2026

INFORME PREVENTIVO

PROYECTO
"EXPLORACIÓN MINERA LOS GATOS FASE 5"

UBICADA EN EL MUNICIPIO DE SATEVÓ CHIHUAHUA.

CONTENIDO

I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO. 1

I.1. PROYECTO. 1

1.1 UBICACIÓN DEL PROYECTO. 1

I.1.2. SUPERFICIE TOTAL DEL PREDIO Y DEL PROYECTO. 1

I.1.3. INVERSIÓN REQUERIDA. 4

I.1.4. NÚMERO DE EMPLEOS DIRECTOS E INDIRECTOS GENERADOS POR EL DESARROLLO DEL PROYECTO. 4

I.1.5. DURACIÓN TOTAL DEL PROYECTO. 4

I.2. PROMOVENTE. 4

I.2.1. REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTE DE LA EMPRESA PROMOVENTE. 4

I.2.2. NOMBRE Y CARGO DEL REPRESENTANTE LEGAL. 4

I.2.3. DIRECCIÓN DE PROMOVENTE PARA OÍR Y RECIBIR NOTIFICACIONES. 4

I.3. RESPONSABLES DEL INFORME PREVENTIVO. 5

I.3.1. NOMBRE O RAZÓN SOCIAL. 5

I.3.2. REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTES. 5

I.3.3. NOMBRE DEL RESPONSABLE TÉCNICO. 5

I.3.4. PROFESIÓN Y NUMERO DE CEDULA PROFESIONAL. 5

I.3.5. DIRECCIÓN DE RESPONSABLES DEL ESTUDIO. 5

II. REFERENCIAS, SEGÚN CORRESPONDA AL O LOS SUPUESTOS DEL ARTÍCULO 31 DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE (LGEEPA). 6

II.1. Referencias: 7

III. ASPECTOS TÉCNICOS Y AMBIENTALES. 11

III.1. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA OBRA O ACTIVIDAD PROYECTADA. 11

a). LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO. 11

b). DIMENSIONES DEL PROYECTO. 13

c). CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO. 26

d). USO ACTUAL DEL SUELO EN ÁREA DEL PROYECTO. 30

e). PROGRAMA DE TRABAJO. 32

f). PROGRAMA DE ABANDONO DE SITIO. 32

III.2. IDENTIFICACIÓN DE LAS SUSTANCIAS O PRODUCTOS QUE VAN A EMPLEARSE Y QUE PODRÍAN PROVOCAR UN IMPACTO AL AMBIENTE, ASÍ COMO SUS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y QUÍMICAS. 33

III.3. IDENTIFICACIÓN Y ESTIMACIÓN DE LAS EMISIONES, DESCARGAS Y RESIDUOS CUYA GENERACIÓN SE PREVEA, ASÍ COMO MEDIDAS DE CONTROL QUE SE PRETENDAN LLEVAR A CABO. 35

a). EMISIONES A LA ATMÓSFERA. 35

b). EMISIONES DE RUIDO. 36

c). RESIDUOS SOLIDOS URBANOS Y DE MANEJO ESPECIAL. 36

d). RESIDUOS PELIGROSOS. 36

e). DESCARGA DE AGUAS RESIDUALES. 36

f). DESECHOS SANITARIOS. 37

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. 37

a). DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA. 37

b). JUSTIFICACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA. 37

c). IDENTIFICACIÓN DE LOS ATRIBUTOS AMBIENTALES. 38

c).1. Componentes Abióticos 38

c).2. Componentes Bióticos 64

c).2.1. Vegetación 64

c).2.2. Fauna. 68

d). FUNCIONALIDAD. 70

e). DIAGNÓSTICO AMBIENTAL. 71

III.5. IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES SIGNIFICATIVOS O RELEVANTES Y DETERMINACIÓN DE LAS ACCIONES Y MEDIDAS PARA SU PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN. 72

a). MÉTODOLOGÍA PARA EVALUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES. 72

b). IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES. 75

c). PREVENCIÓN Y MITIGACION DE IMPACTOS. 88

III.6. MAPAS DE LOCALIZACIÓN DEL ÁREA EN LA QUE SE PRETENDE REALIZAR EL PROYECTO. 91

a). ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS. 91

b). REGIONES TERRESTRES PRIORITARIAS. 93

c). ÁREAS DE IMPORTANCIA PARA LA CONSERVACIÓN DE AVES (AICAS). 95

d). REGIONES HIDROLÓGICAS PRIORITARIAS (RHP)..... 97
e). SITIOS RAMSAR..... 100
f). ORDENAMIENTO ECOLÓGICO TERRITORIAL (OET)..... 103
f). 1. VINCULACIÓN CON LAS POLÍTICAS E INSTRUMENTOS DE PLANEACIÓN Y DESARROLLO DE LA REGIÓN..... 109
PLAN ESTATAL DE DESARROLLO (2022 – 2027). 109
IV. GLOSARIO DE TÉRMINOS..... 112
V. ANEXOS 114

ÍNDICE DE MAPAS

Mapa I. 1. Ubicación Geopolítica del Proyecto..... 3

Mapa II. 1. Ordenamiento Ecológico territorial. 10

Mapa III. 1. Localización del proyecto, respecto al estado de Chihuahua. 12
Mapa III. 2. Ocupación del proyecto en relación con una ha (100x100) bloque 1..... 20
Mapa III. 3. Ocupación del proyecto en relación con una ha (100x100) bloque 2..... 21
Mapa III. 4. Ocupación del proyecto en relación con una ha (100x100) bloque 3..... 22
Mapa III. 5. Ocupación del proyecto en relación con una ha (100x100) bloque 4..... 23
Mapa III. 6. Ocupación del proyecto en relación con una ha (100x100) bloque 5..... 24
Mapa III. 7. Ocupación del proyecto en relación con una ha (100x100) bloque 6..... 25
Mapa III. 8. Unidades climáticas presentes en el área del proyecto. 40
Mapa III. 9. Edafología y tipos de suelo del área de influencia. 44
Mapa III. 10. Tipos de degradación de suelo del área de influencia. 47
Mapa III. 11. Geología del área de influencia. 50
Mapa III. 12. Provincias fisiográficas de México. 52
Mapa III. 13. Subprovincias fisiográficas de Chihuahua. 54
Mapa III. 14. Fisiografía, sistema de topoformas del área de influencia. 56
Mapa III. 15. Topografía, Elevaciones del área de influencia. 58
Mapa III. 16. Hidrología Superficial del área de influencia. 60
Mapa III. 17. Hidrología Subterránea del área de influencia..... 63
Mapa III. 18. Tipo de vegetación del área de influencia. 65
Mapa III. 19. Áreas Naturales Protegidas. 92
Mapa III. 20. Regiones Terrestres Prioritarias. 94
Mapa III. 21. Área de Importancia para la Conservación de Aves. 96
Mapa III. 22. Región Hidrológica Prioritaria..... 99
Mapa III. 23. Sitios Ramsar. 102

Mapa III. 24. Ordenamiento Ecológico territorial. 104

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla I. 1. Ocupación del proyecto sobre los predios propiedad de Mina Cerro Los Gatos.. 1
Tabla I. 2. Inversión requerida para la ejecución del proyecto "Exploración Minera Los Gatos Fase 5" 4

Tabla II. 1. Características de la UAB 14. 8

Tabla III. 1.Superficie del predio del proyecto. 13
Tabla III. 2. Dimensiones y superficies de planillas de barrenación. 13
Tabla III. 3. Coordenadas de planillas de exploración (NAD 27 zona 13 Norte) 14
Tabla III. 4. Dimensiones de tramos para apertura de caminos nuevos. 15
Tabla III. 5. Dimensiones de las planillas de exploración. 17
Tabla III. 6. Porcentaje de ocupación de las planillas de exploración respecto de 1 ha. 17
Tabla III. 7. Porcentaje de ocupación de nuevos caminos de acceso de exploración respecto de 1 ha. 18
Tabla III. 8. Porcentaje de ocupación de nuevos caminos de acceso de exploración respecto de 1 ha. 19
Tabla III. 9. Herramientas y/o maquinaria a utilizar en la realización del proyecto. 29
Tabla III. 10. Programa general de trabajo. 32
Tabla III. 11. Programa de abandono del sitio. 33
Tabla III. 12. Datos de seguridad de sustancias. 33
Tabla III. 13. Unidades climáticas del área de influencia. 39
Tabla III. 14. Tipos de suelo presentes en el área de influencia. 41
Tabla III. 15. Tipos de degradación del suelo y la superficie que ocupa. 45
Tabla III. 16. Tipos de roca presentes en el área de influencia. 48
Tabla III. 17. Provincias fisiográficas perteneciente al área de influencia. 53
Tabla III. 18. Sistema de Topoformas del área de influencia. 53
Tabla III. 19. Rangos de elevación del área de influencia. 57
Tabla III. 20. Hidrología superficial del área de influencia 59
Tabla III. 21. Disponibilidad media anual acuífero de San Felipe de Jesús. 62
Tabla III. 22. Tipos de vegetación presentes en el área de influencia. 64
Tabla III. 23. Especies de flora registradas dentro de las plazas de exploración. 66
Tabla III. 24. Listado de especies registradas dentro del área de influencia. 68
Tabla III. 25. Comparación de algunos métodos utilizados para la evaluación de impacto ambiental. 72
Tabla III. 26. Identificación de componentes ambientales que se consideran susceptibles a ser afectados. 75
Tabla III. 27. Indicadores de impacto ambiental 76

Tabla III. 28. Matriz de interacción de impactos (Las celdas sombreadas indican la existencia de un impacto)..... 79
Tabla III. 29. Valores de escala ordinal. 82
Tabla III. 30. Rangos de valores de Índice de Impacto..... 83
Tabla III. 31. Matriz cribada de impactos con los valores de Magnitud, Extensión, Duración, Sinergia, Acumulación y Controversia, para el proyecto "Exploración Minera Los Gatos Fase 5"..... 84
Tabla III. 32. Valores de índices de impacto cuantificados "I". 85
Tabla III. 33. Actividades de prevención y mitigación de impactos a llevarse a cabo..... 89
Tabla III. 34. Situación actual de la UAB14..... 103
Tabla III. 35. Vinculación del proyecto con las estrategias del POEGT OF.07/09/2012. 105

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración III. 1. Ejemplo del sellado de barrenos. 28
Ilustración III. 2. Topografía del terreno del proyecto de Exploración LOS GATOS FASE 5..... 30
Ilustración III. 3. Planilla de exploración 55, Coordenadas NAD 27 Z13 N, X: 369971 Y:3044178. 31
Ilustración III. 4. Planilla de exploración 42, Coordenadas NAD 27 Z13 N, X: 366044 Y: 3045614 31
Ilustración III. 5. Suelos presentes en el área de influencia. 43
Ilustración III. 6. Especies vegetales presentes las planillas de barrenación. 67
Ilustración III. 7. Registros indirectos de fauna dentro del área de influencia..... 69

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

I.1. PROYECTO.

Proyecto de Exploración Minera Los Gatos Fase 5

1.1 UBICACIÓN DEL PROYECTO.

El proyecto denominado "Exploración Minera Los Gatos Fase 5" se localiza dentro del municipio de Satevó, en la localidad de San José del Sitio, a una distancia aproximada de 150 km, al sur de la Cd. de Chihuahua, partiendo desde el Km-10.

Para obtener acceso al proyecto desde la Cd. de Chihuahua, se conduce por la carretera México16, con sentido Chihuahua-Cuahutémoc, por un tramo de 27 km, hasta el entronque Palomas, para tomar la carretera México 24, conduciendo 80 km, hasta llegar al entronque a San José del Sito, donde se conduce por 30 km, hasta llegar a la comunidad de San José del Sitio, de este punto el trayecto es por camino de terracería, el cual tiene una longitud de 13 km al punto de acceso a la unidad minera "Mina Cerro Los Gatos", este trayecto se puede observar en el (Mapa I.1.)

I.1.2. SUPERFICIE TOTAL DEL PREDIO Y DEL PROYECTO.

El proyecto se encuentra dentro de los ranchos que se mencionan en la (Tabla I.1), dentro de estos polígonos se encuentra el proyecto de "Exploración Minera Los Gatos Fase 5" con un total de **74 planillas** y **37 tramos** de caminos nuevos de acceso, en conjunto suman **3.5050 ha** para caminos, **1.9018 ha** para planillas de exploración y cárcamos de agua.

En total, el proyecto contempla una superficie total de **5.4068 ha.**

Tabla I. 1. Ocupación del proyecto sobre los predios propiedad de Mina Cerro Los Gatos.

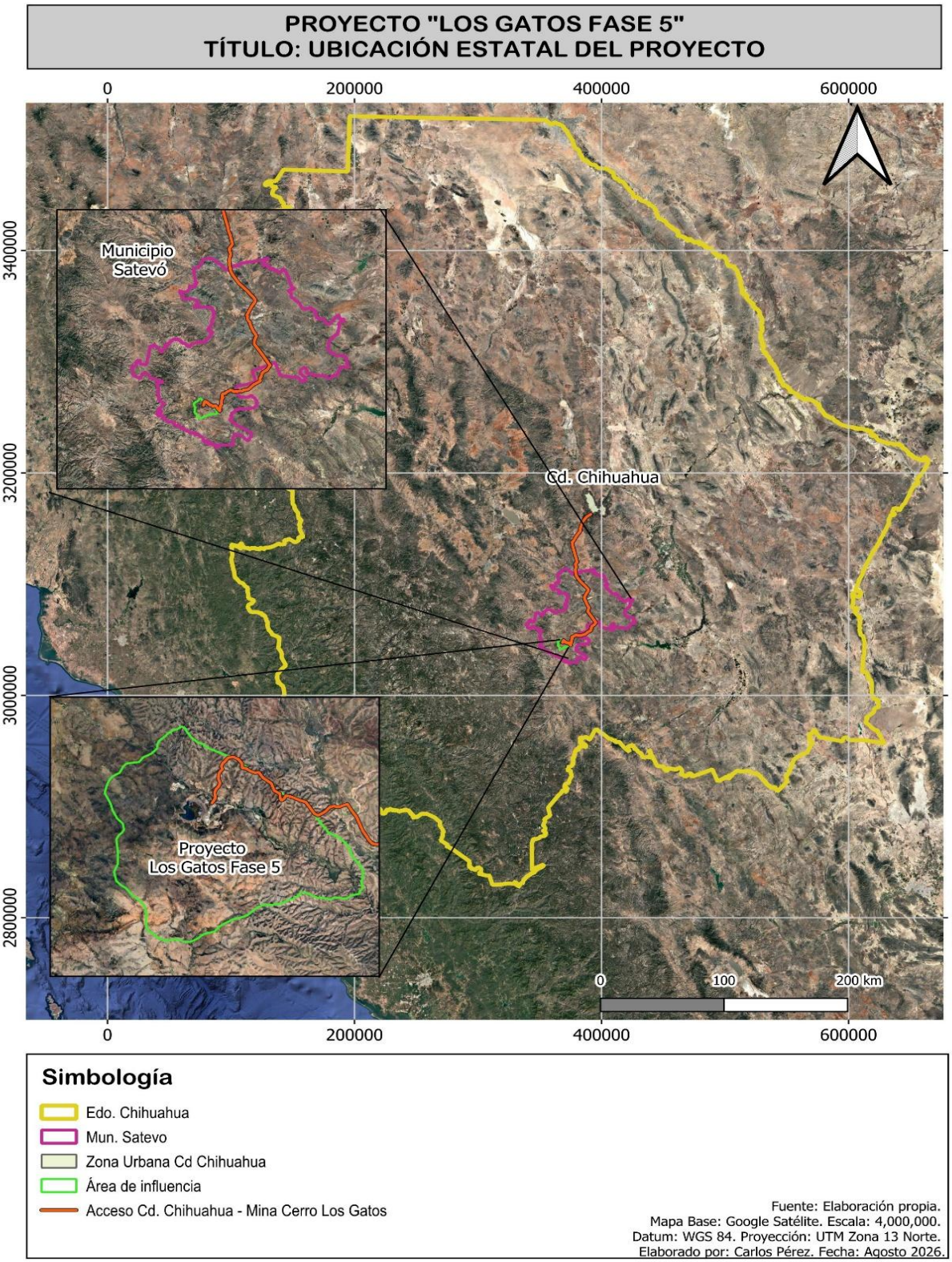
Nombre del polígono	Planillas de exploración	Nuevos caminos de acceso
Santa Ana	25	10
La Cueva	14	7
Rancho MPR	17	12
Cerro Colorado	4	1
Los Gatos	12	5
Charco 1	2	2
Sin Nombre	4	4
Totales	74	37

Formación de planillas de barrenación:
El proyecto contempla la apertura de 74 planillas de exploración con dimensiones de 15 metros de ancho por 15 metros de largo, lo que representa una superficie de 225 m^2, para cada planilla, en total se prevé una superficie de trabajo de **16,650 m^2**.

Además de la construcción de 74 cárcamos para recuperación de lodos de perforación, con dimensiones de 16 m2, lo que nos da un total de **1,184 m2**, así también para la formación de 74 piletas de agua fresca, con dimensiones de 16 m2.

Apertura de caminos nuevos:
Se prevé la apertura de 37 caminos nuevos para lograr el acceso a las diferentes planillas de exploración, se consideran **7,010** metros lineales con un ancho promedio de 5 metros, que nos arroja una superficie de **35,050 m^2** (**3.5050 ha**).

Rehabilitación de caminos existentes.
Se pretende realizar la rehabilitación y mantenimiento de 34 caminos, con una longitud de **39,388.88 metros** y un ancho promedio de 6 metros de ancho, que suman una superficie de **236,333.28 m^2 (23.63 ha).**



Mapa I. 1. Ubicación Geopolítica del Proyecto.

I.1.3. INVERSIÓN REQUERIDA.

Para la ejecución de este proyecto se ha previsto una inversión para la etapa de preparación del sitio, con $[redacted]**MXN**, etapa de operación con $[redacted] **MXN**, así también para la etapa de cierre y abandono se contempla una inversión de $[redacted] **MXN**. Dando un total de **$**[redacted]**MXN.**

Tabla I. 2. Inversión requerida para la ejecución del proyecto "Exploración Minera Los Gatos Fase 5"

Etapa	Inversión (Dlls)	Inversión (MNX)
Preparación del sitio	[redacted]	[redacted]
Operación	[redacted]	[redacted]
Cierre	[redacted]	[redacted]
Total	[redacted]	[redacted]

*1 dlls = 17.07 MNX al 18/08/2026

I.1.4. NÚMERO DE EMPLEOS DIRECTOS E INDIRECTOS GENERADOS POR EL DESARROLLO DEL PROYECTO.

El proyecto contempla la contratación de 15 trabajadores directos, además de la creación de 50 empleos indirectos, que abarcan tanto a profesionales como a proveedores vinculados a la operación.

I.1.5. DURACIÓN TOTAL DEL PROYECTO.

Se proyecta que la duración total del trabajo será de cinco años (60 meses), los cuales contemplan las actividades desde el desmonte y preparación del sitio, hasta la etapa de restauración de las zonas utilizadas en las actividades de exploración. Las actividades que comprende el proyecto, junto con su calendarización, se encuentran en la Tabla III.10.

I.2. PROMOVENTE.

[redacted].

I.2.1. REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTE DE LA EMPRESA PROMOVENTE.

[redacted]

I.2.2. NOMBRE Y CARGO DEL REPRESENTANTE LEGAL.

[redacted]

I.2.3. DIRECCIÓN DE PROMOVENTE PARA OÍR Y RECIBIR NOTIFICACIONES.

[redacted]

I.3. RESPONSABLES DEL INFORME PREVENTIVO.

I.3.1. NOMBRE O RAZÓN SOCIAL.

[redacted]

I.3.2. REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTES.

[redacted]

I.3.3. NOMBRE DEL RESPONSABLE TÉCNICO.

[redacted]

I.3.4. PROFESIÓN Y NUMERO DE CEDULA PROFESIONAL.

[redacted]

I.3.5. DIRECCIÓN DE RESPONSABLES DEL ESTUDIO.

[redacted]

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

El artículo 28 de la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA) es el punto de inicio para determinar la situación jurídica en materia de impacto ambiental para la realización del proyecto en cuestión. El cual determina lo siguiente:

"*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*"; *actividades que componen el artículo en trece fracciones, siendo la fracción III la que se refiere a exploración, explotación y beneficio de minerales.*

No obstante, La Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente menciona en el Artículo 31 que la realización de las obras y actividades que se refieren las fracciones I al XII del Artículo 28, requerirán la presentación de un informe preventivo y no una manifestación de impacto ambiental cuando:

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

Las actividades de exploración minera están reguladas por la Norma Oficial Mexicana **NOM-120-SEMARNAT- 2020,** que establece las especificaciones de protección ambiental para las actividades de exploración minera directa, en zonas agrícolas, ganaderas o eriales y en zonas con climas secos y templados en donde se desarrolle vegetación de matorral xerófilo, bosque tropical caducifolio, bosque de coníferas o encinos.

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

Es de observancia obligatoria para los responsables del proyecto a desarrollar en este tipo de actividades.

Con fundamento en la fracción I del artículo 31 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, los particulares que lleven a cabo actividades de exploración minera, de conformidad con los supuestos previstos por esta norma, presentarán ante la autoridad un informe preventivo, sin perjuicio de que la autoridad, previo análisis de este, requiera de la presentación de la manifestación de impacto ambiental correspondiente.

El contenido de esta Norma Oficial Mexicana no exime de la presentación de los trámites que se requieran, de conformidad con la legislación federal aplicable.

II.1. Referencias:

Norma Oficial Mexicana **NOM-059-SEMARNAT-2010**. Protección ambiental de especies nativas de México de flora y fauna silvestres en categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio de lista de especies en riesgo, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 30 de diciembre de 2010.

La pretensión de llevar a cabo el proyecto "Exploración Minera Los Gatos Fase 5", se ajusta a lo establecido en la **NOM-120-SEMARNAT-2020**. Las actividades propias del proyecto cumplirán con las especificaciones generales y particulares de prevención y mitigación de impacto establecidas en la norma.

Otras Normas Oficiales Mexicanas Aplicables al Proyecto:

- En materia de residuos peligrosos

NOM-052-SEMARNAT-2005: Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.

NOM-053-SEMARNAT-1993: Que establece el procedimiento para llevar a cabo la prueba de extracción para determinar los constituyentes que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente.

NOM-054-SEMARNAT-1993: Que establece el procedimiento para determinar la incompatibilidad entre dos o más residuos considerados como peligrosos por la Norma Oficial Mexicana **NOM-052-SEMARNAT-2005**.

- En materia de ruido

NOM-080-SEMARNAT-1994: Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación, y su método de medición.

- En materia de emisión de gases

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

NOM-045-SEMARNAT-2017. Vehículos en circulación que usan diésel como combustible. Que establece los Límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición.

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

De acuerdo con la publicación en el Diario Oficial de la Federación del año 2012, nuestro proyecto se encuentra dentro de la Región Ecológica 9.24, UAB 14, Sierras y Llanuras de Durango, la cual tiene su referencia geográfica Centro-sur de Chihuahua, centro de Durango y noroeste de Zacatecas, dentro de sus rectores de desarrollo, contempla las actividades de minería.

Tabla II. 1. Características de la UAB 14.

Región clave	UAB	Nombre de la UAB	Rectores de desarrollo	Política ambiental	Nivel de atención prioritaria	Estrategias
9.24	14	Sierras y llanuras de Durango	Ganadería y minería	Aprovechamiento sustentable	Muy Baja	4, 5, 6, 7, 8, 12, 13, 14, 15, 15BIS, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 40, 41, 42, 43, 44.

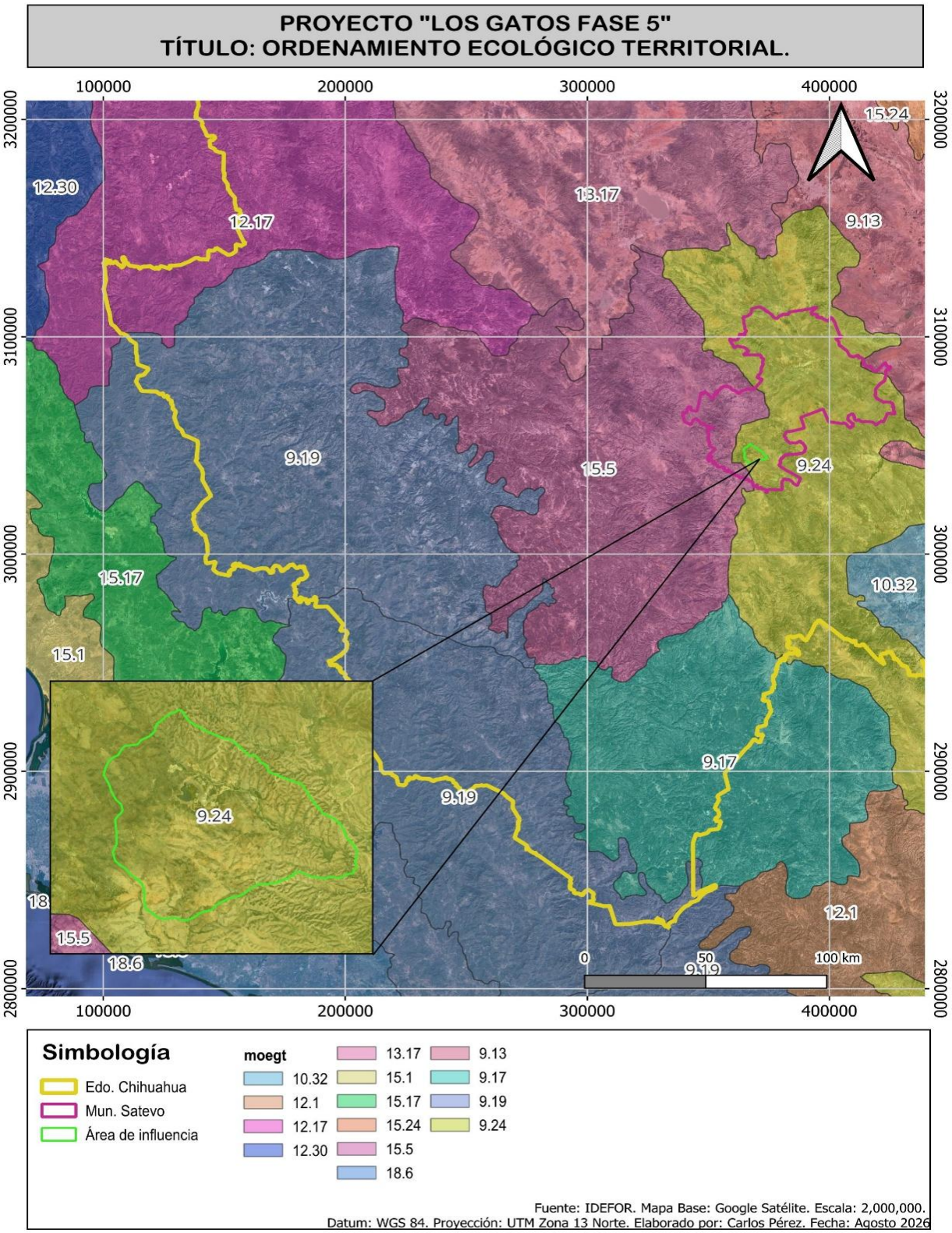
Entre los ejes de desarrollo considerados para esta UAB, se destacan la ganadería y la minería. Asimismo, se incluyen estrategias orientadas hacia la sustentabilidad, con el propósito de asegurar un crecimiento equilibrado y responsable.

Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio.

E) Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios.

> 15.Aplicación de los productos del Servicio Geológico Mexicano al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables.
>
> 15 bis. Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable.

Con lo anterior, se determina que el proyecto propuesto mantiene coherencia con lo establecido en el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POETG), cumpliendo con los lineamientos previstos en dicho instrumento.



Mapa II. 1. Ordenamiento Ecológico territorial.

III. ASPECTOS TÉCNICOS Y AMBIENTALES.

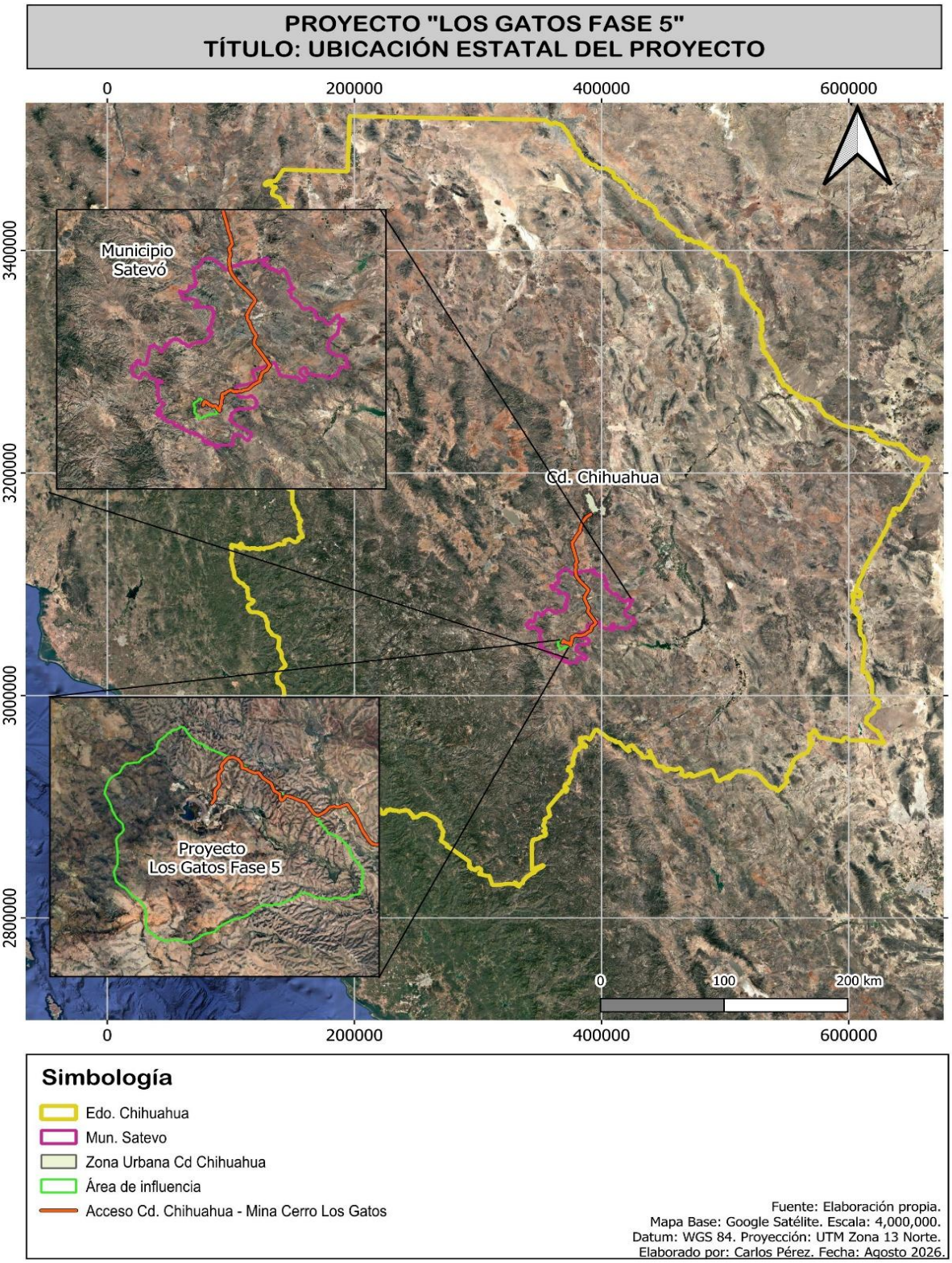
III.1. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA OBRA O ACTIVIDAD PROYECTADA.

a). LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO.

El proyecto "Exploración Minera Los Gatos Fase 5"se localiza en terrenos pertenecientes a "Minera Plata Real S. de R.L. de C.V." los cuales se encuentran ubicados dentro del municipio de Satevó, en el Estado de Chihuahua (Mapa III. 1.)

Para llegar al área del proyecto desde la ciudad de Chihuahua, se dirige al suroeste sobre la carretera Federal México 16 Chihuahua – Ciudad Cuauhtémoc hasta la intersección con la carretera estatal 24, por la cual se continúa con dirección a Hidalgo del Parral. Llegando a la intersección (entronque) a San José del Sitio en el kilómetro 80, tomando dicho camino a la derecha, pasando por la localidad de Valerio se continua hasta llegar al poblado de San José del Sitio, dentro del Municipio de Satevó, Chih., se continúa con dirección noreste tomando el camino vecinal (terracería) que comunica a las rancherías de la localidad. A una distancia aproximada de 13 kilómetros del poblado de San José del Sitio (sobre las coordenadas UTM Zona 13: 369035, 3047337).

A partir de este punto (Unidad Minera Cerro los Gatos), el camino de terracería es la principal vía de acceso al Área del Proyecto, mismo que se encuentra ubicado a un costado del camino vecinal existente, donde se desarrolla el área de influencia para las planillas de barrenación.



Mapa III. 1. Localización del proyecto, respecto al estado de Chihuahua.

b). DIMENSIONES DEL PROYECTO.

El proyecto de "Exploración Minera Los Gatos Fase 5" contempla la apertura de **74 planillas** de barrenación, así como la apertura de 37 tramos de caminos de acceso, en conjunto suman **3.5050 ha** para caminos, **1.9018 ha** para planillas de exploración y cárcamos de agua.

En total, el proyecto contempla una superficie total de **5.4068 ha.**

Tabla III. 1.Superficie del predio del proyecto.

Distribución del proyecto sobre predios propiedad de Mina Cerro Los Gatos		
Nombre del polígono	**Planillas de exploración**	**Nuevos caminos de acceso**
Santa Ana	25	10
La Cueva	14	7
Rancho MPR	17	12
Cerro Colorado	4	1
Los Gatos	8	1
Charco 1	2	2
Sin Nombre	4	4
Totales	74	37

Formación de planillas de barrenación:

El proyecto contempla la apertura de **74 Planillas** de exploración con dimensiones de 15 metros de ancho por 15 metros de largo, además obras de la formación de un cárcamo para recuperación de lodos de barrenación, con dimensiones de 4 metros de largo por 4 metros de ancho, así como la formación de un terraplén para el almacenamiento de agua fresca para barrenación, en conjunto suman una superficie de **257 m²**, para cada plaza y sus obras complementarias, de esta manera se prevé una superficie total para las planillas de trabajo de **19,018 m². (1.9018 ha).**

Tabla III. 2. Dimensiones y superficies de planillas de barrenación.

Dimensiones de las planillas de exploración y cárcamos				
Tipo de obra	**Dimensiones lado por lado**	**m²**	**Cantidad**	**Superficie (m²)**
Planillas	15 x 15	225	74	16,650.00
Cárcamo de recuperación	4 x 4	16	74	1,184.00
Piletas de agua fresca	4 x 4	16	74	1,184.00
Total				19,018.00

Tabla III. 3. Coordenadas de planillas de exploración (NAD 27 zona 13 Norte)

ID de plaza	X	Y	ID de plaza	X	Y
1	369679	3046270	38	366571	3042907
2	370391	3046388	39	366245	3043058
3	370351	3046263	40	365468	3043914
4	367289	3048361	41	365842	3045719
5	367651	3048146	42	366044	3045614
6	367121	3048570	43	365694	3045881
7	367732	3048121	44	366120	3045833
8	367768	3047932	45	365555	3045835
9	367745	3048034	46	366487	3045412
10	367823	3047977	47	366592	3045281
11	367652	3048042	48	366624	3046258
12	367532	3048166	49	370227	3046373
13	367326	3048450	50	370577	3046071
14	367147	3048472	51	370735	3045938
15	366809	3048905	52	370923	3045790
16	366865	3048824	53	370088	3045428
17	366975	3048812	54	370125	3045264
18	366975	3048720	55	369971	3044178
19	366731	3049006	56	369758	3044030
20	366910	3048777	57	369423	3045576
21	367012	3048642	58	367584	3048248
22	367024	3048861	59	367342	3048610
23	365537	3044402	60	367154	3048728
24	366056	3044178	61	367557	3048620
25	366043	3043484	62	367709	3048494
26	365834	3044318	63	368179	3048300
27	366866	3043278	64	368089	3048125
28	365752	3043622	65	366644	3044220
29	365583	3045557	66	370177	3044494
30	365458	3044570	67	370570	3046018
31	366433	3043951	68	366984	3047152
32	367130	3042703	69	367290	3047015
33	367001	3042578	70	367056	3046619
34	367300	3042763	71	368343	3046911
35	366981	3043083	72	369476	3046450
36	367030	3042870	73	369332	3046285
37	367212	3042921	74	366094	3043736

Apertura de caminos nuevos:

Se prevé la apertura de 37 tramos de caminos nuevos para lograr el acceso a las diferentes planillas de exploración, se consideran **7,010 metros** lineales con un ancho promedio de 5 metros, que nos arroja una superficie de **35,050 m²** (**3.5050 ha**).

Tabla III. 4. Dimensiones de tramos para apertura de caminos nuevos.

Dimensiones de caminos de acceso							
ID	**Ancho**	**Longitud**	**Superficie (m²)**	**ID**	**Ancho**	**Longitud**	**Superficie (m²)**
1	5	195.31	976.55	20	5	227.72	1138.61
2	5	359.45	1797.27	21	5	104.06	520.31
3	5	110.55	552.73	22	5	917.87	4589.35
4	5	66.38	331.92	23	5	41.65	208.24
5	5	40.09	200.44	24	5	122.44	612.21
6	5	117.37	586.85	25	5	128.03	640.13
7	5	41.49	207.45	26	5	67.42	337.09
8	5	277.12	1385.58	27	5	282.35	1411.74
9	5	87.50	437.51	28	5	257.78	1288.92
10	5	48.54	242.71	29	5	344.48	1722.38
11	5	113.92	569.62	30	5	164.50	822.49
12	5	245.51	1227.56	31	5	17.51	87.56
13	5	73.14	365.70	32	5	219.40	1097.02
14	5	317.42	1587.11	33	5	203.93	1019.65
15	5	354.95	1774.74	34	5	52.20	261.00
16	5	145.69	728.45	35	5	235.56	1177.79
17	5	27.72	138.61	36	5	291.88	1459.41
18	5	200.33	1001.67	37	5	197.13	985.66
19	5	311.61	1558.04	Totales		7,010.00	35,050.00

Rehabilitación de caminos existentes.
Se pretende realizar la rehabilitación y mantenimiento de 34 tramos de caminos existentes, con una longitud total de **39,388.88 metros lineales** y un ancho promedio de 6 metros de ancho, que suman una superficie de **236,333.28 m² (23.63 ha).**

B).1. OCUPACIÓN DEL PROYECTO RESPECTO A 1 HA, SEGÚN NOM-120-SEMARNAT-2020.

Dentro de los numerales de la **NOM-120-SEMARNAT-2020,** se expone lo siguiente:

- ***4.2.2 Caminos de acceso***

Dimensiones:
· No mayor a 5.0 m de ancho y longitud no mayor a 150 m/ha.
Sólo en tramos con curvas y pendientes mayores a 5.0% o con pendientes laterales peligrosas, se permitirá por razones estrictamente de seguridad, ensanchar hasta 7.0 m los caminos de acceso. Lo anterior, también aplica en tramos cortos donde se requiera de mayor amplitud para la circulación de vehículos en sentidos opuestos.

Parámetros:
· Número total de metros de camino: No mayor a 150 m/ha.
· Superficie por afectar: 750 m²/ha en zonas planas.
· Porcentaje máximo a afectar por hectárea: 7.5%.
· Superficie por afectar: 1,050 m²/ha en zonas con otro relieve.
· Se consideran 400 m² para el depósito del material removido.

· Porcentaje máximo por afectar por hectárea: 10.5%, incluye los sitios para el depósito de material removido.

4.2.2.1 *En el trazo de caminos de acceso deberá evitarse la afectación a los individuos de las especies de flora clasificadas en los listados de la NOM-059-SEMARNAT-2010.*

4.2.2.2 *En el caso de ampliación o rehabilitación de caminos existentes, no se deberá rebasar el límite de 5.0 m de ancho, a excepción de tramos cortos con curvas y pendientes mayores a 5.0% o con pendientes laterales peligrosas, donde se permitirá sólo por razones estrictamente de seguridad, ensanchar hasta 7.0 m el camino para el paso de vehículos que circulen en sentido opuesto. La superficie que será empleada de manera adicional a la ocupada por los caminos existentes será considerada para el cálculo de la superficie por afectar por caminos de acceso.*

4.2.2.3 *Se realizará la rehabilitación o la construcción de caminos de acceso al área del proyecto considerando los siguientes aspectos:*
a) *Que se cuente con las obras de drenaje necesarias para conducir el agua de lluvia hacia un dren natural durante la vida útil del proyecto.*
b) *El material obtenido durante la apertura, remodelación o ampliación de caminos, de acuerdo con sus características, deberá ser empleado en las mismas obras.*
c) *En caso de existir material excedente deberá ser depositado en sitios previamente seleccionados, en donde se garantice que éste no será arrastrado por el drenaje pluvial o por crecimiento de cuerpos de agua, preferentemente deberán seleccionarse sitios desprovistos de vegetación o perturbados.*
d) *Al depositar el material excedente, se deberá garantizar que no se obstruyan cauces naturales o similares.*

- ***4.2.4 Patios de maniobras***

Dimensiones:
· Dimensiones variables.
Parámetros:
· Número total de metros cuadrados de patio: no mayor de 300 m²/ha.
· Superficie a afectar: 300 m²/ha en terrenos planos.
· Porcentaje máximo a afectar por hectárea: 3.0%.
· Se consideran 200 m²/ha adicionales, para el depósito de material removido, en el caso de que se requiera.
· Porcentaje máximo adicional a afectar por hectárea: 2.0%.

- ***4.2.5 Planillas de barrenación***

Dimensiones:
· No se consideran dimensiones, sólo se ajusta a la superficie de afectación por el tipo de barreno o ajuste de la plantilla de barrenación, de acuerdo con los siguientes:
Parámetros:
· Superficie a afectar:
a) *Barrenación a diamante: con un total de 720 m^2/ha.*
b) *Barrenación de circulación inversa: con un total de 768 m^2/ha.*
· Porcentaje máximo a afectar por hectárea: 7.68%.
· La superficie a afectar del 7.68%, incluye los sitios para el depósito de material removido en sitios planos y se considera como superficie a afectar en sitios que requieran de cortes y nivelaciones un 11.52%.
4.2.5.1 *Las planillas de barrenación serán abiertas sin interferir con los cauces naturales de la zona.*

En la Tabla III.6. se presenta el porcentaje de ocupación de cada planilla respecto a una unidad de 100x100.

Tabla III. 5. Dimensiones de las planillas de exploración.

Superficie de ocupación por ha por plaza de barrenación			
Tipo de obra	**Dimensiones lado por lado**	**Superficie**	**Total**
Planillas	15 x 15	225	**257 m²** Por plaza de barrenación
Cárcamo de recuperación	4 x 4	16	
Piletas de agua fresca	4 x 4	16	

De esta manera, podemos calcular el porcentaje de ocupación de cada plaza de barrenación, esto en relación de una unidad de 100 x 100, para simular la superficie de (1 ha) nos hemos apoyado con los sistemas de información geográfica.

Tabla III. 6. Porcentaje de ocupación de las planillas de exploración respecto de 1 ha.

Id Cuadrante	Id Plaza	m² / ha	% por ha	Id Cuadrante	Id Plaza	m² / ha	% por ha
5	19	257	2.57	61	67-50	514	5.14
6	15	257	2.57	64	45	257	2.57
7	16	257	2.57	65	43	257	2.57
8	17	257	2.57	66	44	257	2.57
9	22	257	2.57	67	51	257	2.57
10	20	257	2.57	70	52	257	2.57
11	18	257	2.57	71	41	257	2.57
12	60	257	2.57	74	42	257	2.57
14	21	257	2.57	75	29	257	2.57
16	59	257	2.57	78	57	257	2.57
18	61	257	2.57	79	46	257	2.57
19	6	257	2.57	81	53	257	2.57
21	62	257	2.57	84	47	257	2.57
22	14	257	2.57	87	54	257	2.57
23	13	257	2.57	88	30	257	2.57
26	4	257	2.57	91	66	257	2.57
30	63	257	2.57	92	23	257	2.57
31	58	257	2.57	95	26	257	2.57
32	12	257	2.57	98	65	257	2.57
33	5	257	2.57	101	55	257	2.57
34	7	257	2.57	102	24	257	2.57
35	64	257	2.57	106	56	257	2.57
36	11	257	2.57	107	40	257	2.57
37	9	257	2.57	110	31	257	2.57
39	8	257	2.57	113	74	257	2.57
40	10	257	2.57	114	28	257	2.57
41	68	257	2.57	118	25	257	2.57
44	69	257	2.57	119	27	257	2.57
45	71	257	2.57	122	35	257	2.57
46	70	257	2.57	124	39	257	2.57

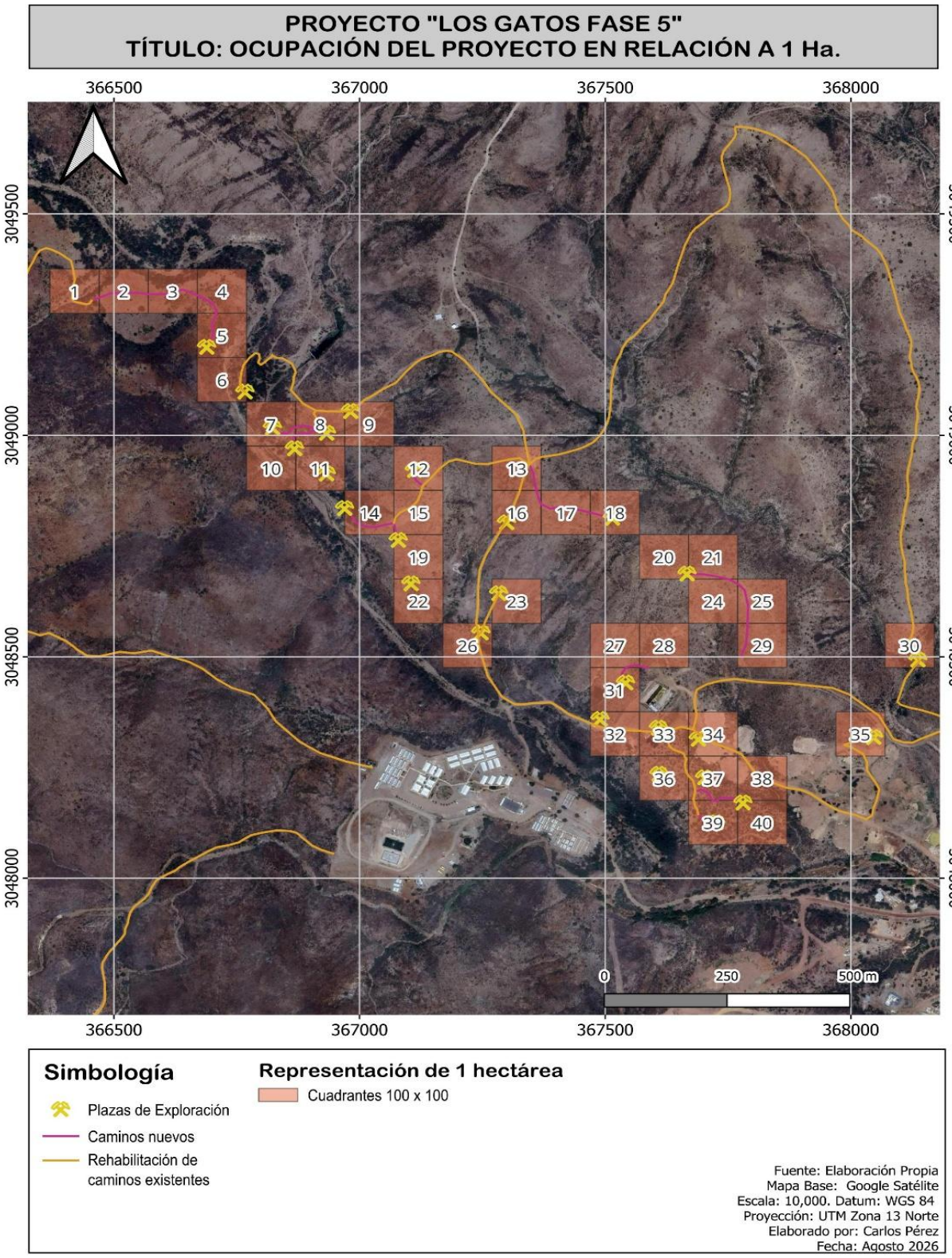
47	72	257	2.57	125	38	257	2.57
49	2	257	2.57	126	37	257	2.57
50	73	257	2.57	127	36	257	2.57
53	49	257	2.57	130	32	257	2.57
54	48	257	2.57	132	34	257	2.57
55	1	257	2.57	133	33	257	2.57
56	3	257	2.57	114	28	257	2.57

Tabla III. 7. Porcentaje de ocupación de nuevos caminos de acceso de exploración respecto de 1 ha.

Id Cuadrante	Metros lineales de caminos	m² / ha	% por ha	Id Cuadrante	Metros lineales de caminos	m² / ha	% por ha
1	15.00	75.00	0.75	58	49.70	248.50	2.49
2	105.00	525.00	5.25	59	84.70	423.50	4.24
3	104.40	522.00	5.22	60	121.10	605.50	6.06
4	60.60	303.00	3.03	61	95.70	478.50	4.79
5	80.80	404.00	4.04	62	55.90	279.50	2.80
7	76.20	381.00	3.81	63	111.70	558.50	5.59
8	128.10	640.50	6.41	64	59.40	297.00	2.97
11	26.90	134.50	1.35	65	63.40	317.00	3.17
12	41.40	207.00	2.07	66	53.00	265.00	2.65
13	60.90	304.50	3.05	67	88.00	440.00	4.40
14	117.20	586.00	5.86	68	104.10	520.50	5.21
15	26.90	134.50	1.35	69	145.50	727.50	7.28
16	31.50	157.50	1.58	70	97.10	485.50	4.86
17	104.70	523.50	5.24	71	20.00	100.00	1.00
18	40.10	200.50	2.01	72	97.10	485.50	4.86
19	15.10	75.50	0.76	73	70.10	350.50	3.51
20	10.20	51.00	0.51	74	52.40	262.00	2.62
21	83.00	415.00	4.15	75	40.20	201.00	2.01
24	24.30	121.50	1.22	76	88.40	442.00	4.42
25	95.40	477.00	4.77	77	40.00	200.00	2.00
27	27.70	138.50	1.39	79	26.10	130.50	1.31
28	17.80	89.00	0.89	80	42.10	210.50	2.11
29	55.90	279.50	2.80	82	80.10	400.50	4.01
31	42.30	211.50	2.12	83	108.30	541.50	5.42
37	92.20	461.00	4.61	84	104.10	520.50	5.21
38	9.40	47.00	0.47	85	25.10	125.50	1.26
39	33.50	167.50	1.68	86	57.20	286.00	2.86
40	8.10	40.50	0.41	89	147.80	739.00	7.39
41	33.30	166.50	1.67	90	20.20	101.00	1.01
42	104.10	520.50	5.21	92	109.20	546.00	5.46
43	54.90	274.50	2.75	93	126.40	632.00	6.32
47	72.80	364.00	3.64	94	10.50	52.50	0.53
48	88.40	442.00	4.42	95	62.90	314.50	3.15
51	18.00	90.00	0.90	96	86.80	434.00	4.34
52	117.10	585.50	5.86	97	31.50	157.50	1.58
55	12.20	61.00	0.61	99	50.50	252.50	2.53
57	17.00	85.00	0.85	100	55.20	276.00	2.76

Tabla III. 8. Porcentaje de ocupación de nuevos caminos de acceso de exploración respecto de 1 ha.

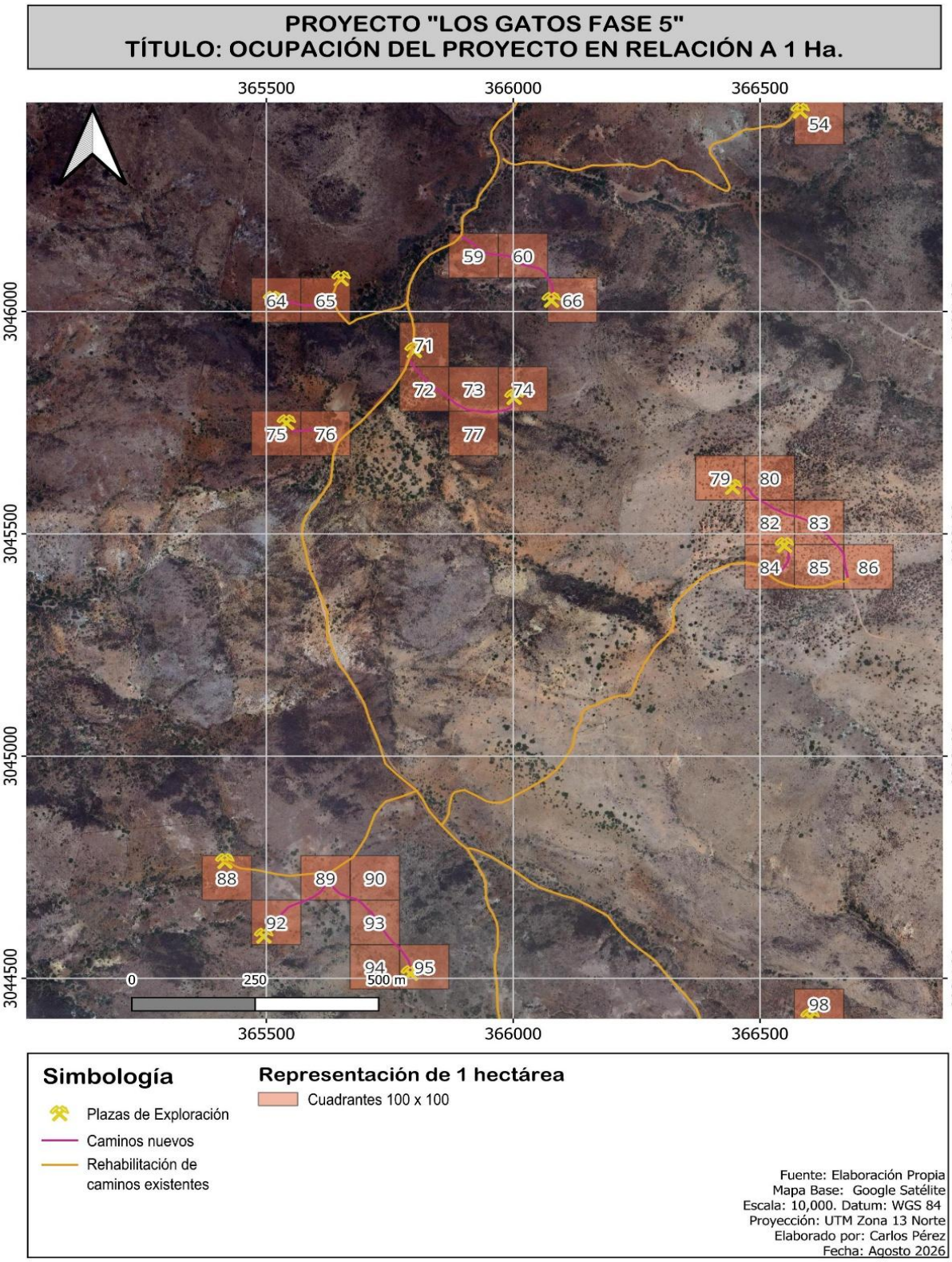
Id Cuadrante	Metros lineales de caminos	m² / ha	% por ha	Id Cuadrante	Metros lineales de caminos	m² / ha	% por ha
101	33.60	168.00	1.68	117	75.90	379.50	3.80
102	27.80	139.00	1.39	119	60.00	300.00	3.00
103	46.40	232.00	2.32	120	123.20	616.00	6.16
104	72.80	364.00	3.64	121	80.70	403.50	4.04
105	116.50	582.50	5.83	122	96.10	480.50	4.81
106	104.40	522.00	5.22	123	56.00	280.00	2.80
107	56.90	284.50	2.85	124	37.10	185.50	1.86
108	58.10	290.50	2.91	126	131.20	656.00	6.56
109	130.10	650.50	6.51	127	95.00	475.00	4.75
110	46.40	232.00	2.32	128	115.10	575.50	5.76
111	101.40	507.00	5.07	129	75.00	375.00	3.75
112	97.80	489.00	4.89	130	67.40	337.00	3.37
114	135.60	678.00	6.78	131	12.10	60.50	0.61
115	99.00	495.00	4.95	132	16.50	82.50	0.83
116	108.00	540.00	5.40				



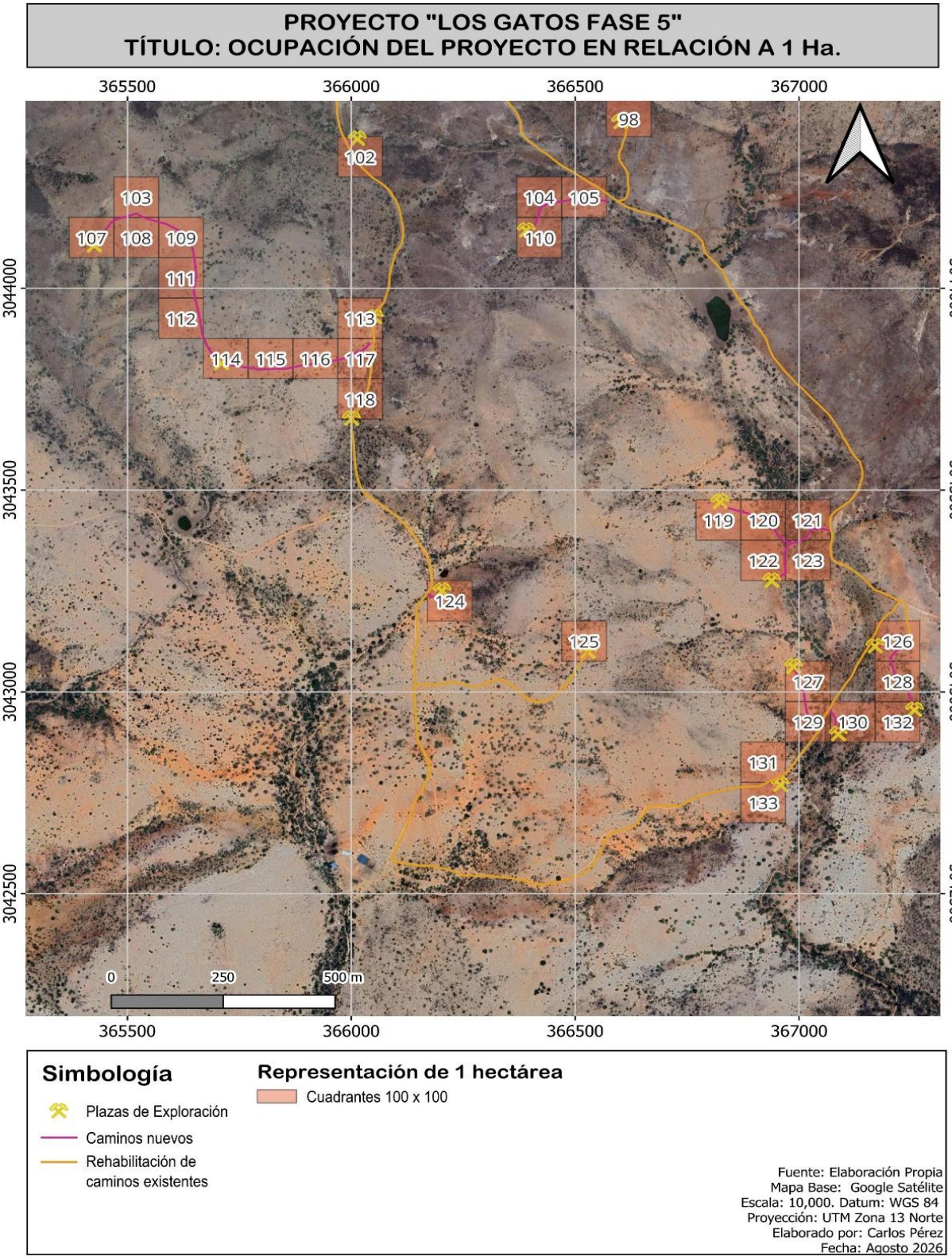
Mapa III. 2. Ocupación del proyecto en relación con una ha (100x100) bloque 1.



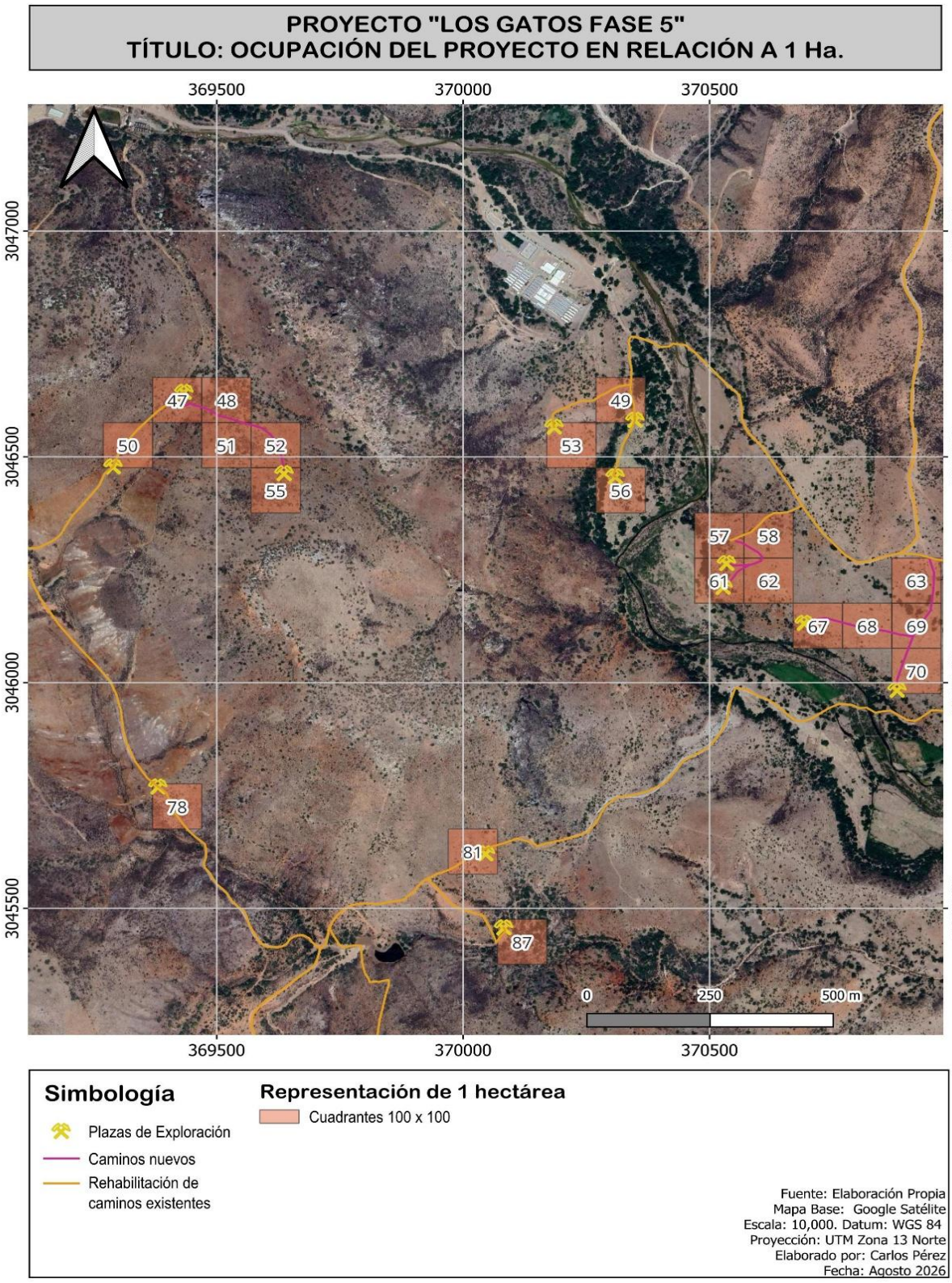
Mapa III. 3. Ocupación del proyecto en relación con una ha (100x100) bloque 2.



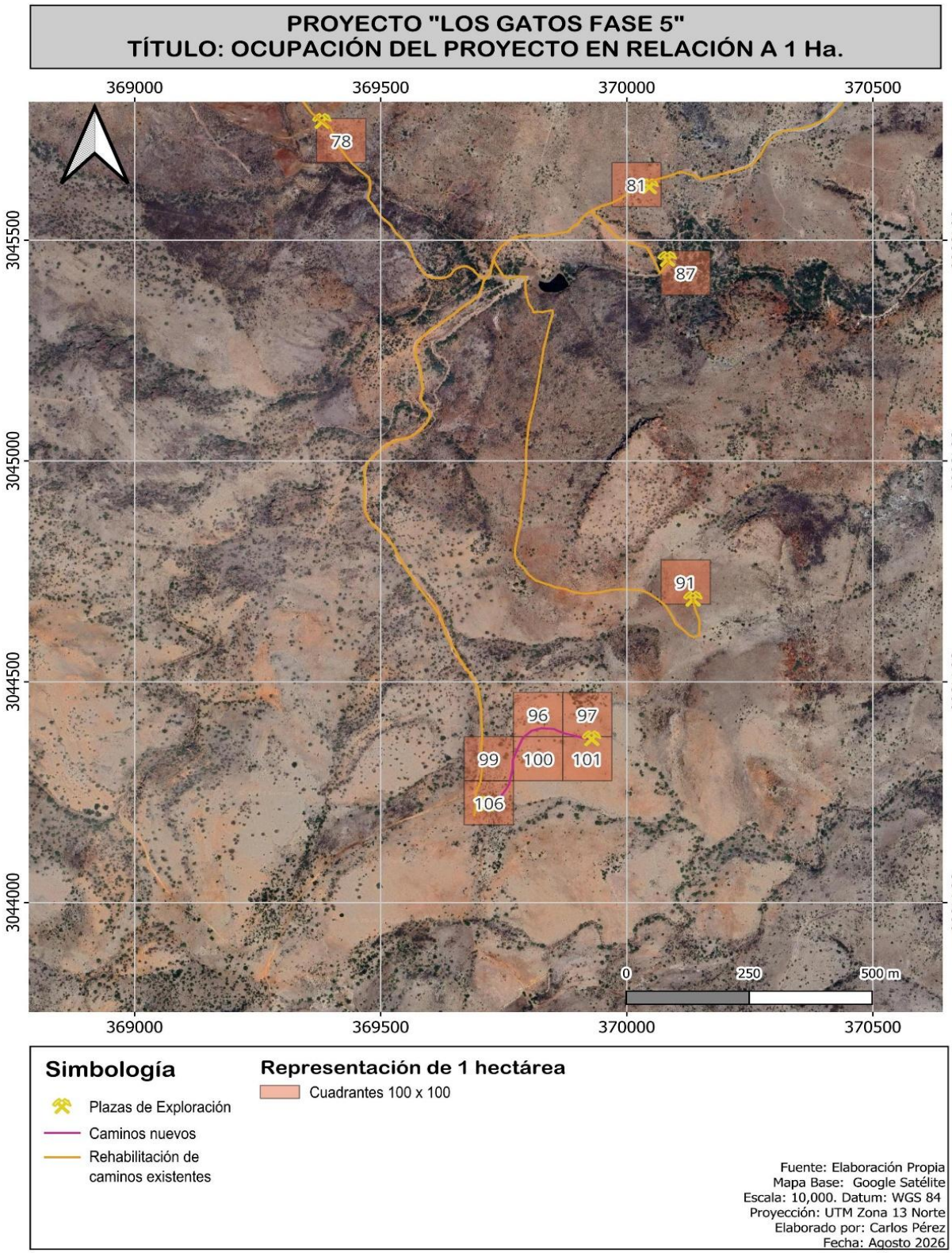
Mapa III. 4. Ocupación del proyecto en relación con una ha (100x100) bloque 3.



Mapa III. 5. Ocupación del proyecto en relación con una ha (100x100) bloque 4.



Mapa III. 6. Ocupación del proyecto en relación con una ha (100x100) bloque 5.



Mapa III. 7. Ocupación del proyecto en relación con una ha (100x100) bloque 6.

c). CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO.

El proyecto se desarrolla en base a la exploración directa en planillas delimitadas, para esto se utilizará equipo montado en orugas, el cual está equipado con brocas de diamante industrial con un diámetro de 4 a 8" aproximadamente. La exploración minera, se desarrolla de las siguientes etapas:

1. **Preparación del sitio:**

a) Trazo. Esta actividad consiste en el levantamiento topográfico y delimitación de los sitios donde se realizará la barrenación (planillas) de exploración, utilizando equipo de medición de gran precisión.

b) Rescate y reubicación de especies vegetales importantes. Esta actividad implica la detección, extracción y reubicación de especies consideradas en la **NOM-059-SEMARNAT-2010**, dentro de algún estatus (Sujetas a protección especial "Pr", Amenazadas "A" o En peligro de extinción "P").

c) Ahuyentamiento de fauna. Previo al inicio de las actividades, se realizará un recorrido por las áreas de interés generando ruido intencional para propiciar el desplazamiento de la fauna hacia zonas más seguras, permitiendo así la continuidad de sus hábitos naturales sin afectaciones directas.

d) Desmonte. Esta actividad contempla la remoción de la vegetación ubicada en las áreas previamente delimitadas para el desarrollo del proyecto. Para su ejecución se emplearán herramientas manuales como hachas, machetes, palas, zapapicos y barretas. Es importante señalar que la selección espacial de las planillas se realizó en zonas con vegetación mínima, con el propósito de reducir al máximo la afectación sobre la cobertura vegetal existente.

e) Nivelación de la superficie de la planilla. En los casos en que la pendiente presente una inclinación considerable, se efectuará un corte para nivelar el terreno, empleando maquinaria y/o herramientas manuales según las condiciones del área.

f) Colocación de geomembrana. Esta actividad se desarrolla con el fin de proteger el suelo de derrames accidentales de combustible y lubricantes.

g) Construcción de cárcamos. Juntamente con la construcción de la planilla de barrenación, se realiza la de los cárcamos utilizando el mismo material removido de la planilla, formando una pileta de construcción sencilla y colocando sobre ella material plástico para evitar la infiltración de los lodos al suelo y subsuelo.

2. Instalación:

a) Fijación o aseguramiento de la barrenadora. Esta medida se implementa para evitar cualquier desplazamiento fuera del área destinada a la planilla de barrenación.

b) Ajuste y calibración. Se realiza con el fin de garantizar el funcionamiento optimo del equipo, conforme a las necesidades específicas del trabajo.

3. Operación:

c) Barrenación. Es la actividad que constituye la fase principal del proyecto, consiste en la perforación en el sitio designado dentro de la planilla, con el objetivo de obtener una muestra de la conformación específica del suelo y subsuelo. El barreno tendrá de diámetro de 2.9 hasta 4.8" y la profundidad de perforación será de un promedio de 300 a 800 metros. Asimismo, cada trabajo de barrenación impactará la superficie indicada en la Tabla III.6, III.7, y III.8.

d) Obtención de muestras. El resultado de las barrenaciones son muestras cilíndricas que se obtienen conforme avanza la perforación, estas muestras se conocen como "núcleos" y son los indicadores de la composición del suelo y subsuelo. El departamento de geología y exploración, son los encargados de analizar estas muestras y determinar si poseen algún mineral de interés económico. Las muestras son almacenadas en cajas de plástico y/o de cartón donde se resguardan hasta su análisis. El traslado se llevará a cabo mediante vehículos hasta el almacén de núcleos de la unidad. Las muestras serán examinadas fuera del sitio del proyecto por lo que no se contempla la construcción o instalación de un laboratorio en el área.

e) Sellado de barrenos. Consiste en introducir un tramo de tubo PVC para evitar que se derrumbe el barreno, el cual se coloca una tapa y sobre de este se cimienta una placa de concreto, la cual se identifica con la información básica del barreno: número, profundidad, inclinación, ubicación, fecha, etc. En la siguiente figura se muestra un ejemplo de la conclusión para esta actividad.



Ilustración III. 1. Ejemplo del sellado de barrenos.

4. Abandono de sitio:

a) Retiro de maquinaria. Por las características del equipo (móvil montado en orugas) este tiene la capacidad de desplazarse por sí solo, lo que permite una fácil movilización. Posteriormente, se procederá a la recolección de los residuos generados para su disposición final. Finalmente, se llevará a cabo el traslado de maquinaria hacia la siguiente planilla de barrenación.

En la etapa de abandono de sitio se implementarán acciones que ayudarán a una recuperación más efectiva del área afectada, entre ellas se incluyen las siguientes actividades:

- Restauración y limpieza de suelos contaminados (de ser necesario).
- Limpieza del área de residuos generados.
- Obras de restauración de suelos, que garanticen la estabilidad física del suelo.
- Revegetación con gramíneas.
- Reforestación con especies endémicas.
- Para los caminos, se implementarán técnicas de manejo de escorrentías, para prevenir la erosión del suelo.

Cabe destacar que estas actividades serán puestas en práctica durante todo el desarrollo del proyecto, esto gracias a la modalidad del trabajo, donde cada plaza liberada, será trabajada en su restauración ambiental, sin necesidad de esperar a que se concluyan por completo las actividades de exploración.

ACCIONES O INFRAESTRUCTURA PROVISIONAL ADICIONAL.

No se contempla la instalación de infraestructura adicional más allá del equipo de trabajo. Sin embargo, se llevará a cabo la rehabilitación de 34 tramos de caminos

existentes, con una longitud de **39,388.88** metros lineales y un ancho promedio de 6 metros, sumando una superficie de 236,333.28 m^2 (23.63 ha).

HERRAMIENTAS Y MAQUINARIA PARA UTILIZAR.
Las herramientas que se van a utilizar en la realización del proyecto se encuentran en la Tabla III.9.

Tabla III. 9. Herramientas y/o maquinaria a utilizar en la realización del proyecto.

Actividad	Herramientas	Maquinaria/equipo
Preparación del sitio • Trazo • Rescate y reubicación de especies vegetales • Ahuyentamiento de fauna • Desmonte • Nivelación de la superficie de la planilla • Construcción de Cárcamo	Cuerdas, estacas, picos, palas, contenedores, machetes, nivel.	-Vehículos ligeros tipo Pick-Up - Tractor Caterpillar D8. -Retro excavadora
Instalación • Fijación o aseguramiento de la máquina de barrenación • Delimitación del área de trabajo • Apertura de cárcamos • Calibración y ajuste	Cuerdas, herramientas de anclaje, de armado y desarmado, toldos para sombra.	-Vehículos ligeros tipo Pick-Up -Retro excavadora -Camión cisterna
Operación • Barrenación • Obtención y traslado de muestras • Sellado de barrenos	Contenedores, tubos PVC, llave para tubo stilson. Bomba de agua.	- Barrenadora de punta de diamante. - Camión cisterna. -Vehículos ligeros tipo Pick-Up
Abandono del sitio • Retiro de maquinaria • Limpieza del área • Recolección de basura	Herramientas de armado y desarmado, picos, palas, contenedores de basura y RSU y RP.	-Vehículos ligeros tipo Pick-Up - Tractor Caterpillar D8 -Retro excavadora -Camión cisterna

Es importante señalar que tanto los caminos existentes como los caminos nuevos que se formen, solo serán utilizados para el traslado del personal, las herramientas, equipos de barrenación y estructuras desmontables, es decir solo serán utilizados durante la vida útil del proyecto. Dichos caminos serán restaurados y acondicionados de manera a que sean inhabilitados para su uso, una vez concluidos los trabajos de barrenación.

d). USO ACTUAL DEL SUELO EN ÁREA DEL PROYECTO.

El uso del suelo y vegetación conforme a la clasificación del INEGI Serie VII (2018), contempla los siguientes tipos de vegetación para el área de influencia: (PN) referente al pastizal natural, por otro lado, se observa un tipo de vegetación de sucesión ecológica, (VSa/PN) vegetación secundaria arbustiva de pastizal natural. gran parte del proyecto se sitúa dentro del tipo de vegetación de pastizal natural, de acuerdo con el levantamiento de datos en campo se identificó la presencia de vegetación propia de disturbio ecológico, aquellas como gatuño (*Mimosa aculeaticarpa),* (*Mimosa dysocarpa*), así también se pudieron observar especies de zacate navajita (*bouteloua gacilis*), zacate rosado (*Melinis repens*).



Ilustración III. 2. Topografía del terreno del proyecto de Exploración LOS GATOS FASE 5.



Ilustración III. 3. Planilla de exploración 55, Coordenadas NAD 27 Z13 N, X: 369971 Y:3044178.



Ilustración III. 4. Planilla de exploración 42, Coordenadas NAD 27 Z13 N, X: 366044 Y: 3045614

e). PROGRAMA DE TRABAJO.

En la siguiente Tabla III.10. se presenta la calendarización correspondiente para llevar a cabo cada una de las actividades que se desarrollarán durante el proyecto.

Tabla III. 10. Programa general de trabajo.

Fase	Actividades	Años				
		1	2	3	4	5
Previa a la realización del proyecto	- Tramites y permisos					
Preparación del sitio	- Rescate y reubicación de fauna. - Desmonte. - Despalme. - Corte y nivelación de Planillas de exploración. - Formación de cárcamo para recuperación de agua. - Instalación de piletas de agua fresca.					
Operación (barrenación)	- Barrenación con equipo móvil - Extracción de muestras (núcleos) - Transporte de muestras.					
Abandono del sitio	- Limpieza del área de residuos. - Conformación final del sitio. - Cierre de caminos. - Obras de restauración de suelos. - Reforestación y revegetación.					

El proyecto tendrá una duración aproximada de 60 meses. En la fase inicial se llevarán a cabo las actividades previas a la realización del proyecto, esto en un plazo aproximado de dos meses; posteriormente se desarrollarán las actividades propias del proyecto, como son: preparación del sitio, instalación de la maquinaria, operación, etc., en un periodo aproximado de 58 meses.
Dentro de este periodo de 58 meses, se desarrollarán las actividades de preparación del sitio, operación y abandono, de manera conjunta, esto debido a las características del proyecto, donde se desarrollan las 3 etapas por cada plaza de exploración, de manera que cuando la barrenación de una plaza ha terminado, la plaza de barrenación siguiente ya ha iniciado de nuevo el ciclo de las tres fases.

f). PROGRAMA DE ABANDONO DE SITIO.

El programa de abandono del sitio, además del retiro de maquinaria, incluirá la ejecución de labores de mitigación de impactos, tales como:

- De ser requerida restauración de suelos contaminados.
- Limpieza del área de residuos generados.
- Obras de Conservación de agua y suelo.
- Revegetación de Planillas y taludes.

- Reforestación de Planillas.

Para cada una de estas actividades se tendrá en cuenta la siguiente calendarización:

Tabla III. 11. Programa de abandono del sitio.

Actividades	Mes							Año		
	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3
Limpieza del área de residuos generados.										
Sellado de Barrenos.										
Cierre de caminos nuevos.										
Conformación final del sitio.										
Reforestación y Revegetación de planillas y taludes.										
Mantenimiento de restauración.										

En el anexo 8, se presenta un plan de restauración, que se pretende implementar al momento de cierre y/o abandono del sitio, donde se plantean las acciones de restauración que se ejecutarán al termino de las actividades de exploración.

III.2. IDENTIFICACIÓN DE LAS SUSTANCIAS O PRODUCTOS QUE VAN A EMPLEARSE Y QUE PODRÍAN PROVOCAR UN IMPACTO AL AMBIENTE, ASÍ COMO SUS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y QUÍMICAS.

Las actividades de exploración minera directa no causan efectos significativos al ambiente cuando son manejadas correctamente. En este caso, el proyecto se apega a lo establecido en la **NOM-120- SEMARNAT-2020** para el manejo de sustancias o productos a emplearse. Asimismo, a lo establecido en la **NOM-054-SEMARNAT-1993**, que indica el procedimiento para determinar la Incompatibilidad entre dos o más residuos considerados como peligrosos por la **NOM-052-SEMARNAT-2005**.

A continuación, se mencionan las características fisicoquímicas de las principales sustancias a utilizar durante el desarrollo del proyecto, ya sea para la maquinaria o para el sellado de los barrenos.

Tabla III. 12. Datos de seguridad de sustancias (Anexo 9).

Bentonita	
Función	Aditivo de perforación de pozos
Estado físico	Polvo (solido)
N°. CAS	1302-78-9

Hidrosolubilidad	Soluble
Clasificación de la sustancia	No peligroso
Bentonita Sódica Granulada	
Función	Aditivo de perforación de pozos
Estado físico	Polvo (solido)
N°. CAS	1302-78-9
Hidrosolubilidad	Soluble
Clasificación de la sustancia	No peligroso
Cr-650	
Función	Aditivo de perforación de pozos.
Estado físico	Solido dividido
N°. CAS	7732-18-5
Hidrosolubilidad	Soluble
Clasificación de la sustancia	No peligroso
Delo® 400 Multigrade Sae 15w-40	
Función	Aceite para motor
Estado físico	Líquido
N°. CAS	64742-71-8
Solubilidad	Soluble en hidrocarburos
Hidrosolubilidad	Insoluble en agua
Clasificación de la sustancia	No peligroso (NOM-018-STPS-2015)
Punto de inflamación	204°C
Diésel	
Función	Combustible
Estado físico	Liquido
N°. CAS	68476-34-6
Solubilidad	No disponible
Hidrosolubilidad	Insoluble
Clasificación de la sustancia	Líquidos inflamables, categoría 3.
Punto de inflamación	45°C
Rod Grease	
Función	Lubricante
Estado físico	Solido
N°. CAS	64742-52-5
Hidrosolubilidad	Insoluble
Clasificación de la sustancia	No peligroso
Sand Star	
Función	Adictivo de perforación de pozos
Estado físico	Polvo solido
N°. CAS	14808-60-7
Hidrosolubilidad	Insoluble
Clasificación de la sustancia	No peligroso
Gasolina	
Función	Combustible
Estado físico	Liquido
N°. CAS	8006-61-9
Hidrosolubilidad	Insoluble
Clasificación de la sustancia	Inflamable
Punto de autoignición	250°C

Cemento	
Función	Sellado de barrenos
Estado físico	Polvo, solido
N°. CAS	65997-15-1
Hidrosolubilidad	Soluble
Clasificación de la sustancia	No peligroso

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

a). EMISIONES A LA ATMÓSFERA.

Las emisiones a la atmosfera son efecto de la quema de combustibles requeridos por el uso de maquinaria y vehículos. Entre los principales gases destacan el CO_2 y los Óxidos de Azufre. Incluso se espera dispersión de polvo generado por el incremento de tránsito vehicular.

Las medidas de control que se llevarán a cabo se apegan a lo establecido en la **NOM-120-SEMARNAT-2020,** la cual 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.

Por lo que se aplicarán medidas según las normas oficiales mexicanas vigentes en la materia, como son:

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

NOM-045-SEMARNAT-2017: Vehículos en circulación que usan diésel como combustible. Que establece los Límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición.

Para el control de partículas suspendidas (polvos), la unidad minera aplicara riegos sobre las vías de caminos, estos riegos se realizan durante la mañana y por la tarde. De esta manera se disminuye la generación de polvos.

b). EMISIONES DE RUIDO.

La generación de ruido asociada al proyecto estará determinada principalmente por la operación de maquinaria y vehículos. No obstante, las actividades que impliquen emisiones sonoras se desarrollarán en apego a la normatividad ambiental aplicable, particularmente a la **NOM-080-SEMARNAT-1994**, que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido provenientes del escape de vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación, así como su método de medición. Para lo anterior se realizarán mediciones de ruido ambiental apoyados con laboratorios certificado, de forma que se conozca los niveles de ruido generado durante la etapa de operación del proyecto "Exploración Minera Los Gatos Fase 5".

c). RESIDUOS SOLIDOS URBANOS Y DE MANEJO ESPECIAL.

Estos se podrán generar principalmente por el consumo de alimentos y las actividades propias de los trabajos de exploración, estos residuos serán retirados del sitio por el mismo personal encargado de los trabajos de exploración, y serán depositados y manejados conforme al plan de manejo de la Unidad Minera Cerro Los Gatos, mismo que se encuentra registrado con el número **MPR-2273-19**, (Registro Estatal del Plan de Manejo de Residuos Sólidos Urbanos y de Manejo Especial).

d). RESIDUOS PELIGROSOS.

Los Residuos Peligrosos (RP) que se generarán durante el desarrollo del Proyecto corresponden principalmente al mantenimiento correctivo que podría recibir la máquina perforadora.

Los residuos peligrosos generados serán depositados en contenedores apropiados que eviten derrames, se encontrarán ubicados estratégicamente y de manera temporal dentro de la superficie de la planilla y deberán estar apropiadamente identificados, previamente se habrá colocado una superficie impermeable para ofrecer mayor protección al suelo. Posteriormente los residuos, serán removidos y puestos a disposición de una empresa autorizada y especializada para su recolección, transporte y disposición final.

e). DESCARGA DE AGUAS RESIDUALES.

Durante la ejecución del proyecto no se prevé la generación de descargas de aguas residuales, esto debido al proceso de barrenación, donde el agua utilizada se recupera mediante el uso de cárcamos de recuperación, que posteriormente será reutilizada en el proceso de barrenación, estos cárcamos están formados con materiales impermeables.

f). DESECHOS SANITARIOS.

En el proyecto se prevé la instalación de baños sanitarios portátiles, los cuales serán ubicados en cada frente de trabajo, independientemente de la cantidad de personas que laboren, siempre y cuando sea una proporción de 1 sanitario para un máximo de 15 personas. La limpieza y mantenimiento de estas unidades se realizará con una frecuencia de al menos tres veces por semana, apoyados por una empresa especializada.

Por lo anterior, se puede decir que durante la vida útil del proyecto no se generarán descargas sanitarias dentro del área de influencia del proyecto "Exploración Minera Los Gatos Fase 5".

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.

a). DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA.

Se utilizó la metodología para delimitación de microcuencas a través del programa Qgis, utilizando un modelo digital de elevaciones, teniendo en cuenta abarcar los aspectos ambientales, socioeconómicos y paisaje.

El Área de Influencia fue generada a través del Modelo Digital de Elevación que enmarca sus límites en las partes altas de una cuenca, de esta manera se forma una red de drenaje de aguas que convergen en un punto de desfogue. Posteriormente se obtiene una cuenca hidrográfica como una sola unidad de medida.

b). JUSTIFICACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA.

La selección del sitio para el desarrollo del Proyecto es una etapa crítica que determina, en gran medida, la magnitud de sus interacciones con el medio físico, biótico y social. Este proceso se realizó con el objetivo fundamental de identificar la localización que permita la viabilidad del proyecto minimizando sus potenciales impactos negativos y maximizando las oportunidades de integración positiva con el entorno.

De esta manera se ha delimitado un área de influencia tomando en cuenta el parteaguas de la microcuenca donde se localiza el proyecto de exploración, logrando así la delimitación de un área específica que en lo sucesivo llamaremos área de influencia, la cual comprende **5,013.64 ha.**

c). IDENTIFICACIÓN DE LOS ATRIBUTOS AMBIENTALES.

Factores abióticos y factores bióticos, son los dos segmentos en los que se pueden dividir la descripción y caracterización de los componentes ambientales tal como el tipo de vegetación, tipos de suelo, geológica, fisiografía y características de clima.

c).1. Componentes Abióticos.

En este segmento se lleva a cabo un breve análisis de las condiciones físicas del área de estudio, como lo pueden ser clima, la fisiografía, también se describen las características del terreno; geología, tipos de suelo y degradación.

c).1.1. Unidades Climáticas del área de influencia.

El clima constituye uno de los principales factores que condicionan las características ambientales de una región, ya que influye en la disponibilidad de agua, el desarrollo de la vegetación, la formación de suelos y la distribución de la fauna. De acuerdo con la clasificación climática de Köppen, modificada por Enriqueta García para las condiciones de México, el área de influencia del proyecto se encuentra comprendida dentro de dos unidades climáticas: BS1kw(w) y BS1hw(w).

BS1kw(w):

B: Clima seco, donde la evaporación potencial excede la precipitación anual.

S: Clima estepario o semiseco, con un grado de aridez intermedio respecto a los climas desérticos.
1: Semiseco, correspondiente al subtipo menos árido dentro de los climas secos.
k: Clima templado, con temperatura media anual entre 12 °C y 18 °C; la temperatura del mes más frío oscila entre -3 °C y 18 °C, mientras que la del mes más cálido es menor de 22 °C.
(w): Régimen de lluvias en verano, con escasa precipitación durante el invierno.
Clima semiseco templado, caracterizado por una evaporación potencial superior a la precipitación anual, con lluvias concentradas durante el verano y una marcada estación seca durante el invierno.

BS1hw(w):

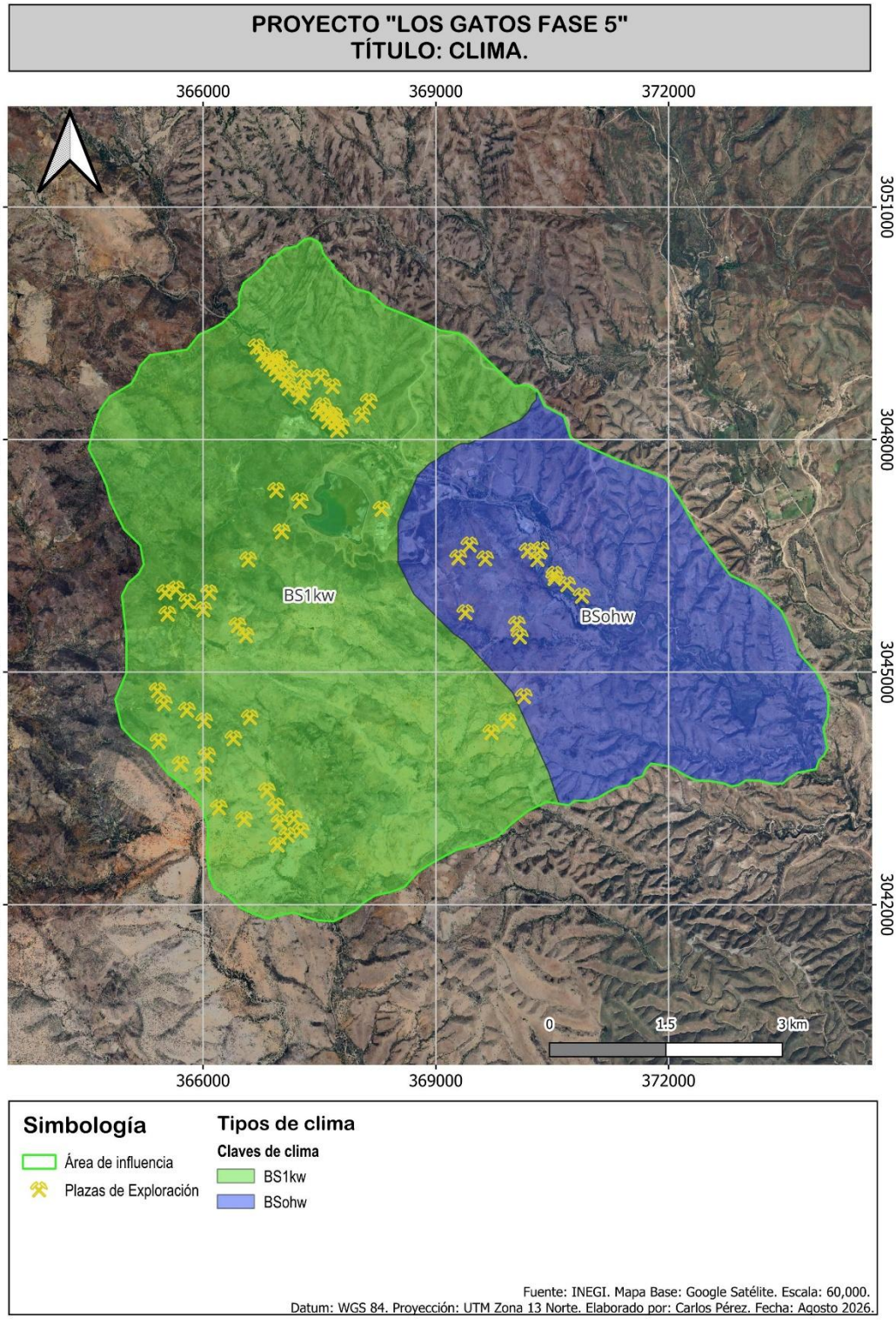
B: Clima seco, donde la evaporación potencial excede la precipitación anual.
S: Clima estepario o semiseco.
1: Semiseco, correspondiente al subtipo menos árido de los climas secos.
h: Clima semicálido, con temperatura media anual mayor de 18 °C.
(w): Régimen de lluvias en verano, con escasa precipitación durante el invierno.

Clima semiseco semicálido, con temperatura media anual superior a 18 °C y precipitación concentrada durante la temporada de lluvias. Se caracteriza por presentar un déficit de humedad durante gran parte del año, debido a que la evaporación potencial supera a la precipitación, favoreciendo el desarrollo de vegetación adaptada a condiciones de aridez y disponibilidad limitada de agua.

Tabla III. 13. Unidades climáticas del área de influencia.

Clave	Descripción	Superficie	Porcentaje
BS1kw	Semiárido, templado	3305.35	65.93
BSohw	Árido, semicálido	1708.24	34.07
Total		5013.59	100.00

El Clima BS1kw ocupa la mayor parte del área de influencia, con 65.93% de nuestro proyecto se sitúa sobre el tipo de clima (BS1kw).



Mapa III. 8. Unidades climáticas presentes en el área del proyecto.

c).1.2. Clasificación de suelos en el área de influencia.

Los suelos constituyen uno de los componentes fundamentales del medio físico, ya que influyen directamente en el establecimiento de la vegetación, la infiltración del agua, la productividad biológica y el desarrollo de las actividades humanas. Para su clasificación se emplea el sistema de la Base Referencial Mundial del Recurso Suelo (WRB), adoptado por la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) y la Unión Internacional de las Ciencias del Suelo (IUSS), el cual agrupa los suelos de acuerdo con sus propiedades diagnósticas, horizontes y materiales de origen.

De acuerdo con la cartografía edafológica, el área de influencia del proyecto comprende principalmente los grupos de suelo Leptosol (LP) y Chernozem (CH), mientras que hacia el sector oriental se presentan franjas de Fluvisol (FL). Asimismo, en el extremo sur del polígono se identifica una pequeña superficie correspondiente a Phaeozem (PH).

Tabla III. 14. Tipos de suelo presentes en el área de influencia.

Clave	Nombre	Textura	Superficie (ha)	Porcentaje
CH	CHERNOZEM	Media	1595.77	31.83
FL	FLUVISOL	Media	336.95	6.72
LP	LEPTOSOL	Media	3064.97	61.13
PH	PHAEOZEM	Media	15.9	0.32
Totales			5013.59	100

El grupo de suelo predominante dentro del área de influencia es el Leptosol (LP), el cual también coincide con la mayor parte de las planillas de exploración propuestas. Estos suelos son característicos de regiones montañosas y presentan un escaso desarrollo del perfil, con profundidades generalmente menores a 25 cm antes de alcanzar la roca continua. Además, son altamente pedregosos y presentan una limitada capacidad para el desarrollo agrícola, aunque constituyen el sustrato natural de comunidades forestales adaptadas a estas condiciones.

Una clave de suelo está integrada por la unidad de suelo, la subunidad, la clase textural y la fase del suelo. La unidad de suelo corresponde a la característica principal determinada por la presencia de horizontes diagnósticos específicos y se representa mediante letras mayúsculas; la subunidad complementa la descripción del suelo y se identifica mediante letras minúsculas, conforme a la cartografía edafológica elaborada por INEGI.

Grupos de suelos:

LP. – Leptosol
Los Leptosoles (del griego leptos, delgado) son suelos muy someros, generalmente con menos de 25 cm de profundidad antes de alcanzar roca continua o materiales altamente pedregosos. Se presentan en una amplia variedad de climas, aunque son especialmente comunes en regiones montañosas con pendientes pronunciadas. Debido a su escasa profundidad efectiva, elevada pedregosidad y limitada capacidad de retención de humedad, presentan restricciones para las actividades agrícolas, siendo recomendable conservar la cobertura vegetal natural para reducir los procesos de erosión y mantener su estabilidad.

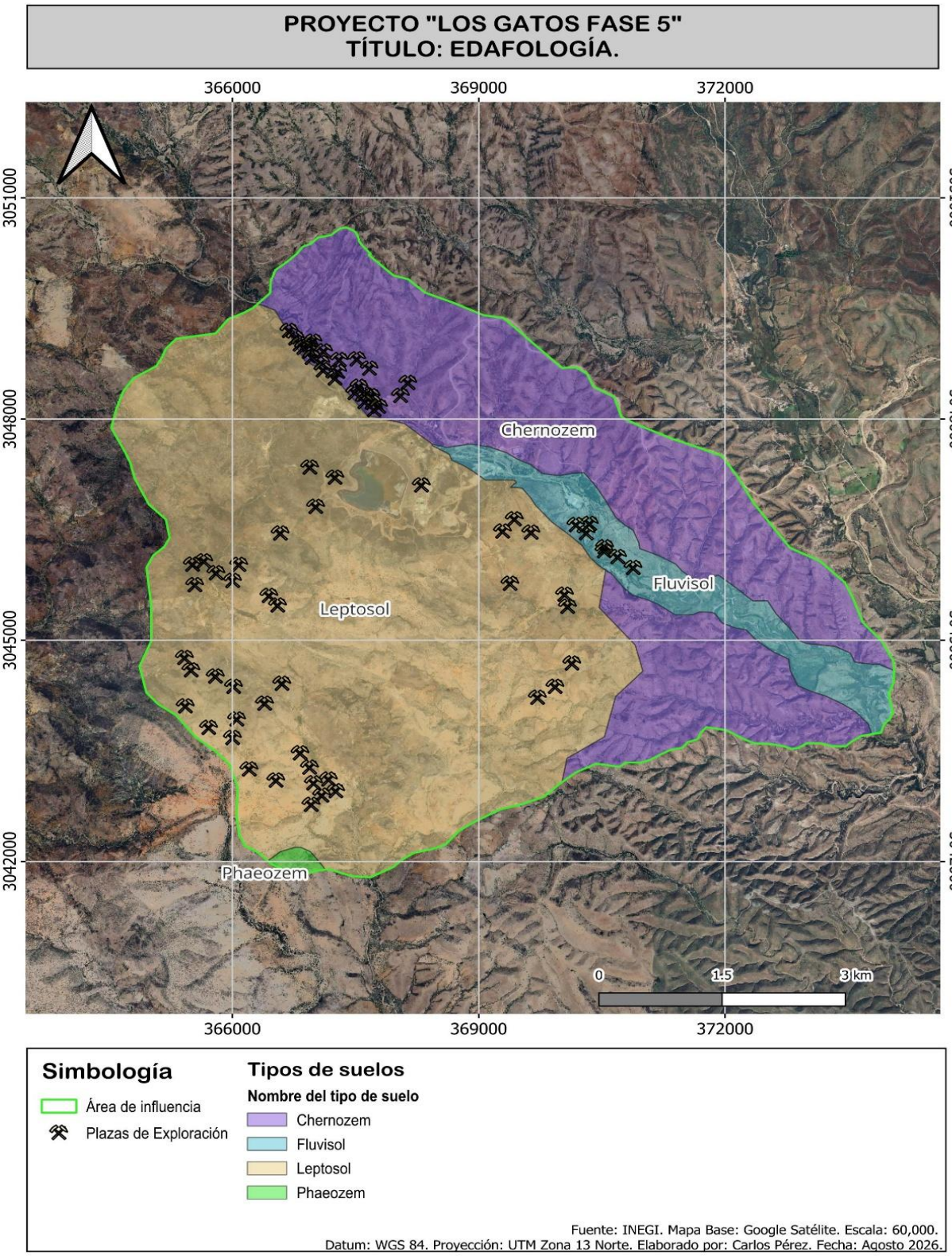
CH. – Chernozem
Los Chernozems son suelos profundos y de alta fertilidad, caracterizados por un horizonte superficial oscuro rico en materia orgánica y nutrientes. Presentan buena estructura, elevada capacidad de retención de humedad y una importante productividad natural, por lo que son considerados entre los suelos más fértiles del mundo. En el área de influencia se localizan principalmente asociados a zonas de relieve más suave y fondos de valle.

FL. – Fluvisol
Los Fluvisoles son suelos jóvenes desarrollados a partir de sedimentos aluviales recientes depositados por ríos y arroyos. Generalmente son profundos, presentan una estratificación derivada de los procesos de sedimentación y poseen una fertilidad variable, dependiendo del material parental. Se distribuyen principalmente en planicies de inundación, valles y márgenes de cauces, donde los procesos de depósito son más activos.

PH. – Phaeozem
Los Phaeozems (del griego phaios, oscuro, y del ruso zemlja, tierra) son suelos de color pardo oscuro a negro, desarrollados principalmente en climas semisecos y subhúmedos. Se distinguen por su elevado contenido de materia orgánica y buena fertilidad natural, siendo ricos en calcio, magnesio y potasio. En el área de estudio únicamente se presenta una pequeña superficie de este grupo en el extremo sur del polígono de influencia, asociada a zonas de relieve relativamente plano.



Ilustración III. 5. Suelos presentes en el área de influencia.



Mapa III. 9. Edafología y tipos de suelo del área de influencia.

c).1.3. Tipos y grado de erosión del suelo, área de influencia.

La erosión constituye uno de los principales procesos de degradación del suelo, ya que provoca la pérdida de las capas superficiales donde se concentra la mayor cantidad de materia orgánica y nutrientes, reduciendo la capacidad productiva del terreno y favoreciendo procesos de sedimentación en cauces y cuerpos de agua. Este proceso puede ocurrir de manera natural por la acción del agua o del viento; sin embargo, su intensidad suele incrementarse debido a actividades como la deforestación, el sobrepastoreo, el cambio de uso del suelo y las prácticas inadecuadas de manejo del terreno.

Con base en la información de la cartografía de Degradación del Suelo causada por Erosión, escala 1:250,000 del INEGI, se identificó que dentro del área de influencia del proyecto predomina la erosión hídrica laminar de grado leve (HL1). Asimismo, hacia el sector oriental y en pequeñas porciones del centro del polígono se presentan áreas clasificadas como erosión hídrica laminar de grado moderado (HL2) y una zona donde se combina la erosión hídrica laminar moderada con erosión en cárcavas moderadas (HL2+HC2).

Estas condiciones son consistentes con un relieve montañoso y con pendientes variables, donde el escurrimiento superficial constituye el principal agente responsable del desprendimiento y transporte de partículas del suelo.

Tabla III. 15. Tipos de degradación del suelo y la superficie que ocupa.

Clave	Tipo	Forma	Grado	Superficie (Ha)	%
HL1	Hídrica	Laminar	Leve	2958.67	59.01
HL2	Hídrica	Laminar	Moderado	129.91	2.59
HL2	Hídrica	Laminar	Moderado	58.36	1.16
HL2+HC2	Hídrica	Laminar	Moderado	1866.69	37.23
Total				5013.63	100

Tipos de erosión:

- Erosión hídrica (H). Es el proceso de degradación ocasionado por la acción del agua de lluvia y del escurrimiento superficial, el cual desprende y transporta partículas del suelo hacia zonas de menor elevación. Cuando la cobertura vegetal disminuye o desaparece, el suelo queda expuesto al impacto directo de la lluvia, favoreciendo la pérdida de materia orgánica, nutrientes y estructura, lo que incrementa la susceptibilidad a procesos erosivos.

- Erosión hídrica laminar (HL). Corresponde al desgaste uniforme de la capa superficial del suelo provocado por el escurrimiento difuso del agua de lluvia.

En este tipo de erosión no se forman canales definidos, sino que ocurre una remoción gradual de las primeras capas del suelo, donde se concentra la mayor parte de los nutrientes y la materia orgánica.

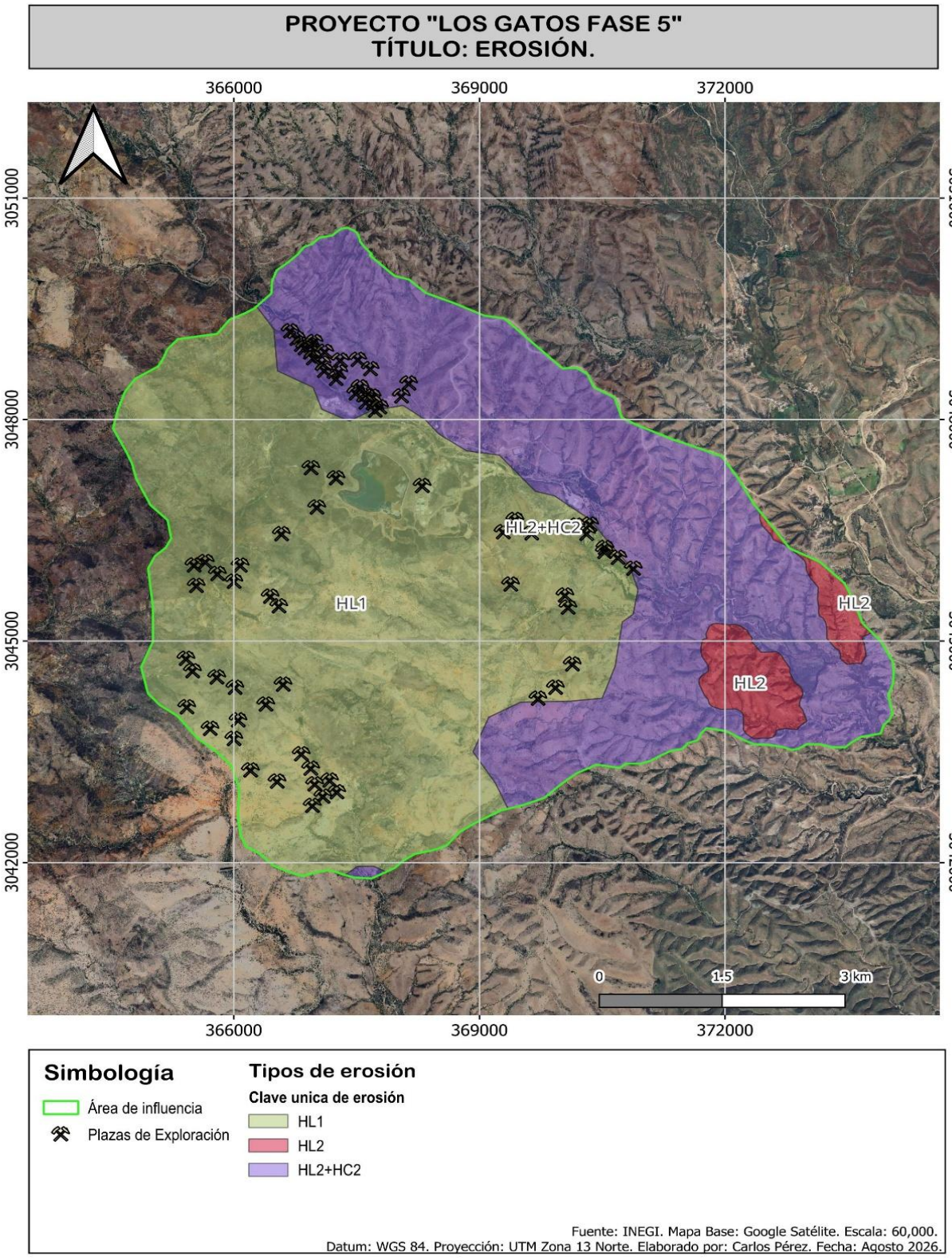
- Erosión hídrica en cárcavas (HC). Se presenta cuando el escurrimiento superficial concentra su flujo y origina canales profundos que evolucionan hasta formar cárcavas. Este tipo de erosión representa un estado más avanzado de degradación, debido a que ocasiona pérdidas importantes de suelo y modifica la morfología del terreno.

Formas y grados de erosión hídrica:

- Erosión hídrica laminar grado leve (HL1). Corresponde a una pérdida poco significativa del suelo superficial. Puede identificarse por la presencia de ligeros encostramientos, pequeñas acumulaciones de arena o grava, escasa formación de canalillos y una disminución mínima del horizonte superficial. Esta categoría predomina dentro del área de influencia y en la mayor parte de las planillas de exploración.

- Erosión hídrica laminar grado moderado (HL2). Se caracteriza por un adelgazamiento evidente del horizonte superficial del suelo, con una pérdida más notoria de materia orgánica y nutrientes. Aunque aún no existen procesos severos de incisión, la degradación resulta fácilmente observable y requiere medidas de conservación para evitar su evolución.

- Erosión hídrica laminar moderada con cárcavas moderadas (HL2+HC2). Esta unidad representa áreas donde la erosión laminar moderada se combina con la presencia de cárcavas de desarrollo intermedio, originadas por la concentración del escurrimiento superficial. Estas zonas presentan una mayor susceptibilidad a la pérdida de suelo y requieren especial atención mediante prácticas de conservación, estabilización de taludes y control del escurrimiento.



Mapa III. 10. Tipos de degradación de suelo del área de influencia.

c).1.4. Geología, tipos de roca del área de influencia.

La geología del área de influencia está conformada por diversas unidades litológicas de origen volcánico y sedimentario, resultado de los procesos geológicos que dieron origen a la Sierra Madre Occidental durante el Cenozoico. De acuerdo con la cartografía geológica del INEGI, dentro del área de influencia se identifican las unidades Riolita–Toba Ácida, Andesita, Arenisca–Conglomerado, Conglomerado y Depósitos Aluviales, las cuales reflejan la evolución de eventos volcánicos, sedimentarios y de erosión que han modelado el relieve de la región.

Para el área de influencia del proyecto "Exploración Minera Los Gatos Fase 5", la unidad litológica predominante corresponde a Riolita–Toba Ácida, mientras que hacia el occidente se presentan afloramientos de Andesita. En la porción norte se identifican unidades de Arenisca–Conglomerado, mientras que el sector oriental y parte del sur están constituidos por Conglomerados. Finalmente, los principales cauces y fondos de valle están ocupados por Depósitos Aluviales recientes.

Tabla III. 16. Tipos de roca presentes en el área de influencia.

Clave	Clase	Tipo	Era	Sistema	Superficie	Porcentaje
Tom(R-Ta)	Ígnea extrusiva	Riolita-Toba ácida	Cenozoico	Terciario	1974.09	39.38
Ts(ar-cg)	Sedimentaria	Arenisca-Conglomerado	Cenozoico	Neógeno	556.53	11.10
Ti(A)	Ígnea extrusiva	Andesita	Cenozoico	Paleógeno	1025.53	20.46
Tpl-Q(cg)	Sedimentaria	Conglomerado	Cenozoico	N/A	1185.71	23.65
Q(al)	N/A	Aluvial	Cenozoico	Cuaternario	271.68	5.42
Total					5013.54	100.00

Las unidades litológicas presentes se describen a continuación:

Riolita–Toba Ácida.

Corresponde a una unidad volcánica de composición ácida (félsica), formada por riolitas y depósitos piroclásticos asociados. La riolita es una roca ígnea extrusiva rica en sílice, generalmente de textura afanítica o porfídica, compuesta principalmente por cuarzo y feldespatos. La toba ácida está formada por la consolidación de cenizas volcánicas y fragmentos de pómez generados durante erupciones explosivas. Estas rocas constituyen una de las unidades más representativas de la Sierra Madre Occidental y forman extensos mantos volcánicos en el estado de Chihuahua.

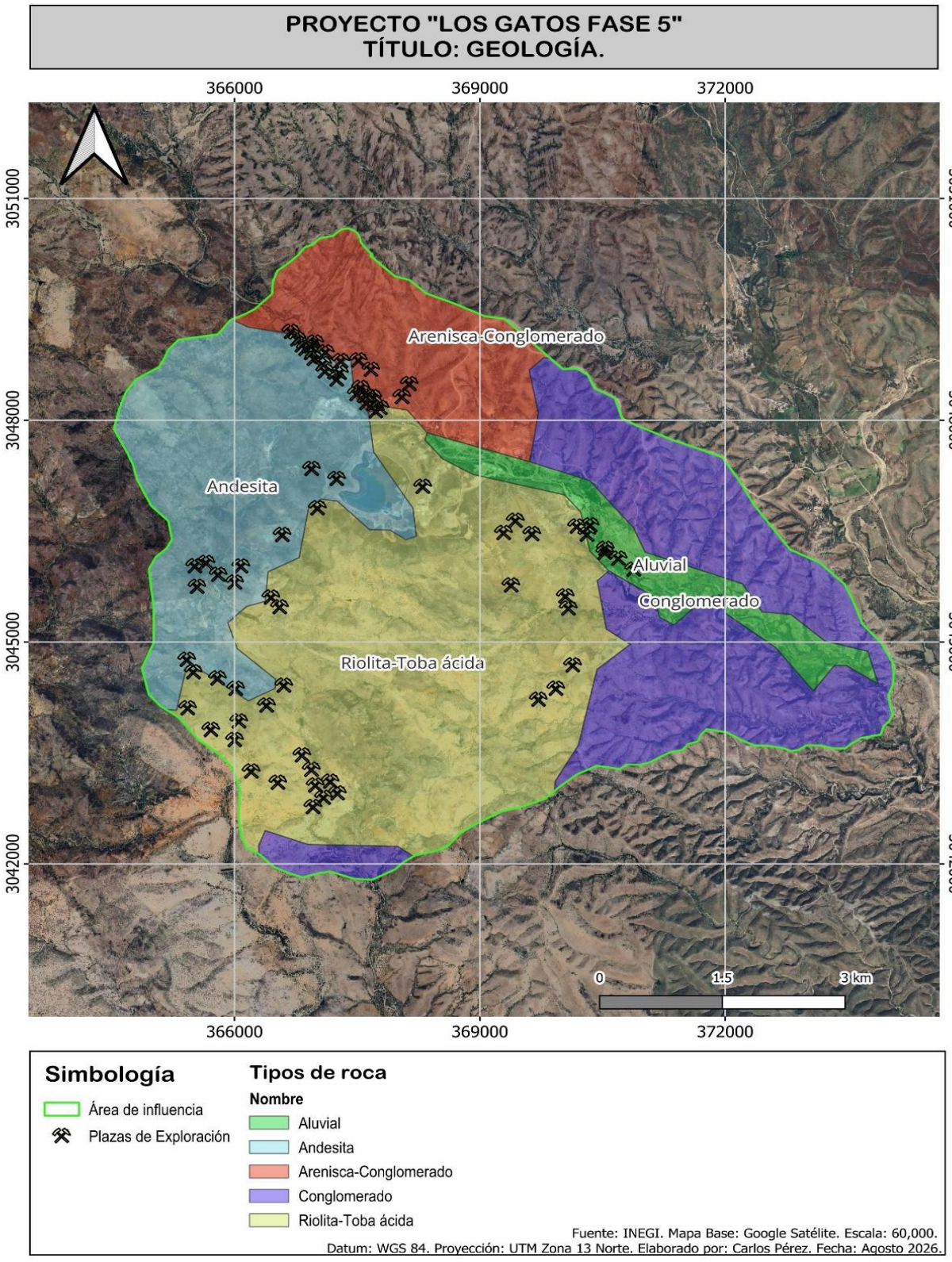
Arenisca–Conglomerado.
Esta unidad corresponde a una secuencia sedimentaria integrada por areniscas y conglomerados. Las areniscas están constituidas por granos de arena cementados, mientras que los conglomerados contienen fragmentos redondeados de roca de diferentes tamaños inmersos en una matriz más fina. Su origen está asociado a ambientes de depósito fluvial y aluvial, donde la acción del agua transportó y acumuló sedimentos provenientes de la erosión de las zonas montañosas.

Andesita.
La andesita es una roca ígnea extrusiva de composición intermedia, formada principalmente por plagioclasa y minerales ferromagnesianos como hornblenda, piroxeno o biotita. Se origina a partir de magmas de composición intermedia durante erupciones volcánicas y presenta una textura generalmente afanítica o porfídica. En el área de influencia esta unidad se distribuye principalmente hacia el sector occidental.

Conglomerado.
Los conglomerados son rocas sedimentarias clásticas formadas por la acumulación y cementación de fragmentos redondeados de roca de tamaño grava a canto, derivados principalmente de rocas ígneas y, en menor proporción, sedimentarias. Estas unidades representan antiguos depósitos de abanicos aluviales o sistemas fluviales de alta energía.

Aluviales.
Los depósitos aluviales corresponden a materiales no consolidados de origen reciente, integrados por gravas, arenas, limos y arcillas transportados y depositados por corrientes de agua. Se distribuyen principalmente sobre los cauces de arroyos y fondos de valle, donde constituyen los materiales más jóvenes del área de estudio.

Las rocas ígneas extrusivas, representadas por la riolita–toba ácida y la andesita, se originaron a partir del enfriamiento rápido del magma en la superficie terrestre durante episodios de vulcanismo ocurridos en el Cenozoico. Por su parte, las unidades de conglomerado, arenisca–conglomerado y los depósitos aluviales corresponden a materiales sedimentarios formados por la erosión, transporte y depósito de fragmentos rocosos en ambientes fluviales y aluviales.

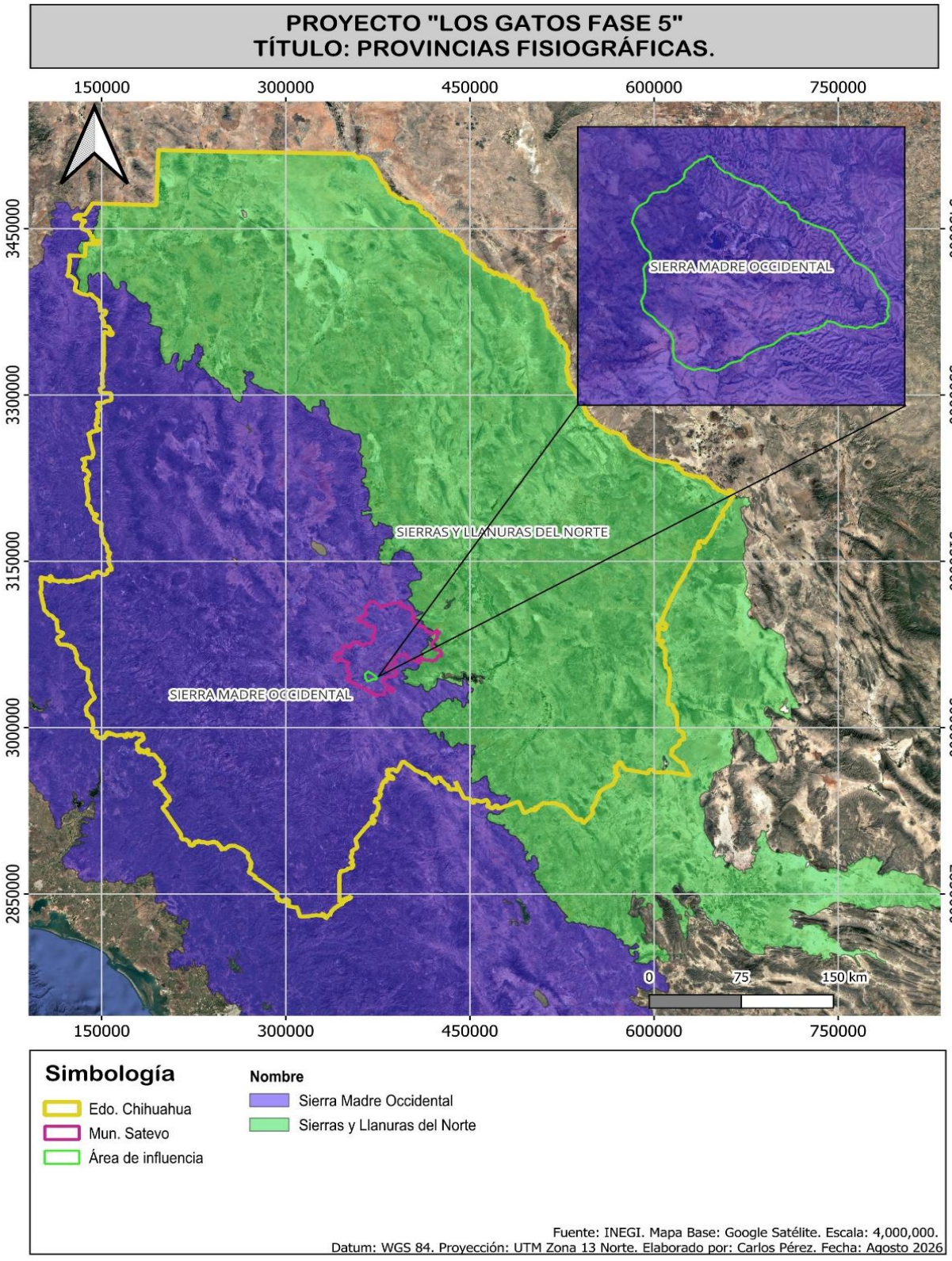


Mapa III. 11. Geología del área de influencia.

c).1.5. Fisiografía del área de influencia.

Las provincias fisiográficas del estado de Chihuahua son regiones geográficas definidas por características físicas distintivas, como la presencia de cadenas montañosas, valles y mesetas de la Sierra Madre Occidental (en morado), así como la alternancia de valles áridos y serranías de las Sierras y Llanuras del Norte. El mapa del proyecto "Los Gatos Fase 5" ayuda a entender cómo el paisaje natural de este territorio ha evolucionado a lo largo del tiempo.

Estas dos provincias fisiográficas tienen una influencia significativa en el clima de la región de Chihuahua, ya que la barrera montañosa de la Sierra Madre Occidental y las planicies del norte afectan cómo se distribuyen y circulan los elementos climáticos como la temperatura, la precipitación y el viento en el área de influencia del proyecto (localizada en el municipio de Satevó).



Mapa III. 12. Provincias fisiográficas de México.

- **Provincias fisiográficas.**

Chihuahua se encuentra ocupado por dos provincias fisiográficas: Sierra Madre Occidental (43.42% de la superficie) y las Sierras y Llanuras del Norte (56.44% de la superficie) el 0.14% restante se debe a los cuerpos de agua (INEGI, 2001).

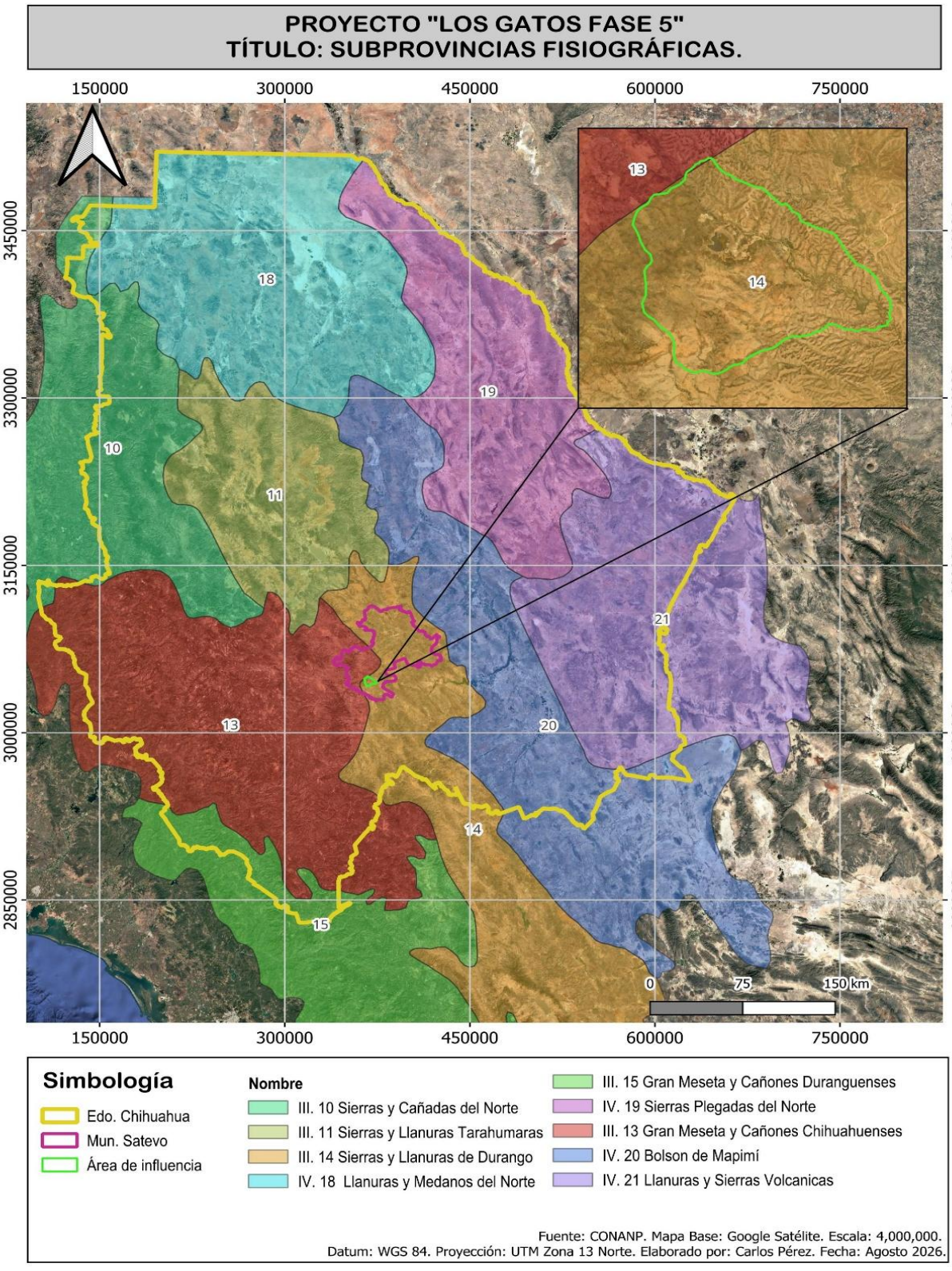
Tabla III. 17. Provincias fisiográficas perteneciente al área de influencia.

Provincias Fisiográficas y Estados que Comprenden		
I	Península de Baja California	Baja California, Baja California Sur
II	Llanura sonorense	Baja California, Sonora
III	Sierra Madre Occidental	Aguascalientes, Chihuahua, Durango, Jalisco, Nayarit, Sinaloa, Sonora y Zacatecas
IV	Sierras y Llanuras del Norte	Chihuahua, Coahuila de Zaragoza, Durango y Sonora
V	Sierra Madre Oriental	Coahuila de Zaragoza, Guanajuato, Hidalgo, Nuevo León, Puebla, Querétaro, San Luis Potosí, Tamaulipas, Veracruz de Ignacio de La Llave y Zacatecas
VI	Grandes Llanuras de Norteamérica	Coahuila de Zaragoza, Nuevo León y Tamaulipas
VII	Llanura Costera del Pacifico	Nayarit, Sinaloa y Sonora
VIII	Llanura Costera del Golfo Norte	Hidalgo, Nuevo León, Puebla, San Luis Potosí, Tamaulipas, y Veracruz de Ignacio de La Llave
IX	Mesa del Centro	Aguascalientes, Durango, Guanajuato, Jalisco M Querétaro, San Luis Potosí y Zacatecas
X	Eje Neovolcánico	Aguascalientes, Colima, Ciudad de México, Estado de México, Guanajuato, Guerrero, Hidalgo, Jalisco, Michoacán de Ocampo, Morelos, Nayarit, Oaxaca, Puebla, Querétaro, Tlaxcala y Veracruz de Ignacio de la Llave
XI	Península de Yucatán	Campeche, Quintana Roo y Yucatán
XII	Sierra Madre del Sur	Colima, Estado de México, Guerrero, Jalisco, Michoacán de Ocampo, Morelos, Nayarit, Oaxaca, Puebla y Veracruz de Ignacio de la Llave
XIII	Llanura Costera del Golfo Sur	Campeche, Chiapas, Oaxaca, Tabasco y Veracruz de Ignacio de la Llave
XIV	Sierras de Chiapas y Guatemala	Chiapas, Tabasco y Veracruz de Ignacio de la Llave
XV	Cordillera Centroamericana	Chiapas, Oaxaca y Veracruz de Ignacio de la Llave

Tabla III. 18. Sistema de Topoformas del área de influencia.

Provincia		**Subprovincia**		**Sistema De Topoformas**	
Clave	Nombre	Clave	Nombre	Clave	Nombre
III	Sierra Madre Occidental	14	Sierras y Llanuras de Durango	107-02/02	Lomeríos

De acuerdo con INEGI, el área de estudio se encuentra en la provincia fisiográfica Sierra madre occidental, en la subprovincia Sierras y Llanuras de Durango.



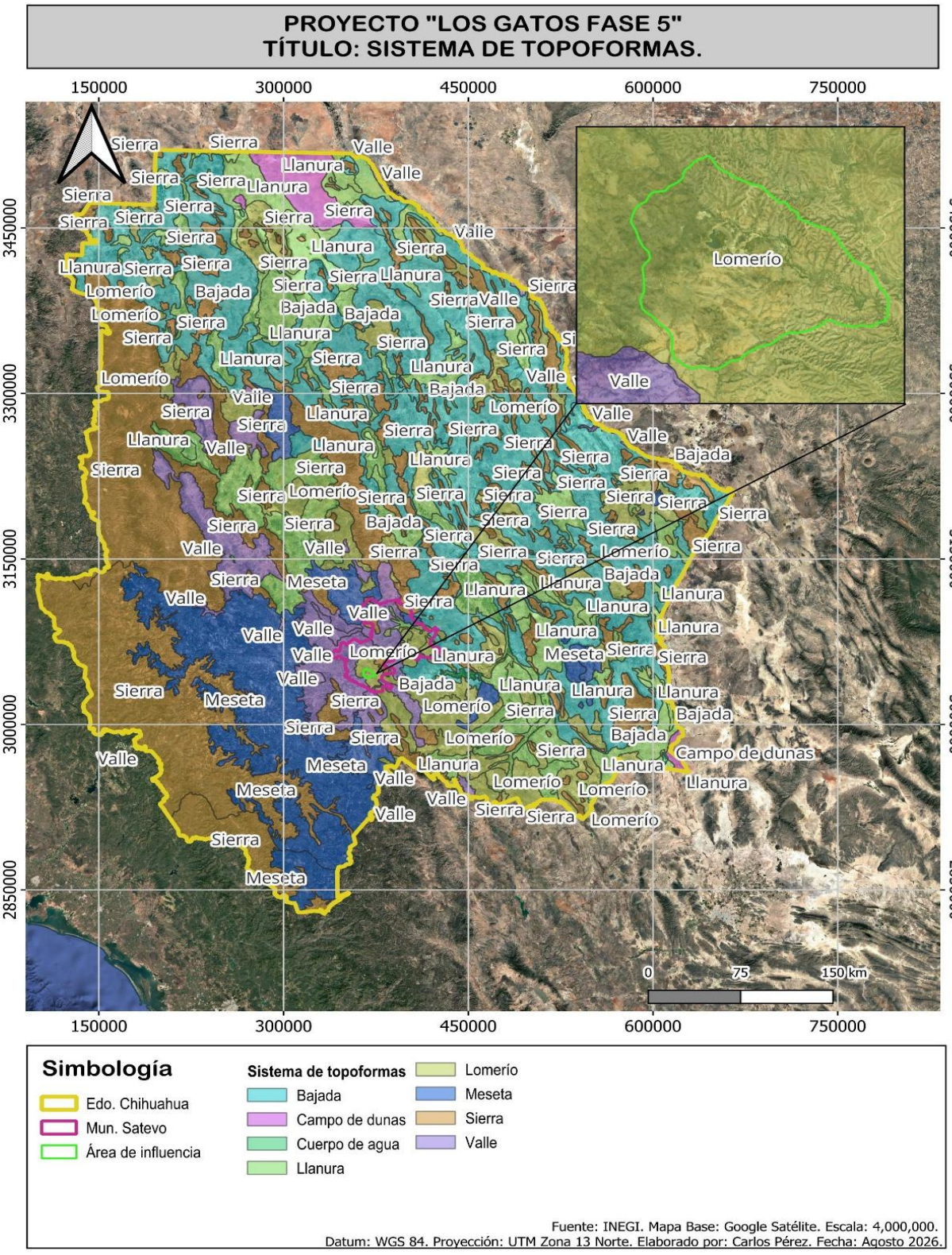
Mapa III. 13. Subprovincias fisiográficas de Chihuahua.

- **Sierras y Llanuras de Durango.**

Comprende la porción centro-sur del estado de Chihuahua, donde se extiende desde las inmediaciones de San Francisco de Borja y Cusihuiriachi hasta los límites con el estado de Durango. Colinda con la subprovincia Gran Meseta y Cañones Chihuahuenses, al occidente; Sierras y Llanuras Tarahumaras, al noroeste; Bolsón de Mapimí y Sierras Plegadas del Norte, al oriente; y Gran Meseta y Cañones Duranguenses, al suroeste.

Abarca porciones de los municipios de Satevó, Rosario, Valle de Zaragoza, San Francisco de Borja, Cusihuiriachi, Dr. Belisario Domínguez, Gran Morelos y Santa Isabel, albergando en el municipio de Satevó el área de estudio del proyecto "Los Gatos Fase 5".

Sus sistemas de topoformas en Chihuahua se caracterizan por presentar una alternancia de sierras de origen volcánico con extensas llanuras e intermontanas, las cuales influyen directamente en la distribución de la temperatura, la precipitación y la circulación del viento dentro de la zona de influencia del proyecto.



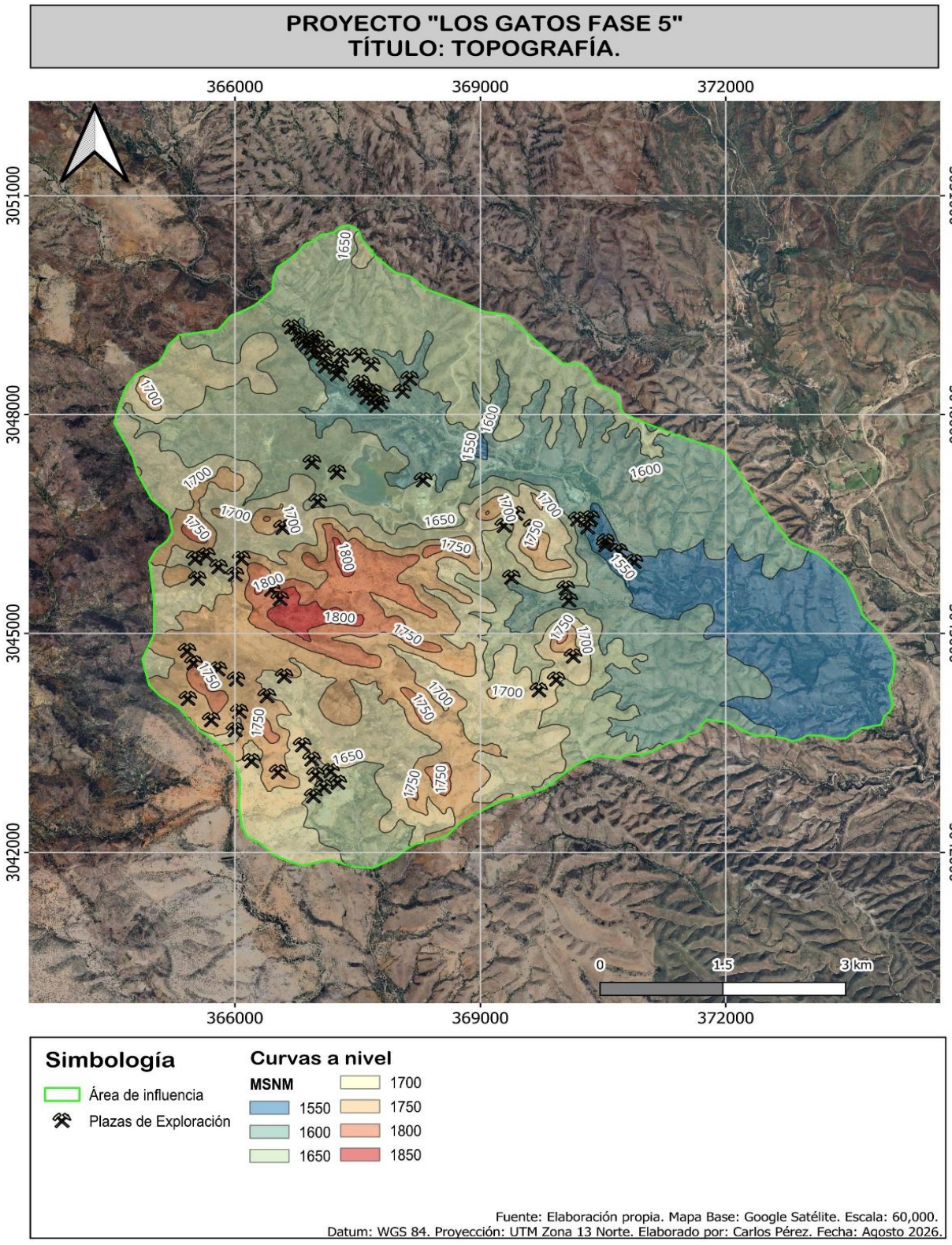
Mapa III. 14. Fisiografía, sistema de topoformas del área de influencia.

c).1.6. Topografía del área de influencia.

El área de estudio está representada por pendientes medianas; en particular, el área de influencia se conforma por los gradientes de elevación entre los 1,500 a los 1,850 m.s.n.m., siendo los rangos de elevación del 1,550 a 1,700 m.s.n.m. donde se distribuye el 69.82% de la superficie del área de influencia.

Tabla III. 19. Rangos de elevación del área de influencia.

ID	Rango de elevación		Superficie	Porcentaje
1	1500	1550	529.23	10.56
2	1550	1600	1010.5	20.16
3	1600	1650	1362.43	27.17
4	1650	1700	1127.57	22.49
5	1700	1750	698.85	13.94
6	1750	1800	240.41	4.80
7	1800	1850	44.6	0.89
Total			5013.59	100



Mapa III. 15. Topografía, Elevaciones del área de influencia.

c).1.7. Hidrología superficial del área de influencia.

Usando la información de datos vectoriales, de la Red hidrográfica 1:50,000 del INEGI, el área de influencia del Proyecto se localiza en la Región Hidrológica RH-24 Bravo-Conchos, dentro de la cuenca del Río Conchos, formando parte de la subcuenca del Río Conchos-Valle de Zaragoza.

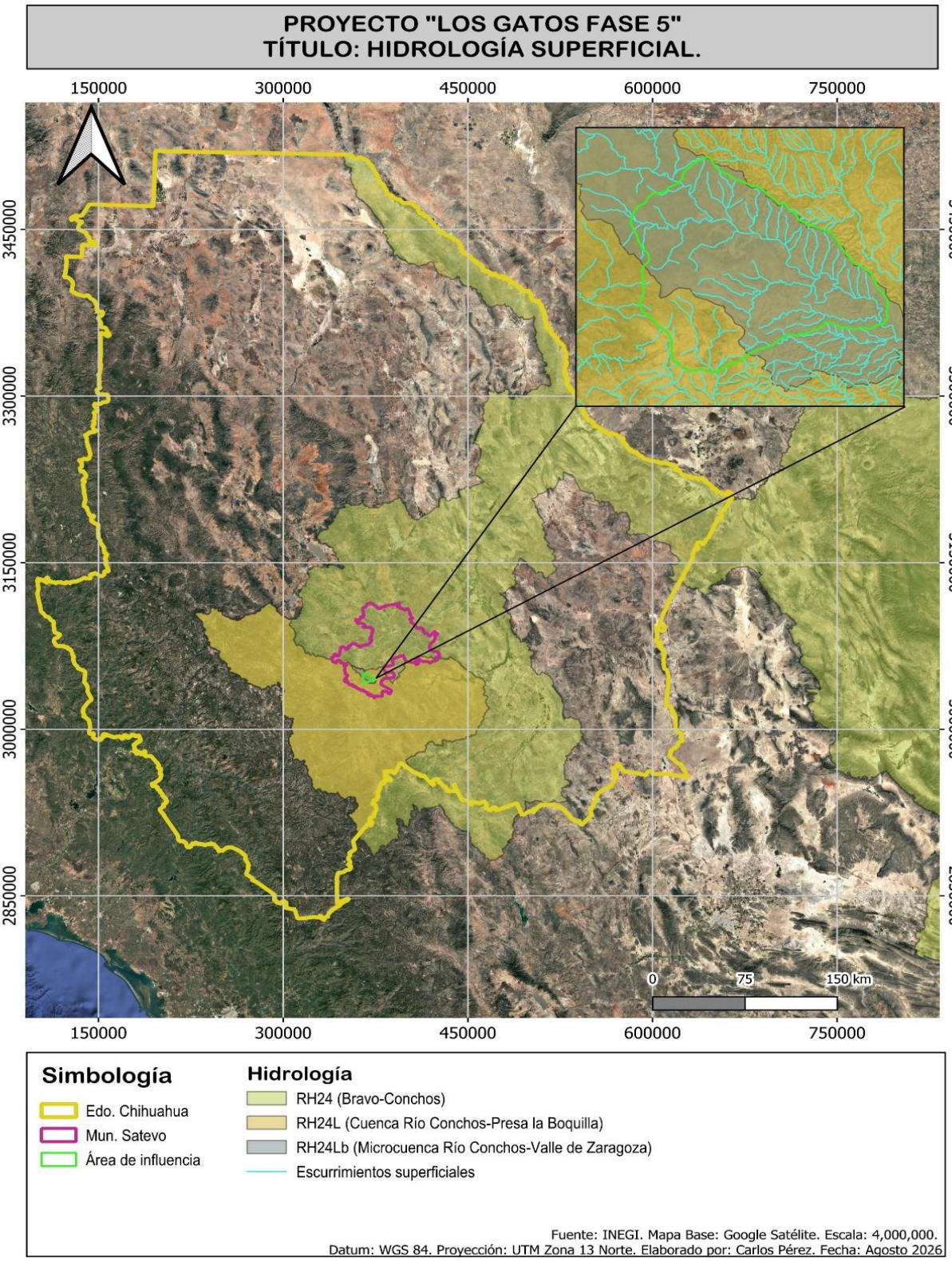
Tabla III. 20. Hidrología superficial del área de influencia.

Región		**Cuenca**		**Subcuenca**	
Clave	Nombre	Clave	Nombre	Clave	Nombre
RH24	Bravo-Conchos	L	R. Conchos - P. De La Boquilla	b	R. Conchos - Valle de Zaragoza

Usando la información de datos vectoriales de la Red Hidrográfica 1:50,000 del INEGI, el área de influencia del Proyecto "Los Gatos Fase 5" se localiza en la Región Hidrológica RH24 (Bravo-Conchos), dentro de la cuenca RH24L (Cuenca Río Conchos-Presa la Boquilla) y formando parte de la microcuenca RH24Lb (Microcuenca Río Conchos-Valle de Zaragoza).

Donde los escurrimientos menores y arroyos intermitentes dentro del polígono del proyecto descargan sobre la red de drenaje superficial que tributa hacia el sistema del Río Conchos.

Región Hidrológica 24, Bravo-Conchos: Abarca una porción fundamental del centro y sur del estado de Chihuahua (destacada en tonos oliváceos y dorados en el mapa). En esta región se concentran cuencas de gran importancia socioeconómica y ambiental, siendo la del Río Conchos la cuenca hidrológica de mayor extensión e importancia dentro del territorio estatal por ser el principal tributario mexicano del Río Bravo.



Mapa III. 16. Hidrología Superficial del área de influencia.

c).1.8. Hidrología subterránea del área de influencia.

Usando la información de datos vectoriales e hidrogeológicos del INEGI y la CONAGUA, el área de influencia del Proyecto "Los Gatos Fase 5" se localiza sobre el Acuífero San Felipe de Jesús, el cual subyace a la porción central del municipio de Satevó.

Este acuífero se encuentra delimitado geográficamente dentro de la unidad administrativa de la Región Hidrológica RH24 (Bravo-Conchos) y la cuenca RH24L (Cuenca Río Conchos-Presa la Boquilla).

- **Disponibilidad de agua subterránea del acuífero.**

Para el cálculo de la disponibilidad de aguas subterráneas, se aplica la Norma Oficial Mexicana NOM-011-CONAGUA-2015, que establece la metodología para calcular la disponibilidad media anual de las aguas nacionales; que, en la fracción relativa a las aguas subterráneas, menciona que la disponibilidad se determina por medio de la siguiente expresión:

DMA = R – DNC – VEAS.

En donde:
DMA = Disponibilidad media anual de agua subterránea en una unidad hidrogeológica
R = Recarga total media anual.
DNC = Descarga natural comprometida.
VEAS = Volumen de agua subterránea concesionado e inscrito en el REPDA.

- **Recarga total media anual (R)**

La recarga total media anual que recibe el acuífero (R) corresponde con la suma de todos los volúmenes que ingresan al acuífero. Para este caso, su valor es de 72.5 hm³/año, todos ellos correspondientes a recarga natural.

- **Descarga natural comprometida (DNC).**

La descarga natural comprometida se determina sumando los volúmenes de agua concesionados de los manantiales y del caudal base de los ríos que está comprometido como agua superficial, alimentados por el acuífero, más las descargas que se deben conservar para no afectar a los acuíferos adyacentes, sostener el gasto ecológico y prevenir la migración de agua de mala calidad hacia el acuífero.

Para este caso, su valor es de 52.4 hm³/año, correspondiente a la descarga de manantiales.

- **Volumen concesionado de aguas subterráneas (VEAS).**

La extracción de aguas subterráneas se determina sumando los volúmenes anuales de agua asignados o concesionados por la Comisión mediante títulos inscritos en el Registro Público de Derechos de Agua (**REPDA),** los volúmenes de agua que se encuentren en proceso de registro y titulación y, en su caso, los volúmenes de agua correspondientes a reservas, reglamentos y programación hídrica, todos ellos referidos a una fecha de corte específica.

- **Disponibilidad de aguas subterráneas.**

La disponibilidad de aguas subterráneas constituye el volumen medio anual de agua subterránea disponible en un acuífero, al que tendrán derecho de explotar, usar o aprovechar los usuarios, adicional a la extracción ya concesionada y a la descarga natural comprometida, sin poner en peligro a los ecosistemas.

Conforme a la metodología indicada en la norma referida anteriormente, se obtiene de restar al volumen de recarga total media anual, el valor de la descarga natural comprometida y el volumen de extracción de aguas subterráneas.

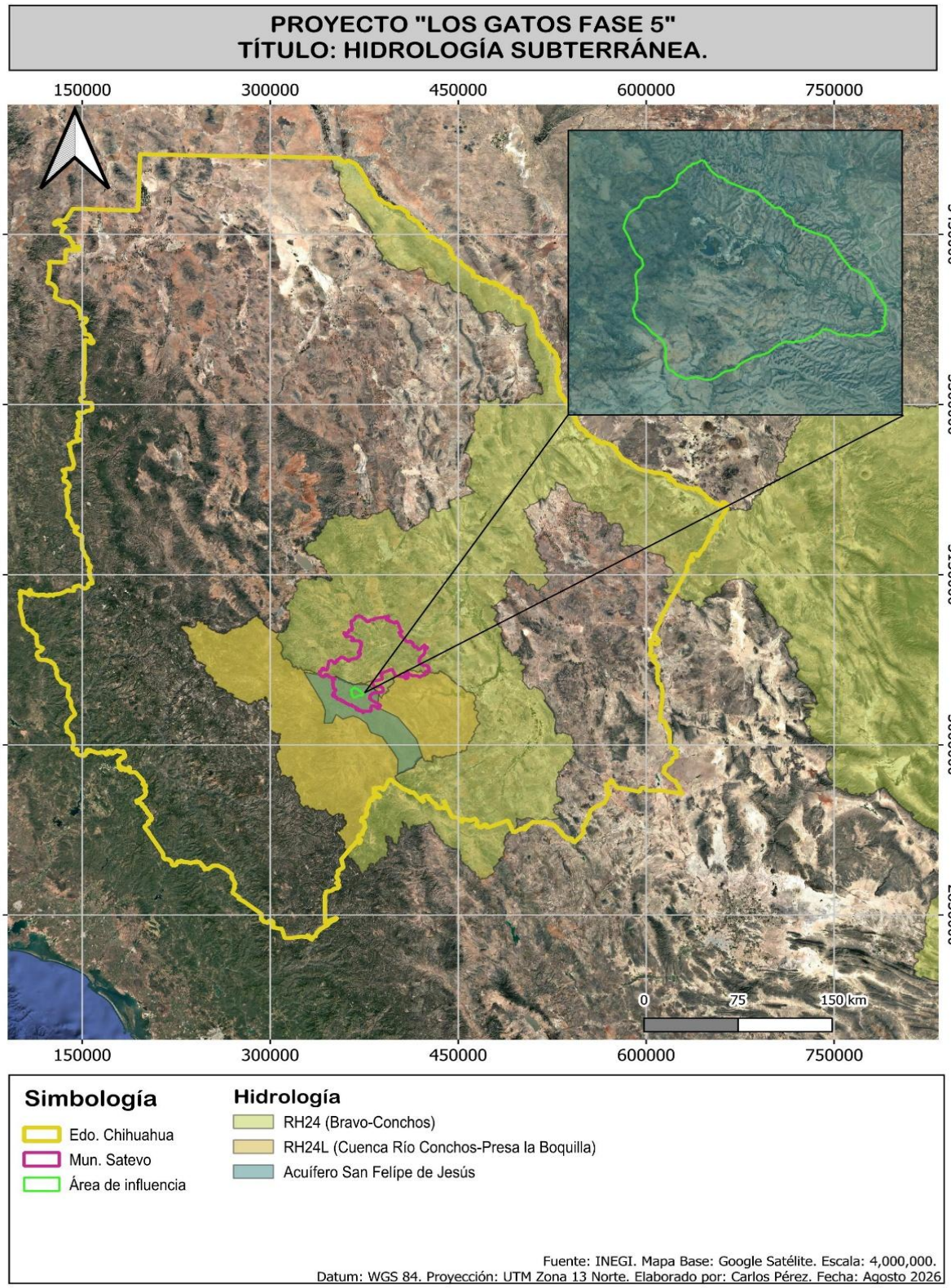
DMA = R – DNC – VEAS
DMA = 72.5 – 52.4 – 0.699597
DMA= 19.400403 hm³/año

Tabla III. 21. Disponibilidad media anual acuífero de San Felipe de Jesús.

Clave	Nombre	R	DNC	VEAS	DMA
845	San Felipe de Jesús	72.5 hm³	52.4 hm³	0.699597 hm³	19.400403 hm³

CONAGUA 2024.

El resultado indica que existe un volumen anual disponible de **19.400403** hm³/año para otorgar nuevas concesiones en el acuífero.
FUENTE: SUBDIRECCIÓN GENERAL TÉCNICA GERENCIA DE AGUAS SUBTERRÁNEAS (2024).



Mapa III. 17. Hidrología Subterránea del área de influencia.

c).2. Componentes Bióticos.

c).2.1. Vegetación.

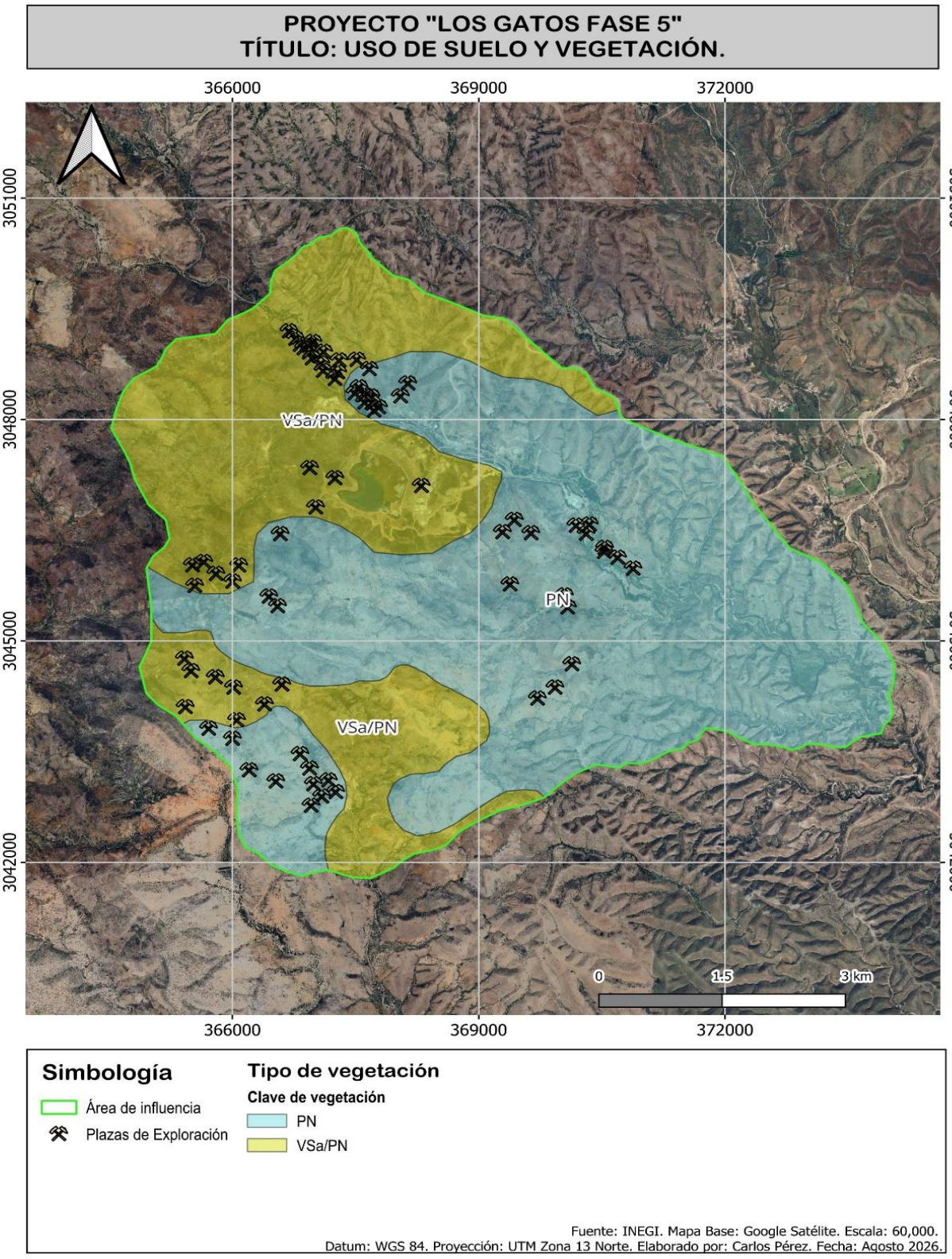
De acuerdo con el mapa temático de uso de suelo y vegetación del proyecto "Exploración Los Gatos Fase 5" (con datos vectoriales del INEGI en su carta de uso de suelo y vegetación serie VII [2018]), en el área de influencia se identifican distintos tipos de vegetación y usos de suelo, entre los cuales destacan predominantemente el Pastizal Natural (PN), la Vegetación Secundaria Arbustiva de Pastizal Natural (VSa/PN). Además, con el levantamiento de datos realizado en el área de influencia, se pudo recabar información suficiente para confirmar las comunidades vegetales indicadas en la cartografía.

Pastizal Natural (PN): Esta comunidad vegetal representa la unidad de mayor cobertura dentro del centro y este del área de influencia. Está dominada por especies gramíneas nativas adaptadas a las condiciones semiáridas y de lomeríos de la región. Los pastizales naturales desempeñan un papel fundamental en la retención de suelo y en la infiltración hídrica, estando expuestos principalmente al pastoreo extensivo tradicional en la zona.

Vegetación Secundaria Arbustiva de Pastizal Natural (VSa/PN): Surge tras disturbios continuos, sobrepastoreo o incendios recurrentes que alteran la estructura original del pastizal. En esta fase sucesional, comienzan a colonizar y predominar especies arbustivas y matorrales espinosos que conviven con el estrato herbáceo antes de que la vegetación original logre restablecerse. Esta categoría se ubica de manera muy extendida en las porciones norte, oeste y suroeste del polígono del proyecto.

Tabla III. 22. Tipos de vegetación presentes en el área de influencia.

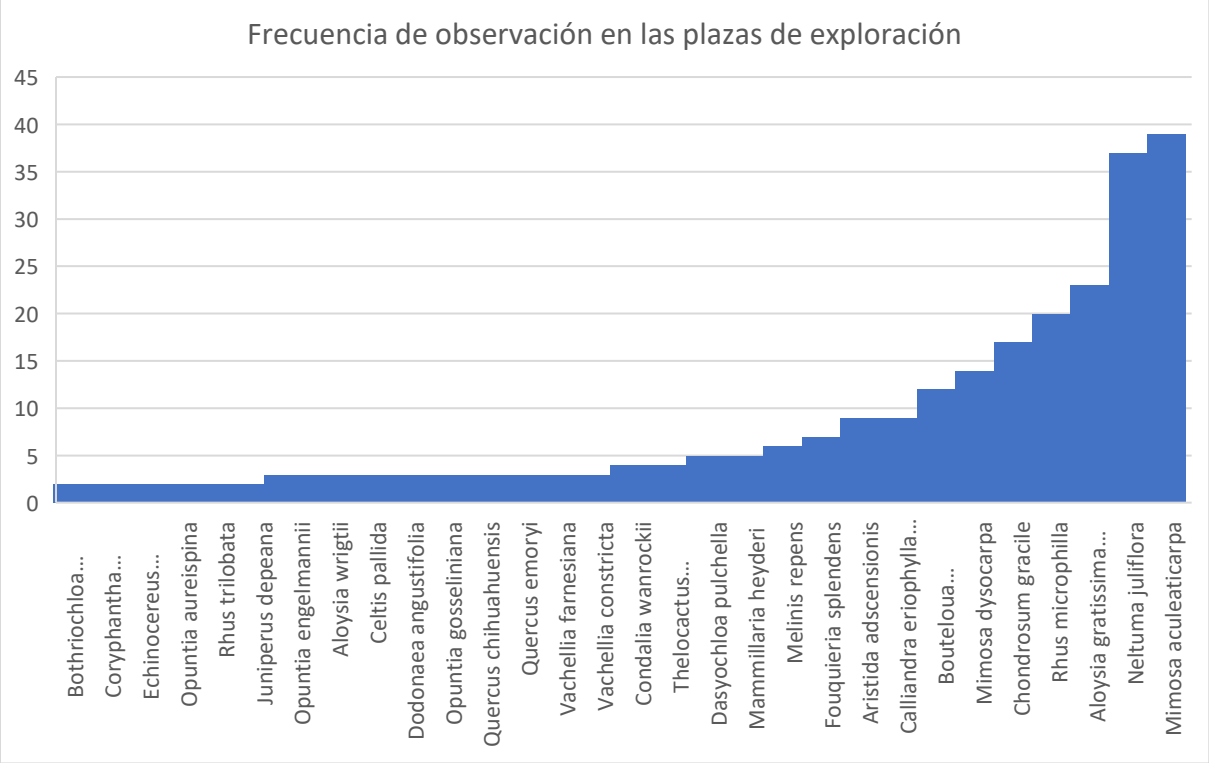
Clave	Descripción	ha	%
PN	Pastizal Natural	3083.12	61.49
VSa/PN	Vegetación Secundaria Arbustiva de Pastizal Natural	1930.52	38.51
	Total	5013.64	100



Mapa III. 18. Tipo de vegetación del área de influencia.

Tabla III. 23. Especies de flora registradas dentro de las plazas de exploración.

Familia	Especie	Nombre común	Frecuencia
Verbenaceae	*Aloysia gratissima (gilles et hook.) tronc.*	Vara dulce	23
Verbenaceae	*Aloysia wrigtii*	Oreganillo	3
Poaceae	*Aristida adscensionis*	Zacate tres barbas	9
Poaceae	*Bothriochloa barbinodis*	Zacate plateado	2
Poaceae	*Bouteloua curtipendula*	Zacate banderita	12
Fabaceae	*Calliandra eriophylla benth.*	Huizachillo	9
Cannabaceae	*Celtis pallida*	Grangel	3
Poaceae	*Chondrosum gracile*	Zacate Nabajita	17
Rhamnaceae	*Condalia wanrockii*	Tecomblate	4
Cactaceae	*Coryphantha compacta (Engelm.) Britton & Rose*	Biznaga	2
Poaceae	*Dasyochloa pulchella*	Zacate borreguero	5
Sapindaceae	*Dodonaea angustifolia*	Jarilla	3
Cactaceae	*Echinocereus pectinatus subsp. pectinatus(Scheidw.) Engelm.*	Biznaga pata de elefante	2
Fouquieriaceae	*Fouquieria splendens*	Ocotillo	7
Cactaceae	*Mammillaria heyderi*	Biznaga	5
Poaceae	*Melinis repens*	Zacate Rosado	6
Fabaceae	*Mimosa aculeaticarpa*	Gatuño	39
Fabaceae	*Mimosa dysocarpa*	Gatuño Rosa	14
Fabaceae	*Neltuma juliflora*	Mezquite	37
Cactaceae	*Opuntia aureispina*	Nopal	2
Cactaceae	*opuntia engelmannii salm-dyck ex engelm. var. engelmannii*	Nopal engelmani	3
Cactaceae	*Opuntia gosseliniana*	Nopal morado	3
Fagaceae	*Quercus chihuahuensis*	Encino blanco	3
Fagaceae	*Quercus emoryi*	Encino roble	3
Anacardiaceae	*Rhus microphilla*	Agrillo	20
Cactaceae	*Thelocactus heterochromus*	Biznaga	4
Fagaceae	*Vachellia constricta*	Largoncillo	3
Fagaceae	*Acacia farnesiana*	Huizache	3
Cupressaceae	*Juniperus depeana*	Táscate	2
Anacardiaceae	*Rhus trilobata*	Grangel	2



Gráfica III. 1. *Frecuencia de observación de especies en plazas de exploración.*



Neltuma juliflora



Mimosa aculeaticarpa

Ilustración III. 6. Especies vegetales presentes las planillas de barrenación.

c).2.2. Fauna.

Tomando en cuenta un listado de especies de fauna consultadas en bibliografía y/o trabajos similares, se realiza la Tabla III.24. que se muestra a continuación. Se decide mencionarse aún y cuando no están dentro del área del proyecto de exploración, ya que, al ser un elemento vivo, estos tienen una taza de desplazamiento alto, por lo que pudieran estar presentes dentro del área del proyecto.

Tabla III. 24. Listado de especies registradas dentro del área de influencia.

Mamíferos		
Familia	**Especie**	**Nombre común**
Cervidae	*Odocoileus virginianus*	Venado cola blanca
Canidae	*Canis latrans*	Coyote
	Urocyon cinereoargenteus	Zorra gris
Didelphidae	*Didelphis virginiana*	Tlacuache
Felinidae	*Lynx rufus*	Gato montes
Leporidae	*Sylvilagus floridanus*	Conejo
	Lepus californicus texianus	Liebre cola negra
Tayassuidae	*Pecari tajacu*	Pecarí de collar
Sciuridae	*Otospermophilus variegatus*	Ardillón de las rocas
	Sciurus nayaritensis	Ardilla amarilla
Crecetidae	*Neotoma albigula*	Rata maderera de cuello blanco de las barrancas
Mustelidae	*Mephitis mephitis*	Zorrillo
Didelphidae	*Didelphis virginiana*	Tlacuache
Aves		
Familia	**Especie**	**Nombre común**
Icteridae	*Icterus cucullatus*	Bolsero, calandria dorso negro menor
Fringillidae	*Spinus psaltria*	Jilguerito
Falconidae	*Falco sparverius*	Cernícalo
Passarellidae	*Melospiza melodia*	Gorrión cantor
Corvidae	*Calocitta colliei*	Urraca cara negra
Troglodytidae	*Catherpes mexicanus*	Saltaparedes
Trochilidae	*Atthis heloisa*	Colibrí avispa, zumbador mexicano, bumblebee hummingbird
Parulidae	*Myioborus pictus*	Rojinegro
Mimidae	*Toxostoma curvirostre*	Cuicacoche
Accipitridae	*Buteo jamaicensis*	Gavilan cola roja
Caprimulguidae	*Caprimilgus vociferus*	Chotacabras
Cathartidae	*Coragyps atratus*	Zopilote
	Cathartes aura	Aura, wilú*, buitre, zopilote, turkey vulture
Columbidae	*Zenaida asiatica*	Paloma alas blancas
	Zenaida macroura	Paloma huilota
	Columbina inca	Tortolita

Turdidae	*Sialis sialis*	Azulejo garganta canela
Phasianidae	*Meleagris gallopavo*	Guajolote, cócono, Chiwí*, guajolote norteño, guíjolo, wild turkey
Picidae	*Melanerpes formicivorus*	Carpintero bellotero
REPTILES		
Familia	**Especie**	**Nombre común**
Phrynosomatidae	*Sceloporus lemosespinali*	Lagartija espinosa chihuahuense
	Holbrookia maculata	Lagartija sorda
Teiidae	*Cnemidophorus sonorae*	huico

De acuerdo con el listado de la **NOM-059-SEMARNAT-2010,** en el área del proyecto no se encuentra alguna especie de fauna listada en la NOM. Sin embargo, como se mencionó anteriormente, el proyecto no presenta un riesgo mayor a las especies listadas, puesto que los trabajos de barrenación se realizarán de manera puntualizada, y en los sitios de barrenación se realizará el ahuyentamiento a la fauna que se encuentre presente, hasta asegurar que el sitio se encuentre despejado, antes de iniciar con cualquier labor.



Excretas de venado cola blanca



Nido con huevos de ave cardenal

Ilustración III. 7. Registros indirectos de fauna dentro del área de influencia.

d). FUNCIONALIDAD.

Se le puede llamar ecosistema a la interacción de los organismos vivos entre sí y de éstos con el ambiente que habitan, en un espacio y tiempo determinado.

Los ecosistemas proveen varios servicios ambientales, algunos de ellos son:

1.- Funciones de hábitat: Los ecosistemas proveen a plantas, animales y microorganismos espacio para resguardo, reproducción u otras fases de su ciclo biológico. Por ejemplo, el mantenimiento de la diversidad biológica y genética.

2.- Funciones de regulación: se relacionan con la capacidad natural de los ecosistemas para ajustar y mantener procesos ecológicos esenciales en el mantenimiento de la vida. Como ejemplo están los ciclos del agua, del carbono, del oxígeno, etc.

3.- Funciones de producción: Se refieren ante todo a la biomasa que producen los organismos vivos e incluyen procesos de fijación de nutrientes, conversión de energía (solar a química) y transformación de energía en materia (sobre todo producción de carbohidratos).
4.- Funciones de información: Son las funciones relacionadas con los mecanismos de la herencia: las que resultan de la evolución natural de las especies. Constituyen el reservorio genético de la vida.

Para el área de estudio, los servicios ambientales son de suma importancia en la regulación del ciclo hidrológico del agua, como zonas de captación y escurrimientos hacia cauces naturales intermitentes.

Sin embargo, los escurrimientos han llevado a un aumento en la erosión del suelo y con ello la perdida de sedimentos y nutrientes. Todo esto ocasionado por las condiciones actuales del suelo y la cubierta vegetal resultado de las actividades de pastoreo en la zona, poniendo en riesgo un servicio de calidad.

Con relación a la biodiversidad, su importancia reside en la conservación de especies con un valor endémico. La conservación de la diversidad biológica involucra que se establezca un hábitat adecuado para que vivan y se desarrollen en un amplio rango de especies vegetales y animales nativas.

La fijación de carbono o captura de carbono; es otro importante servicio ambiental. fundamentado principalmente en dos criterios: las emisiones evitadas gracias a la vegetación existente y la absorción activa de la nueva vegetación.

La conformación del paisaje es uno de los elementos que proporcionan valores recreativos y estéticos en un área, mismos que pueden representar importancia económica para sus habitantes.

e). DIAGNÓSTICO AMBIENTAL.

Se llevará a cabo un análisis de la información que se recopiló en la fase de caracterización ambiental, de tal modo que se adquiera un diagnóstico ambiental, previo a la realización del proyecto. En relación con eso, se identifican y analizan las tendencias del comportamiento del grado de conservación y los procesos del deterioro natural del área de estudio.

Se delimitó un área de estudio, donde se observan diferentes tipos de uso de suelo y vegetación, como son Pastizal Natural y Vegetación Secundaria de Pastizal Natural.

En relación con las planillas de barrenación, el proyecto **74** planillas las cuales componen una superficie de afectación de **16,650 m²**. La mayoría de las planillas solo presenta poca vegetación, siendo el estrato arbustivo el que cobre mayor relevancia, lo que evidencia una nula presencia de vegetación arbórea, por otro lado, en algunas planillas de barrenación es el estrato herbáceo el que muestra mayor dominancia, en su mayoría con especies anuales.

En consideración a lo anterior, no se desea que el proyecto se sume a los aspectos negativos de la situación ambiental del área de estudio, ya que considera y establece prácticas de buen manejo, prevención y mitigación de impactos apegados a **la NOM-120-SEMARNAT-2020** para así evitar daños tan notables y significativos como los ocasionados por otras actividades desarrolladas sin control en la zona. Esta Norma da pie a que el proyecto presente un informe preventivo para su realización. De igual manera, se asocian otras normas para garantizar una óptima armonización entre la actividad antropogénica y el medio ambiente, buscando el desarrollo sustentable.

El área de influencia no se verá afectada de manera significativa por el proyecto, ya que la superficie de las planillas será de **16,650 m²**, mas **1,184 m²** de cárcamos de recuperación y **1,184 m²** de piletas de agua (**19,018 m² en total**). Por otro lado, la apertura de 37 tramos de caminos nuevos, con una longitud total de **7,010** metros y un ancho promedio de 5 metros, ocupará **35,050 m².** De esta manera, el proyecto cuenta con una superficie total de **54, 068 m2.** lo que representa apenas **0.1078%** del área de influencia.

Además, se contempla la protección del medio ambiente mediante la aplicación de medidas preventivas y de mitigación, como la reforestación y la reubicación de especies de importancia ecológica, las cuales contribuirán a beneficiar el entorno.

Asimismo, se buscará que las actividades del proyecto generen un impacto positivo en un área mayor que la efectivamente utilizada.

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

Tomando en cuenta las condiciones actuales del área de estudio, la superficie que ocupa el proyecto, así como las características particulares de cada una de las planillas y las actividades de prevención y mitigación de impactos a las que se les dará seguimiento de acuerdo con la **NOM-120-SEMARNAT- 2020** y demás normas aplicables, se concluye que no se generarán impactos ambientales significativos o relevantes. Sin embargo, no dejara de haberlos, siendo los existentes poco significativos. Dichos impactos se identifican y evalúan a continuación.

a). MÉTODOLOGÍA PARA EVALUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

Podemos encontrar diferentes modelos y procedimientos para la evaluación de impactos sobre el ambiente o sobre alguno de sus factores, algunos generales, con precisiones de universalidad, otros específicos para situaciones o aspectos concretos; algunos cualitativos, otros operando con amplias bases de datos e instrumentos de cálculo sofisticados, unos de carácter estático unos y otros dinámico, etc.

La clasificación de los métodos más usuales responde al siguiente enlistado:

- Sistemas de redes y gráficos.
- Métodos cuantitativos
- Sistemas cartográficos.
- Análisis de sistemas.
- Métodos basados en indicadores, índices e integración de la evaluación.

En el proceso de evaluación se utilizan metodologías muy comúnmente empleadas para la predicción y evaluación del impacto ambiental; justamente moldeables a las características que implican un proyecto de estas características y su relación de impactos positivos o negativos con el medio que le rodea. En el siguiente cuadro se muestra una comparación de algunos métodos utilizados para la evaluación de impacto ambiental.

Tabla III. 25. Comparación de algunos métodos utilizados para la evaluación de impacto ambiental.

Nomenclatura	Características

A=Alto M=Medio B=Bajo	Cobertura del Medio	Especificidad del método	Separación de Impactos	Indicadores Explícitos	Objetividad	Representatividad	Criterios Explícitos	Comparación de Alternativas	Participación Publica	Formato de Resumen	Detección de Aspectos Importantes	Requisitos En Cuanto A Medios	Repetitividad	Flexibilidad	Aspecto Económico
METODO															
Lista de chequeo	M	A	B	M	B	B	B	A	B	A	M	M	M	A	A
Matriz de Leopold	A	A	M	M	M	M	M	A	B	A	A	B	M	A	B
Matriz de Moore	A	A	B	A	B	M	B	A	B	A	M	A	B	A	A
Matriz de Odum	M	A	M	A	A	M	A	M	B	M	B	M	M	M	M
Batelle Collumbus	A	A	A	A	A	A	A	A	B	A	A	A	A	B	A
MIC	A	M	M	M	M	M	M	B	B	M	A	B	M	A	M
Superposición de mapas	M	A	B	M	M	B	M	A	B	A	M	M	B	B	M
Sistema de redes	A	M	B	B	B	B	M	B	B	M	B	M	M	B	M
Sistema Delphi	A	A	M	B	M	M	M	B	B	M	A	M	B	A	M

Para el caso del presente informe se utilizó el sistema de redes y gráficos; específicamente las metodologías de Leopold (1971) y Bojórquez *et al* (1998).

La matriz de Leopold (Leopold 1971), diseñada a raíz de la evaluación del impacto ambiental de una mina de fosfatos en California tiene carácter pionero en la materia, por lo que ha sido muy utilizada profesionalmente y como precedente para otros proyectos.

La matriz de Leopold no constituye en sí un modelo para realizar estudios de impacto ambiental; más bien, es una herramienta para sintetizar y visualizar sus resultados. Por ello, solo adquiere pleno sentido cuando se acompaña de un inventario ambiental y de una explicación de los impactos identificados, su valoración, las medidas de mitigación y el programa de seguimiento y control (Gómez, 2003).

Valor que será estimado cuantitativamente empleando los criterios propuestos por Bojórquez *et* al. (1998).

Entre las ventajas de utilizar dichas metodologías se pueden destacar las siguientes:

- Forzar para tener en cuenta los posibles impactos de proyectos sobre los diferentes factores ambientales.
- Permite presentar los impactos sistemáticamente y resumir de manera concisa los efectos provocados, dándole una puntuación empírica según su importancia.

- Adjunta la consideración de magnitud e importancia de un impacto ambiental.
- Posibilita la comparación de alternativas, al desarrollar una matriz para cada opción.
- Permite emplear simbología diferente a la tradicional, elaborando una matriz modificada.
- Se pueden seleccionar sólo las celdas más importantes, elaborando una matriz reducida.
- Ejerce función como resumen de los datos obtenidos en el informe de impacto ambiental.

Los métodos matriciales adjuntan un listado de actividades del proyecto o acciones con una lista de condiciones ambientales o características que podrían ser afectadas. Al combinar estas listas en una matriz se logra la identificación de las relaciones causa-efecto entre actividades específicas e impactos.

En los siguientes puntos se desarrolla la evaluación del impacto ambiental del presente proyecto.

b). IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES.

Tabla III. 26. Identificación de componentes ambientales que se consideran susceptibles a ser afectados.

A = Adverso significativo B= Benéfico significativo b= Benéfico no significativo a= Adverso no significativo		PREPARACIÓN DEL SITIO								OPERACIÓN			ABANDONO DEL SITIO				
		Trazo	Rescate de especies vegetales	Ahuyentamiento de fauna	Rehabilitación de caminos	Desmonte para planillas y caminos	Apertura de caminos nuevos	Corte y Nivelación/plazas de barrenación	Instalación de cárcamo	Barrenación	Obtención y traslado de muestras	Sellado de barrenos	Retiro de maquinaria	Restauración de áreas afectadas	Limpieza de residuos sólidos	Reforestación	Obras de retención de suelo y agua
AIRE	Concentración de partículas en la atmosfera				a		A	A		A	a		a				
	Concentración local de gases de combustión				a		A	A	a	a			a	a			
	Contaminación auditiva				a	a	A	A	a	A	a		a	a			
AGUA	Disponibilidad de agua superficial					a	A	a						b		B	B
	Disponibilidad de agua subterránea					A	A	a						b		B	B
	Calidad de agua de escurrimientos				a	A	A	a		a				b	B	B	B
	Calidad de agua subterránea					a	a	a						b		B	B
	Generación de aguas residuales							a		a							
SUELO	Erosión				a	A	A	a	a				b	b		B	B
	Contaminación del suelo					a	A	a				a	b	b	b		
	Permeabilidad				a	A	A	a						b			B
	Generación de residuos sólidos				a	a	a	a		a	a		b		b		
FAUNA	Reducción de poblaciones			B		A	A	a								B	
	Perturbación del habitad			B		A	A	a								B	
	Miedo y estrés			B	a	A	A	a		a	a		a	b			
FLORA	Afectación de especies en estatus		B			a	a							B		B	
	Disminución de poblaciones		B			A								B		B	
PAISAJE	Apariencia visual					A		a	a	a	a		b	B		B	b
	Estética o belleza paisajística					A	A	a	a	a				b		B	
SOCIOECONÓMICO	Empleos	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b

Como puede apreciarse en la Tabla III. 28., la matriz se estructura con un eje horizontal superior en el que se consignan las acciones, obras o actividades previstas para cada una de las etapas del proyecto, las cuales constituyen los agentes potenciales de modificación del entorno.

Dichas acciones se analizan en función de su interacción con los componentes ambientales definidos para el presente estudio, aire, agua, suelo, fauna, vegetación, paisaje y medio socioeconómico. En este sentido, la matriz permite identificar de manera sistemática las relaciones causa-efecto que pueden generarse entre las actividades del proyecto y los distintos factores ambientales, así como los

fenómenos, alteraciones o procesos de cambio que eventualmente podrían manifestarse en cada uno de estos componentes.

Lo anterior facilita la evaluación integral de los impactos ambientales potenciales, al proporcionar una base metodológica para reconocer la naturaleza de las interacciones, su posible magnitud y la necesidad de establecer medidas de prevención, mitigación, control o compensación, según corresponda.

Es fundamental considerar que la Tabla III. 26. se desarrolló en base al análisis perceptivo y crítico de un grupo interdisciplinario para determinar objetivamente (evitando el llenado por completo de la tabla) la existencia o no de un impacto adverso o benéfico, en cualquiera de los casos, significativo o no significativo, en relación con las actividades del proyecto.

Indicadores de impacto.
Algunos indicadores pueden expresarse numéricamente, mientras otros emplean conceptos de valoración calificativos, tales como: "excelente", "muy bueno", "bueno", "regular", "nulo", etc.

Con base en los componentes ambientales susceptibles de afectación durante las distintas etapas del proyecto, se elaboró una relación de indicadores que muestra, de manera cuantitativa, aquellos factores con incidencia positiva o negativa en el proceso (Tabla III. 27).

Tabla III. 27. Indicadores de impacto ambiental

Factor		Indicador Ambiental	Parámetro de Medida	Observaciones
AIRE	Contaminación del aire	No. de vehículos que provocan emisiones de Gases y polvo	Vehículo	Las emisiones de la atmosfera serán partículas suspendidas, humo y polvo proveniente de la fase de preparación del sitio y construcción. Estas estarán normadas por la **NOM-041, 042, 044 y 045 - SEMARNAT**
		No. de maquinaria o equipo que provocan emisiones de gases y polvo	Máquina/equipo	
		No. de horas de emisiones de gases a la Atmósfera	Hora	
	Contaminación auditiva	Emisión de ruidos proveniente de vehículos, maquinaria, automotores etc., en circulación y en planta	Decibeles	Las emisiones de ruido estarán reguladas por las **NOM -079, 080, 081 y 082** - SEMARNAT, que establecen los límites máximos permisibles de emisión de ruido
AGUA	Afectación de la infiltración	Cantidad de agua que deja de infiltrarse	m^3	Las normas que regulan la calidad de agua e

Factor		Indicador Ambiental	Parámetro de Medida	Observaciones
	Calidad de agua superficial	Cantidad y calidad de agua a afectarse	UT, TNC, TND	infiltración son: **NOM-015-CONAGUA:** Presenta los requisitos para la infiltración artificial de agua en los acuíferos. **NOM-014-CONAGUA:** Señala los requisitos de calidad de agua tratada para la recarga de acuíferos. **NOM-127-SSA1:** Especifica la calidad que debe tener el agua potable.
	Calidad de agua subterránea	Cantidad y calidad de agua a afectarse	UT, TNC, TND	
SUELO	Modificación de estabilidad y estructura	Superficie por modificar	%, ha	Se definirá de acuerdo con el área a estar sujeta a despalme y remoción de suelo
	Perdida de suelo	Cantidad de suelo que se erosiona	Ton/año	
	Compactación	Superficie propensa a compactarse	Ha	
	Afectación de la biota edáfica	Porcentaje de biota presente en el suelo	%	En base a la descomposición de materia orgánica se mide el porcentaje de biota presente en el suelo
	Contaminación	Área por afectar	Ha	La **NOM-138-SEMARNAT** se rige en materia de contaminación del suelo
FAUNA	Afectación del hábitat	Superficie afectada del hábitat en el área del Proyecto	Ha	En el caso de la afectación de las posibles especies en estatus de acuerdo con la **NOM-059- SEMARNAT-2010**
	Miedo y estrés	---	-----	
	Afectación de especies en estatus	No. De especies en algún estatus afectadas	Individuos	
VEGETACIÓN	Cubierta vegetal	Superficie removida	Ha	En el caso de la afectación de las posibles especies en estatus de acuerdo con la **NOM-059- SEMARNAT-2010**
	Afectación de especies en estatus	No. De especies en algún estatus afectadas	Individuos	
PAISAJE	Calidad visual	Niveles de calidad visual	n/a	El nivel de calidad visual se modifica durante el tiempo de vida del proyecto
	Estética o belleza paisajística	Calidad estética	n/a	
SOCIOECO-NÓMICO	Empleos	No De empleos directos e indirectos	Persona	El desarrollo económico y la calidad de vida

Factor		Indicador Ambiental	Parámetro de Medida	Observaciones
	Desarrollo económico	No. De micro, pequeñas, y medianas empresas que se beneficien	Empresas	
		No. De grandes empresas que se beneficien	Empresas	

Tabla III. 28. Matriz de interacción de impactos (Las celdas sombreadas indican la existencia de un impacto).

A = Adverso significativo																				
B= Benéfico significativo																				
b= Benéfico no significativo		**PREPARACIÓN DEL SITIO**								**OPERACIÓN**			**ABANDONO DEL SITIO**							
a= Adverso no significativo		Trazo	Rescate de especies vegetales	Ahuyentamiento de fauna	Rehabilitación de caminos	Desmonte para planillas y caminos	Apertura de caminos nuevos	Corte y Nivelación/plazas de barrenación	Instalación de cárcamo	Barrenación	Obtención y traslado de muestras	Sellado de barrenos	Retiro de maquinaria	Restauración de áreas afectadas	Limpieza de residuos sólidos	Reforestación	Obras de retención de suelo y agua
AIRE	Concentración de partículas en la atmosfera				■		■	■		■	■		■							
	Concentración local de gases de combustión				■		■	■	■	■			■	■						
	Contaminación auditiva				■	■	■	■	■	■	■		■	■						
AGUA	Disponibilidad de agua superficial					■	■	■						■		■	■			
	Disponibilidad de agua subterránea					■	■	■						■		■	■			
	Calidad de agua de escurrimientos				■	■	■	■		■				■	■	■	■			
	Calidad de agua subterránea					■	■	■						■			■			
	Generación de aguas residuales							■		■										
SUELO	Erosión				■	■	■	■	■				■	■		■	■			
	Contaminación del suelo					■	■	■				■	■	■	■					
	Permeabilidad				■	■	■	■						■						
	Generación de residuos sólidos				■	■	■	■		■	■		■		■					
FAUNA	Reducción de poblaciones			■		■	■	■								■				
	Perturbación del habitad			■		■	■	■								■				
	Miedo y estrés			■	■	■	■	■		■	■		■	■						
FLORA	Afectación de especies en estatus		■			■	■							■		■	■			
	Disminución de poblaciones		■			■								■		■	■			
PAISAJE	Apariencia visual					■		■	■	■	■		■	■		■	■			
	Estética o belleza paisajística					■	■	■	■	■				■						
SOCIOECONÓMICO	Empleos	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■			

Valoración de los impactos.

Criterios de evaluación:

Las perturbaciones generadas durante el desarrollo del proyecto pueden tener varios criterios de acuerdo con la naturaleza del impacto y las características del ambiente. Como anteriormente se mencionó, en el presente trabajo los impactos se evaluaron utilizando los criterios propuestos por Bojórquez et al. (1998).

Estos criterios se dividen en básicos y complementarios. Criterios Básicos:

Magnitud	M
Extensión	E
Duración	D

Criterios Complementarios:

Sinergismo	S
Acumulación	A
Controversia	C

- Naturaleza del impacto.

Se refiere al efecto benéfico o adverso de la acción sobre el ambiente. El cual puede ser positivo o negativo.

Positivo, aquel admitido como tal, tanto por la comunidad técnica y científica como por la población en general, en el contexto de un análisis completo de los costes y beneficios genéricos y de los aspectos extremos de la actuación contemplada.

Negativo, aquel cuyo efecto se interpreta en la pérdida del valor natural, estético-cultural, paisajístico, de productividad ecológica o en aumento de los daños derivados de la contaminación, de la erosión o colmatación y demás riesgos ambientales en discordancia con la estructura ecológico-geográfica, el carácter y la personalidad de una zona determinada.

- Magnitud.

Se refiere a la intensidad o grado de destrucción.

- Impacto notable o muy alto, es considerado así aquel cuyo efecto se manifiesta como una modificación del medio ambiente, de los recursos naturales, o de sus procesos fundamentales de funcionamiento, que produzca o pueda producir en el futuro repercusiones apreciables en los mismos. Expresa una destrucción casi total del factor considerado en el caso en que se produzca el efecto. En el caso de que la destrucción sea completa, el impacto se denomina total.
- Impacto mínimo o bajo, es aquel cuyo efecto expresa una destrucción mínima del factor considerado.

- Impactos medio y alto, son aquellos cuyo efecto se manifiesta como una alteración del medio ambiente o de alguno de sus factores, cuyas repercusiones en los mismos se consideran situadas entre los niveles anteriores.

- Extensión.

Extensión del impacto con respecto al área de influencia.

- Impacto puntual, es cuando la acción impactante produce un efecto muy localizado.
- Impacto parcial, es aquel cuyo efecto supone una incidencia apreciable en el medio.
- Impacto extremo, aquel cuyo efecto se detecta en una gran parte del medio considerado.
- Impacto total, aquel cuyo efecto se manifiesta de manera generalizada en todo el entorno considerado.

- Duración.

El tiempo de duración del impacto.

- Impacto temporal, es aquel cuyo efecto supone alteración no permanente en el tiempo, con un plazo temporal de manifestación que puede determinarse.
- Impacto fugaz, si la duración del efecto es inferior a un año o si dura entre 1 y 3 años propiamente puede considerarse temporal.
- Impacto permanente, es aquel cuyo efecto deduce una alteración indefinida en el tiempo, de los factores medioambientales predominantes en la estructura o en la función de los sistemas de relaciones ecológicas o ambientales presentes en el lugar. Es decir, aquel impacto que permanece en el tiempo.

- Sinérgico.

Es aquel producido cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varias acciones supone una incidencia ambiental mayor que la suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente.

- Acumulativo. El efecto en el ambiente que resulta del incremento de los impactos de acciones particulares ocasionado por la interacción con otros que se efectuaron en el pasado o que están ocurriendo en el presente.
- Controversia. Cuando el proyecto a establecerse en la región no es aceptado o no es bien recibido por la sociedad.

Continuando con el desarrollo de la metodología de evaluación de impacto ambiental, los criterios básicos y complementarios se clasificaron utilizando una escala ordinaria de 0 a 9, con los siguientes atributos:

Tabla III. 29. Valores de escala ordinal.

Valor Escala Ordinal	Efecto
0	Nulo
1	Nulo - bajo
2	Muy bajo
3	Bajo
4	Bajo - moderado
5	Moderado
6	Moderado - alto
7	Alto
8	Muy alto
9	Extremadamente alto

Con los valores asignados se calcularon los índices básicos **(IB)** y los índices complementarios **(IC)** y con la estimación de ellos el índice de impacto **(I).**

Esta información se presenta organizada en matrices para la identificación de los impactos y para su evaluación de acuerdo con la metodología de Leopold (1971) y Bojórquez et al. (1998) modificado para considerar los efectos multiplicativos de la magnitud y extensión de los impactos (Sánchez et al. y Flores et al. 2001).

Resultando así los valores de Magnitud, Extensión, Duración, Sinergismo, Acumulación y Controversia de los impactos estimados. Con esta forma de evaluación el valor mínimo que puede obtener el índice es 0.111 y el mayor 1.00.

Los valores de los índices fueron catalogados en rangos de impactos con la finalidad de clasificar los impactos y observar donde se aplicarán medidas de mitigación.

Tabla III. 30. Rangos de valores de Índice de Impacto.

Valor del Índice de Impacto	Rangos de Impactos Significativos
0.111-0.280	Muy bajo
0.281-0.460	Bajo
0.461-0.640	Moderado
0.641-0.820	Alto
0.821-1.00	Muy alto

Al contar con el valor de escala ordinal de los criterios de evaluación de impacto y los rangos de valores de índice de impacto, se continua con realizar la matriz de interacción de impactos (Tabla III.31).

Con la cual se establece si existe relación significativa (ya sea positiva o negativa) entre el componente ambiental y la actividad del proyecto. A partir de esta se lleva a cabo la evaluación cuantitativa del impacto ambiental.

Una vez alimentado las matrices con los datos del proyecto, se tiene como respuesta que los rangos de los índices de impacto son de muy bajos a moderados. Siendo en las actividades reforestación las que representan los valores más altos.

- Determinación cuantitativa del valor de los impactos ambientales

Una vez ubicados los impactos en las interacciones se procede a realizar la evaluación utilizando los criterios propuestos por Bojórquez, cuyos resultados se pueden observar en la Tabla III.32.

Tabla III. 31. Matriz cribada de impactos con los valores de Magnitud, Extensión, Duración, Sinergia, Acumulación y Controversia, para el proyecto "Exploración Minera Los Gatos Fase 5".

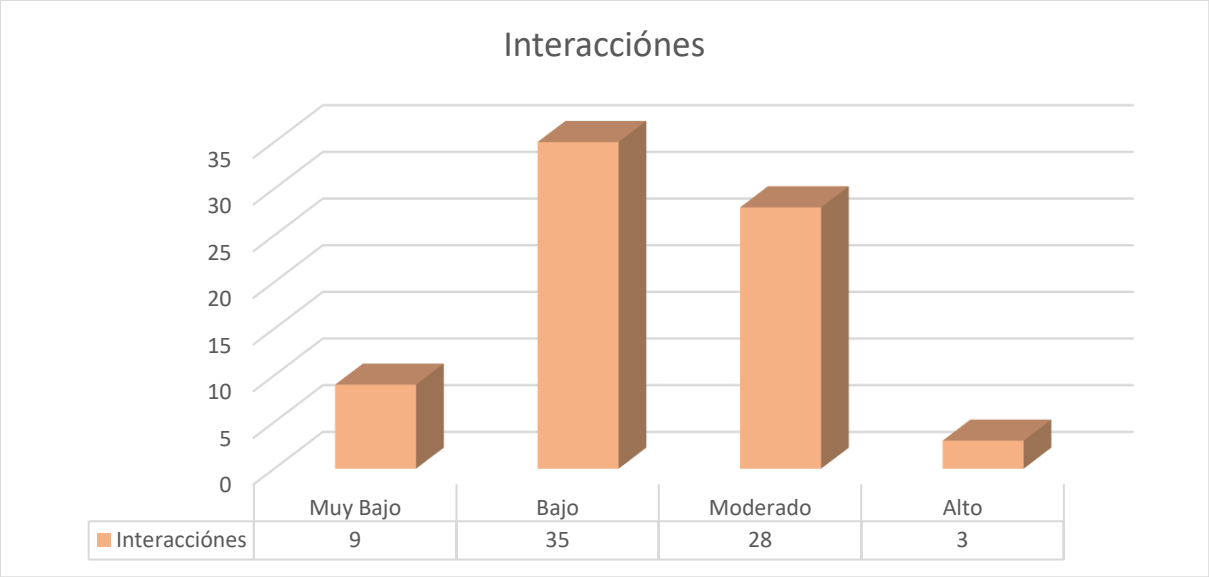
ACTIVIDADES			COMPONENTE AMBIENTAL																																											
			AIRE						AGUA						SUELO						FAUNA						VEGETACIÓN						PAISAJE						SOCIOECONOMICO					
ACTIVIDADES POR ETAPAS	GENERALES	PARTICULARES	M	E	D	S	A	C	M	E	D	S	A	C	M	E	D	S	A	C	M	E	D	S	A	C	M	E	D	S	A	C	M	E	D	S	A	C	M	E	D	S	A	C
	PREPARACIÓN DEL SITIO	Trazo																																					2	2	2	3	1	1
		Rescate de especies vegetales																									5	3	3	5	3	1							2	2	2	3	1	1
		Ahuyentamiento de fauna																			5	3	3	5	3	1													2	2	2	3	1	1
		Rehabilitación de caminos	2	3	2	1	1	1	2	2	1	1	2	2	3	2	2	1	1	1	1	1	2	1	1	1							2	2	1	1	1	1	2	2	2	3	1	1
		Desmonte para planillas y caminos	3	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	2	4	3	3	3	3	1	2	2	2	2	1	1	5	4	6	3	3	2	3	3	4	3	3	2	3	3	3	3	3	1
		Apertura de caminos nuevos	4	4	4	3	3	2	5	4	4	3	4	2	7	5	4	4	3	3	3	2	3	1	1	1	3	4	3	3	3	3	6	4	7	3	3	3	3	3	4	3	3	1
		Corte y Nivelación/plazas de barrenación	3	2	2	2	2	2	3	3	2	2	2	2	5	4	4	3	2	2	2	2	2	2	1	1	3	2	2	2	2	1	3	3	4	3	3	2	2	2	2	3	1	1
		Instalación de cárcamo							2	1	3	4	2	2	2	2	4	2	2	2																			3	3	3	3	3	1
	OPERACIÓN	Barrenación	2	2	5	3	3	1	2	2	5	2	2	2	1	1	5	2	1	2	1	1	1	1	1	1							3	3	5	2	2	1	3	3	5	2	3	1
		Obtención y traslado de muestras	3	4	5	4	3	2							3	3	4	3	3	2	3	3	5	3	2	2	2	2	5	3	2	2	3	4	5	3	2	2	3	3	5	2	3	1
		Sellado de barrenos													2	1	2	2	1	1																			3	3	2	2	3	1
	ABANDONO DEL SITIO	Retiro de maquinaria	3	1	2	3	2	1							3	2	2	2	1	1	2	2	1	1	1	1													3	2	2	2	2	2
		Restauración de áreas afectadas	3	2	2	2	4	1	4	2	2	5	4	1	5	2	4	3	2	1	3	2	4	3	3	1	4	2	5	4	3	1	3	3	4	3	2	1	3	2	2	2	2	2
		Limpieza de residuos sólidos							3	2	4	3	3	1	4	3	4	3	2	1																			3	2	2	2	2	2
		Reforestación							3	2	4	3	3	1	5	4	3	2	3	1	3	2	2	1	3	2	5	4	3	2	3	1	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2
		Obras de retención de suelo y agua							4	2	5	3	3	1	5	4	3	2	3	1	3	2	2	1	3	2	5	4	3	2	3	1	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2

Tabla III. 32. Valores de índices de impacto cuantificados "I".

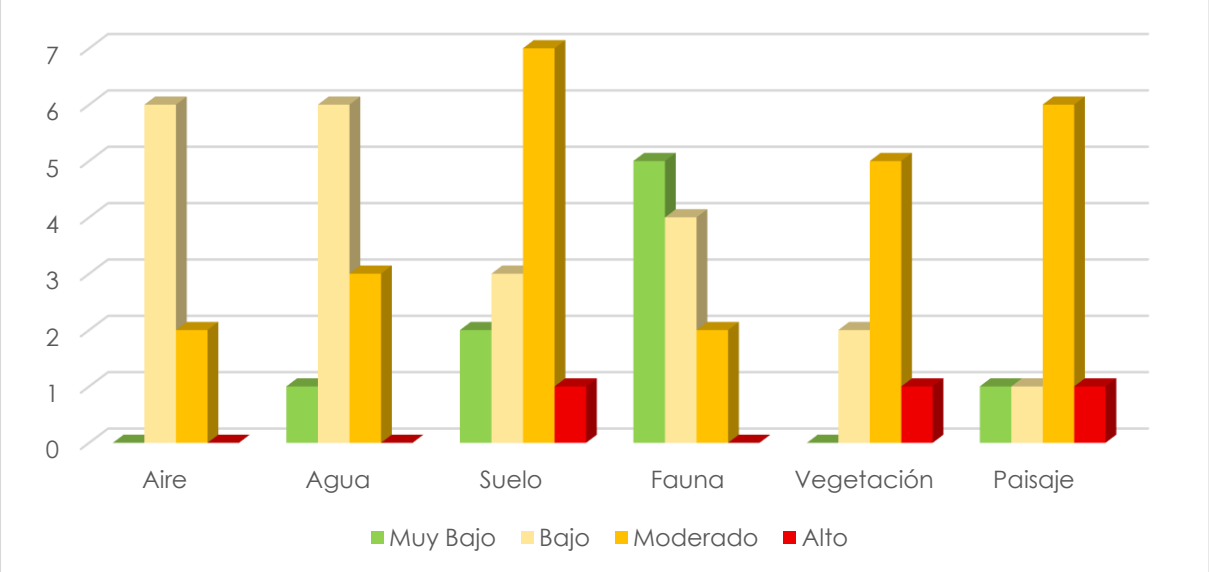
ACTIVIDADES			COMPONENTE AMBIENTAL															
			AIRE		AGUA		SUELO		FAUNA		VEGETACIÓN		PAISAJE		SOCIOECONOMICO	
	GENERALES	PARTICULARES	I		I		I		I		I		I		I	
ACTIVIDADES POR ETAPAS	PREPARACIÓN DEL SITIO	Trazo													0.293598	Bajo
		Rescate de especies vegetales									0.538541	MOD			0.293598	Bajo
		Ahuyentamiento de fauna							0.538541	MOD					0.293598	Bajo
		Rehabilitación de caminos	0.296171	Bajo	0.243216	MB	0.296171	Bajo	0.174172	MB		MB	0.213881	MB	0.293598	Bajo
		Desmonte para planillas y caminos	0.344825	Bajo	0.461581	MOD	0.475802	MOD	0.27769	MB	0.654946	Alto	0.493804	MOD	0.443177	Bajo
		Apertura de caminos nuevos	0.565155	MOD	0.611994	MOD	0.707298	Alto	0.333977	Bajo	0.512488	MOD	0.721691	Alto	0.475802	MOD
		Corte y Nivelación/plazas de barrenación	0.344825	Bajo	0.383047	Bajo	0.579499	MOD	0.27769	MB	0.327778	Bajo	0.493804	MOD	0.293598	Bajo
		Instalación de cárcamo			0.324359	Bajo	0.371527	Bajo							0.443177	Bajo
	OPERACIÓN	Barrenación	0.411524	Bajo	0.393655	Bajo	0.258412	MB	0.141835	MB			0.469342	MOD	0.48576	MOD
		Obtención y traslado de muestras	0.574094	MOD			0.493804	MOD	0.502753	MOD	0.411524	Bajo	0.539763	MOD	0.48576	MOD
		Sellado de barrenos					0.228077	MB							0.383047	Bajo
	ABANDONO DEL SITIO	Retiro de maquinaria	0.288107	Bajo			0.311574	Bajo	0.213881	MB					0.344825	Bajo
		Restauración de áreas afectadas	0.362759	Bajo	0.448639	MOD	0.471151	MOD	0.430474	Bajo	0.50616	MOD	0.458456	Bajo	0.344825	Bajo
		Limpieza de residuos sólidos			0.430474	Bajo	0.493957	MOD							0.344825	Bajo
		Reforestación			0.430474	Bajo	0.523376	MOD	0.344825	Bajo	0.523376	MOD	0.48075	MOD	0.344825	Bajo
		Obras de retención de suelo y agua			0.488342	MOD	0.523376	MOD	0.344825	Bajo	0.523376	MOD	0.48075	MOD	0.344825	Bajo

MB= Muy bajo; B= Bajo; M= Moderado; A= Alto; MA= Muy alto; (-) = Impacto negativo; (+) = Impacto positivo.

De acuerdo con los valores de índice de impacto determinados, la mayoría de las relaciones entre actividad y componente ambiental se encuentran en un rango de impacto bajo a moderado.

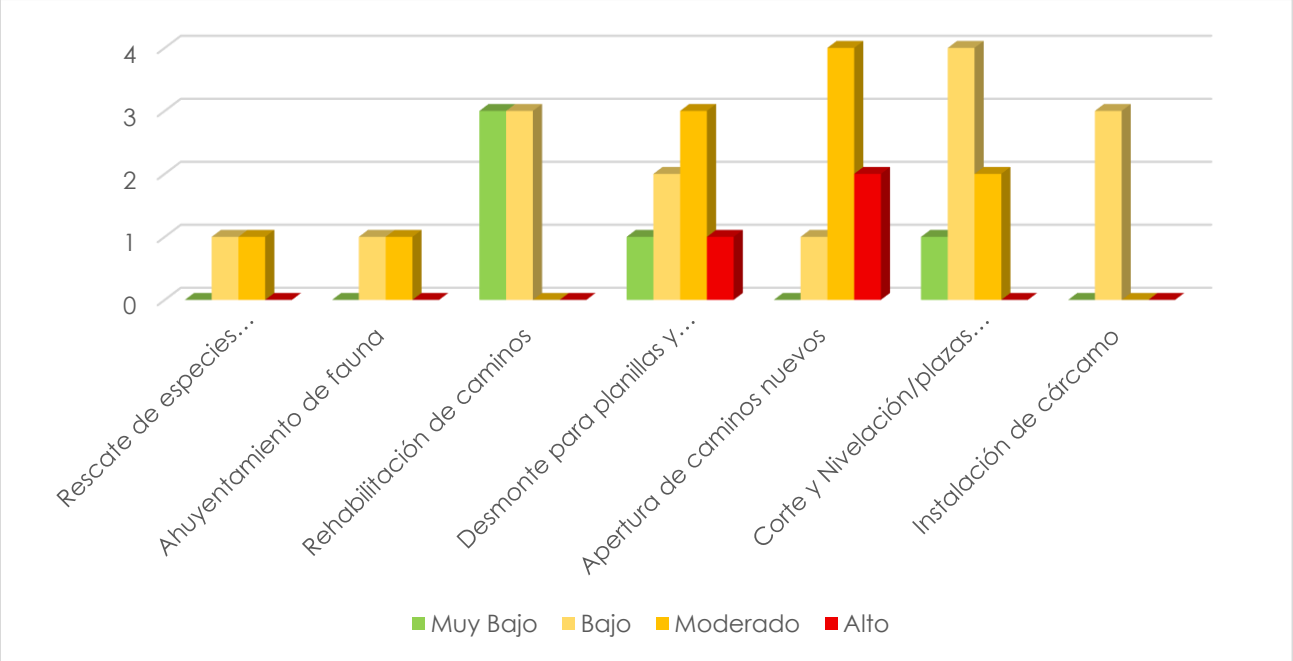


Gráfica III. 2. Cuantificación de impactos del proyecto "Exploración Minera Los Gatos Fase 5".



Gráfica III. 3. Cuantificación de impactos sobre componentes ambientales del proyecto "Exploración Minera Los Gatos Fase 5".

Por otro lado, se pueden observar tres interacciones especificas con un valor de importancia alto, estas se ven reflejadas sobre los componentes ambientales de suelo, vegetación y paisaje.



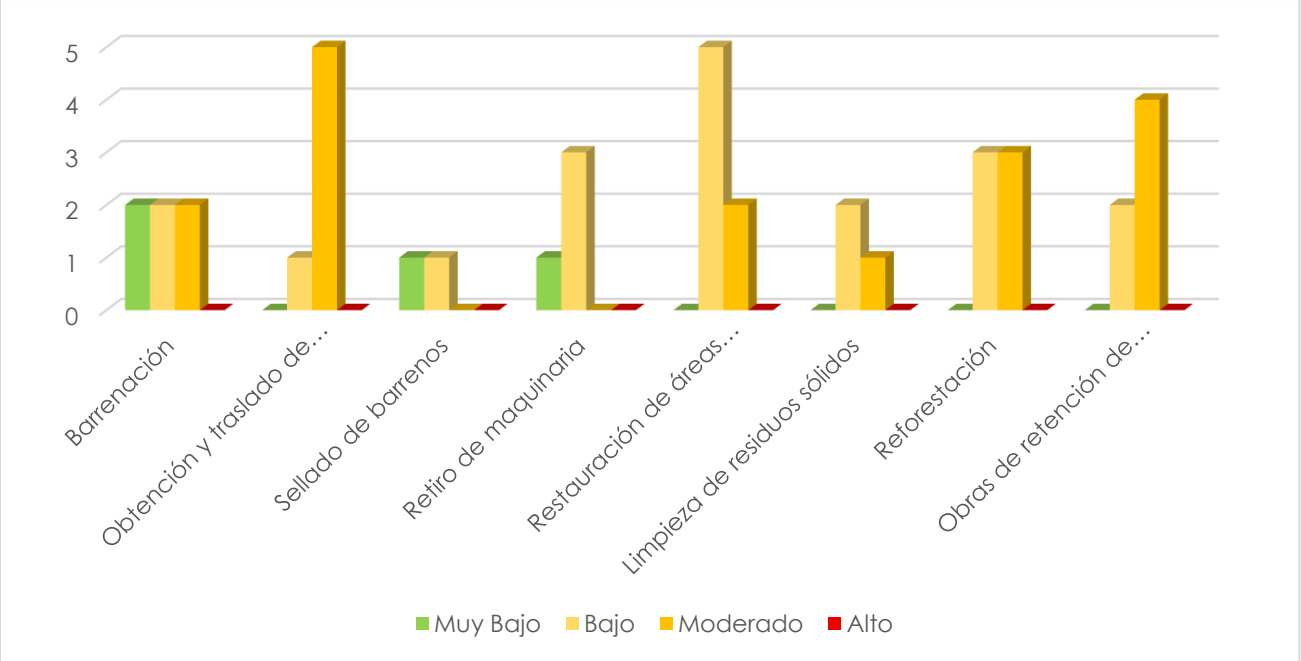
Gráfica III. 4. Cuantificación de impactos de las actividades del proyecto "Exploración Minera Los Gatos Fase 5".

Los impactos de importancia altos sobre los elementos ambientales de suelo, vegetación y paisaje son el producto de las actividades de desmonte y apertura de caminos nuevos y planillas de exploración.

Esto puede ser explicado por la interacción directa de las actividades del proyecto sobre los componentes ambientales, lo anterior por la remoción de vegetación puntual, sobre una superficie especifica, para el caso de las planillas de exploración.

Así también, la remoción de vegetación y suelo necesarios para la formación de caminos de acceso para las planillas de exploración, esto representa un impacto negativo directo sobre suelo y vegetación.

Por otro lado, el paisaje se verá modificado por acción de la apertura de caminos de acceso, si bien, el camino contará con dimensiones que se ajustan al mínimo necesario, este se verá reflejado en el paisaje por un tiempo considerable, ya que los impactos de camino tendrán una permanencia mayor a la duración del proyecto.



Gráfica III. 5. Cuantificación de impactos de las actividades del proyecto "Exploración Minera Los Gatos Fase 5".

No obstante, los impactos negativos pueden ser disminuidos considerablemente tomando las medidas necesarias, como la implementación de un programa de vigilancia ambiental, con lo que se busca llegar a un equilibrio entre el medio ambiente y el proyecto logrando una integración de ambos factores para un sentido positivo de desarrollo.

Aunado a las buenas prácticas, se dará el seguimiento puntual a las actividades de prevención y mitigación de impactos que se establecen en la **NOM-120-SEMARNAT-2020** y demás normas aplicables. Además de aquellas actividades que se considere que puedan aportar mayores beneficios al medio ambiente.

c). PREVENCIÓN Y MITIGACION DE IMPACTOS.

Marco de referencia.

Medidas Preventivas: Acciones con el objeto de prevenir que las actividades del proyecto tengan efectos negativos significativos en el ambiente. Con esto se busca mantener la disponibilidad de los recursos naturales, de los bienes y servicios ambientales en el área donde se ubica el proyecto.

Medidas de Mitigación: Acciones con la finalidad de disminuir los efectos adversos que se presenten como efecto de las actividades del proyecto, aun cuando se apliquen medidas preventivas. Los impactos que requieren de medidas de mitigación son aquellos que ineludiblemente se generarán, tales como el desmonte

de la brecha de maniobra y supervisión.

Los impactos generados en las diferentes etapas de la realización del proyecto son positivos y negativos, de tal manera que las acciones que se llevarán a cabo se enfocan en aumentar los efectos positivos y disminuir o mitigar los negativos.
Medidas de prevención y mitigación de impactos.

Atendiendo a la **NOM-120-SEMARNAT-2020** que establece las especificaciones de protección ambiental para las actividades de exploración minera directa. Así como las demás normas aplicables **(NOM-059-SEMARNAT-2010, NOM-052-SEMARNAT-2005, NOM-054-SEMARNAT-1993, NOM-080-SEMARNAT-1994, NOM-081-SEMARNAT-1994, NOM-041-SEMARNAT-2015, NOM-045-SEMARNAT-2017)**.

Posteriormente, se mencionan las actividades de prevención y mitigación de impactos a llevarse a cabo:

Tabla III. 33. Actividades de prevención y mitigación de impactos a llevarse a cabo.

No.	Componente	Actividad	Tipo	Observaciones
1	Suelo Agua	Formación de cárcamos de recuperación de lodos de perforación.	Prevención	El área del proyecto se encuentra en el acuífero "San Felipe de Jesús". No obstante, el proyecto no llegará a mantos freáticos; para lo cual, tomará las precauciones necesarias.
2	Flora Fauna	Desmonte de áreas de planillas y caminos de acceso con el uso de herramientas mecánicas como motosierras, machetes y hachas, prohibiendo la quema o el uso de químicos o herbicidas.	Prevención	Conforme a lo establecido en la **NOM-120-SEMARNAT-2020.**
3	Suelo Agua	El material removido por las actividades se depositará en sitios seleccionados para tal fin por el responsable del proyecto, en donde se garantice que éste no será arrastrado por drenajes superficiales o por el crecimiento de cuerpos de agua, que no obstruirá cauces naturales o similares y que no afectará innecesariamente a la vegetación. De ser posible deberá utilizarse un solo sitio de depósito.	Prevención	En la unidad minera se tiene establecidas áreas de almacenamiento de suelo vegetal o top soil. Derivado de las actividades de descapote de las áreas de trabajo.
4	Fauna Flora	Colocación de letreros alusivos de, prohibida la cacería y la extracción de especies de flora y fauna por todo el personal involucrado en las actividades de exploración.	Prevención	La unidad minera mantiene un programa de concientización ambiental sobre el cuidado de la fauna silvestre.

No.	Componente	Actividad	Tipo	Observaciones
5	Fauna	Se llevarán a cabo actividades de ahuyentamiento de fauna.	Prevención	Se pondrá especial atención a las especies que pudieran estar presentes en la **NOM-059-SEMARNAT-2010**
6	Flora Fauna	Actividades de rescate y reubicación de flora y fauna dentro de las áreas de trabajo.	Mitigación	En el área del proyecto, no se encuentran especies de Flora enlistadas en la **NOM-059-SEMARNAT-2010**
7	Flora Fauna Suelo	Se llevará a cabo la delimitación de las áreas de trabajo previo a las actividades de desmonte, de forma que se eviten actividades fuera de las áreas de trabajo del proyecto.	Prevención	Se establecerá un programa de vigilancia ambiental, para asegurar que las actividades se realicen sin comprometer las áreas aledañas.
8	Atmosfera Suelo Fauna	Se realizará la revisión y mantenimiento periódico de los vehículos y maquinaria que sean utilizados, con la finalidad de no rebasar los límites máximos permisibles para la emisión de contaminantes a la atmósfera y ruido que establecen las normas oficiales mexicanas aplicables. En caso de realizar actividades de mantenimiento y reparación en el sitio del proyecto.	Prevención	Se llevará un control en bitácora de los servicios de mantenimiento a vehículos y equipo, además de realizar los servicios solamente en las áreas establecidas por la unidad como talleres.
9	Suelo Agua	Colocación de contenedores para el manejo de residuos (RSU, RME y RP). Los cuales serán manejado conforme a lo dispuesto por la LGPGIR.	Prevención /control	Se dispondrán los residuos conforme a los programas de manejo que se llevan a cabo por la Mina Cerro Los Gatos.
10	Suelo Agua	Establecer puntos de carga de combustible, o bien los procedimientos que aseguren un correcto manejo de sustancias peligrosas.	Prevención	Estas actividades se realizarán de acuerdo con los procedimientos de la unidad Mina Cerro Los Gatos.

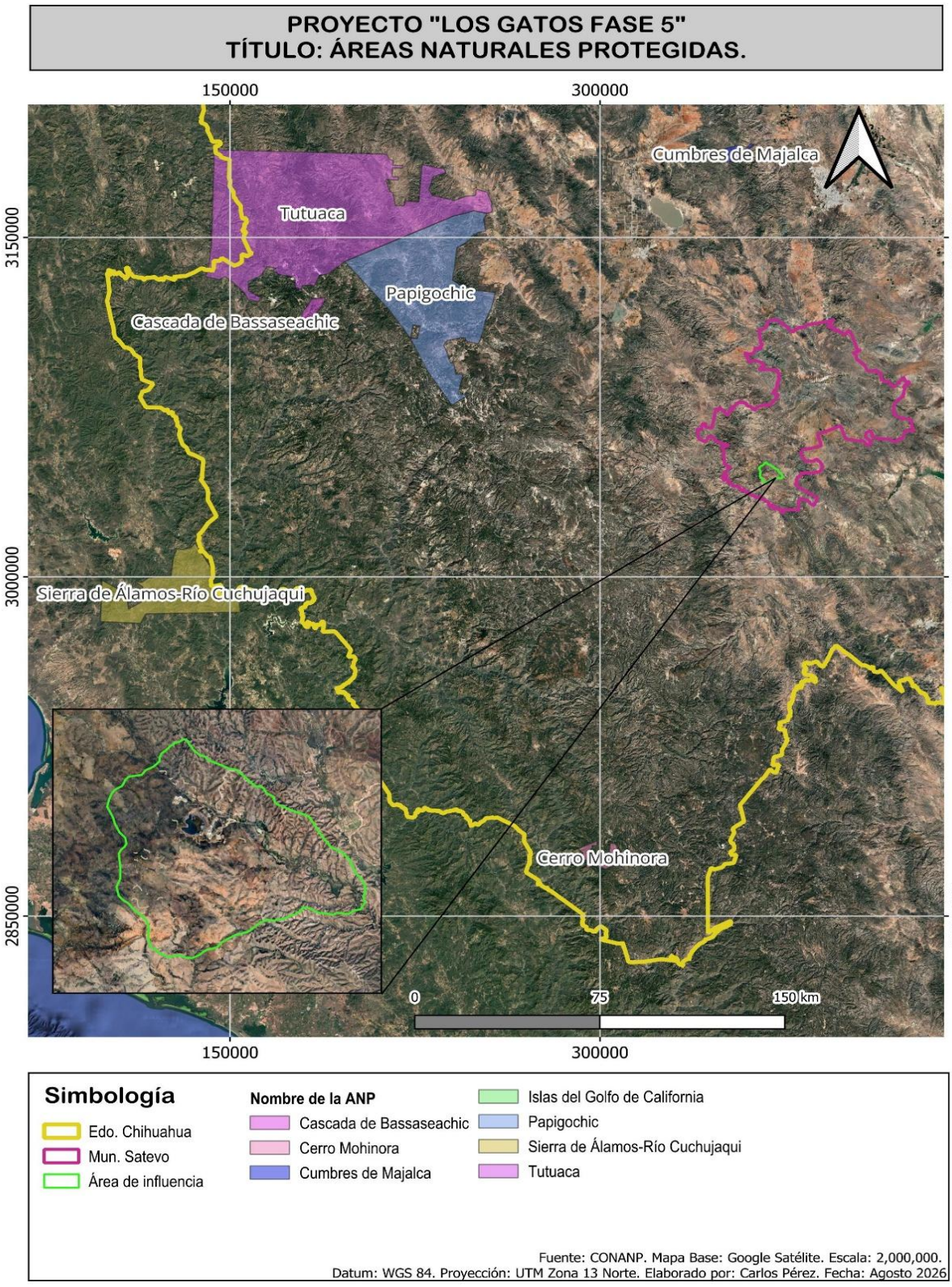
III.6. MAPAS DE LOCALIZACIÓN DEL ÁREA EN LA QUE SE PRETENDE REALIZAR EL PROYECTO.

a). ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS.

De acuerdo con el Conjunto de Datos Vectoriales del Continuo Nacional de Áreas Naturales Protegidas Federales de la CONANP, el Proyecto "Los Gatos Fase 5" no se localiza dentro de ninguna Área Natural Protegida (ANP) de carácter federal o estatal.

Como se observa en la cartografía temática, el área de influencia del proyecto se encuentra fuera de los polígonos decretados para la conservación. Entre las ANP mostradas en la región destacan Papigochic, Tutuaca, Cascada de Bassaseachic, Cumbres de Majalca, Cerro Mohinora y Sierra de Álamos-Río Cuchujaqui (esta última ubicada hacia el suroeste, sobre el límite estatal).

Con lo anterior podemos asegurar que el proyecto "Exploración Minera Cerro Los Gatos Fase 5" al estar alejado de la ANP fuera de cualquier polígono de restricción ambiental por ANP, este aspecto no representa una condicionante o limitante legal/territorial para la ejecución del proyecto.



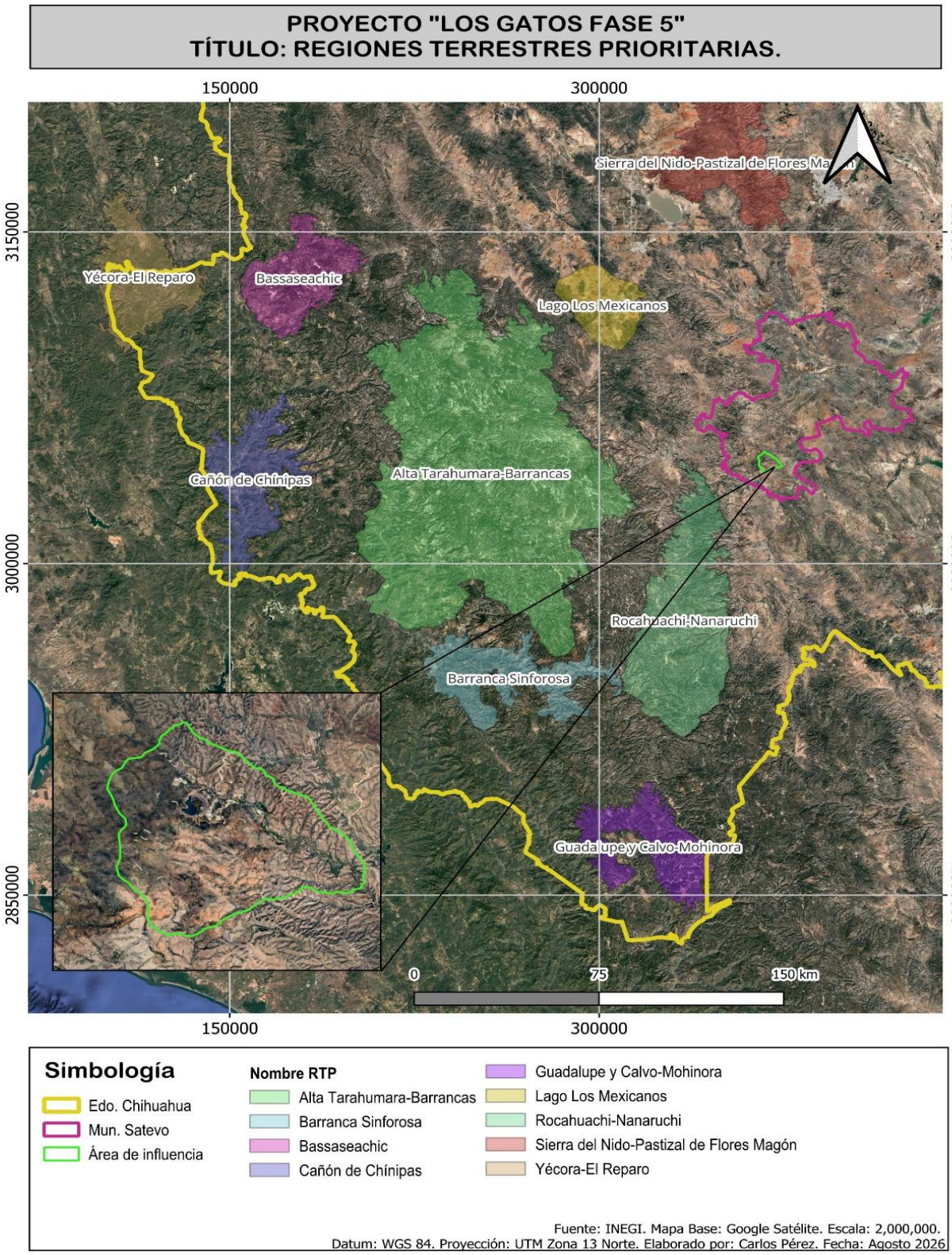
Mapa III. 19. Áreas Naturales Protegidas.

b). REGIONES TERRESTRES PRIORITARIAS.

En México, se han identificado 152 Regiones Terrestres Prioritarias (RTP) que cubren más de una cuarta parte del territorio nacional. Estas áreas incluyen desde sistemas montañosos hasta selvas tropicales y desiertos, seleccionadas por la CONABIO por su alta biodiversidad y valor ecológico.

De acuerdo con el conjunto de datos vectoriales de CONABIO (2004), se han proyectado las Regiones Terrestres Prioritarias presentes en el estado de Chihuahua para visualizar la ubicación del proyecto en relación con estas unidades de gestión ambiental.

Nuestra área de estudio no se encuentra dentro de ninguna Región Terrestre Prioritaria, siendo la más cercana la "Rocahuachi-Nanaruchi". El área de influencia del proyecto "Los Gatos Fase 5" se ubica fuera de estos polígonos prioritarios, por lo que su desarrollo no interfiere directamente con estas áreas de conservación.



Mapa III. 20. Regiones Terrestres Prioritarias.

c). ÁREAS DE IMPORTANCIA PARA LA CONSERVACIÓN DE AVES (AICAS).

El programa de las AICAS es el resultado de una iniciativa conjunta de la Sociedad para el Estudio y Conservación de las Aves en México A.C. (CIPAMEX) y BirdLife International, que, con el apoyo de la Comisión para la Cooperación Ambiental de Norteamérica, la CONABIO y el INE y con la participación de expertos, produjeron una red de áreas importantes para la conservación de las aves en México. Dicha red o regionalización fue determinada por asociaciones científicas de ornitólogos (CIPAMEX y BirdLife International) en base a tres talleres participativos efectuados durante 1996, 1997 y 1998 con más de 200 especialistas (Benítez y Col., 1999).

Criterios para identificar AICAs:

1. **Especies en peligro:** Áreas que albergan aves amenazadas o en peligro de extinción.

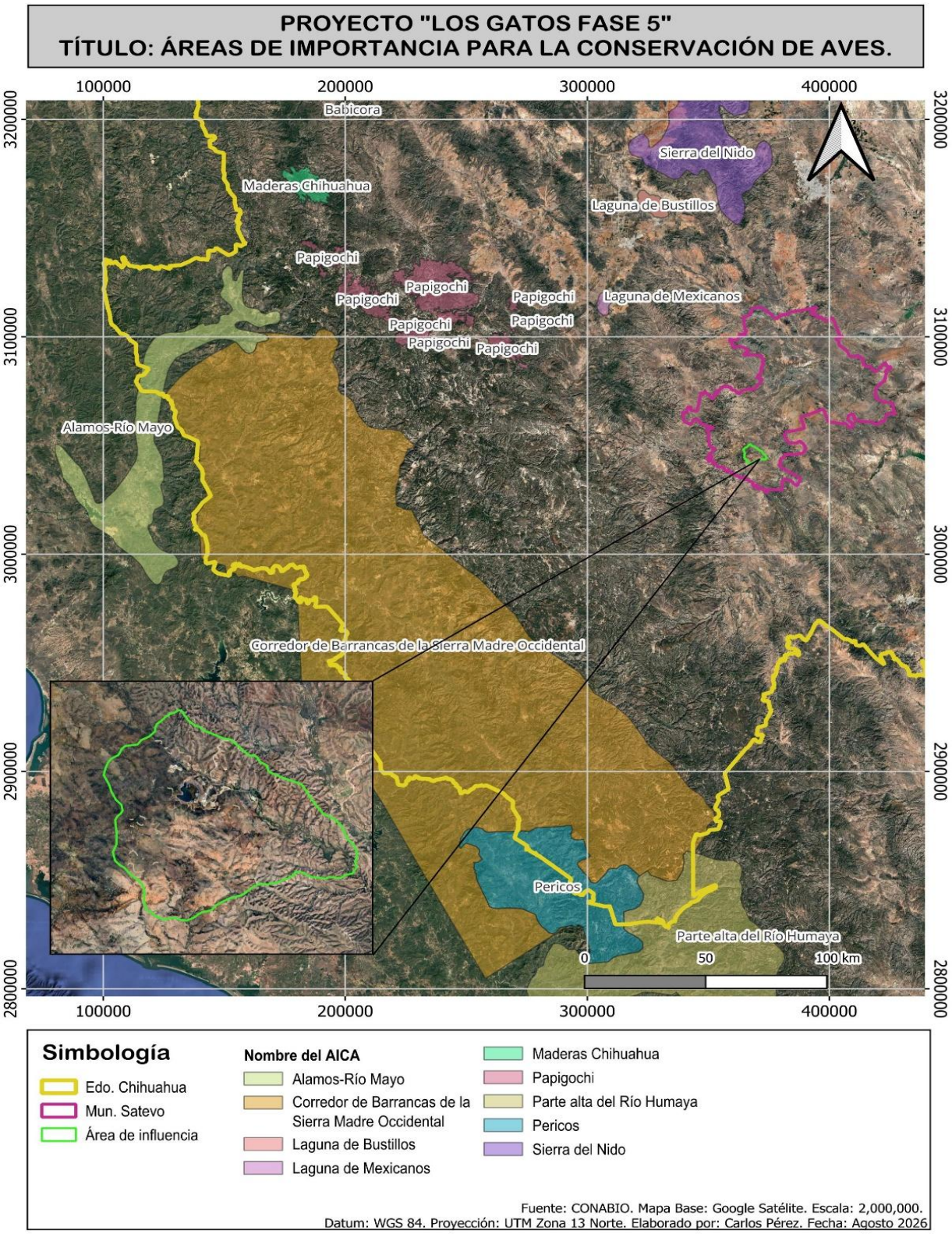
2. **Especies endémicas**: Lugares donde habitan aves que no se encuentran en ningún otro lugar del mundo.

3. **Concentración de aves**: Sitios donde se congregan grandes cantidades de aves, especialmente durante la migración o reproducción.

4. **Hábitats únicos**: Regiones con ecosistemas críticos para la supervivencia de ciertas especies.

De acuerdo con el mapa temático de CONABIO, el área del proyecto no se localiza dentro ni cerca de ninguna Área de Importancia para la Conservación de las Aves (como Corredor de Barrancas de la Sierra Madre Occidental o Laguna de Mexicanos).

Asimismo, el polígono en del área de influencia queda completamente externo a estas áreas, por lo que las actividades de exploración no representan un riesgo ni alteran los ecosistemas acuáticos ni las arroyadas aguas abajo.



Mapa III. 21. Área de Importancia para la Conservación de Aves.

d). REGIONES HIDROLÓGICAS PRIORITARIAS (RHP).

La CONABIO estableció el Programa de Regiones Hidrológicas Prioritarias, el cual nos permiten tener un panorama general de la situación de las principales cuencas, subcuencas y sistemas acuáticos del país, considera patrones sociales, económicos y de biodiversidad, esto con el fin de tener un marco de referencia que pueda ser considerado por los diferentes sectores para el desarrollo en investigación, conservación y manejo sustentable de los recursos naturales (Arriaga *et al*., 2008).
En México se tienen identificadas 110 regiones hidrológicas prioritarias (RHP), de acuerdo con el mapa de las regiones RHP (CONABIO, 2000), el área del proyecto se localiza dentro del RHP-39 ¨Cuenca Alta del Rio Conchos¨.

Funciones clave de las regiones hídricas prioritarias:

1. **Captación de agua**: Muchas de estas regiones incluyen cuencas y áreas de recarga de acuíferos, esenciales para el abastecimiento de agua potable y el mantenimiento de ríos, lagos y otros cuerpos de agua.

2. **Biodiversidad**: Son el hábitat de especies únicas y, en algunos casos, especies en peligro de extinción que dependen de estos ecosistemas para sobrevivir.
3. **Control de inundaciones**: Los humedales y las áreas con vegetación natural en estas regiones actúan como esponjas naturales, ayudando a reducir el impacto de las inundaciones.
4. **Calidad del agua**: La vegetación y los suelos sanos en estas áreas filtran el agua, reduciendo la contaminación y mejorando la calidad del agua que llega a los ríos y acuíferos.

Cuenca alta del Río Conchos

Estado(s): Chihuahua y Durango Extensión: 21,139.93 km^2
Recursos hídricos principales:

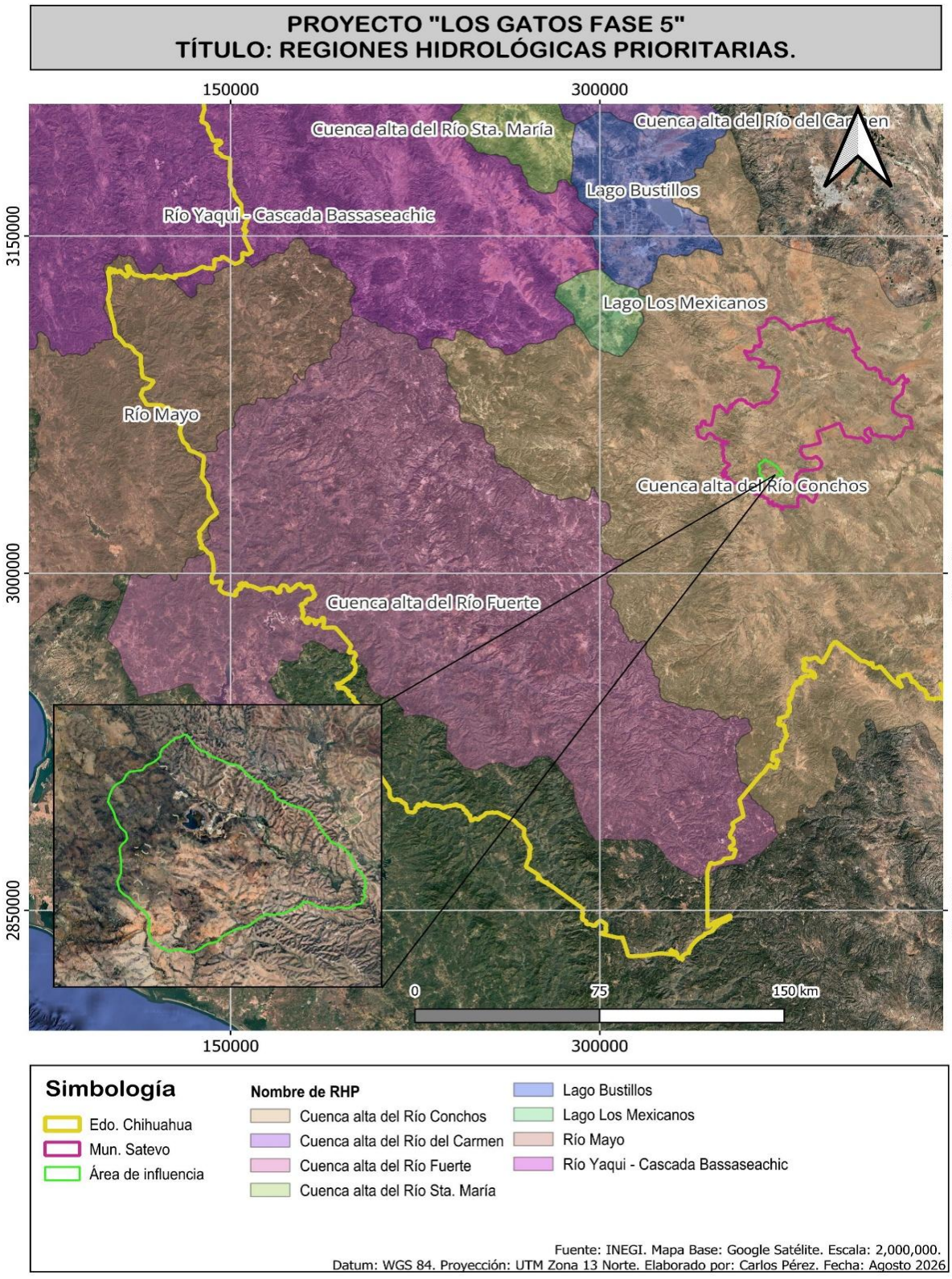
- Lénticos, presas La Boquilla, Colina, San Miguel, Francisco I. Madero, Torreoncillos, Talamantes, Parral, Canutillos y San Juan, lagos Chancaplea, Las Arenosas, El Gigante, El Milagro, El Remolino y el Rincón;
- Lóticos: ríos Florido, Conchos, San Pedro, Primero, El Álamo, Chuvíscar, Parral, San Juan, Balleza, Nonoava, Matalotes y de Gallos.

Aspectos económicos: agricultura (candelilla y orégano), acuicultura y actividad forestal. Pesquerías de bagre de canal (*Ictalurus punctatus)*, langostinos *(Macrobrachium americanum)*, lobina negra *(Micropterus salmoides),* tilapia azul (*Oreochromis aureus*) y rana toro (*Lithobates catesbeianus*). Generación de energía eléctrica.

Problemáticas: Modificación del entorno: construcción de presas y sistemas hidráulicos para control de avenidas, generación de energía eléctrica y riego; explotación forestal y construcciones de carreteras. Desmontes y desvío de corrientes.

Contaminación: por abuso de agroquímicos en la planicie costera, desechos mineros altos, uso de herbicidas en campañas antinarcóticos, descargas domésticas y residuales.

Uso de recursos: Especies introducidas: lobina negra *(Micropterus salmoides),* tilapia azul *(Oreochromis aureus),* rana toro (*Lithobates catesbeianus*), langostino (*Macrobrachium americanum*) y lirio acuático (*Eichhornia crassipes*).



Mapa III. 22. Región Hidrológica Prioritaria.

e). SITIOS RAMSAR.

En la Convención sobre los humedales firmada el 2 de febrero de 1971 en la ciudad de Ramsar situada a orillas del Mar Caspio (Artículo 1.1), se entiende por humedales: "las extensiones de marismas, pantanos y turberas, o superficies cubiertas de aguas, sean éstas de régimen natural o artificial, permanentes o temporales, estancadas o corrientes, dulces, salobres o saladas, incluidas las extensiones de agua marina cuya profundidad en marea baja no exceda de seis metros".

En general, se reconocen cinco tipos de humedales principales:

1. Marinos (humedales costeros, inclusive lagunas costeras, costas rocosas y arrecifes de coral)
2. Estuarinos (incluidos deltas, marismas de marea y manglares)
3. Lacustres (humedales asociados con lagos)
4. Ribereños (humedales adyacentes a ríos y arroyos) y Palustres (es decir, "pantanosos" - marismas, pantanos y ciénagas).

De acuerdo con datos de la CONANP, en el estado de Chihuahua se encuentran presentes cinco sitios RAMSAR; sin embargo, el proyecto se encuentra fuera de estas áreas (Mapa III. 22).

Manantiales geotermales en Julimes.
Hay un ecosistema único en donde la temperatura está asociada a otras características como la oxigenación o la salinidad, lo que ha permitido sea hogar para poblaciones de al menos tres especies con alto valor científico, por las adaptaciones evolutivas a condiciones extremas de temperatura alta y bajo oxígeno.

Laguna de Juanota.
La Laguna "La Juanota" ubicada en el municipio de Balleza, es considerada uno de los mejores ecosistemas en diversidad de flora y fauna, en el que se entremezclan especies tropicales y templadas, que fusiona un corredor para la migración de aves acuáticas, así como de mamíferos entre los que se encuentran el puma y el venado cola blanca.

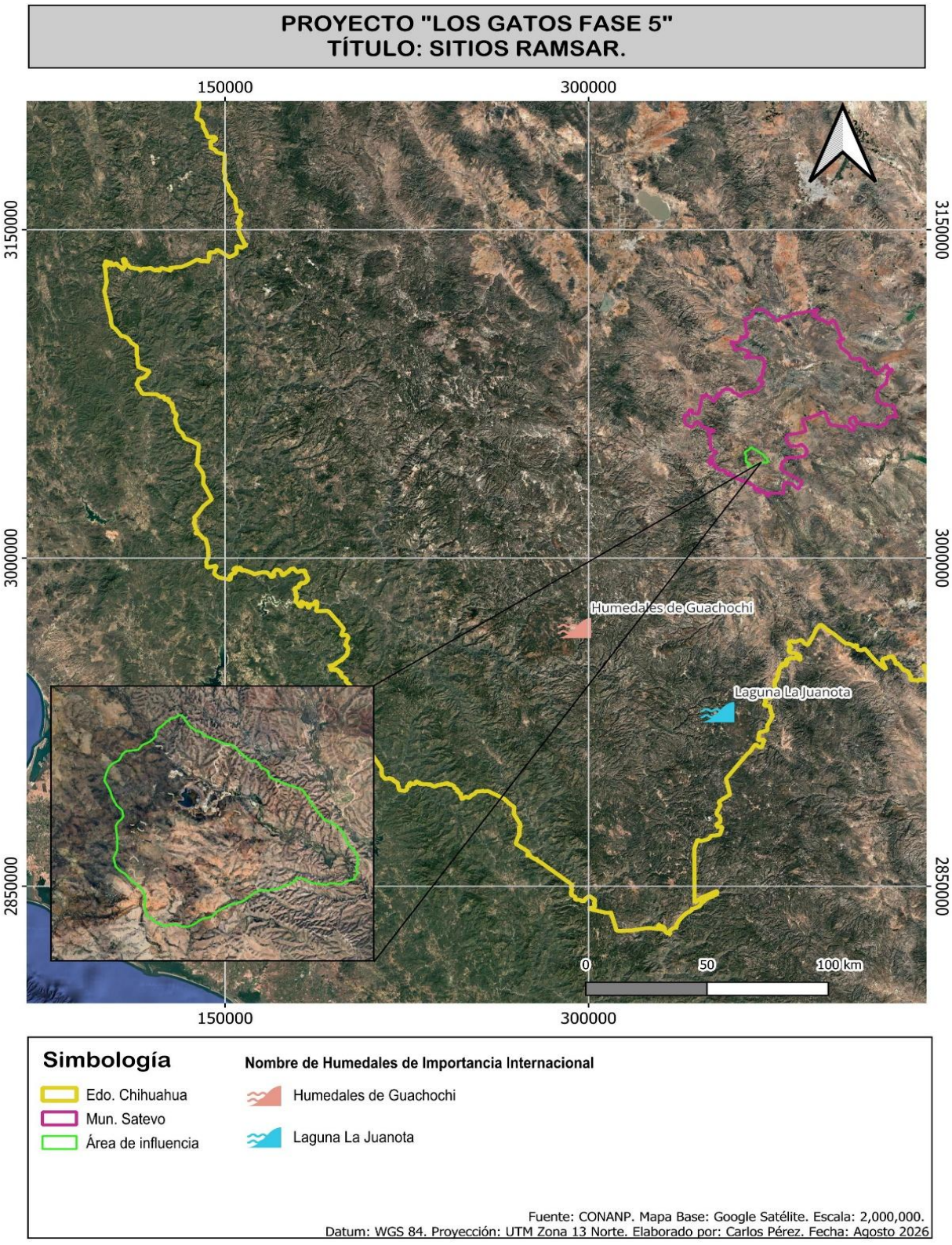
Humedales de Guachochi.
Guachochi, el lugar de las garzas, se caracteriza por la localización de grandes superficies con grandes mesetas, cañadas, sierras, cañones y valles, así como su vegetación de bosque de pino-encino.

Río san Pedro.
Meoqui, el humedal que ahí se encuentra es de origen natural, pues no tiene ninguna presa y se alimenta de la corriente del Río San Pedro.

Laguna de Babícora.

Finalmente, la Laguna de Babícora, ubicada dentro de los municipios de Temósachic, Madera y Gómez Farías, se caracteriza por ser un área con agua acumulada en una cuenca que con el tiempo fluye a través de los ríos y arroyos, además está en estructuras volcánicas de la sierra.

Como se aprecia en la cartografía, los humedales de importancia internacional representados en la zona de influencia regional corresponden a Humedales de Guachochi y Laguna La Juanota. El área de influencia del Proyecto "Los Gatos Fase 5" se sitúa totalmente externa a dichos humedales, por lo que las actividades de exploración minera no interfieren con estas áreas prioritarias de conservación hídrica.



Mapa III. 23. Sitios Ramsar.

f). ORDENAMIENTO ECOLÓGICO TERRITORIAL (OET).

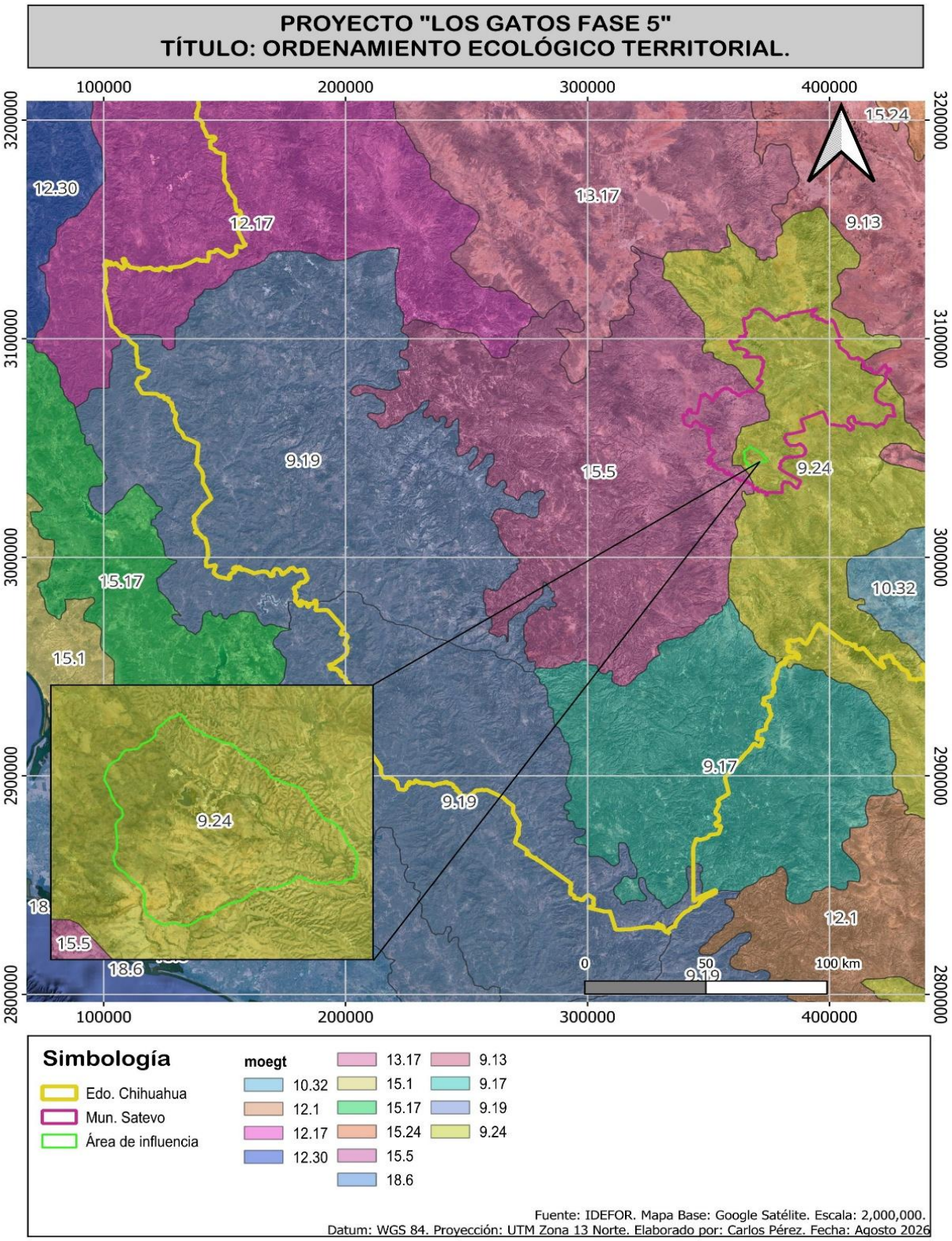
De acuerdo con el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio, el proyecto se encuentra dentro de la Unidad Ambiental Biofísica 14 identificada como "Sierras Y Llanuras De Durango", así mismo dentro de esta unidad ambiental, se ubica la Región Ecológica 9.24, donde se sitúa el proyecto "Exploración Minera Los Gatos Fase 5"

El Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio, toma en cuenta las estrategias que establece el POEGT para la Unidad Ambiental Biofísica (UAB) 14 en su publicación del DOF el día 07/09/2012, en los numerales III Estrategias Ecológicas que establece tres bloques de estrategias dirigidas a la sustentabilidad, mejoramiento y fortalecimiento.

1. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del territorio.
2. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana.
3. Dirigidas al fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional.

Tabla III. 34. Situación actual de la UAB14.

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



Mapa III. 24. Ordenamiento Ecológico territorial.

Tabla III. 35. Vinculación del proyecto con las estrategias del POEGT DOF 07/09/2012.

Dirigidas a la	Estrategia	Vinculación
Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio		
B) Aprovechamiento sustentable	4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales.	El proyecto no considera el aprovechamiento de ecosistemas, especies o genes, únicamente se contempla el Obtener información geológica y mineralógica para su posterior análisis e interpretación.
	5. Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios.	EL proyecto de "Exploración Miner Los Gatos Fase 5" No se vincula con el aprovechamiento sustentable de suelos agrícolas y pecuarios.
	6. Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas.	No presenta ninguna vinculación con el proyecto, en virtud de que la actividad pretendida se basa en exploración y búsqueda de recursos minerales.
	7. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales.	No se contempla el aprovechamiento de recursos forestales, la actividad de exploración realizará previa autorización y en cumplimiento del sistema de gestión ambiental.
	8. Valoración de los servicios ambientales.	Se priorizará la rehabilitación y aprovechamiento de caminos existentes, reduciendo en lo posible la necesidad de apertura de nuevos accesos. Asimismo, se aplicarán medidas para prevenir erosión, pérdida de suelo, contaminación y afectaciones a la vegetación y fauna, contribuyendo a conservar los servicios ambientales del área.
C) Protección de los recursos naturales	12. Protección de los ecosistemas.	Se implementarán medidas de prevención y mitigación durante la apertura y rehabilitación de caminos y las actividades de barrenación para evitar afectaciones al suelo, agua, aire, flora y fauna. Se controlará la generación de polvo y residuos y se establecerán medidas para prevenir derrames de combustibles, aceites y otras sustancias.
	13. Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes.	No se vincula, debido a que el proyecto no contempla actividades agrícolas ni utiliza agroquímicos o biofertilizantes.

D) Restauración	14. Restauración de ecosistemas forestales y suelos agrícolas.	El proyecto presenta vinculación con esta estrategia en virtud de que se considera la aplicación de actividades de restauración de los ecosistemas forestales, como se señala dentro del sistema de gestión ambiental.
E) Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios	15. Aplicación de los productos del Servicio Geológico Mexicano al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables.	El proyecto contempla actividades de exploración minera, principalmente barrenación, orientadas a generar información sobre las características geológicas y el potencial de los recursos minerales del área. La información obtenida contribuirá al conocimiento y evaluación 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.	Se respetará la coordinación que pueda existir entre los dos sectores señalados en la estrategia.
Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana		
A) Suelo Urbano y Vivienda	24. Mejorar las condiciones de vivienda y entorno de los hogares en condiciones de pobreza para fortalecer su patrimonio.	Aunque el proyecto no está dirigido a desarrollar y/o mejorar la infraestructura urbana, la generación de empleos y la derrama económica que generará este proyecto minero facilitará la mejora en las condiciones de vivienda de los habitantes de las localidades involucradas.
B) Zonas de Riesgo y prevención de contingencias	25. Prevenir y atender los riesgos naturales en acciones coordinadas con la sociedad civil.	La empresa promovente de este proyecto podrá participar con el gobierno local y la sociedad civil en eventos de riesgos naturales y antrópicos de manera coordinada.
	26. Promover la reducción de la vulnerabilidad física.	En la ejecución del proyecto se observarán las disposiciones aplicables de la Ley General de Cambio Climático, respecto a las actividades del proyecto que afecten o puedan afectar al medio ambiente, estando obligada la promovente a prevenir, minimizar, mitigar, reparar, restaurar y, en última instancia, a la compensación de los daños que cause, siendo responsable de regular, controlar y reducir las emisiones de gases y compuestos de efecto invernadero que el proyecto pueda generar en sus diferentes etapas.

C) Agua y Saneamiento	27. Incrementar el acceso y calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento de la región.	El objetivo del proyecto es la exploración de minerales, por lo que no se relaciona con el acceso a los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento.
	28. Consolidar la calidad del agua en la gestión integral del recurso hídrico.	El proyecto presenta vinculación con esta estrategia en virtud de que se requiere de un volumen de agua importante, debido a que el uso del agua es indispensable para lograr los objetivos de la exploración minera.
	29. Posicionar el tema del agua como un recurso estratégico y de seguridad nacional.	El proyecto considera el tema del agua como un recurso estratégico, razón por la cual contempla las acciones señaladas en la vinculación de la estrategia 28.
E) Desarrollo Social	33. Apoyar el desarrollo de capacidades para la participación social en las actividades económicas y promover la articulación de programas para optimizar la aplicación de recursos públicos que conlleven a incrementar las oportunidades de acceso a servicios en el medio rural y reducir la pobreza.	La Unida Minera Cerro los Gatos / Minera Plata Real, está comprometida con la población vecina San José del Sitio, La esperanza, Valerio, Satevó, Valle de Zaragoza etc. Dando prioridad en la adquisición de servicios y mano de obra para desempeñar labores dentro de las instalaciones de MPR, así también con el apoyo y fortalecimiento de los sistemas educativos y de salud.
	34. Integración de las zonas rurales de alta y muy alta marginación a la dinámica del desarrollo nacional.	La Unida Minera Cerro los Gatos / Minera Plata Real, está comprometida con la población vecina San José del Sitio, La esperanza, Valerio, Satevó, Valle de Zaragoza etc. Dando prioridad en la adquisición de servicios y mano de obra para desempeñar labores dentro de las instalaciones de MPR, así también con el apoyo y fortalecimiento de los sistemas educativos y de salud.
	35. Inducir acciones de mejora de la seguridad social en la población rural para apoyar la producción rural ante impactos climatológicos adversos.	El proyecto contempla la exploración en busca de yacimientos de minerales, por lo que no se vincula con esta estrategia.

	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.	El proyecto contempla la exploración en busca de yacimientos de minerales, por lo que no se vincula con esta estrategia.
	37. Integrar a mujeres, indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas.	El proyecto contempla la exploración en busca de yacimientos de minerales, por lo que no se vincula con esta estrategia.
	38. Promover la asistencia y permanencia escolar entre la población más pobre. Fomentar el desarrollo de capacidades para el acceso a mejores fuentes de ingreso.	El proyecto contempla la exploración en busca de yacimientos de minerales, por lo que no se vincula con esta estrategia.
	40. Atender desde el ámbito del desarrollo social, las necesidades de los adultos mayores mediante la integración social y la igualdad de oportunidades. Promover la asistencia social a los adultos mayores en condiciones de pobreza o vulnerabilidad, dando prioridad a la población de 70 años y más, que habita en comunidades rurales con los mayores índices de marginación.	No aplica directamente por la naturaleza y alcance del proyecto de exploración minera.
	41. Procurar el acceso a instancias de protección social a personas en situación de vulnerabilidad.	No aplica directamente por la naturaleza y alcance del proyecto de exploración minera.
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.	La superficie del proyecto es propiedad de la promovente, por lo que no presenta problemas de litigio y se respeta la propiedad rural y privada colindante con el proyecto.
B) Planeación del Ordenamiento Territorial	43. Integrar, modernizar y mejorar el acceso al catastro rural y la información agraria para impulsar proyectos productivos.	No aplica directamente por la naturaleza y alcance del proyecto de exploración minera.
	44. Impulsar el ordenamiento territorial estatal y municipal y el desarrollo regional mediante acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno y concertadas con la sociedad civil.	La Unidad Minera Cerro Los Gatos / Minera Plata Real, apoya el desarrollo de las familias y las comunidades de la región, colaborando con la rehabilitación de caminos vecinales, creando condiciones de trabajo digno para los pobladores que deseen colaborar en las actividades de la unidad minera.

Fuente: DOF 07/09/2012 (pag: 118)

El Proyecto de "Exploración Minera Los Gatos Fase 5" trabaja de forma línea con las diferentes estrategias de la UAB 14, identificada como "Sierras y Llanuras de Durango" por lo que se considera que el desarrollo del proyecto es viable en términos de desarrollo de las comunidades y la conservación de los recursos naturales.

f). 1. VINCULACIÓN CON LAS POLÍTICAS E INSTRUMENTOS DE PLANEACIÓN Y DESARROLLO DE LA REGIÓN.

PLAN ESTATAL DE DESARROLLO (2022 – 2027).

El Plan Estatal de Desarrollo 2022 – 2027 es el documento rector que establece el quehacer y las prioridades de la administración estatal con el objetivo de mejorar las condiciones actuales del estado y encauzarlo hacia el desarrollo pleno y la prosperidad de sus habitantes. El plan estatal se rige por cuatro ejes rectores:

Eje 1. Salud, desarrollo humano e identidad de Chihuahua.
Eje 2. Crecimiento económico innovador y competitivo.
Eje 3. Ordenamiento territorial moderno y sustentable.
Eje 4. Seguridad humana y procuración de justicia.
Eje 5. Buen gobierno cercano y con instituciones sólidas.

Cada uno de estos ejes se rige con sus objetivos, estrategias y línea de acción para cumplir con las metas establecidas. Además, sustenta las decisiones operativas, administrativas y financieras que tomará con el fin de cumplir lo plasmado en el presente Plan, así como de cuidar el adecuado uso de los recursos públicos, privilegiando la eficacia, eficiencia y transparencia de estos. Igualmente sirve de referencia para elaborar otros planes temáticos y sectoriales que en su momento

habrán de presentarse.

Algunos de los principales objetivos trazados en este plan estatal de desarrollo, son:

- Lograr un solo Chihuahua a partir de la identidad cultural y el orgullo de nuestras raíces.

Eje 2 Crecimiento económico.

Dentro del eje 2 del Plan Estatal de Desarrollo, se tiene como objetivo lograr un entorno económico competitivo y sustentable para la atracción de inversiones conforme a la vocación de cada región, que propicie la generación de oportunidades de empleo de calidad con una alta inclusión en todos los sectores productivos y regiones del estado. En los diferentes temas que maneja este eje, se tiene:

- **Apoyo a la industria.**

Se tiene por objeto Incrementar la competitividad de las micro, pequeñas y medianas empresas de la industria de la transformación del estado.

- **Apoyo a la minería.**

Teniendo como objetivo impulsar la inversión y la competitividad del sector minero metalúrgico, mediante el fomento y desarrollo sustentable. Se pretende crear un escenario para proporcionar apoyos financieros, asesoría técnica y legal a empresarios y concesionarios para el desarrollo regional del sector minero y metalúrgico del Estado.

Estrategia: Proporcionar apoyos financieros y asesoría técnica y legal a empresarios y concesionarios, para el desarrollo regional del sector minero y metalúrgico en el estado.

Líneas de acción:

1.Promocionar y facilitar los apoyos financieros para proyectos mineros y metalúrgicos en el estado.

2.Desarrollar, promocionar y facilitar cursos de capacitación y servicios de asesoramiento a empresarios y concesionarios del sector minero metalúrgico en el estado.

Estrategia: Promover y fortalecer el desarrollo sustentable del sector minero y metalúrgico en el estado.

Líneas de acción:

1.Promover las buenas prácticas en materia del proceso minero, protección

ambiental y seguridad laboral en las empresas mineras.

2.Promover en el sector minero la implementación de proyectos para la conservación y preservación del medio ambiente.

La vinculación con este plan es evidente ya que, la minería en el estado de Chihuahua tiene la capacidad de convertirse en un factor de crecimiento regional y arraigo de la población en sus lugares de origen. Su desarrollo puede ser benéfico, siempre y cuando sea responsable frente al impacto social y medioambiental, con el fin de prevenir círculos de agotamiento de los recursos naturales y resurgimiento de la pobreza.

En este sentido, el proyecto es congruente y se vincula con los puntos y objetivos antes señalados en los planes de desarrollo estatal, ya que contribuye al desarrollo social y económico de una región predominantemente rural y del estado en general, mediante la generación de empleos prioritarios para la población local.

Asimismo, favorece la reducción de la migración y la pobreza en la zona, al tiempo que promueve el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales que sustentan al Estado.

Eje 3. Ordenamiento territorial moderno y sustentable.
La actividad minera forma parte de las actividades productivas presentes en diversas regiones del estado de Chihuahua. En este contexto, la exploración minera constituye una etapa destinada a generar información geológica y evaluar el potencial de los recursos minerales.

El proyecto se vincula con las políticas de desarrollo económico regional principalmente mediante:

- La generación de 15 empleos directos y aproximadamente 50 empleos indirectos.

- Elaboración de estudios ambientales como parte de la gestión de autorizaciones ambientales con dependencias competentes, lo que ayuda a realizar las actividades de forma coherente y encaminadas a las estrategias del POEGT.

- Uso racional de los recursos naturales para desarrollar las actividades del proyecto de Exploración minera, tales como la reutilización de agua mediante recuperación de lodos de perforación y la instalación de cárcamos de recuperación.

IV. GLOSARIO DE TÉRMINOS

Ambiente: El conjunto de elementos naturales y artificiales o inducidos por el hombre que hacen posible la existencia y desarrollo de los seres humanos y demás organismos vivos que interactúan en un espacio y tiempo determinados.

Áreas naturales protegidas: Las zonas del territorio nacional y aquéllas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción, en donde los ambientes originales no han sido significativamente alterados por la actividad del ser humano o que requieren ser preservadas y restauradas y están sujetas al régimen previsto en la presente Ley.

Asentamiento humano: El establecimiento de un conglomerado demográfico, con el conjunto de sus sistemas de convivencia, en un área físicamente localizada, considerando dentro de la misma los elementos naturales y las obras materiales que lo integran.

Biota: Conjunto de flora y fauna de una región.

Centros de población: Las áreas constituidas por las zonas urbanizadas, las que se reserven a su expansión y las que se consideren no urbanizables por causas de preservación ecológica, prevención de riesgos y mantenimiento de actividades productivas dentro de los límites de dichos centros; así como las que por resolución de la autoridad competente se provean para la fundación de estos.

Desarrollo Urbano: El proceso de planeación y regulación de la fundación, conservación, mejoramiento y crecimiento de los centros de población.

Ecosistema: La unidad funcional básica de interacción de los organismos vivos entre sí y de éstos con el ambiente, en un espacio y tiempo determinados;

Efecto Ecológico Adverso: Cambios considerados como no deseables porque alteran características estructurales o funcionales importantes de los ecosistemas o sus componentes.

Informe preventivo: Documento mediante el cual se dan a conocer los datos generales de una obra o actividad para efectos de determinar si se encuentra en los supuestos señalados por el artículo 31 de la Ley o requiere ser evaluada a través de una manifestación de impacto ambiental.

Impacto ambiental: Modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza.

Impacto ambiental significativo o relevante: Aquel que resulta de la acción del hombre o de la naturaleza, que provoca alteraciones en los ecosistemas y sus recursos naturales o en la salud, obstaculizando la existencia y desarrollo del hombre y de los demás seres vivos, así como la continuidad de los procesos naturales.

Infraestructura: Conjunto de elementos o servicios que se consideran necesarios para la creación y funcionamiento de una organización cualquiera, es decir, aquella realización humana que sirven de soporte para el desarrollo de otras actividades y su funcionamiento, necesario en la organización estructural de una ciudad. (Infraestructura del transporte, infraestructuras energéticas, infraestructura de telecomunicaciones, infraestructuras sanitarias, infraestructuras hidráulicas, entre

otros).
Ley: La Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.
Medio Ambiente: El conjunto de elementos naturales y artificiales o inducidos por el hombre que hacen posible la existencia y desarrollo de los seres humanos y demás organismos vivos que interactúan en un espacio y tiempo determinados.
Medidas de prevención: Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para evitar efectos previsibles de deterioro del ambiente.
Medidas de mitigación: Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para atenuar los impactos y restablecer o compensar las condiciones ambientales existentes antes de la perturbación que se causare con la realización de un proyecto en cualquiera de sus etapas.
Ordenamiento ecológico: 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 estos.
Planillas/planillas de barrenación: Área de forma irregular, caracterizada por ser un terraplén nivelado, donde se coloca o instala la máquina de barrenación y demás equipo y herramienta utilizada para realizar la exploración minera.
Prevención: El conjunto de disposiciones y medidas anticipadas para evitar el deterioro del ambiente.
Promovente: Persona física, moral u organismo de la Administración Pública Federal, estatal y/o municipal que somete al Procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental (PEIA) los Informes Preventivos.
Protección: El conjunto de políticas y medidas para mejorar el ambiente y controlar su deterioro.
Proyecto: Conjunto de obras y/o actividades tendientes a la creación de alguna estructura, infraestructura y/o superestructura determinada.
Residuo: Cualquier material generado en los procesos de extracción, beneficio, transformación, producción, consumo, utilización, control o tratamiento cuya calidad no permita usarlo nuevamente en el proceso que lo generó.
Residuos peligrosos: Todos aquellos residuos, en cualquier estado físico, que, por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables o biológico-infecciosas, representen un peligro para el equilibrio ecológico o el ambiente.
Secretaría: La Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT).

V. ANEXOS

Tipo	No	Contenido
Documentación legal	Anexo 1	Documentos legales del proyecto.
	Anexo 2	Documentación legal del promovente.
	Anexo 3	Documentación del técnico responsable.
Mapas Temáticos	Anexo 4	Mapas impresos
Hoja de cálculo de Excel	Anexo 5	Matriz de impactos.
Hoja de cálculo de Excel	Anexo 6	Coordenadas de las planillas y caminos.
Fotografías	Anexo 7	Fotografías de campo
Documento	Anexo 8	Plan de restauración de sitio.