

I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

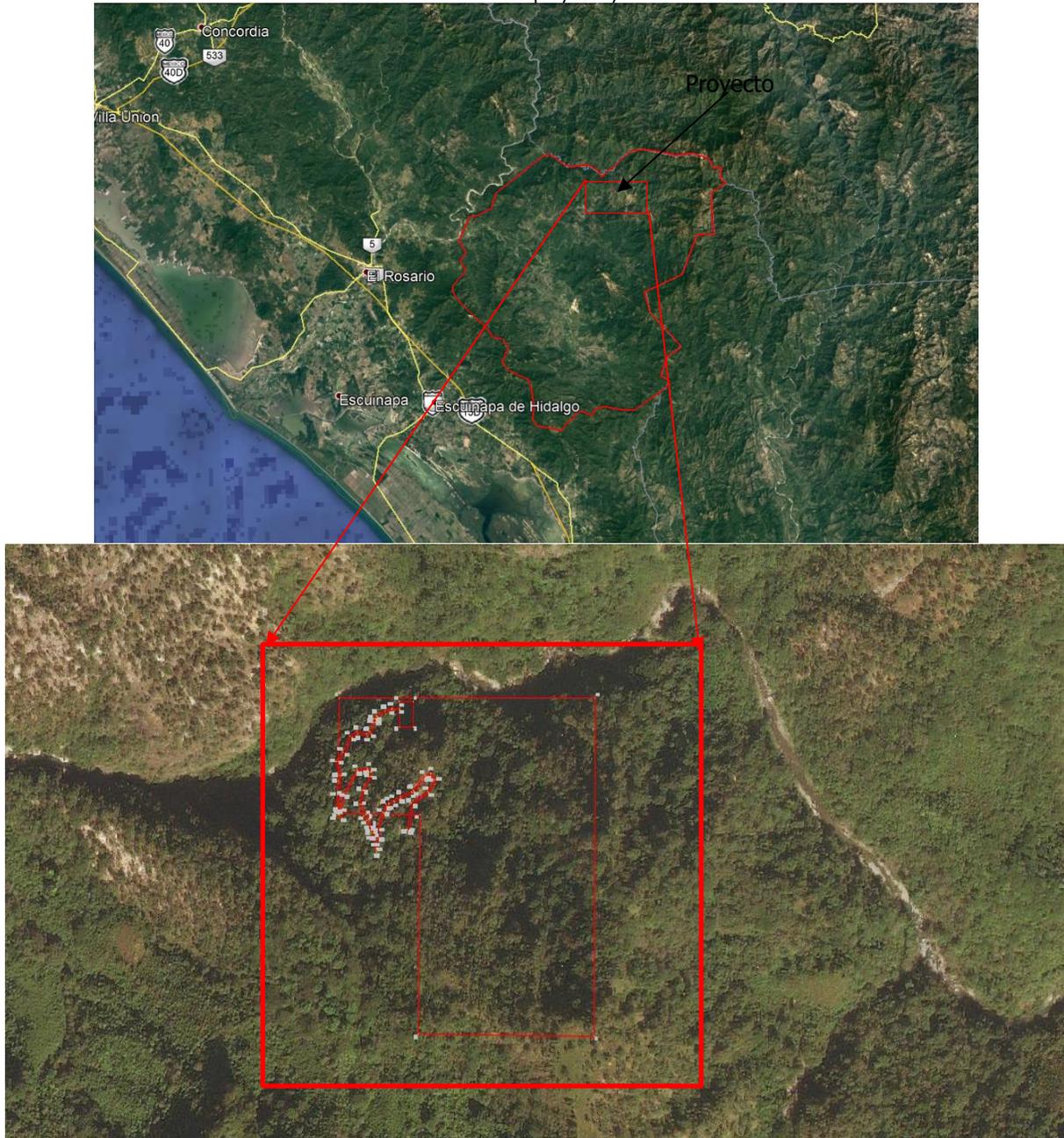
I.1 Proyecto

I.1.1 Nombre del proyecto

Al presente proyecto se le ha denominado "EXPLORACIÓN Y REHABILITACIÓN DE MINA SUBTERRÁNEA Y SERVICIOS, JORGE LUIS, ROSARIO, SINALOA", con lo cual se pretende la reactivación de una mina que fue explotada hace más de 10 años.

I.1.2 Ubicación del proyecto

FIGURA 1.- Localización del proyecto y Sistema Ambiental.





MIAP-REHABILITACIÓN MINA JORGE LUIS, ROSARIO, SINALOA.
ABRIL 2018

VERTICE	LADO	DISTANCIA	ANGULO	X	Y
P1	P1 - P2	367.6739	91°13'5"	446,045.4494	2,553,324.7678
P2	P2 - P3	408.1874	89°44'16"	446,413.1233	2,553,324.7678
P3	P3 - P4	252.2972	89°50'6"	446,411.2546	2,552,916.5846
P4	P4 - P5	265.6825	90°1'27"	446,158.9643	2,552,918.4663
P5	P5 - P6	118.3484	269°27'23"	446,160.8332	2,553,184.1422
P6	P6 - P1	138.7015	89°43'43"	446,042.5009	2,553,186.0977
SUPERFICIE = 118,934.0050 m ²					

El proyecto minero de Explotación y Rehabilitación de mina subterránea y servicios, se desarrollara en una superficie superficial de ocupación temporal con el Ejido La Rastra por 118,934.0000 m² (11.8934 ha) de concesión para minado subterráneo denominado "JORGE LUIS", no se afectara superficialmente ya que el área minera, cuenta con caminos de acceso existente dentro de esta superficie y acceso a la Bocamina principal nivel 1 con una superficie de 600 m², por la cual se tendrá el acceso por medio de una rampa general a los siguientes ocho niveles que se tienen contemplados explotar y servirá de patio de maniobras, así mismo se cuenta con un camino que va del poblado La Rastra hasta el sitio del proyecto denominado JORGE LUIS con un total de 1,313.7686 m² (0.1313 ha) de caminos ya existentes, los cuales serán rehabilitados, el área superficial que ya se encuentra en uso anterior y que será rehabilitada y considerada para la continuación de la explotación minera es de: **1,913.7686 m², (0.1913 hectáreas).**

TABLA 2.- Descripción Obras y Actividades del Proyecto a rehabilitar y construir. (Plano 2 figura 1)

CONCEPTOS	SUPERFICIE (m ²)
Predio total de concesiones mineras	118,934.0000
Área de instalaciones de servicios	1,913.7686
Caminos existentes y que se encuentra dentro del predio	1,313.7686
Acceso boca mina nivel 1	600.000

I.1.3 Tiempo de vida útil del proyecto

10 años, tiempo en el cual serán desarrolladas las obras mineras que se pretenden.

I.1.4 Presentación de la documentación legal: (Anexo 1)

ANEXO 1. ESCRITURA DE LA EMPRESA [REDACTED]

ANEXO 2. RESOLUTIVO DE INSPECCIÓN PROFEPA Y PAGO DE MULTA.

I.2 Promovente

I.2.1 Nombre o razón social

[REDACTED]

I.2.2 Registro Federal del Contribuyente del promovente

[REDACTED]

I.2.3 Nombre y cargo del representante legal

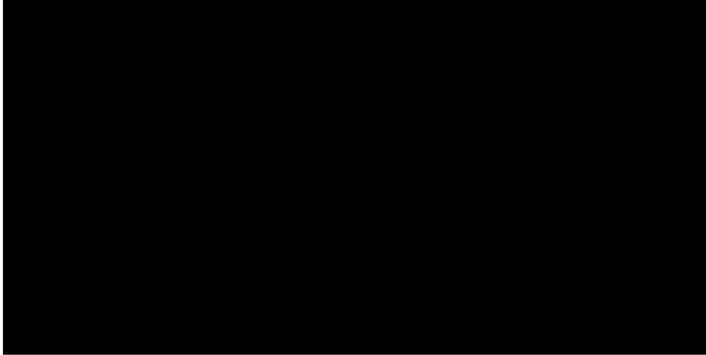
[REDACTED]

[REDACTED]



I.3.- DATOS GENERALES DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.

I.3.1. Nombre o razón social.



I.3.2.- Registro Federal de Contribuyentes 

I.3.3.- Nombre del responsable técnico de la elaboración del estudio:





MIAP-REHABILITACIÓN MINA JORGE LUIS, ROSARIO, SINALOA.
ABRIL 2018

En cumplimiento a lo dispuesto por el ARTÍCULO 35 Bis de la LEGEEPA y el Artículo 36 del Reglamento de la LGEEPA en materia de evaluación del Impacto Ambiental y en el Artículo 247 del Código Penal Federal, declaramos, bajo protesta de decir verdad, que los resultados se obtuvieron a través de la aplicación de las mejores técnicas y metodologías comúnmente utilizadas por la comunidad científica del país y del uso de la mayor información disponible, y que las medidas de prevención y mitigación sugeridas son las más efectivas para atenuar los impactos ambientales.

PROMOVENTE O REPRESENTANTE

[Redacted]

[Redacted]

[Redacted]

RESPONSABLE DE LA COORDINACIÓN DEL ESTUDIO

[Redacted]

[Redacted]

ABRIL 2018

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

II.1. Información general del proyecto.

EL Proyecto "**EXPLOTACIÓN, Y REHABILITACIÓN DE MINA SUBTERRÁNEA Y ÁREAS DE SERVICIOS, JORGE LUIS, ROSARIO, SINALOA**", Promovido por **MET SIN INDUSTRIALES, S.A. DE C.V.**, pretende principalmente regularizarse ambientalmente, como antecedente se solicitó a la Delegación de PROFEPA realizar visita de inspección derivado de Orden de Inspección: No.31.2/0029/14-IND, con referencia al Expediente administrativo Núm. PFFPA/31.2/2C27.1/00014-14 y a la RESOLUCIÓN No. PFFPA/31.2/2C27.1/00014-14-067 (Anexo 4), así como al cumplimiento de la multa (Anexo 4) y de esta a los CONSIDERANDO, II.- Hechos y Omisiones, onde se menciona a la Lote Jorge Luis con una superficie de 11.8934 ha; y VII.- Numeral 2.- incisos A y B, con la finalidad de obtener resolución administrativa y cumplir con ella para estar en condiciones de regularizar nuestra situación de Explotación, rehabilitación, operación y mantenimiento mediante la presentación de una Manifestación de Impacto Ambiental ante la SEMARNAT.

A) LAS OBRAS Y ACTIVIDADES REALIZADAS:

El proyecto minero de Explotación y Rehabilitación de mina subterránea y servicios, se desarrollara en una superficie superficial de ocupación temporal con el Ejido La Rastra por 118,934.0000 m² (11.8934 ha) de concesión para minado subterráneo denominado "JORGE LUIS", no se afectara superficialmente ya que el área minera, cuenta con caminos de acceso existente dentro de esta superficie y acceso a la Bocamina principal nivel 1 con una superficie de 600 m², por la cual se tendrá el acceso por medio de una rampa general a los siguientes ocho niveles que se tienen contemplados explotar y servirá de patio de maniobras, así mismo se cuenta con un camino que va del poblado La Rastra hasta el sitio del proyecto denominado JORGE LUIS con un total de 1,313.7686 m² (0.1313 ha) de caminos ya existentes, los cuales serán rehabilitados, el área superficial que ya se encuentra en uso anterior y que será rehabilitada y considerada para la continuación de la explotación minera es de: **1,913.7686 m², (0.1913 hectáreas).**

TABLA 2.- Descripción Obras y Actividades del Proyecto a rehabilitar y construir. (Plano 2 figura 1)

CONCEPTOS	SUPERFICIE (m ²)
Predio total de concesiones mineras	118,934.0000
Área de instalaciones de servicios	1,913.7686
Caminos existentes y que se encuentra dentro del predio	1,313.7686
Acceso boca mina nivel 1	600.000

B) EL ESCENARIO ORIGINAL DEL ECOSISTEMA, PREVIO A LA REALIZACIÓN DE LAS OBRAS Y ACTIVIDADES QUE FUERON EJECUTADAS SIN CONTAR CON AUTORIZACIÓN EN MATERIA DE IMPACTO AMBIENTAL:

La mina "JORGE LUIS" se encuentra dentro del municipio de Rosario; esta mina tiene el antecedente que fue explotada desde el siglo antepasado, localizada a la margen derecha del Arroyo Panuco, mismo que es constatado por el CONSEJO DE RECURSOS MINERALES a través de su SUBGERENCIA REGIONAL ZONA NOROESTE RESIDENCIA SINALOA, en el documento denominado - RECONOCIMIENTO SOBRE LOS FUNDOS MINEROS "CHARCO VERDE", "MARIA FERNANDA, "JORGE LUIS Y "SAN NICOLAS", EN LA REGIÓN AURÍFERA DE LA RASTRA, MUNICIPIO DE ROSARIO, ESTADO DE SINALOA. POR: ING. ALFREDO POLANCO SALAS, SUPERVISO: ING. MARCO A. BUSTAMANTE. CULIACÁN SINALOA (Anexo 4).

*Donde se menciona en inciso IV.3.- FUNDO **MINERO JORGE LUIS**, MINA LA VALENZUELA (640 msnm) se localiza a 2 km al NW de La Rastra.*

El mismo CONSEJO DE RECURSOS MINERALES, ahora en su SUBGERENCIA REGIONAL ZONA NOROESTE, RESIDENCIA SINALOA, (Anexo 4) menciona en su archivo técnico (250181) en su página 27, describe como se compone la Mina La Valenzuela, Jorge Luis...

La mina JORGE LUIS se encuentra dentro del Ejido La Rastra, y es una mina anteriormente explotada, existen registro que fue explotada a principios del siglo XX, y el último registro que se tiene como antecedente, es que en la década de los cincuentas se paralizó la actividad minera en esta región, volviéndose a reactivar en los años ochenta en que la empresa Cía. Minera Grebe, S.A. e Industrial Minera Sinaloa, S.A. (IMMSA), instala su unidad minera en Plomosas, esta mina está considerada como de pequeña minería.

La empresa **MET-SIN INDUSTRIALES S.A. DE C.V.**, cuenta con datos y registros de exploraciones y ha realizado reconocimientos geológicos y trabajos de exploración geológica, en el lugar conocido como "JORGE LUIS", estos registros se tienen desde los años ochenta y nuevos registros generados en el 2009, con resultados positivos en diferentes momentos y magnitudes, en la localización de yacimientos de mineral.

ASPECTOS BIÓTICOS.

Descripción en el CAPÍTULO IV, IV.2.1.- ASPECTOS BIÓTICOS, son similares a los de antes de explotación de la mina (pág. 53).

Tipo de vegetación en el área de proyecto. Actualmente en el área del proyecto, desde el punto de vista de visibilidad paisajista corresponde a un bosque de selva Baja Caducifolia y Selva Baja Espinosa. En el sitio del proyecto, se cuenta con una altitud de 900 msnm, su orografía es de una zona con lomeríos, comunicados entre ellos por veredas que cruzan entre sus cañones poco escarpados a algunos muy escarpados, con pendientes de hasta 45°, con afloramiento rocoso de escaso a muy abundante (hasta más de 50% de su superficie en algunos casos) y vegetación arbórea y arbustiva espaciada hasta de 8-10 metros entre ellos, incluso muchas áreas despejadas por completo por el tipo y calidad del suelo poco propicio para su desarrollo o por deforestación y desmontes realizados en diferentes épocas, llegando a apreciarse diferentes extensiones, al parecer de lotes agrícolas o potreros entre el monte, Las especies vegetales que fueron observadas en el área general del sitio del proyecto de explotación minera, son representativas de la Selva baja caducifolia.

TABLA 3. VEGETACIÓN ENCONTRADA DENTRO DEL ÁREA DEL PROYECTO.

Vegetación del área del proyecto		
Nombre común	Nombre científico	Estatus Normativo
1	Amapa blanca	<i>Cordia alliodora</i>
2	Arrayan	<i>Psidium sartorianum</i>
3	Brasil	<i>Haematoxylon brasiletto</i>
4	Garratadera	<i>Acacia cornijera</i>
5	Crucecilla	<i>Randia armata</i>
6	Guinol	<i>Acacia cochliacantha</i>
7	Guásima	<i>Guazuma ulmifolia</i>
8	Tepemezquite	<i>Lysiloma divaricata</i>
9	Hiza	<i>Sapium pedicellatum</i>
10	Huanacaxtle	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>
11	Papelillo	<i>Bursera simaruba</i>
12	Tecomate	<i>Crescentia alata</i>
13	Cardón	<i>Pachocereus pecten aboriginum</i>
14	Bejucos	<i>Entada polystachya</i>
15	Tasajo de tres gajos	<i>Leptocereus assurgens</i>
16	Tepehuaje	<i>Lysiloma divaricata</i>
17	Haba	<i>Hura poliandra</i>
18	Iguano	<i>Caesalpinia eriostachys</i>
19	Palo blanco	<i>Ipomea arborescens</i>
20	Higuera	<i>Fycus sinaloae.</i>

En la zona que ocupará el Área del proyecto ni tampoco en el sistema ambiental regional, se encontraron especies de flora bajo algún tipo de régimen establecido por la NOM-059-SEMARNAT-2010.



Fuente: Elaboración propia

ASPECTOS ABIÓTICOS:

En cuanto a los aspectos abióticos, estos no han variado en forma significativa por lo que la descripción en el CAPÍTULO IV. Aspectos Abióticos (pág. 51).

C.- EL ESCENARIO ACTUAL SE PRESENTA A CONTINUACIÓN, LOS ASPECTOS DE IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS SE APORTAN EN EL CAPITULO V.

El proyecto minero de Explotación y Rehabilitación de mina subterránea y servicios, se desarrollara en una superficie superficial de ocupación temporal con el Ejido La Rastra por 118,934.0000 m² (11.8934 ha) de concesión para minado subterráneo denominado "JORGE LUIS", no se afectara superficialmente ya que el área minera, cuenta con caminos de acceso existente dentro de esta superficie y acceso a la Bocamina principal nivel 1 con una superficie de 600 m², por la cual se tendrá el acceso por medio de una rampa general a los siguientes ocho niveles que se tienen contemplados explotar y servirá de patio de maniobras, así mismo se cuenta con un camino que va del poblado La Rastra hasta el sitio del proyecto denominado JORGE LUIS con un total de 1,313.7686 m² (0.1313 ha) de caminos ya existentes, los cuales serán rehabilitados, el área superficial que ya se encuentra en uso anterior y que será rehabilitada y considerada para la continuación de la explotación minera es de: **1,913.7686 m², (0.1913 hectáreas).**

TABLA 2.- Descripción Obras y Actividades del Proyecto a rehabilitar y construir. (Plano 2 figura 1)

CONCEPTOS	SUPERFICIE (m ²)
Predio total de concesiones mineras	118,934.0000
Área de instalaciones de servicios	1,913.7686
Caminos existentes y que se encuentra dentro del predio	1,313.7686
Acceso boca mina nivel 1	600.000

II. 1.1 Naturaleza del proyecto

El proyecto pertenece al **Sector MINERO** y del cual se elabora la **Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular**. Se elabora de acuerdo al formato de la guía para elaborar la Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular generada por la Dirección General de Ordenamiento Ecológico e Impacto Ambiental.

Justificación

Generar oportunidades de desarrollo de la actividad minera, con la Explotación de una mina subterránea existente mediante su rehabilitación y operación para la extracción de oro y plata.

Objetivo General

Aprovechamiento de una Mina Subterránea existente, consistirá en la rehabilitación y operación de una Mina Subterránea para la extracción de oro y plata.

Se elabora la **Manifestación de Impacto Ambiental**, en su **Modalidad Particular**, para la autorización de las actividades señaladas en el párrafo anterior, en correspondencia del proyecto con el **Artículo 5º (Facultades de la Federación)** y **Artículo 28 (evaluación del impacto ambiental de obras y actividades)** de la **Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA)** Dicho **artículo 28** en la LGEEPA, señala que la evaluación del impacto ambiental "...es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetara la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidas en las disposiciones para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre





MIAP-REHABILITACIÓN MINA JORGE LUIS, ROSARIO, SINALOA.
ABRIL 2018

el medio ambiente”. Para ello se establece las clases de obras o actividades, que requerirían previa autorización en materia de impacto ambiental por la secretaria. Fracciones:

III.- Exploración, explotación y beneficio de minerales y sustancias reservadas a la Federación en los términos de las Leyes Minera.....;

También le aplica el **REIA**, en su:

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

Incisos:

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

I. Obras para la explotación de minerales y sustancias reservadas a la federación, así como su infraestructura de apoyo;

La mina JORGE LUIS se encuentra dentro del municipio de Rosario; esta mina tiene el antecedente que fue explotada desde el siglo antepasado, la cual desde ese entonces se ha trabajado con el mismo nombre, mismo que es constatado por el CONSEJO DE RECURSOS MINERALES a través de su GERENCIA DE EXPLORACIÓN GEOLOGICA RESIDENCIA SINALOA, en el documento denominado - RECONOCIMIENTO GEOLOGICO MINERO PRELIMINAR DE ALGUNOS PROSPECTOS EN LA REGION COMPRENDIDA ENTRE LAS POBLACIONES DE ROSARIO Y LA RASTRA, MUNICIPIO DE ROSARIO, ESTADO DE SINALOA. POR: ING. ALFREDO POLANCO SALAS, SUPERVISO: ING. MARCO A. BUSTAMANTE. CULIACÁN SINALOA (Anexo 5).

Donde se menciona en su inciso IV.3.- MINA JORGE LUIS, IV. 4. a. - Localización y Acceso, página 2, Obras Mineras, describe como obras mineras se tienen un nivel. El nivel superior a una cota de 505 m.s.n.m. el cual se describe a continuación....

La mina JORGE LUIS se encuentra dentro del Ejido La Rastra, y es una mina anteriormente explotada, existen registro que fue explotada a principios del siglo XX, y el último registro que se tiene como antecedente, es que en la década de los cincuenta se paralizó la actividad minera en esta región, volviéndose a reactivar en los años ochenta en que la empresa IMMSA instala su unidad minera en Plomosas, esta mina está considerada como de pequeña minería.

La empresa **MET-SIN INDUSTRIALES S.A. DE C.V.**, cuenta con datos y registros de exploraciones y ha realizado reconocimientos geológicos y trabajos de exploración geológica, en el lugar conocido como “JORGE LUIS”, estos registros se tienen desde los años ochenta y nuevos registros generados en el 2000, con resultados positivos en diferentes momentos y magnitudes, en la localización de yacimientos de mineral.

De acuerdo a la fracción III, del Art. 28 de la LGEEPA, en el cual se menciona que la exploración, explotación y beneficio de minerales y sustancias reservadas a la federación en los términos de las Leyes Minera y Reglamentación del Artículo 27 Constitucional en materia Nuclear, requieren de una evaluación de impacto ambiental; sin embargo se aclara que esta mina (denominada JORGE LUIS) fue explotada antes de 1988 y para su construcción no requirió de una MIAP, de tal forma que nuestro proyecto tramita esta MIAP para autorización del siguiente proyecto denominado "Explotación y Rehabilitación de mina subterránea y servicios, “JORGE LUIS”, el cual consistirá en la rehabilitación y operación de una Mina Subterránea para la extracción de Oro y plata, las instalaciones necesarias para la extracción y envío del producto por medio de camiones hasta las instalaciones del comprador, el cual se encargara de extraer el mineral y dar destino final.

La empresa cuenta con el resolutivo de la visita de inspección realizada por la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA), al igual que el oficio de pago de la multa impuesta por esta misma dependencia, **Resolutivo No. PFFA 31.2/2C27.1/00014-14-067 con Expediente Administrativo No. PFFA/31.2/2C.27.1/00014-14, con fecha 10 de Marzo de 2015.** Dicho documento acredita que la empresa **MET-SIN INDUSTRIALES S.A. DE C.V.** cumple con las condicionantes establecidas por esta dependencia de acuerdo al proyecto denominado "Explotación y Rehabilitación de mina subterránea y servicios, "JORGE LUIS" en el Ejido La Rastra.

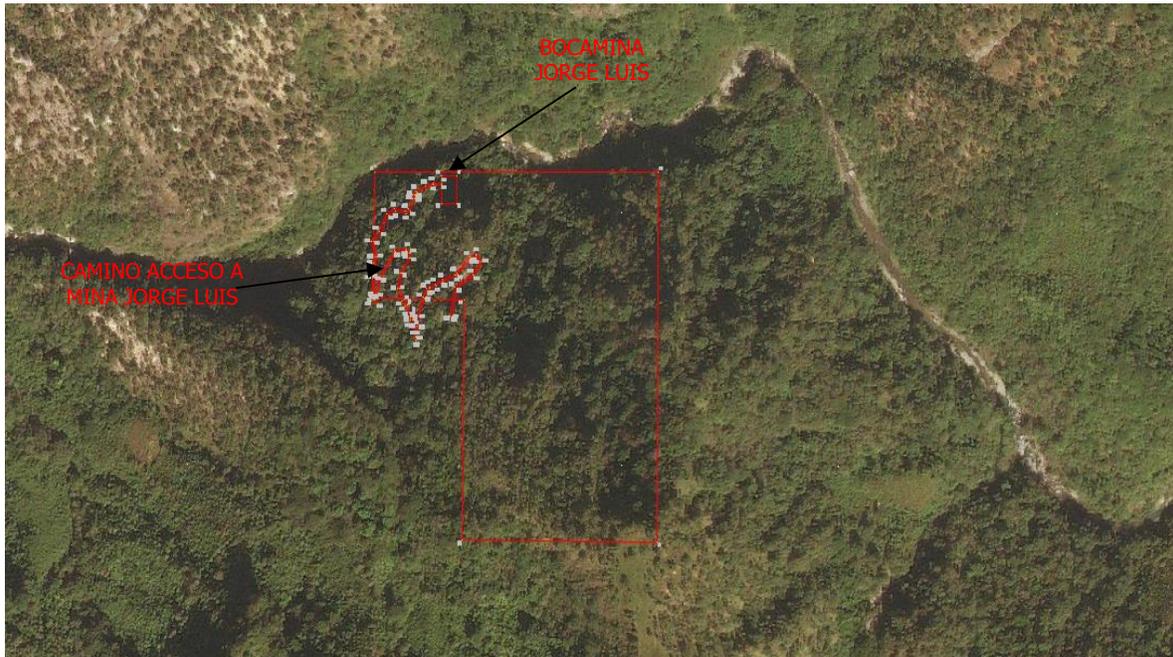
El proyecto se desarrollará en las siguientes etapas: rehabilitación de la (Mina actual y construcción de obras nuevas), explotación, mantenimiento y abandono.

El sistema de explotación del Oro será a través de minado subterráneo, se estima una producción de 445,950.00 de toneladas con una ley (gr/ton) de 3 oro y 43.8 de plata, produciendo alrededor de 44,595.00 toneladas de material con mineral/año; con una inversión total de \$80 millones y una vida útil proyectada de 10 años. Este proyecto es sustentable hasta el 3° año, en el cual logra el nivel máximo de aprovechamiento de la capacidad instalada y empieza a dejar beneficios económicos.

II.1.2 Selección del Sitio

Primeramente, para la selección del sitio se consideró que era una mina explotada y que el área, ya fue impactada anteriormente por otra empresa, pero en el caso específico de las obras mineras, el principal factor a tomar en cuenta es la ubicación y comportamiento de los depósitos minerales de interés a profundidad, ya que, en base a ella, serán diseñadas y planeadas todas las futuras obras que acompañen al Proyecto (Figura 2).

FIGURA 2. UBICACIÓN ÁREA DE OCUPACIÓN TEMPORAL MINERA JORGE LUIS.





MIAP-REHABILITACIÓN MINA JORGE LUIS, ROSARIO, SINALOA.
ABRIL 2018

TABLA 1. UBICACIÓN GEOGRÁFICA DEL ÁREA DE POLIGONO PREDIO OCUPACIÓN MINERA.

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN CONSECIÓN MINERA JORGE LUIS					
VERTICE	LADO	DISTANCIA	ANGULO	X	Y
P1	P1 - P2	367.6739	91°13'5"	446,045.4494	2,553,324.7678
P2	P2 - P3	408.1874	89°44'16"	446,413.1233	2,553,324.7678
P3	P3 - P4	252.2972	89°50'6"	446,411.2546	2,552,916.5846
P4	P4 - P5	265.6825	90°1'27"	446,158.9643	2,552,918.4663
P5	P5 - P6	118.3484	269°27'23"	446,160.8332	2,553,184.1422
P6	P6 - P1	138.7015	89°43'43"	446,042.5009	2,553,186.0977
SUPERFICIE = 118,934.0050 m ²					

El acceso principal a la zona del proyecto es a partir desde la Ciudad de El Rosario, Sin., entronque de la carretera federal número 15, a la altura del poblado Chilillos, por carretera de asfalto desde Chilillos hasta Matatán con 15 km y siguiendo desde ahí una terracería de aproximadamente de 14 km hasta el poblado de El Palmarito, desde donde se bifurca el camino en dos direcciones, uno hacia la comunidad de Maloya y otro hacia la comunidad de La Rastra, siendo esta ultima el lugar donde se localiza el proyecto.

II.1.3. Inversión requerida.

La inversión requerida para la operación de la Mina en los próximos 10 años serán un promedio de 8 millones por año para una inversión global de 80 millones (Ochenta millones de pesos). Donde se incluyen:

Para la rehabilitación de la mina y explotación subterránea que se pretende, la inversión será de aproximadamente 10 millones anuales, a ser distribuidos en las obras de la mina, rehabilitación y construcción, operación, así como para el suministro de energía eléctrica y combustibles.

II.1.4 Dimensiones del proyecto

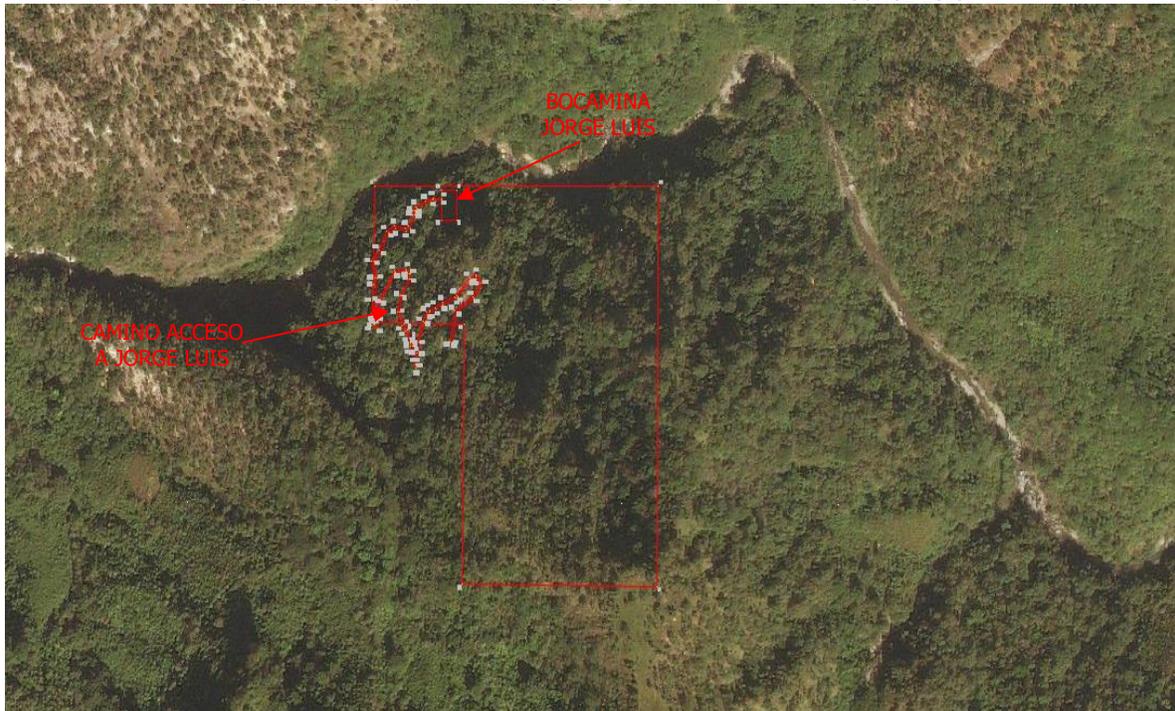
El proyecto minero de Explotación y Rehabilitación de mina subterránea y servicios, se desarrollara en una superficie superficial de ocupación temporal con el Ejido La Rastra por 118,934.0000 m² (11.8934 ha) de concesión para minado subterráneo denominado "JORGE LUIS", no se afectara superficialmente ya que el área minera, cuenta con caminos de acceso existente dentro de esta superficie y acceso a la Bocamina principal nivel 1 con una superficie de 600 m², por la cual se tendrá el acceso por medio de una rampa general a los siguientes ocho niveles que se tienen contemplados explotar y servirá de patio de maniobras, así mismo se cuenta con un camino que va del poblado La Rastra hasta el sitio del proyecto denominado JORGE LUIS con un total de 1,313.7686 m² (0.1313 ha) de caminos ya existentes, los cuales serán rehabilitados, el área superficial que ya se encuentra en uso anterior y que será rehabilitada y considerada para la continuación de la explotación minera es de: **1,913.7686 m², (0.1913 hectáreas).**

TABLA 2.- Descripción Obras y Actividades del Proyecto a rehabilitar y construir. (Plano 2 figura 1)

CONCEPTOS	SUPERFICIE (m ²)
Predio total de concesiones mineras	118,934.0000
Área de instalaciones de servicios	1,913.7686
Caminos existentes y que se encuentra dentro del predio	1,313.7686
Acceso boca mina nivel 1	600.000

A continuación, se describen las instalaciones existentes mostrándose fotos y sus cuadros de construcción:

FIGURA 2. UBICACIÓN ÁREA DE OCUPACIÓN TEMPORAL MINERA JORGE LUIS.



CUADRO DE CONSTRUCCIÓN CONSECCIÓN MINERA JORGE LUIS					
VERTICE	LADO	DISTANCIA	ANGULO	X	Y
P1	P1 - P2	367.6739	91°13'5"	446,045.4494	2,553,324.7678
P2	P2 - P3	408.1874	89°44'16"	446,413.1233	2,553,324.7678
P3	P3 - P4	252.2972	89°50'6"	446,411.2546	2,552,916.5846
P4	P4 - P5	265.6825	90°1'27"	446,158.9643	2,552,918.4663
P5	P5 - P6	118.3484	269°27'23"	446,160.8332	2,553,184.1422
P6	P6 - P1	138.7015	89°43'43"	446,042.5009	2,553,186.0977
SUPERFICIE = 118,934.0050 m ²					

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN BOCAMINA JORGE LUIS					
VERTICE	LADO	DISTANCIA	ANGULO	X	Y
P1	P1 - P2	20.000	90°0'0"	446,131.5373	2,553,320.7544
P2	P2 - P3	30.000	90°0'0"	446,151.5373	2,553,320.7544
P3	P3 - P4	20.000	89°59'60"	446,151.5373	2,553,290.7544
P4	P4 - P1	30.000	89°59'60"	446,131.5373	2,553,290.7544
SUPERFICIE = 600.0000 m ²					



MIAP-REHABILITACIÓN MINA JORGE LUIS, ROSARIO, SINALOA.
ABRIL 2018



CUADRO DE CONSTRUCCIÓN CAMINO A MINA JORGE LUIS					
VERTICE	LADO	DISTANCIA	ANGULO	X	Y
P1	P1 - P2	14.6885	255°41'12"	446,098.2916	2,553,143.3269
P2	P2 - P3	4.5284	184°25'60"	446,094.6602	2,553,157.5594
P3	P3 - P4	2.1633	187°8'19"	446,093.8832	2,553,162.0207
P4	P4 - P5	6.7748	165°46'22"	446,093.7797	2,553,164.1815
P5	P5 - P6	9.1104	162°36'14"	446,091.8025	2,553,170.6614
P6	P6 - P7	6.6032	176°10'21"	446,086.6600	2,553,178.1817
P7	P7 - P8	14.8788	195°46'43"	446,082.5772	2,553,183.3713
P8	P8 - P9	15.9775	214°42'29"	446,076.9040	2,553,197.1261
P9	P9 - P10	20.3309	201°25'43"	446,080.3060	2,553,212.7371
P10	P10 - P11	5.8824	143°55'39"	446,091.5931	2,553,229.6471
P11	P11 - P12	6.9500	137°13'25"	446,091.3519	2,553,235.5245
P12	P12 - P13	15.8441	126°36'38"	446,086.4267	2,553,240.4281
P13	P13 - P14	36.3845	132°29'49"	446,070.7573	2,553,238.0818
P14	P14 - P15	19.3055	160°57'27"	446,050.4214	2,553,207.9109
P15	P15 - P16	5.9022	165°3'41"	446,045.4447	2,553,189.2579
P16	P16 - P17	1.3121	270°0'0"	446,045.4447	2,553,183.3557
P17	P17 - P18	24.3563	272°9'36"	446,044.1327	2,553,183.3557
P18	P18 - P19	24.4997	184°17'3"	446,045.0507	2,553,207.6947
P19	P19 - P20	16.1591	160°55'38"	446,047.8004	2,553,232.0396
P20	P20 - P21	14.2576	232°57'22"	446,044.2676	2,553,247.8078
P21	P21 - P22	21.1872	167°16'11"	446,053.4944	2,553,258.6771
P22	P22 - P23	9.2974	217°43'27"	446,063.3094	2,553,277.4538
P23	P23 - P24	13.7285	212°36'39"	446,071.7576	2,553,281.3358
P24	P24 - P25	6.4477	146°49'35"	446,085.3547	2,553,279.4413
P25	P25 - P26	14.6404	142°3'41"	446,091.1868	2,553,282.1909
P26	P26 - P27	4.5886	153°10'50"	446,097.7923	2,553,295.2564
P27	P27 - P28	3.6415	222°55'28"	446,097.7923	2,553,299.8451
P28	P28 - P29	21.9162	204°42'35"	446,100.2723	2,553,302.5116
P29	P29 - P30	11.0001	201°6'17"	446,120.5397	2,553,310.8511
P30	P30 - P31	1.3395	91°15'41"	446,131.5372	2,553,311.0933
P31	P31 - P32	11.2779	88°23'41"	446,131.5372	2,553,312.4328
P32	P32 - P33	9.3155	162°4'29"	446,120.2637	2,553,312.1168
P33	P33 - P34	13.4498	177°41'38"	446,111.4842	2,553,309.0025
P34	P34 - P35	5.6565	156°49'57"	446,098.9995	2,553,303.9997
P35	P35 - P36	4.0001	135°0'15"	446,095.0001	2,553,299.9997
P36	P36 - P37	13.4164	206°34'9"	446,095.0001	2,553,295.9996
P37	P37 - P38	4.4708	216°51'26"	446,088.9992	2,553,284.0001
P38	P38 - P39	14.1421	214°42'20"	446,085.0007	2,553,282.0001
P39	P39 - P40	11.1811	145°18'14"	446,071.0008	2,553,284.0006
P40	P40 - P41	21.4714	144°19'20"	446,061.0000	2,553,279.0004
P41	P41 - P42	15.6204	192°2'53"	446,051.0000	2,553,259.9998
P42	P42 - P43	16.4926	126°9'27"	446,041.0000	2,553,248.0000
P43	P43 - P44	8.0693	201°9'43"	446,045.0001	2,553,231.9998
P44	P44 - P45	16.1155	180°0'2"	446,043.9991	2,553,223.9929
P45	P45 - P46	26.0209	175°4'36"	446,042.0000	2,553,208.0018
P46	P46 - P47	8.2464	101°49'57"	446,041.0000	2,553,182.0002



MIAP-REHABILITACIÓN MINA JORGE LUIS, ROSARIO, SINALOA.
ABRIL 2018

P47	P47 - P48	9.0555	69°37'23"	446,049.0002	2,553,180.0003
P48	P48 - P49	18.6816	201°52'1"	446,047.9999	2,553,189.0003
P49	P49 - P50	35.5105	196°49'21"	446,053.0003	2,553,207.0004
P50	P50 - P51	14.1418	229°31'25"	446,072.0003	2,553,237.0002
P51	P51 - P52	5.6558	233°7'11"	446,086.0000	2,553,238.9999
P52	P52 - P53	5.0006	225°0'33"	446,089.9999	2,553,235.0013
P53	P53 - P54	20.2482	212°54'13"	446,089.9999	2,553,230.0007
P54	P54 - P55	16.4930	161°8'2"	446,079.0005	2,553,213.0006
P55	P55 - P56	16.1559	144°9'42"	446,075.0000	2,553,197.0001
P56	P56 - P57	6.4054	163°8'35"	446,080.9999	2,553,181.9997
P57	P57 - P58	8.5993	183°7'9"	446,085.0011	2,553,176.9978
P58	P58 - P59	6.3255	197°5'57"	446,089.9995	2,553,170.0003
P59	P59 - P60	1.9992	198°26'21"	446,092.0002	2,553,163.9996
P60	P60 - P61	5.1005	168°41'35"	446,092.0002	2,553,162.0004
P61	P61 - P62	18.9715	172°52'15"	446,093.0002	2,553,156.9989
P62	P62 - P63	2.9979	18°26'10"	446,098.9999	2,553,139.0012
P63	P63 - P64	12.3691	194°2'9"	446,098.9999	2,553,141.9991
P64	P64 - P65	12.0427	170°43'43"	446,101.9998	2,553,153.9989
P65	P65 - P66	21.1893	194°31'33"	446,103.0000	2,553,165.9999
P66	P66 - P67	8.9441	187°16'16"	446,110.0000	2,553,185.9996
P67	P67 - P68	3.6063	209°45'7"	446,113.9994	2,553,193.9997
P68	P68 - P69	8.5446	193°7'44"	446,117.0002	2,553,195.9999
P69	P69 - P70	10.2959	171°30'12"	446,125.0006	2,553,199.0003
P70	P70 - P71	17.0868	188°29'51"	446,134.0009	2,553,204.0004
P71	P71 - P72	3.6051	166°52'23"	446,149.9997	2,553,210.0002
P72	P72 - P73	24.0837	165°19'0"	446,152.9996	2,553,211.9996
P73	P73 - P74	7.6162	205°10'23"	446,168.9998	2,553,230.0001
P74	P74 - P75	9.2189	252°35'36"	446,176.0004	2,553,232.9997
P75	P75 - P76	16.6428	253°20'10"	446,181.9999	2,553,226.0001
P76	P76 - P77	27.7849	207°0'31"	446,173.0001	2,553,212.0005
P77	P77 - P78	32.5588	130°52'27"	446,148.9999	2,553,198.0008
P78	P78 - P79	2.6804	85°40'53"	446,143.0004	2,553,165.9995
P79	P79 - P80	0.6790	92°52'48"	446,145.6647	2,553,165.7053
P80	P80 - P81	30.7403	181°0'15"	446,145.7730	2,553,166.3757
P81	P81 - P82	27.0590	229°14'28"	446,151.2081	2,553,196.6316
P82	P82 - P83	18.6414	152°36'47"	446174.5049	2553210.396
P83	P83 - P84	11.5724	105°18'57"	446184.3938	2553226.198
P84	P84 - P85	9.2638	110°20'10"	446176.5539	2553234.71
P85	P85 - P86	24.0529	155°2'60"	446167.9835	2553231.193
P86	P86 - P87	2.8391	195°28'56"	446151.6595	2553213.528
P87	P87 - P88	17.1823	190°56'42"	446149.246	2553212.033
P88	P88 - P89	10.5487	173°8'52"	446133.187	2553205.922
P89	P89 - P90	7.952	186°54'25"	446123.8461	2553201.021
P90	P90 - P91	4.2161	169°7'43"	446116.4113	2553198.2
P91	P91 - P92	10.5318	151°24'41"	446112.8223	2553195.987
P92	P92 - P93	21.59	170°13'24"	446107.5944	2553186.845
P93	P93 - P94	12.1758	163°47'23"	446100.2155	2553166.555
P94	P94 - P95	11.11	180°32'41"	446099.414	2553154.405
P95	P95 - P1	0.2856	265°40'50"	446098.5772	2553143.327
SUPERFICIE = 1,313.7686 m ²					





Así mismo se contará con las siguientes áreas:

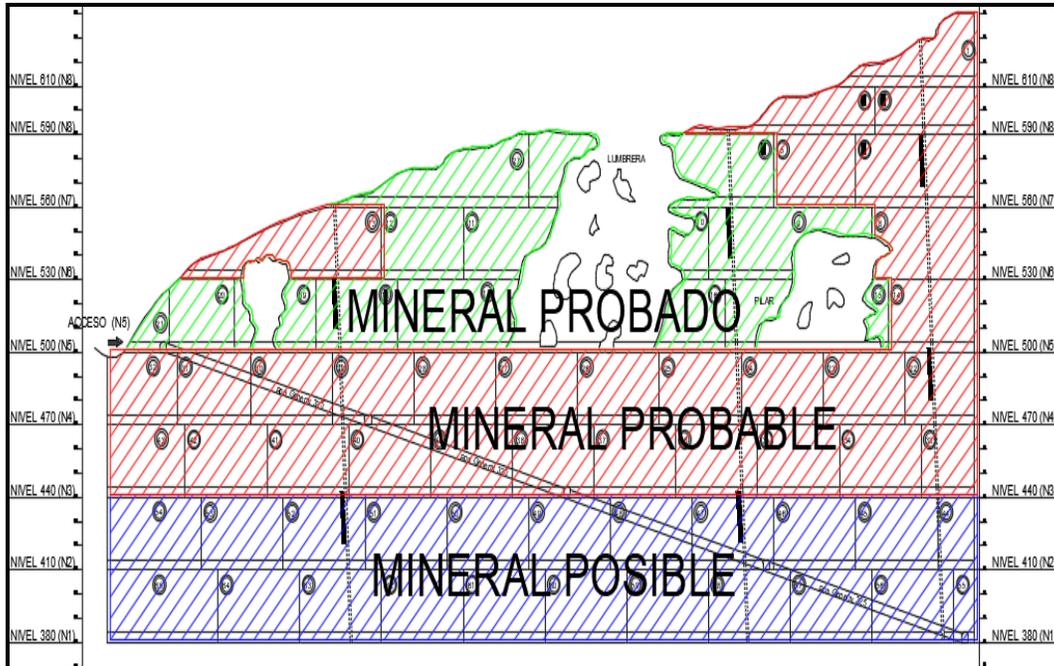
- Zonas de escape y ventilación que considera la instalación de ventiladores en superficie de los tiros de la mina.
- Caminos de acceso o camino de traslado, en este caso se rehabilitará el camino ya existente, se revestirá con materia pétreo estéril de las mismas minas.
- Se contará con una caseta de vigilancia, cercado en zonas que así lo ameriten, así como canalizaciones, drenes y reservorios para el control adecuado de los escurrimientos.
- Los portales de acceso a la mina subterránea serán rehabilitados, utilizando los ya existentes.

Es importante señalar que este tipo de actividad es de bajo impacto y los portales se utilizan como acceso a los frentes de trabajo subterráneo, donde se realizarán las actividades de excavación, tumba, acarreo y barrenación, siendo necesarias las demás facilidades para dotar a la obra de los elementos de seguridad necesarios para su desarrollo.

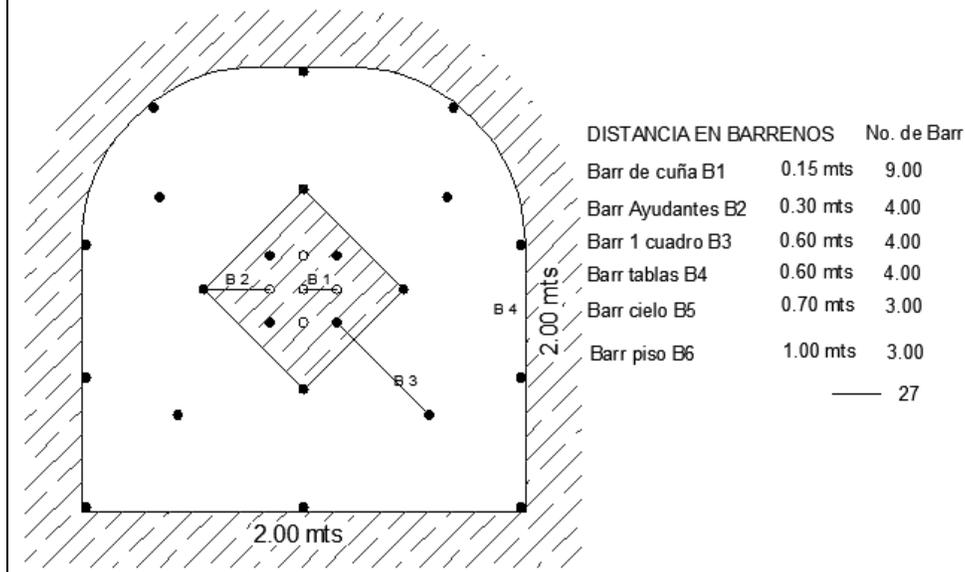
En la figura siguiente se muestra el corte del cerro donde se ubica la Mina JORGE LUIS, con sus nueve niveles (bocamina) que ya existen y que se programan para rehabilitar su explotación subterránea, como se observa el área roja se contempla como el mineral probable y posteriormente las azules como el mineral posible.



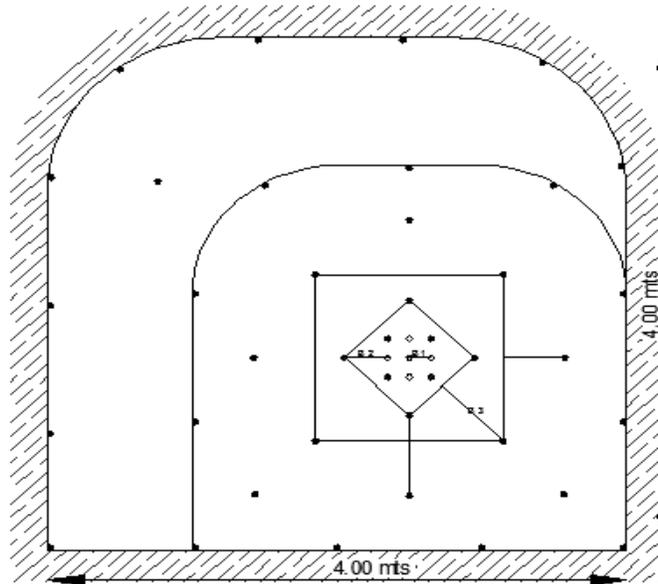
MIAP-REHABILITACIÓN MINA JORGE LUIS, ROSARIO, SINALOA.
ABRIL 2018



DETALLE DE BARRENACION
SECCION EN RAMPA DE ACCESO
AL REBAJE

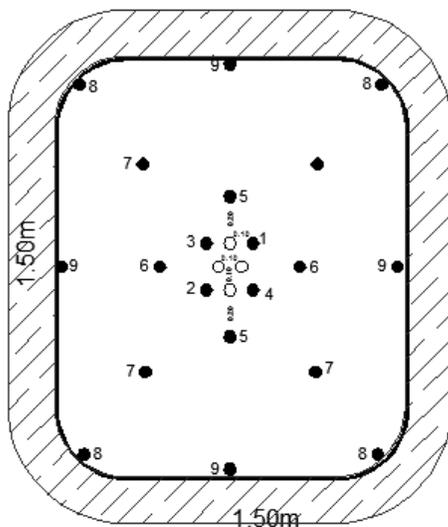


DETALLE DE BARRENACION SECCION EN RAMPA GENERAL



DISTANCIA EN BARRENOS	No. de Barr
Barr de cuña B1	0.15 mts 9.00
Barr Ayudantes B2	0.30 mts 4.00
Barr 1 cuadro B3	0.60 mts 4.00
Barr 2 cuadro B4	0.60 mts 6.00
Barr tablas B4	0.90 mts 4.00
Barr cielo B5	0.90 mts 3.00
Barr piso B6	1.00 mts 3.00
Barr Precorte	1.00 mts 10.00
	44

DETALLE DE BARRENACION SECCION EN POZO DE VENTILACION



DISTANCIA EN BARRENOS	No de Barr
Barr de cuña B1	0.15 mts 8.00
Barr Ayudantes B2	0.30 mts 4.00
Barr 1 cuadro B3	0.60 mts 4.00
Barr tablas y Cielo	0.60 mts 8.00

7

24



II.1.5 Uso actual de suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias

En la región en donde se realizará el proyecto los principales usos del suelo corresponden a actividades de tipo agrícola, pecuario, de exploración y explotación de minerales.

Definición de categoría de uso de suelo:

Uso común o regular del suelo

Es usado por la comunidad en actividades temporales de pastoreo de ganado y con excepción del camino existente que conduce a la mina y sus diferentes niveles (9) con sus áreas de acceso y patio de maniobras, depósito de material y polvorines, la mayoría del área se encuentra con su vegetación original sin que este proyecto requiera su desmonte.

Uso potencial.

El terreno es poco apto para agricultura, rocoso, laderas de cerros con suelos de drenaje superficial fuerte y vegetación determinada e impactada por la influencia de la temporada de lluvias o del estiaje; se puede utilizar para actividades relacionadas con el potencial minero de la región, ya que es un área impactada anteriormente por dichas actividades mineras.

El proyecto no se encuentra dentro del sistema nacional de áreas naturales protegidas (SINAP)

No se encuentra dentro del SINAP. En el sur del Estado de Sinaloa existen dos áreas naturales protegidas siendo estas:

Meseta de Cacaxtla, se localiza al sur del municipio de San Ignacio y al norte del municipio de Mazatlán, Sinaloa, México sus coordenadas geográficas extremas del ANP son: 106° 29' 55" y 106° 48' 08" de longitud Oeste; 23° 29' 31" y 23° 47' 08" de latitud Norte, por sus características ecológicas y biodiversidad, el 27 de noviembre del 2000, se publicó en el Diario Oficial de la Federación el Decreto mediante el cual se declara a la región Meseta de Cacaxtla con el carácter de Área de Protección de Flora y Fauna, con una extensión de 50,862-31-25 hectáreas.

Campamento Tortuguero Playa el Verde Camacho, que se estableció con la categoría de zona de Reserva y Sitio de Refugio para la Protección, Conservación, Repoblación, Desarrollo y Control de las Diversas especies de Tortuga marina "Playa El Verde", mediante el decreto

Presidencial emitido el 29 de Octubre de 1986 y recategorizado como Santuario en Julio de 2002. Esta zona se encuentra al Norte de Mazatlán sobre la franja costera de Cerritos-Mármol.

De acuerdo al Diario Oficial de la Federación, publicado el Jueves 5 de junio de 2008, Juan Rafael Elvira Quesada, Secretario de Medio Ambiente y Recursos Naturales, con fundamento en lo dispuesto por los artículos 32 Bis de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal; 55, 58 y 59 de la Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente; 47 de su Reglamento en Materia de Áreas Naturales Protegidas y 5o. fracciones III y XXV y 141 del Reglamento Interior de esta Secretaría, da el AVISO, donde informa al público en general que están a su disposición los estudios realizados para justificar la expedición del Decreto por el que se pretende declarar como área natural protegida con el carácter de Santuario, la zona conocida como Ejido El Palmito con una superficie de 1,150-00-00 hectáreas (mil ciento cincuenta hectáreas), localizada en el Municipio de Concordia, en el Estado de Sinaloa, promovida ante la Secretaría por el Ejido El Palmito.





Cabe hacer mención que se desconoce si se continuaron los trámites de constitución al respecto. Además de que el sitio del proyecto no está ni se relaciona en el entorno cercano con el mencionado proyecto.

El área propuesta para llevar a cabo el desarrollo de actividades mineras no está dentro de ninguna área natural protegida.

Lo anterior fue obtenido de la información básica sobre áreas naturales protegidas de México, actualizada hasta el último decreto publicado en el diario Oficial de la Federación el 6 de junio de 1994 y decreto de Jurisdicción local del Gobierno del Estado de Sinaloa, publicado el 27 de marzo del 2002.

II.1.6 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos

No ocupa ni afecta área urbana alguna, durante la rehabilitación no requiere de servicios, las zonas urbanas más cercanas al proyecto corresponden a la Ciudad de Rosario y Mazatlán, a una distancia de 35 Km y 90 Km. respectivamente.

En el sitio donde se desarrollará el proyecto no existe Energía Eléctrica y se encuentra un camino de acceso a base de terracería el cual será rehabilitado, no se requerirán servicios de drenaje a la zona del proyecto, 600 litros de residuos sanitarios mensuales que por medio de una red de drenaje son depositados en una fosa séptica consistente en un Biodigestor Autolimpiable, cada seis meses se le dará mantenimiento por una empresa certificada como lo es NERMAR.





II.2 Características particulares del proyecto

II.2.1 Programa General de Trabajo

El programa general de la MINA EXPLOTACIÓN Y REHABILITACIÓN DE MINA SUBTERRÁNEA Y SERVICIOS, JORGE LUIS, ROSARIO, SINALOA, incluye las actividades de Ingenierías del proyecto, las fases de rehabilitación del sitio, construcción, operación y mantenimiento, y por último abandono. A manera de desglose se presenta el siguiente programa:

Actividades	Año									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ingenierías del proyecto										
Rehabilitación del sitio										
Construcción de obras de servicios										
Operación de mina (explotación)										
Cierre de instalaciones										
Abandono										
Restauración ecológica										

Las actividades que se desarrollarán para la rehabilitación, construcción y operación de Mina serán las siguientes:

Ingeniería del proyecto, Construcción de obras de servicio (Almacén de material con oro, Almacén de material sin metal, Patio de maniobras, fosa séptica auto regulada, Almacén Temporal de Residuos Peligrosos, Portales de mina y Cercado), operación de mina (explotación), y finalmente el cierre de la mina.

II.2.2 Preparación del sitio

Durante esta etapa se tramitarán todos los permisos y contratos necesarios para iniciar la rehabilitación y construcción de la mina

Como se mencionó en capítulos anteriores, la preparación del sitio consistirá en la rehabilitación de la mina ya existente, no se realizarán desmontes, desvío de cauces, esto se debe a que únicamente habrá rehabilitación en las obras ya existentes para la mina y solamente en el área de servicios se construirán las obras mencionadas anteriormente, en el lugar donde se colocaran las obras de servicios no existe vegetación forestal y no es necesario realizar movimientos de tierras. En el caso de los polvorines únicamente se adecuarán las instalaciones ya existentes que se tienen.

No se usarán productos químicos y quemas durante actividades de limpieza, deshierbes en cualquier etapa del proyecto, evitando la contaminación del aire y erosión del suelo.

No se derribará vegetación fuera y dentro de las áreas del proyecto.

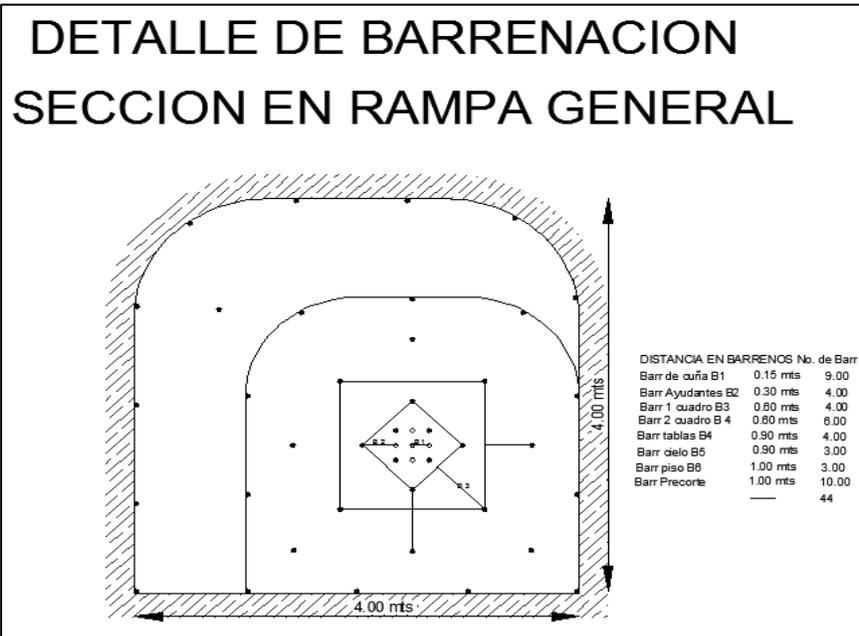
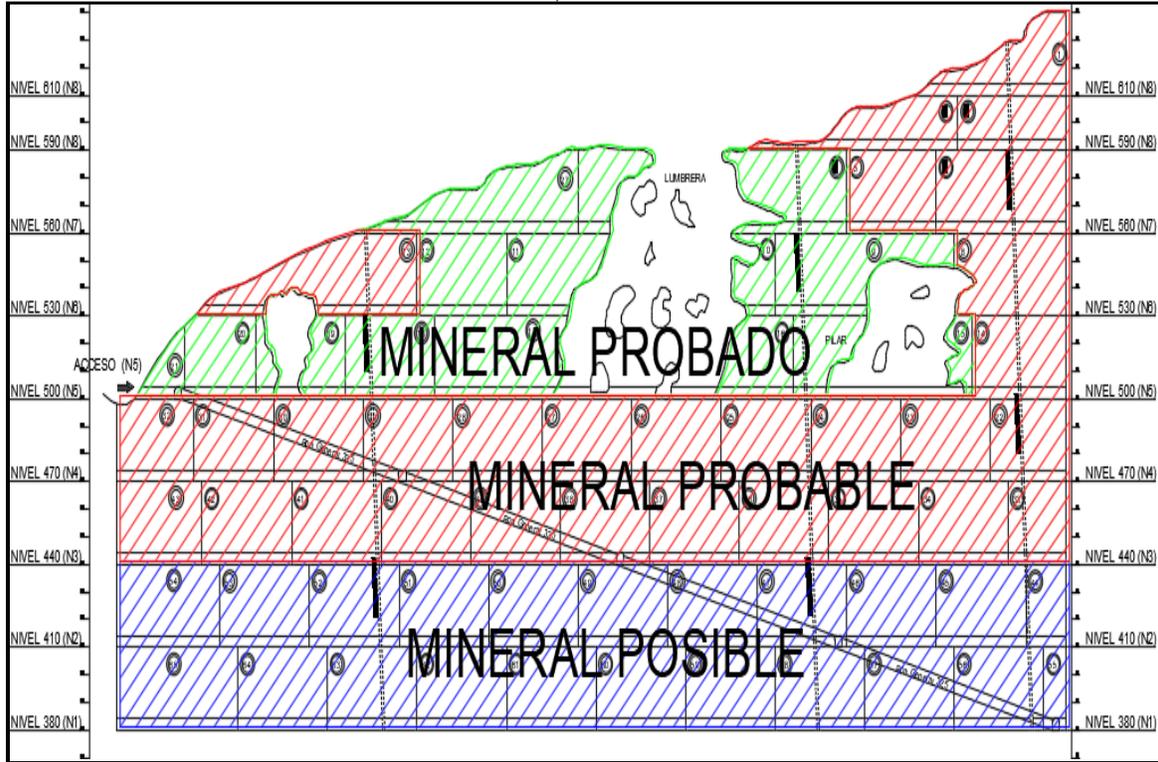
El área del proyecto, cuenta con una red de caminos, producto de las actividades mineras, pecuarias y urbanas, por lo que no será necesario la construcción de camino o acceso alguno al proyecto, se rehabilitará el que ya existe.

II.2.3 Construcción de obras mineras

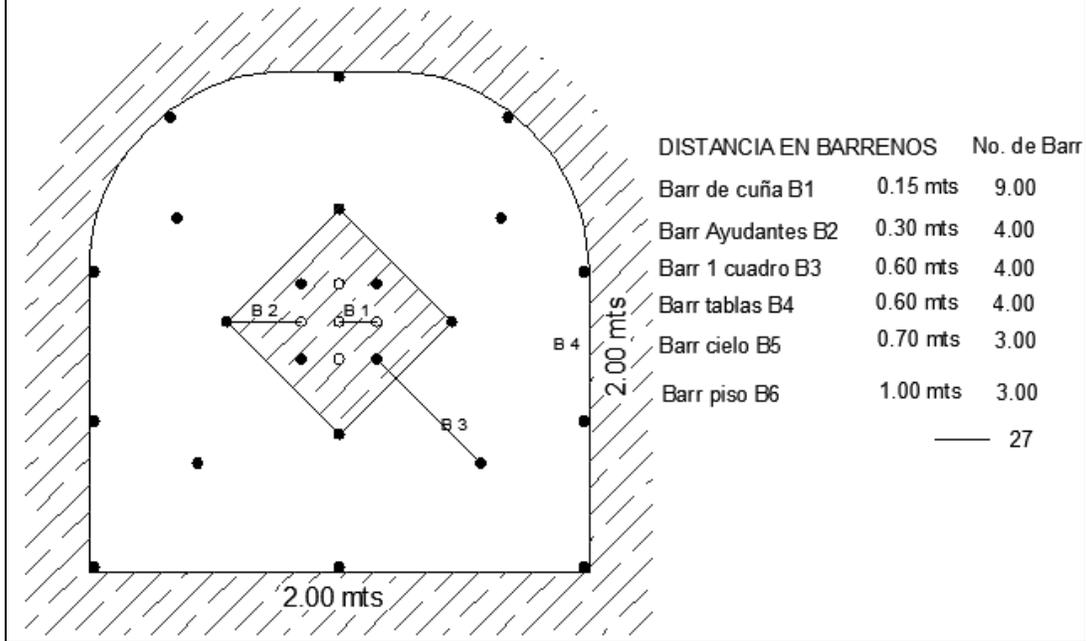
Las obras y actividades involucradas en el proyecto, son descritas a continuación:



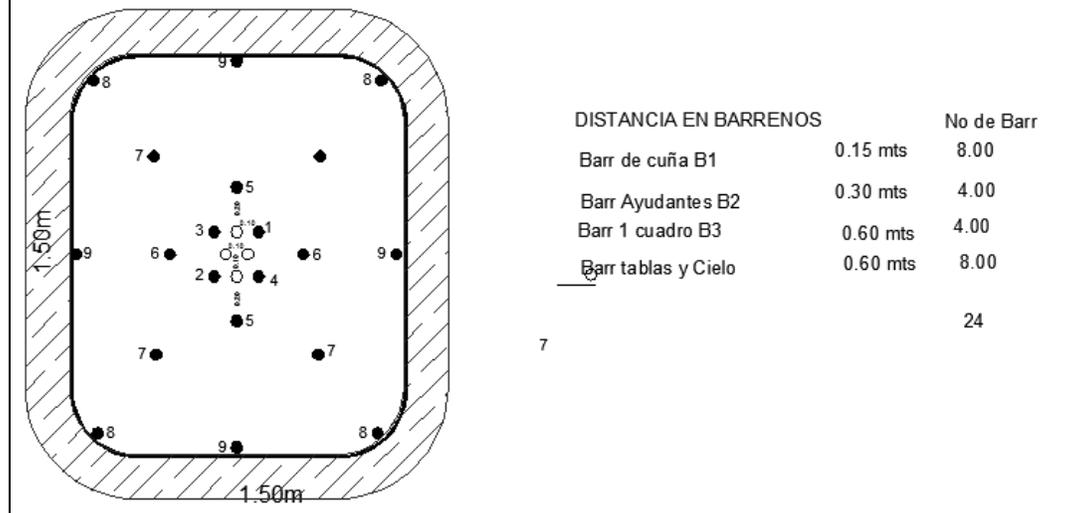
Figura 3. Accesos a Niveles existentes y áreas de explotación, detalles de barrenación rampas general, rebajes y contra pozos.



DETALLE DE BARRENACION SECCION EN RAMPA DE ACCESO AL REBAJE



DETALLE DE BARRENACION SECCION EN POZO DE VENTILACION





Rampas

El Proyecto contempla la construcción de una rampa descendente, con sección de 4 x 4 metros (tipo portal), pendiente del -5 a 10%, a partir del nivel 390, de igual forma las existentes en los niveles 410, 440, 470, 500, 530, 570, 600, 630, 660 y 690 MSNM. Subsecuentemente se construirán las rampas de acceso al rebaje y los pozos de ventilación.

El objetivo de la rampa interior subterránea es interceptar los cuerpos de mineral detectados a través de la exploración superficial, así mismo comunicar las bocaminas.

El segundo objetivo es interceptar con las rampas, las obras mineras ya existentes, esto es, las que fueron abiertas con anterioridad (antes años ochentas), para con esto acceder a todas sus obras e instalaciones subterráneas (Figura 3, Plano 3).

Para el inicio en la profundización de la rampa, será necesario construir en superficie un portal y adecuar el brocal de la Rampa, para disponer de un área segura para las maniobras de los equipos, personal minero, aspectos de mantenimiento y supervisión. Los servicios para el interior de la mina, serán los siguientes:

Aire comprimido

Para la mina se utilizará un compresor con capacidad de 375 pies cúbicos por minuto, su operación dará servicio al equipo neumático de barrenación de los desarrollos, barrenación a diamante, recipientes para el manejo del agente explosivo y el taller mecánico.

Ventilación

El sistema de ventilación será a base de ventilación forzada, para lo cual, conforme se vayan avanzando los topes de las rampas, se instalarán ventiladores y, a su vez se abrirán contrapozos con una sección de 1.5 x 1.5m, de los denominados Robbins, los cuales tendrán la función de extraer el aire viciado del interior de la mina hacia superficie. Se estima una construcción de al menos 9 contrapozos, aunque este número puede cambiar dependiendo de los resultados obtenidos de la explotación. (Figura 3, Plano 3).

Estos pozos servirán para la extracción de los gases producto de las voladuras del interior de la mina y de la combustión del equipo minero diésel, así como para el suministro de aire fresco necesario para el personal, se contará con un circuito de ventilación para introducir y extraer aire del interior mina mediante ventiladores, los cuales estarán instalados en superficie sobre contrapozos Robbins y en el interior de la mina.

Bombeo

Se contará con estaciones de bombeo, en el interior de la mina para captar el agua que brote de las obras mineras y extraerla a superficie a través de las Rampas descendentes para que no obstruya su avance.

Barrenación

El equipo a utilizar, serán jumbos electrohidráulicos, equipo de barrenación larga y máquinas de perforación de pierna, el uso de cada equipo dependerá de la calidad del terreno, de las dimensiones de la obra y de su inclinación y estará compuesto por el siguiente equipo:





- A.- COMPRESOR DE AIRE CON CAPACIDADES QUE VAN DE 180, 350 Y 750 C/C DE CAPACIDAD.
- B.- TANQUE DE ALMACENAMIENTO PARA AIRE.
- C.- TANQUE DE ALMACENAMIENTO PARA AGUA.
- D.- TUBERÍA DE DIFERENTE DIAMETRO.
- E.- MAQUINAS PERFORADORAS DE PIERNA.
- F.- LUBRICADORES.
- G.- BARRA DE ACERO DE 6 PIES DE LARGO PARA BARRENAR.
- H.- BARRA DE ACERO DE 2.10 M. DE LARGO PARA EL AMACICE.

La operación se inicia con el encendido del compresor el cual genera el aire que es almacenado en un tanque, de ahí se traslada el aire por tubería hasta las máquinas perforadoras, la cual se le instala una barra de 6 pies de largo, esta barra se coloca sobre la pared, se acciona empezando a girar, así es como se inicia el proceso, la barra es hueca por el medio, a través de esta pasa el agua que es transportada desde el exterior, sirve para enfriar la broca que está perforando la roca.

Además, para la lubricación de la perforadora se tiene un lubricador que se acciona a través del mismo aire comprimido.

La barrenación en la frente (tope de la obra) se hace en tres secciones:

- 1).-CUÑA: ESTA SE HACE EN LA PARTE CENTRAL DE LA OBRA, LLEVA 8 BARRENOS.
- 2).-AYUDANTES CENTRALES.
- 3).-AYUDANTES LATERALES.

Cargado de explosivo y voladura

En las áreas de trabajo, esta actividad se realizará con equipo mecanizado sobre neumáticos, dará servicio a los barrenos en las rampas. Los explosivos utilizados serán agente explosivo de alta y baja densidad como alto explosivo, noneles e iniciadores no eléctricos de retardo.

Son elementos que se usan en este proceso, alto explosivo (explosivo), mexamon, cordón detonante, mecha, fulminante, conectores y noneles.

Como primer paso se prepara en exterior de mina lo siguiente: se cortan los tramos de mecha se conecta un conector y un fulminante en cada extremo.

En el interior y frente de la mina se inicia la preparación se pone el explosivo y se le introduce el nonel hacia el frente en cada uno de los hoyos para empujar los elementos antes mencionados se utiliza un fainero que es de madera de 2.5 m.

Posteriormente con un cargador de aire que tiene dos conexiones de mangueras de 1/2" una va al saco de mexamon de 25 kg. La cual extrae el producto (mexamon granulado de 3 mm. de diámetro), y lo transporta hacia la otra manguera que expulsa el material dentro del hueco del barreno, y el llenado se hace de 5 a 15 cm antes de terminar el barreno.

Los cables de los noneles se conectan entre sí, se conectan a la mecha preparada con fulminante y conector. Por último, se enciende el conector dando por resultado la voladura y desintegración del material perforado la cual es de aproximadamente 30 toneladas.



Amacice de techos

Operación que consiste en retirar de las paredes y del techo los fragmentos de roca que no se desprendieron durante la voladura, esto se hace de dos maneras, una con aparato scooptram a través de él cucharón raspando paredes y techos, dos en forma manual con un operador manejando una barra metálica apropiada para esta maniobra, en lo cual desprende los fragmentos de roca de las paredes y techos.

Limpeza de frente de mina:

Ya realizada la operación anterior se retira el material de producto de la voladura y del amacice, se hace con un equipo llamado **scooptram de 2 o 5 yardas**, con motor a diésel articulado, equipado con un cucharón con el cual retira el material de los frentes de trabajo que es de 30 toneladas aproximadamente.

Transporte de material:

Del frente de la mina se retira el material con el mismo equipo antes mencionados, lo deposita en otro vehículo llamado **volqueta** la cual transporta material al exterior de la mina y lo deposita en el patio.

Rezagado

Esta operación se realizará con un cargador de bajo perfil de 2 y de 3 y un camión volteo.

Soporte y anclaje

Esta operación será realizada con equipo mecanizado para anclaje de techo con anclas de varilla corrugada o con tubos ranurado (split set). En donde se requiera, se utilizará concreto lanzado con resistencia de 250 kg/cm² y espesor de 5 centímetros en el 8 % de área expuesta.

Cruceros

Para interceptar a las obras mineras subterráneas ya existentes, se abrirán cruceros en roca sin contenido económico, también para el cargado de los camiones que extraerán a superficie el material rocoso derribado, así como para la construcción de las estaciones de bombeo del agua que brote durante el avance de las obras mineras y de las subestaciones eléctricas. Para estos servicios, se estima la apertura y desarrollo de alrededor de 500 metros de obra minera, en diferentes secciones, tipo portal.

Polvorines

Se utilizarán los polvorines ya existentes, los cuales cumplen con lo establecido en la Ley Federal de Armas de Fuego y Artificios y su Reglamento, y están autorizados por la Secretaría de la Defensa Nacional.

Depósitos superficiales de Tepetate

Para el proyecto no se contempla una planta de proceso para extraer el mineral del material, pero se pretende almacenarlo temporalmente dentro del área de servicio, donde posteriormente será entregado a la empresa que se encargará de procesar el material y extraer los minerales. Por esta razón no se necesitará un vaciadero de tepetate.



MIAP-REHABILITACIÓN MINA JORGE LUIS, ROSARIO, SINALOA.
ABRIL 2018

Depósitos superficiales de Terreros

En el área del proyecto, se ha destinado una superficie para depositar material con mineral temporalmente, ya que en este momento no se está programando su procesamiento, solamente en el proyecto se incluye la rehabilitación de la mina, apertura de la rampa y área de servicios, el material extraído, será almacenado temporalmente en una zona destinada dentro del área de servicio, mientras es vendido a la empresa que se encargara de procesarlo y extraer el mineral.

Transporte de material a planta de beneficio:

Del patio de la mina con un paylober (cargado frontal) se sube a los camiones de 20 toneladas y se transporta a la planta de beneficio. (Concordia aproximadamente a 60 km).

El resto de material no se transporta por no tener ley económica. Se deposita, en un lugar que se llama terrero, esto se hace mientras no es ocupado para revestir caminos o rellenar los huecos que quedan en el interior de la mina.

REHABILITACIÓN DE CAMINOS EXISTENTES:

Como se mencionó los caminos existentes, serán rehabilitados para el acceso al proyecto. Dentro de los trabajos de rehabilitación se considera el Raspado, nivelación, limpieza, para nivelación y revestimiento se utilizará el material estéril extraído de la mina.

Después de cada temporada de lluvias, el camino será rehabilitado en las zonas donde se haya sufrido intemperismo, erosión o daños; utilizando equipo de nivelación y relleno, manteniendo la corona y rehabilitando los canales de drenaje pluvial. Para el mantenimiento de caminos, se utilizará el siguiente equipo:

EQUIPO A UTILIZAR.

EQUIPO	CANTIDAD	T/
Cargador frontal (tractor D8N)	Uno	Cuatro
Motoconformadora	Una	Cuatro
Compactador de rodillo liso	Uno	Dos
Camión Pipa	Uno	Cuatro
Camiones de Volteo	Variable	Cuatro

PERSONAL UTILIZADO.

CATEGORÍA	NUMERO	TIEMPO (semanas)
Operadores de Maquinaria	2	Cuatro
Ayudantes	2	Cuatro
Total personal	4	Cuatro

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN CAMINO A MINA JORGE LUIS					
VERTICE	LADO	DISTANCIA	ANGULO	X	Y
P1	P1 - P2	14.6885	255°41'12"	446,098.2916	2,553,143.3269
P2	P2 - P3	4.5284	184°25'60"	446,094.6602	2,553,157.5594
P3	P3 - P4	2.1633	187°8'19"	446,093.8832	2,553,162.0207
P4	P4 - P5	6.7748	165°46'22"	446,093.7797	2,553,164.1815
P5	P5 - P6	9.1104	162°36'14"	446,091.8025	2,553,170.6614
P6	P6 - P7	6.6032	176°10'21"	446,086.6600	2,553,178.1817
P7	P7 - P8	14.8788	195°46'43"	446,082.5772	2,553,183.3713
P8	P8 - P9	15.9775	214°42'29"	446,076.9040	2,553,197.1261
P9	P9 - P10	20.3309	201°25'43"	446,080.3060	2,553,212.7371
P10	P10 - P11	5.8824	143°55'39"	446,091.5931	2,553,229.6471
P11	P11 - P12	6.9500	137°13'25"	446,091.3519	2,553,235.5245
P12	P12 - P13	15.8441	126°36'38"	446,086.4267	2,553,240.4281





MIAP-REHABILITACIÓN MINA JORGE LUIS, ROSARIO, SINALOA.
ABRIL 2018

P13	P13 - P14	36.3845	132°29'49"	446,070.7573	2,553,238.0818
P14	P14 - P15	19.3055	160°57'27"	446,050.4214	2,553,207.9109
P15	P15 - P16	5.9022	165°3'41"	446,045.4447	2,553,189.2579
P16	P16 - P17	1.3121	270°0'0"	446,045.4447	2,553,183.3557
P17	P17 - P18	24.3563	272°9'36"	446,044.1327	2,553,183.3557
P18	P18 - P19	24.4997	184°17'3"	446,045.0507	2,553,207.6947
P19	P19 - P20	16.1591	160°55'38"	446,047.8004	2,553,232.0396
P20	P20 - P21	14.2576	232°57'22"	446,044.2676	2,553,247.8078
P21	P21 - P22	21.1872	167°16'11"	446,053.4944	2,553,258.6771
P22	P22 - P23	9.2974	217°43'27"	446,063.3094	2,553,277.4538
P23	P23 - P24	13.7285	212°36'39"	446,071.7576	2,553,281.3358
P24	P24 - P25	6.4477	146°49'35"	446,085.3547	2,553,279.4413
P25	P25 - P26	14.6404	142°3'41"	446,091.1868	2,553,282.1909
P26	P26 - P27	4.5886	153°10'50"	446,097.7923	2,553,295.2564
P27	P27 - P28	3.6415	222°55'28"	446,097.7923	2,553,299.8451
P28	P28 - P29	21.9162	204°42'35"	446,100.2723	2,553,302.5116
P29	P29 - P30	11.0001	201°6'17"	446,120.5397	2,553,310.8511
P30	P30 - P31	1.3395	91°15'41"	446,131.5372	2,553,311.0933
P31	P31 - P32	11.2779	88°23'41"	446,131.5372	2,553,312.4328
P32	P32 - P33	9.3155	162°4'29"	446,120.2637	2,553,312.1168
P33	P33 - P34	13.4498	177°41'38"	446,111.4842	2,553,309.0025
P34	P34 - P35	5.6565	156°49'57"	446,098.9995	2,553,303.9997
P35	P35 - P36	4.0001	135°0'15"	446,095.0001	2,553,299.9997
P36	P36 - P37	13.4164	206°34'9"	446,095.0001	2,553,295.9996
P37	P37 - P38	4.4708	216°51'26"	446,088.9992	2,553,284.0001
P38	P38 - P39	14.1421	214°42'20"	446,085.0007	2,553,282.0001
P39	P39 - P40	11.1811	145°18'14"	446,071.0008	2,553,284.0006
P40	P40 - P41	21.4714	144°19'20"	446,061.0000	2,553,279.0004
P41	P41 - P42	15.6204	192°2'53"	446,051.0000	2,553,259.9998
P42	P42 - P43	16.4926	126°9'27"	446,041.0000	2,553,248.0000
P43	P43 - P44	8.0693	201°9'43"	446,045.0001	2,553,231.9998
P44	P44 - P45	16.1155	180°0'2"	446,043.9991	2,553,223.9929
P45	P45 - P46	26.0209	175°4'36"	446,042.0000	2,553,208.0018
P46	P46 - P47	8.2464	101°49'57"	446,041.0000	2,553,182.0002
P47	P47 - P48	9.0555	69°37'23"	446,049.0002	2,553,180.0003
P48	P48 - P49	18.6816	201°52'1"	446,047.9999	2,553,189.0003
P49	P49 - P50	35.5105	196°49'21"	446,053.0003	2,553,207.0004
P50	P50 - P51	14.1418	229°31'25"	446,072.0003	2,553,237.0002
P51	P51 - P52	5.6558	233°7'11"	446,086.0000	2,553,238.9999
P52	P52 - P53	5.0006	225°0'33"	446,089.9999	2,553,235.0013
P53	P53 - P54	20.2482	212°54'13"	446,089.9999	2,553,230.0007
P54	P54 - P55	16.4930	161°8'2"	446,079.0005	2,553,213.0006
P55	P55 - P56	16.1559	144°9'42"	446,075.0000	2,553,197.0001
P56	P56 - P57	6.4054	163°8'35"	446,080.9999	2,553,181.9997
P57	P57 - P58	8.5993	183°7'9"	446,085.0011	2,553,176.9978
P58	P58 - P59	6.3255	197°5'57"	446,089.9995	2,553,170.0003
P59	P59 - P60	1.9992	198°26'21"	446,092.0002	2,553,163.9996
P60	P60 - P61	5.1005	168°41'35"	446,092.0002	2,553,162.0004
P61	P61 - P62	18.9715	172°52'15"	446,093.0002	2,553,156.9989
P62	P62 - P63	2.9979	18°26'10"	446,098.9999	2,553,139.0012
P63	P63 - P64	12.3691	194°2'9"	446,098.9999	2,553,141.9991
P64	P64 - P65	12.0427	170°43'43"	446,101.9998	2,553,153.9989
P65	P65 - P66	21.1893	194°31'33"	446,103.0000	2,553,165.9999
P66	P66 - P67	8.9441	187°16'16"	446,110.0000	2,553,185.9996
P67	P67 - P68	3.6063	209°45'7"	446,113.9994	2,553,193.9997
P68	P68 - P69	8.5446	193°7'44"	446,117.0002	2,553,195.9999
P69	P69 - P70	10.2959	171°30'12"	446,125.0006	2,553,199.0003
P70	P70 - P71	17.0868	188°29'51"	446,134.0009	2,553,204.0004
P71	P71 - P72	3.6051	166°52'23"	446,149.9997	2,553,210.0002
P72	P72 - P73	24.0837	165°19'0"	446,152.9996	2,553,211.9996
P73	P73 - P74	7.6162	205°10'23"	446,168.9998	2,553,230.0001
P74	P74 - P75	9.2189	252°35'36"	446,176.0004	2,553,232.9997
P75	P75 - P76	16.6428	253°20'10"	446,181.9999	2,553,226.0001

P76	P76 - P77	27.7849	207°0'31"	446,173.0001	2,553,212.0005
P77	P77 - P78	32.5588	130°52'27"	446,148.9999	2,553,198.0008
P78	P78 - P79	2.6804	85°40'53"	446,143.0004	2,553,165.9995
P79	P79 - P80	0.6790	92°52'48"	446,145.6647	2,553,165.7053
P80	P80 - P81	30.7403	181°0'15"	446,145.7730	2,553,166.3757
P81	P81 - P82	27.0590	229°14'28"	446,151.2081	2,553,196.6316
P82	P82 - P83	18.6414	152°36'47"	446174.5049	2553210.396
P83	P83 - P84	11.5724	105°18'57"	446184.3938	2553226.198
P84	P84 - P85	9.2638	110°20'10"	446176.5539	2553234.71
P85	P85 - P86	24.0529	155°2'60"	446167.9835	2553231.193
P86	P86 - P87	2.8391	195°28'56"	446151.6595	2553213.528
P87	P87 - P88	17.1823	190°56'42"	446149.246	2553212.033
P88	P88 - P89	10.5487	173°8'52"	446133.187	2553205.922
P89	P89 - P90	7.952	186°54'25"	446123.8461	2553201.021
P90	P90 - P91	4.2161	169°7'43"	446116.4113	2553198.2
P91	P91 - P92	10.5318	151°24'41"	446112.8223	2553195.987
P92	P92 - P93	21.59	170°13'24"	446107.5944	2553186.845
P93	P93 - P94	12.1758	163°47'23"	446100.2155	2553166.555
P94	P94 - P95	11.11	180°32'41"	446099.414	2553154.405
P95	P95 - P1	0.2856	265°40'50"	446098.5772	2553143.327
SUPERFICIE = 1,313.7686 m ²					

Servicio médico

Para atender al personal del proyecto, se establecerá un Puesto de Primeros Auxilios, sea para atender casos de emergencia por accidentes, como por enfermedades generales. Aquellos casos más graves, serán trasladados a la Clínica más inmediata al lugar, para Atención Médica especializada.

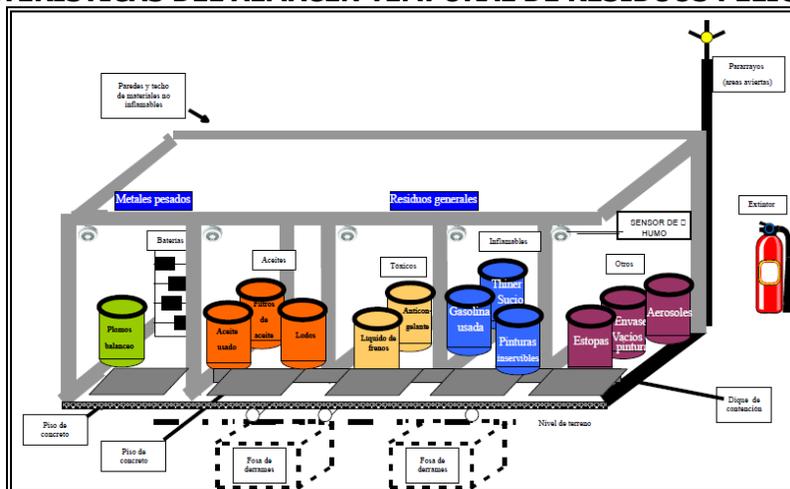
Sitios de mantenimiento, abastecimiento y servicios

Para el mantenimiento y reparación de los vehículos y maquinaria, se utilizarán los talleres que serán instalados dentro del área de servicios en el Poblado de La Rastra.

Almacén de residuos peligrosos (se encuentra en la Mina La Valenzuela al norte)

No se requiere en este predio la construcción de un Almacén Temporal de Residuos Peligrosos, debido a que este se construirá en la Mina aledaña La Valenzuela, la cual se encuentra pasado el arroyo de plomosas, estas minas se encuentran cercanas una de otra y pertenecen a la misma empresa. El Almacén estará constituido por:

CARACTERÍSTICAS DEL ALMACÉN TEMPORAL DE RESIDUOS PELIGROSOS.





MIAP-REHABILITACIÓN MINA JORGE LUIS, ROSARIO, SINALOA.
ABRIL 2018

Para el manejo de los residuos peligrosos se construye un almacén de resguardo temporal de la capacidad adecuada a las cantidades generadas con las características siguientes:

- Estar cercado y controlado el acceso.
- Contar con fosa de retención con capacidad de 100 % de la capacidad de almacenamiento.
- Retirado de fuentes de calor y de lugares donde se procesen o ingieran alimentos.
- Tener piso de concreto o similar que sea permeable a las sustancias que contiene el almacén para evitar la contaminación del suelo.
- Estar techado.
- Tener señalamiento de "Almacén Temporal de Residuos Peligrosos".
- Contar con extintor de la capacidad adecuada y con su señalamiento.
- No existir conexión alguna con drenajes o escurrimientos que puedan permitir la fuga de residuos peligrosos hacia el exterior del almacén.
- Las paredes y techos deberán ser de material no inflamable.
- Deberá contar con ventilación natural o forzada, para evitar la acumulación de gases o vapores inflamables.
- Deberá contar con iluminación natural y/o artificial.

En la localidad donde se desarrollan los trabajos, se debe registrar la empresa como generadora de residuos peligrosos, indicando cuales son los residuos y las cantidades aproximadas que se van a manejar, de acuerdo a los lineamientos marcados en el "Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente en Materia de Residuos Peligrosos".

Se deberá contar con los documentos siguientes:

- Registró como generador de residuos peligrosos,
- Número de registro de la SEMARNAT, como generador de residuos peligrosos.
- Manifiestos de generador de residuos peligrosos.
- Manifiestos de entrega, transporte y recepción de residuos peligrosos.
- Informe anual de los residuos peligrosos enviados a tratamiento, reciclaje, incineración o disposición final en confinamiento autorizado.

En esta área cuenta con una rampa de acceso a un almacén de residuos peligrosos. De acuerdo a la Modificación a los Registros y Autorizaciones en Materia de residuos Peligrosos (FF.SEMARNAT-005) y su complemento MODALIDAD SEMARNAT-07-017 REGISTRO DE GENERADORES DE RESIDUOS PELIGROSOS, Clasificación de los residuos peligrosos que estime generar (Artículo 43, fracción I, inciso f) y g) RLGPGIR) se presentan a continuación:

RESIDUO PELIGROSO	CANTIDAD
ACEITE USADO	7.7
FILTROS USADOS	0.5
TRAPOS CONTAMINADOS	0.01
LODOS CONTAMINADOS	0.1
ANTICONGELANTE	0.15
BALATAS USADAS	0.2
ESTOPA CONTAMINADA	0.05
SOLVENTE CONTAMINADO	0.2
SOLIDOS CONTAMINADOS CON HIDROCARBUROS Y SOLVENTES	0.2
BATRIAS USADAS	0.015
DIESEL	0.4
ASERRÍN CONTAMINADO	0.01





Equipo a utilizar

Para el desarrollo de la rampa, la extracción del material del interior de la mina, la edificación de servicios y el mantenimiento de caminos, se utilizará el siguiente equipo:

Cantidad	Equipo	Cantidad	Equipo
1	Motoconformadoras	3	Camiones de volteo
1	Tractores de oruga	1	Camiones pipa
1	Cargadores frontales	2	Compresores
1	Equipo de perforación montado	9	Ventiladores
1	Equipo de perforación portátil	1	Equipo de anclaje (mina)
5	Camionetas	1	Equipo de concreto lanzado (mina)
2	Estación de bombeo	1	Ambulancia
2	Camioneta 3 toneladas	1	Tractor agrícola
1	Generador de energía eléctrica	1	Planta dosificadora de concreto

Personal a utilizar

Para el desarrollo del proyecto, se tendrán actividades con algunas especialidades, otras serán más comunes, por lo que el contratista será el responsable de contratar personal capacitado y en número suficiente para satisfacer las necesidades de construcción en cada área.

Las especialidades del personal requeridas para el desarrollo del proyecto son: Operadores de maquinaria (mina y superficie), mecánicos, ayudante de mecánicos, chóferes, ayudantes generales, personal para línea eléctrica, oficiales obra civil, topógrafos y personal administrativo.

Material a utilizar

Utilización de explosivos

Las actividades de desarrollo de la rampa descendente no generarán vibraciones que perjudiquen a las poblaciones, esto se asegura por tres razones principales.

- la empresa cuenta con procedimientos, personal y equipo calificado para realizar un trabajo de manera segura y probada;
- las instalaciones más cercanas a la obra minera son las propias del Proyecto y se supervisará que esto no suceda;
- las zonas habitacionales de las comunidades cercanas no son inmediatas a la obra minera.

El consumo mensual que se tendrá es el que se desglosa enseguida en la siguiente tabla.

Tipo de explosivo	Consumo mensual (Kgs)
Alto explosivo (alta densidad)	1,930
Alto explosivo (baja densidad)	2,150
Noneles	3,810
Cordón detonante	2,530

II.2.4 Construcción de obras asociadas o provisionales

El desarrollo de este proyecto, no se requiere en este predio la construcción de obras asociadas, debido a que estas se cuentan en la Mina aledaña La Valenzuela, la cual se encuentra pasado el arroyo de plomosas, estas minas se encuentran cercanas una de otra y pertenecen a la misma empresa. Con la existencia de algunas instalaciones que se han mencionado anteriormente, las obras asociadas o provisionales a construir serán mínimas, ya que la mayoría de los servicios a requerir son suficientes, entre las principales se encuentran:



Comedor
Cuartos de compresores
Planta de diésel portátil para generación de energía eléctrica
Caseta de vigilancia
Servicios sanitarios
Cuarto de primeros auxilios
Sala de capacitación
Almacén de residuos peligrosos
Fosa séptica

Todas estas obras se encuentran en la MINA LA VALENZUELA (propiedad de la misma empresa).

II.2.5 Etapa de operación y mantenimiento

La operación de minado se iniciará con la utilización de explosivos, con una sección de 2 x 2 m y una longitud de 170 m. Así mismo se construirá una rampa de acceso con una sección de 4 x 4 m al subnivel 380 con una longitud de 70 m.

Para la rezaga del material se utilizará un cargador de bajo perfil de 2yd³ y camión de volteo, se construirán contrapozos de 1.5 x 1.5 m, para tener una ventilación óptima de la mina.

II.2.6 Etapa de abandono de sitio (post-operación)

El Proyecto lejos de estar en una etapa de cierre, se encuentra con perspectivas de crecimiento a una escala mayor, por lo que en este momento no se cuenta con planes de cierre o abandono. En caso de que, por aspectos externos a los ahora visualizados, se realizará el cierre o abandono del Proyecto y sus obras, se elaborará y presentará un Programa de cierre y abandono, mismo que será presentado en tiempo y forma a la autoridad en la materia, dicho programa incluirá actividades de restauración ecológica para aplicarse en el área del proyecto.

De la misma manera en la etapa de abandono del proyecto se contempla realizar las siguientes actividades:

- Limpieza de la infraestructura y construcciones que no tengan uso, desde sus cimientos.
- Sellado con concreto de tiros u cualquier obra que conecte con la superficie.
- Colocación de letreros de seguridad.
- Retiro de Basura y cualquier residuo que exista en el área del proyecto y su depósito en el lugar que indique la autoridad competente para ello.

Cumplimiento a las condicionantes que marque la autoridad competente.

II.2.7 Utilización de explosivos

Utilización de explosivos

Las actividades de desarrollo de la rampa descendente no generarán vibraciones que perjudiquen a las poblaciones, esto se asegura por tres razones principales.



MIAP-REHABILITACIÓN MINA JORGE LUIS, ROSARIO, SINALOA.
ABRIL 2018

- la empresa cuenta con procedimientos, personal y equipo calificado para realizar un trabajo de manera segura y probada;
- las instalaciones más cercanas a la obra minera son las propias del Proyecto y se supervisará que esto no suceda;
- las zonas habitacionales de las comunidades cercanas no son inmediatas a la obra minera.

El consumo mensual que se tendrá es el que se desglosa enseguida en la siguiente tabla.

Tipo de explosivo	Consumo mensual (Kgs)
Alto explosivo (alta densidad)	1,930
Alto explosivo (baja densidad)	2,150
Noneles	3,810
Cordón detonante	2,530

II.2.8 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera. Todas estas obras se encuentran en la MINA LA VALENZUELA (propiedad de la misma empresa).

Para este Proyecto se considera el acondicionamiento de un área para el manejo y disposición temporal de desechos, en el cual se depositarán los residuos no peligrosos que no sea factible de reciclar, para esto se ha establecido la siguiente clasificación de residuos:

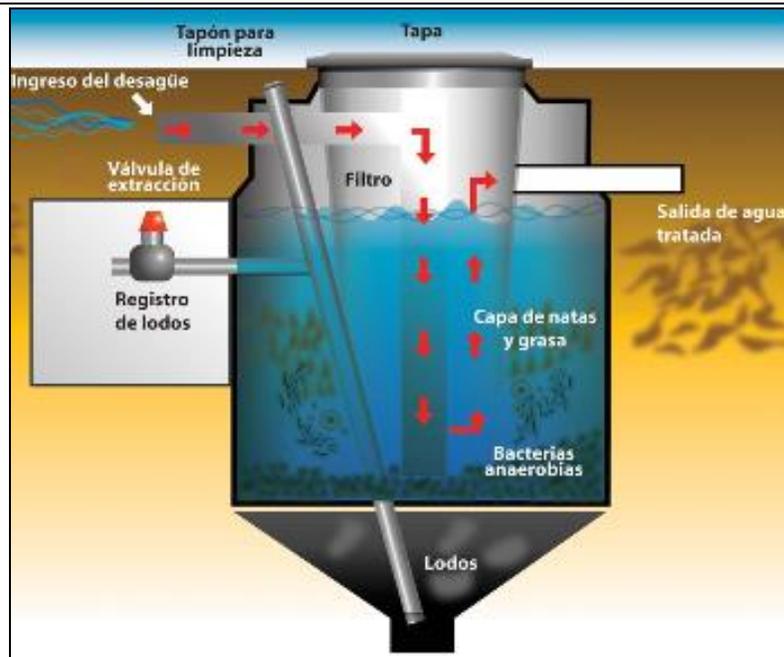
Agua residual (sanitaria):

Básicamente el agua residual (sanitaria) a generar será producto de baños, vestidores y comedor de los campamentos, los cuales tendrán su respectiva fosa séptica. Aunado a eso, desde la etapa de exploración superficial y se hará en forma similar, todo trabajo en campo incluye una letrina portátil.

El área de baños cuenta con una red interna de drenaje, para descargar a una fosa séptica auto regulada.

El área de baños cuenta con una red interna de drenaje, interconectados a un Biodigestor Autolimpiable para recibir las aguas sanitarias, el cual se muestra en las siguientes figuras. (Cumple la NOM-006-CONAGUA-2007 Fosas Sépticas).





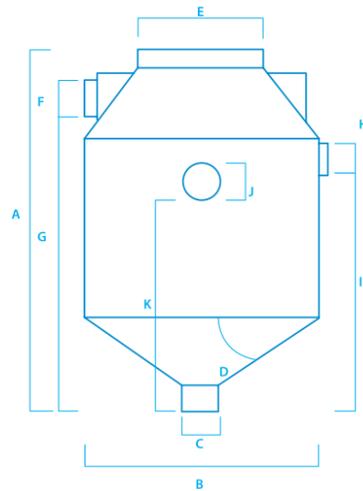
14. Especificaciones técnicas

Tabla 3. Biodigestor Autolimpiable.

Modelo de Biodigestor	RP-600	RP-1300	RP-3000	RP-7000
Capacidad	600 L	1 300 L	3 000 L	7 000 L
Altura máxima con tapa	1.60 m	1.95 m	2.15 m	2.65 m
Diámetro máximo	0.86 m	1.15 m	2 m	2.4 m
Número de usuarios (zona rural, aportación diaria 130 litros / usuario)	5	10	25	60
Número de usuarios (zona urbana, aportación diaria 260 litros / usuario)	2	5	10	23
Número de usuarios (oficina, aportación diaria 30 litros / usuario)	20	43	100	233

Tabla 4. Dimensiones.

Tamaño Concepto	RP-600	RP-1300	RP-3000	RP-7000
A	1.60 m	1.90 m	2.10 m	2.60 m
B	0.86 m	1.15 m	2.00 m	2.50 m
C	0.25 m	0.25 m	0.25 m	0.25 m
D	45 grados	45 grados	45 grados	45 grados
E	18 °	18 °	18 °	18 °
F	4"	4"	4"	4"
G	1.33 m	1.64 m	1.83 m	2.38 m
H	2"	2"	2"	2"
I	1.27 m	1.54 m	1.68 m	2.27 m
J	2"	2"	2"	2"
K	1.15 m	1.39 m	1.48 m	1.87 m



Ruido:

Los vehículos automotores, y el equipo neumático serán las principales fuentes de ruido. La comunidad no resultará afectada por las fuentes de ruido, ya que se encuentra distante del proyecto.

Emisiones a la atmósfera:

En el Proyecto se consideran las siguientes fuentes de emisiones a la atmósfera:

Vehículos automotores

Serán los que generen gases de combustión interna, por lo que su mantenimiento preventivo y correctivo se llevará de una manera adecuada para asegurar su correcto funcionamiento, esto independientemente que laboren en el interior de la mina o superficie, vale la pena señalar, que para los vehículos que ingresan a la mina, también es un rubro importante ya que se debe cuidar la calidad del aire en el interior, por lo que se exigirá que cumplan con el mantenimiento programado.

Generadores diésel

Estos generadores como su nombre lo dice, funcionan a base diésel y son los que inicialmente generarán energía eléctrica para el proyecto, mientras se llevan a cabo los acuerdos con la CFE, por lo que se les realizarán los mantenimientos preventivos y correctivos adecuadamente para garantizar su correcto funcionamiento.

Tránsito por terracería

En caso de que el tránsito de los vehículos llegará a afectar a las comunidades inmediatas, por la generación de polvos y dependiendo de la disponibilidad de agua, estos caminos serán regados. En caso contrario se utilizarán compuestos que depriman la generación de polvos.

II.2.9 Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos

Para el manejo y disposición de residuos, se contará con la siguiente infraestructura:

- Contenedores cerrados para control y manejo de residuos
- Disposición de residuos sólidos
- Almacén temporal de residuos peligrosos.
- Fosa séptica

Con estos equipos e instalaciones, además de la adecuada capacitación al personal, se disminuirán en forma importante los impactos ambientales generados por los diferentes residuos. Para este fin la disposición de los desechos en el proyecto, es importante ya que en la zona no existen sitios de disposición final adecuados. Para los residuos peligrosos se dará cumplimiento a la legislación establecida dando cumplimiento a las normas aplicables al Proyecto.

II.2.10 Otras fuentes de daños

Hay algunas actividades derivadas de la instalación del Proyecto que pudieran ocasionar algunos daños o afectaciones fuera del sitio del proyecto, entre las principales se encuentra que la instalación de contratistas en campamentos: cada contratista requiere de sus propios servicios y tendrá un manejo individual de sus residuos, sin embargo es importante capacitarlos obligándolos a controlarlos y que ubiquen sus servicios en El Rosario, Rosario; Sinaloa, siendo el pueblo más cercano al proyecto.

III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DEL USO DE SUELO.

Se presenta la **MIA-P** para el otorgamiento de anuencia en materia de impacto ambiental para la Explotación y Rehabilitación de mina subterránea y servicios, JORGE LUIS, consiste en la recuperación de una mina que fue explotada y se encuentra actualmente en abandono.

Para el proyecto le aplican:

III.1. Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente

LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y PROTECCIÓN AL AMBIENTE		
Ordenamiento Jurídico	Aplicación	Cumplimiento
<p>Art. 28, Penúltimo Párrafo. - "...quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría".</p> <p>Fracciones:</p> <p><i>III.- Exploración, explotación y beneficio de minerales y sustancias reservadas a la Federación en los términos de las Leyes Minera...;</i></p>	<p>Es un proyecto donde el objetivo es rehabilitar las instalaciones antiguas de una mina abandonada, no se afectara superficialmente ya que cuenta con caminos de acceso existente dentro de esta superficie y acceso a la Bocamina principal nivel 1 con una superficie de 600 m², por la cual se tendrá el acceso por medio de una rampa general a los siguientes nueve niveles que se tienen contemplados explotar, así mismo se cuenta con un camino que va del poblado La Rastra hasta el sitio del proyecto denominado JORGE LUIS con un total de 1,313.7686 m² (0.1313 ha) de caminos ya existentes, los cuales serán rehabilitados, el área superficial que ya se encuentra en uso anterior y que será rehabilitada y considerada para la continuación de la explotación minera es de: 1,913.7686 m², (0.1913 hectáreas).</p>	<p>La empresa cumplirá con lo establecido por este Artículo, con la Presentación de la MIA-P, en virtud de que tiene como visión el desarrollar un proyecto, con fines de rehabilitar las instalaciones de una antigua mina para su explotación subterráneas. Rehabilitar las instalaciones antiguas de una mina abandonada, no se afectará superficialmente ya que cuenta con caminos de acceso existente dentro de esta superficie y acceso a la bocamina principal nivel 1 existente.</p>

III.2. Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental.

REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE EN MATERIA DE EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL		
Ordenamiento Jurídico	Aplicación	Cumplimiento
<p>ARTÍCULO 5.- Quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental:</p> <p><i>Incisos:</i></p> <p><i>L) EXPLORACIÓN, EXPLOTACIÓN Y BENEFICIO DE MINERALES Y SUSTANCIAS RESERVADAS A LA FEDERACIÓN:</i></p> <p><i>Fracción:</i></p> <p><i>I. Obras para la explotación de minerales y sustancias reservadas a la federación, así como su infraestructura de apoyo;</i></p>	<p>El proyecto contempla la rehabilitación y explotación de una mina subterránea.</p>	<p>Con la presentación de la MIA se está dando cumplimiento a este apartado de la REIA.</p>

III.3. Normas y Criterios Ecológicos aplicables al Proyecto.

NORMAS Y CRITERIOS ECOLÓGICOS APLICABLES AL PROYECTO.		
Ordenamiento Jurídico	Aplicación	Cumplimiento
<p>NOM-041-SEMARNAT-2006, 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.</p>	<p>Esta (NOM) es de observancia obligatoria para el propietario o legal poseedor, de los vehículos automotores que circulan en el país, que usan gasolina como combustible, así como para los responsables de los Centros de Verificación, y en su caso Unidades de Verificación, a excepción de vehículos con peso bruto vehicular menor de 400 kilogramos, motocicletas, tractores agrícolas, maquinaria dedicada a las industrias de la construcción y minera.</p>	<p>Nuestro Proyecto Mayormente utilizara vehículos de carga que utilizan diésel como combustible ya que este se refiere a la extracción subterránea de materiales minados, realizado por maquinaria pesada del tipo de la maquinaria dedicada a la construcción (excavadora, Paylober o cargador frontal, draga de arrastre, etc.). En la supervisión de aprovechamiento de Materiales (Proyecto minero), nuestra empresa algunas veces utilizará vehículos a gasolina para supervisión. Por lo cual estos deberán cumplir con esta NOM y las verificaciones correspondientes que aplican.</p>
<p>NOM-044-SEMARNAT-2006.- Que establece los límites máximos permisibles de emisión de hidrocarburos totales, hidrocarburos no metano, monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno, partículas y opacidad de humo provenientes del escape de motores nuevos que usan diésel como combustible y que se utilizarán para la propulsión de vehículos automotores nuevos con peso bruto vehicular mayor de 3,857 kilogramos, así como para unidades nuevas con peso bruto vehicular mayor a 3,857 kilogramos equipadas con este tipo de motores.</p>	<p>Las máquinas de corte y extracción de material, así como camiones de volteo utilizados para el transporte de material, son vehículos que funcionan a base de combustible diésel y peso bruto vehicular descargado es superior del señalado.</p>	<p>Se vigilará el funcionamiento en buen estado de máquinas y los camiones de volteo para minimizar al máximo las emisiones.</p>
<p>NOM-045-SEMARNAT-2006 (calidad del aire-fuentes móviles) Establece los límites máximos de opacidad del humo proveniente del escape de vehículos automotores en circulación que utilizan como combustible diésel o mezclas que lo incluyan.</p>	<p>Explícitamente la norma excluye del campo de aplicación a la maquinaria que se utiliza en la industria minera.</p>	<p>No obstante, lo anterior, la empresa supervisará permanentemente el mantenimiento preventivo de todas las unidades y maquinaria para que sus emisiones se mantengan dentro de estándares aceptables.</p>
<p>NOM-052-SEMARNAT-2005 (residuos peligrosos) Establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.</p>	<p>Los residuos resultantes de las diferentes actividades y procesos del proyecto serán clasificados con base en las especificaciones indicadas por la norma.</p>	<p>Los residuos clasificados como peligrosos (aceites usados, pinturas, filtros, estopas impregnadas de aceites, solventes y combustibles; empaques y embalajes impregnados de sustancias peligrosas, residuos de sustancias tóxicas del laboratorio, etc.) serán manejados en apego a la normatividad en dicha materia. Le empresa presentará el Plan de Manejo respectivo a la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales.</p>
<p>NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres- Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo</p>	<p>El listado de especies contenido en la norma ha sido considerado en los estudios de caracterización ambiental realizados en el área donde se localiza el proyecto.</p>	<p>Debido a que los estudios de flora y fauna silvestre realizados con motivo de esta Manifestación de Impacto Ambiental identificaron en el área del proyecto, que no hay presencia de especies consideradas en la norma, se ha previsto realizar el rescate de los ejemplares viables que se localicen en el sitio de afectación por las obras y actividades previstas, para su</p>

		reubicación en un área con vegetación, en donde se desarrollarán acciones de manejo y conservación que permitan garantizar la integridad de los individuos, las especies y sus poblaciones. Todas estas actividades serán registradas y documentadas.
NOM-076-SEMARNAT-1995.- Que establece los niveles máximos permisibles de emisión de hidrocarburos no quemados, monóxido de carbono y óxidos de nitrógeno provenientes del escape, así como de hidrocarburos evaporativos provenientes del sistema de combustible, que usan gasolina, gas licuado de petróleo, gas natural y otros combustibles alternos y que se utilizarán para la propulsión de vehículos automotores, con peso bruto vehicular mayor de 3,857 kilogramos nuevos en planta.	Las máquinas de corte y extracción de material, así como camiones de volteo utilizados para el transporte de material, son vehículos que funcionan a base de combustible diésel y peso bruto vehicular descargado es superior del señalado.	Se vigilará el funcionamiento en buen estado de máquinas y los camiones de volteo para minimizar al máximo las emisiones.
NOM-080-SEMARNAT-1994, Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas, triciclos motorizados en circulación y su método de medición.	<p>1. OBJETO</p> <p>Esta norma oficial mexicana 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.</p> <p>2. CAMPO DE APLICACION</p> <p>La presente norma oficial mexicana se aplica a vehículos automotores de acuerdo a su peso bruto vehicular, y motocicletas y triciclos motorizados que circulan por las vías de comunicación terrestre, exceptuando los tractores para uso agrícola, trascabos, aplanadoras y maquinaria pesada para la construcción y los que transitan por riel.</p>	En lo correspondiente se vigilará el funcionamiento en buen estado de los camiones de volteo para minimizar al máximo las emisiones de ruido dentro del área del proyecto y fuera del perímetro del proyecto (camino de acceso), que corresponde a un camino de servidumbre de uso común para toda el área colindante con el proyecto, incluida la comunidad.
NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-081-SEMARNAT-1994, que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.	En los términos del proyecto la NOM propiamente no aplica . <u>Solo se tomará como referente el normativo para el ruido producido en el sitio del proyecto.</u>	En el sitio del proyecto se vigilará el cumplimiento de niveles de ruido que el proyecto generará, con ruido por debajo de la norma para ruido industrial (68 dB). A fin de no afectar a localidades cercanas al proyecto, esto en base a la utilización de maquinaria y equipo de transporte en buenas condiciones mecánicas y de mantenimiento. Inclusive solo la realización de actividades de corte y retiro de materiales, así como su transportación en horas hábiles del día.

III.4.- DECRETOS Y PROGRAMAS DE MANEJO DE ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS.

En el Estado de Sinaloa se cuentan otras áreas naturales protegidas por decreto presidencial, todas ellas fuera del área del SAR del proyecto; las playas Ceuta en el municipio de Elota, El Verde Camacho y El Quelite, en el Municipio de Mazatlán, como zonas de refugio y protección de tortuga marina; además la Meseta de Cacaxtla Municipio de San Ignacio, como Área Protegida en su flora y fauna.

El Sistema Ambiental Regional donde se encuentra el Proyecto se ubica fuera de cualquier zona protegida de nivel federal y local o zonas de:

- Áreas de Importancia para la Conservación de Aves (AICA).
- Región Terrestre Prioritaria (RTP).
- Áreas Naturales Protegidas (ANP).

- **REGIÓN HIDROLÓGICA PRIORITARIA RIO BALUARTE-MARISMAS NACIONALES, No. 22**

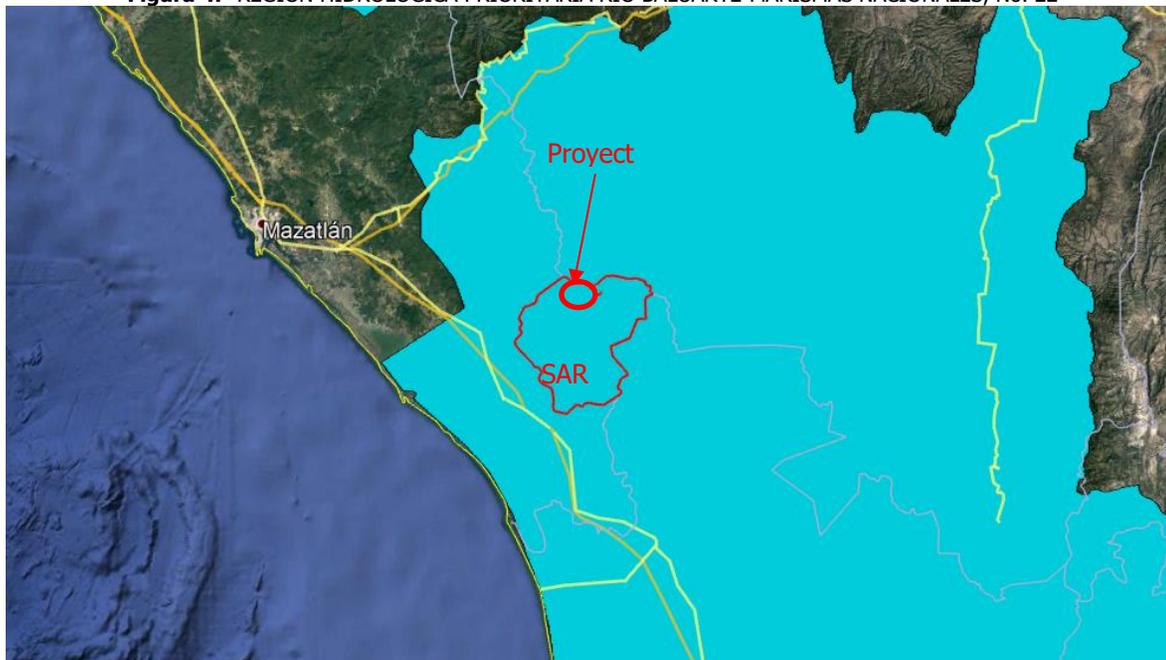
El SAR definido y el proyecto están dentro de la RHP mencionada. Por consiguiente, el sitio del proyecto se localiza dentro de la misma.

Sin embargo, es parte de nuestros objetivos respetar todos los ordenamientos referidos a la protección de la flora, fauna, suelo e hidrología y todo lo relacionado con la biosfera, tal y como se plantea en la MIA-P que se presenta.

Como puede apreciarse en dicha figura, con respecto del área que ocupa el **REGIÓN HIDROLÓGICA PRIORITARIA RIO BALUARTE-MARISMAS NACIONALES, No. 22**, el sitio del proyecto, se localiza dentro al Este de la mencionada RHP.

Figura y Descripción se basan a la Ficha de CONABIO y la inserción en Plano y figura se realizaron mediante Google Earth, INEGI 2015 (Se anexa Plano 3)

Figura 4.- REGIÓN HIDROLÓGICA PRIORITARIA RIO BALUARTE-MARISMAS NACIONALES, No. 22



Estado(s): Nayarit, Sinaloa, Durango, Jalisco y Zacatecas: Extensión: 38 768.73 km²



Polígono: Latitud 23°52'48" - 21°24'00" N
Longitud 106°06'00" - 103°44'24" W

Recursos hídricos principales

lénticos: presa Aguamilpa, lagunas de Agua Brava, Teacapán, el Caimanero, Mezcatitlán, lagunas costeras, pantanos y más de 100 pequeños cuerpos

lóticos: ríos Baluarte, Cañas, Acaponeta, Rosamorada, San Pedro o Alto y Bajo Mezquital, Graceros, Grande de Santiago, Huaynamota, Matatán, Chapalagana, Jesús María, Bolaños, Valparaíso y un gran número de arroyos.

Limnología básica: existen 40 mil ha. de cuerpos acuáticos con un gasto de 505,194 m³; hay zonas oligohalinas (2‰) a marino (35‰); pH=6.5-8.5; O₂=1-7 ml/l; temp.=22-34 °C; NO₃ de 3-40 ug at/l; O₂ (DQO-DBO) de 2-50 mg/l; PO₄=0-1.5 ug at/l; coliformes 2000-200,000 NMP/100 ml.

Geología/Edafología: llanura costera del Pacífico presenta sedimentos aluviales, limosos y arcillosos; suelos tipo Solonchak. Planicie extensa con cordones de playa que aislan cuerpos de agua. La parte alta corresponde a zonas de topografía accidentada con cañones y mesetas. Abarca las sierras el Nayar, los Huicholes, Muruata, Álamos, Valparaíso, Mesa del Conejo, Mesa el Rayo, Mesa La Gloria, Mesa Los Altos de San Pedro, etc. En general los suelos son de tipo Litosol, Regosol, Feozem y Luvisol.

Características varias: climas semiseco templado, semiseco cálido, templado subhúmedo, cálido húmedo, cálido subhúmedo, semicálido, subhúmedo, todos con lluvias en verano y algunas lluvias invernales; vientos tipo monzón del SE al NW. Temperatura media anual 16-18 °C. Precipitación de 1 000-2 000 mm; evaporación de 1 800 mm.

Principales poblados: San Blas, Tepic, Villa Hidalgo, Mezquital, Santiago Ixcuintla, Rosario, Rosamorada, Acaponeta, Tecuala, Ruíz, Quimichis, Tuxpan, Escuinapa de Hidalgo, Valparaíso, Nayar

Actividad económica principal: minería, turismo, pesca, agricultura de humedad, de temporal y de riego, apicultura, acuicultura (camaronicultura principalmente, moluscos, crustáceos y peces) y ganadería

Indicadores de calidad de agua: ND

Biodiversidad: tipos de vegetación: acuática y semiacuática, ribereña, manzanillar, manglar, halófitas, bosques de pino, de encino, de pino-encino, de encino-pino, de abetos y Ayarín, manchones de bosque mesófilo de montaña, matorral subtropical, matorral crasicaule, pastizal, selvas bajas perennifolia, caducifolia y subcaducifolia, matorral rosetófilo costero. Alta diversidad de hábitats acuáticos: arroyos, reservorios, ríos permanentes y temporales. Esta región incluye 113 000 ha de manglares y estuarios, que comprenden aproximadamente entre el 15 y 20% del total de los manglares del país. Flora característica: manglares de *Avicennia germinans*, *Laguncularia racemosa* y *Rhizophora mangle*, de pinos *Pinus cembroides*, *P. chihuahuana*, *P. cooperi*, *P. durangensis*, *P. engelmannii*, *P. leiophylla*, *P. lumholtzii*, *P. teocote*, de encinos *Quercus crassifolia*, *Q. eduardii*, *Q. grisea*, *Q. hartwegii*, *Q. laeta*, *Q. microphylla*, *Q. rugosa*, *Q. urbanii*, *Pseudotsuga menziesii*, de cedros *Cupressus benthamii* var. *lindleyi*, *Juniperus deppeana*, los pastos *Bouteloua repens*, *B. gracilis*, *B. hirsuta*, *B. radicata*, el huizache *Acacia schaffneri*, *Bursera fagaroides*, *Mimosa biuncifera*, *Opuntia* sp., vegetación acuática como *Eleocharis acicularis*, *E. montana*, *E. montevidensis*, *Ficus obtusifolia*, los fresnos *Fraxinus velutina* y *F. uhdei*, *Hibiscus tiliaceus*, *Muriophyllum* sp., *Nymphoides fallax*, el álamo *Populus tremuloides*, *Potamogeton nodosus*, bosques de Ayarín *Pseudotsuga* sp., *Ranunculus trichophyllus*, el sauce *Salix bonplandiana*, el ahuehuate o sabino *Taxodium mucronatum*, *Thrinax radiata*. En la zona litoral existen palmares de la especie amenazada *Orbignya* sp. Vegetación halófito rastrera *Salicornia* sp. y *Batis maritima*. Fauna característica: de moluscos *Anachis vexillum* (litoral rocoso), *Bernardina margarita*, *Calyptrea spirata* (zona rocosa)

expuesta), *Calliostoma aequisculptum* (zona litoral rocosa), *Collisella discors* (litoral), *Crassinella skoglundae*, *Cyathodonta lucasana*, *Dendrodoris krebsii* (raro al oeste de BC, y común en costas del centro y sur), *Donax (Chion) punctatostratus*, *Entodesma lucasanum* (zona litoral), *Fissurella (Cremides) gemmata* (zona rocosa), *Lucina (Callucina) lampra*, *L. lingualis*, *Nassarina (Steironepion) tincta*, *Nassarina (Zanassarina) atella*, *Polymesoda (Neocyrena) ordinaria*, *Pseudochama inermis* (zona litoral), *Pterotyphis arcana* (litoral rocoso), *Recluzia palmeri* (zona costera), *Semele (Amphidesma) verrucosa pacifica*, *Tripsyche (Eualetes) centiquadra* (litoral rocoso); una gran diversidad de peces *Atherinella crystallina*, *A. pellosemion*, *Awaous banana*, *Catostomus plebeius*, *Chirostoma mezquital*, *Cyprinella ornata*, *Eleotris picta*, *Gobiomorus maculatus*, *G. polylepis*, *Hyporhamphus rosae*, *Ophisternon aenigmaticum*, *Poeciliopsis prolifica*, *Sicydium multipunctatum*, *Xenotoca eiseni*, *X. variata*; de aves locales *Ajaia ajaja*, el águila real *Aquila chrysaetos*, *Ardea herodias*, *Egretta thula*, *Jacana spinosa*, el guajolote silvestre *Meleagris gallopavo*; de aves migratorias *Anas acuta*, *A. discors*, *A. platyrhynchos*, *Calidris alba*, *C. alpina*, *C. mauri*, *C. minutilla*, *Falco sparverius*, *Polyborus plancus*; de mamíferos el coyote *Canis latrans*, el ocelote *Leopardus pardalis*, el tigrillo *L. wiedii*, el venado cola blanca *Odocoileus virginianus*, el jaguar *Panthera onca*, el puma *Puma concolor*, el jabalí *Pecari tajacu*. Región importante de endemismos de crustáceos *Pseudothelphusa sonorensis*; de peces *Algansea avia*, *A. monticola*, *A. popoche*, *Cichlasoma beani*, *Cyprinodon latifasciatus* (posiblemente extirpada), *Notropis aulidion*, *Poeciliopsis latidens*, *P. presidionis*; de aves el perico guayabero *Amazona finschi*, el loro de cabeza amarilla *A. oratrix*, *Forpus cyanopygius*. Especies amenazadas: de peces *Agonostomus monticola*, *Cichlasoma beani* (por introducción de exóticos), *Cyprinodon latifasciatus*, *Dionda episcopa*, *Etheostoma pottsii*, *Gila sp.*, *Gobiesox fluviatilis* (especie indicadora de condiciones de agua transparente) y *Oncorhynchus chrysogaster*; de anfibios y reptiles las tortugas marinas *Chelonia mydas*, *Dermodochelys coriacea*, *Eretmodochelys imbricata* y *Lepidochelys olivacea*, *Crocodylus acutus*, *Heloderma horridum*, *Iguana iguana* y los anfibios *R. chiricahuensis*, *R. forreri*, *R. maculata* y *R. toromorde* indicadoras de integridad; de aves *Accipiter gentilis*, *Aquila chrysaetos*, *Ara militaris*, *Ardea herodias*, *Buteogallus anthracinus*, *Campephilus guatemalensis*, *Cyanocorax dickeyi*, *Euptilotis neoxenus*, *Falco peregrinus*, *Mimus polyglottos*, *Mycteria americana*, *Pandion haliaetus* y la cotorra serrana *Rhynchopsitta pachyrhyncha*. En Nayar, los ríos de montaña con alta integridad ecológica presentan comunidades importantes de peces.

Aspectos económicos: recursos mineros (plata, cobre, zinc, estaño y manganeso); empackadora de mariscos y pesquerías de camarón blanco *Penaeus vannamei* principalmente (cerca de 15 mil tons). Otras especies comerciales de peces son la carpa común *Cyprinus carpio*, el pargo rojo *Lutjanus peru*, la lisa cabezona *Mugil cephalus*, la tilapia azul *Oreochromis aureus*, los moluscos *Crassostrea corteziensis* y *Megapitaria sp.*, los crustáceos *Macrobrachium americanum*, *M. occidentale*, *M. rosenbergii*, *M. tenellum* y *Cambarellus (Cambarellus) montezumae*. Nayar es una zona pesquera importante de peces como la mojarra *Cichlasoma beani*, la carpa común *Cyprinus carpio*, la tilapia azul *Oreochromis aureus* y los langostinos *Macrobrachium acanthochirus* y *M. rosenbergii*. Como recurso estratégico se tiene a la energía hidroeléctrica y productos agrícolas (beneficiadoras de tabaco e ingenios azucareros).

Problemática:

- Modificación del entorno: por la infraestructura minera, desforestación con fines agrícolas, construcción de presas y canales, desecación de cuerpos de agua para camaronicultura, desviación de corrientes superficiales y abastecimiento de agua. Deterioro del cauce de los ríos por la presa de Aguamilpa. Construcción de caminos.

- Contaminación: por aguas negras, agroquímicos, pesticidas y metales pesados.

- Uso de recursos: extracción de agua para agricultura y acuicultura. Especies introducidas: la tilapia azul *Oreochromis aureus*, la carpa dorada *Carassius auratus*, la carpa común *Cyprinus carpio*, el bagre de canal *Ictalurus punctatus* y el crustáceo *Macrobrachium rosenbergii*. Violación de vedas. Introducción de ganado caprino. Cacería ilegal e introducción de especies exóticas en los ranchos cinegéticos.

Conservación: se propone: conservación de humedales, no a la apertura de bocas, manejo de agua balanceado, control de agroquímicos, plantas de tratamiento de aguas residuales, control de granjas acuícolas, no a la desviación de lóticos y control del turismo. Existen áreas de reproducción de cocodrilos que deben protegerse, así como áreas de manglar en barras arenosas, las islas de Palmar y Puerto Palapares. Hacen falta estudios de endemismos y de biodiversidad en general. No se tiene información de las reservas de aguas subterráneas existentes. La presa de Aguamilpa ha propiciado el crecimiento de especies exóticas que pueden llegar a las partes no alteradas. La urbanización y contaminación por motores ya está afectando la parte baja. Se desconoce la hidrología básica de los ríos; asimismo, el inventario biótico está incompleto. Comprende parte de la Reserva de la Biosfera La Michilía. La Convención de Ramsar considera a las Marismas Nacionales como el área de manglares más grande del Pacífico Mexicano y de importancia por el número de endemismos en cuanto a su flora y fauna, así como por sus aves migratorias.

Vinculación: El proyecto minero de Explotación y Rehabilitación de mina subterránea y servicios, se desarrollara en una superficie superficial de ocupación temporal con el Ejido La Rastra por 118,934.0000 m² (11.8934 ha) de concesión para minado subterráneo, no se afectara superficialmente ya que el área minera, cuenta con caminos de acceso existente dentro de esta superficie y acceso a la Boca principal nivel 1 con una superficie de 600 m², por la cual se tendrá el acceso por medio de una rampa general a los siguientes ocho niveles que se tienen contemplados explotar, así mismo se cuenta con un camino que va del poblado La Rastra hasta el sitio del proyecto denominado JORGE LUIS con un total de 1,313.7686 m² (0.1313 ha) de caminos ya existentes, los cuales serán rehabilitados, el área superficial que ya se encuentra en uso anterior y que será rehabilitada y considerada para la continuación de la explotación minera es de: **1,913.7686 m², (0.1913 hectáreas).**

PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO GENERAL DEL TERRITORIO (POEGT)

D.O.F. VIERNES 7 DE SEPTIEMBRE DE 2012, ACUERDO por el que se expide el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio

REGION ECOLOGICA: 9.19, Unidades Ambientales Biofísicas que la componen: 94. Cañones Duranguenses sur.

Localización: Sureste de Sinaloa, suroeste de Durango y norte de Nayarit.

Superficie en km²: 5,746.69 km².

Población Total: 40,795 habitantes.

Población Indígena: Huicot o Gran Nayar.

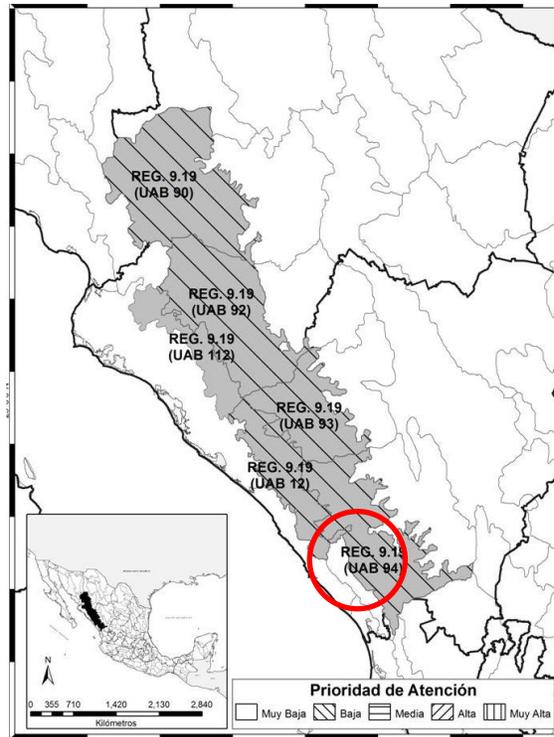
Estado Actual del Medio Ambiente 2008: Medianamente estable. Conflicto Sectorial Medio. No presenta superficie de ANP's. Baja degradación de los Suelos. Baja degradación de la Vegetación. Sin degradación por Desertificación. La modificación antropogénica es muy baja. Longitud de Carreteras (km): Muy baja. Porcentaje de Zonas Urbanas: Sin información. Porcentaje de Cuerpos de agua: Muy baja. Densidad de población (hab/km²): Muy baja. El uso de suelo es Forestal. Con disponibilidad de agua superficial. Con disponibilidad de agua subterránea. Porcentaje de Zona Funcional Alta: 35.7. Alta marginación social. Medio índice medio de educación. Medio índice medio de salud. Medio hacinamiento en la vivienda. Bajo indicador de consolidación de la vivienda. Bajo indicador de capitalización industrial. Muy alto porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal. Alto porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios. Actividad agrícola de subsistencia. Alta importancia de la actividad minera. Media importancia de la actividad ganadera.

Escenario al 2033: Inestable.

Política Ambiental: Aprovechamiento sustentable.

Prioridad de Atención: Baja.

Figura 5.- Región ecológica: 9.19, Unidades Ambientales Biofísicas que la componen: 94. Cañones Duranguenses sur.



UBA	Rectores del desarrollo	Coadyuvantes del desarrollo	Asociados del desarrollo	Otros sectores de interés	Estrategias sectoriales
113	Forestal- Minería	Preservación de Flora y Fauna	Agricultura -Ganadería - Poblacional	Pueblos Indígenas	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 12, 13, 14, 15, 15 BIS, 28, 29, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 40, 41, 42, 43, 44

Estrategias UBA 113

Grupo I. Dirigidas a lograr sustentabilidad ambiental del Territorio

A) Preservación	1. Conservación in situ de los ecosistemas y su biodiversidad.	El proyecto minero de Explotación y Rehabilitación de mina subterránea y servicios existentes, presenta información que justifica técnica la utilización de áreas que fueron utilizadas anteriormente para la minería y que fueron abandonadas, pretendiendo rehabilitarlas y continuar con la explotación subterránea sin afectar, por lo que conserva la biodiversidad del ecosistema.
	2.- recuperación de especies en riesgo.	En el área no existen especies en riesgo.
	3. Conocimiento y Análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad.	El presente estudio cuenta con información previa sobre las características de los ecosistemas presentes, así como de la biodiversidad de flora y fauna con que cuenta el área del predio.
B) Aprovechamiento sustentable	4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales.	No existe una vinculación, El proyecto es de tipo minero de Explotación y Rehabilitación de mina subterránea y servicios existentes.
	5. Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios.	
	6. Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas.	
	7. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales.	
	8. Valoración de los servicios ambientales.	

C) Protección de los recursos naturales	12. Protección de los ecosistemas.	El proyecto minero de Explotación y Rehabilitación de mina subterránea y servicios existentes, presenta información que justifica técnica la utilización de áreas que fueron utilizadas anteriormente para la minería y que fueron abandonas, pretendiendo rehabilitarlas y continuar con la explotación subterránea sin afectar la biodiversidad del ecosistema.
	13. Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes.	No existe aplicación y por tanto vinculación con esta estrategia, debido a que el proyecto minero de Explotación y Rehabilitación de mina subterránea y servicios existentes.
D) Restauración	14. Restauración de ecosistemas forestales y suelos agrícolas.	No existe aplicación y por tanto vinculación con esta estrategia, debido a que El proyecto minero de Explotación y Rehabilitación de mina subterránea y servicios existentes, no pretende cambios de uso de suelo por tanto no se desforestara.
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 minero de Explotación y Rehabilitación de mina subterránea y servicios existentes, presenta información que justifica técnica la utilización de áreas que fueron utilizadas anteriormente para la minería y que fueron abandonas, pretendiendo rehabilitarlas y continuar con la explotación subterránea sin afectar la biodiversidad del ecosistema.
	15 bis. Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable.	
Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana		
C) Agua y Saneamiento	28. Consolidar la calidad del agua en la gestión integral del recurso hídrico. 29. Posicionar el tema del agua como un recurso estratégico y de seguridad nacional.	El proyecto minero de Explotación y Rehabilitación de mina subterránea y servicios existentes, presenta información que justifica técnica la utilización de áreas que fueron utilizadas anteriormente para la minería y que fueron abandonas, pretendiendo rehabilitarlas y continuar con la explotación subterránea sin afectar el recurso hídrico.
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.	El proyecto minero de Explotación y Rehabilitación de mina subterránea y servicios existentes, presenta información que justifica técnica la utilización de áreas que fueron utilizadas anteriormente para la minería y que fueron abandonas, pretendiendo rehabilitarlas y continuar con la explotación subterránea, genera empleo y oportunidades de accesos a servicios.
	34. Integración de las zonas rurales de alta y muy alta marginación a la dinámica del desarrollo nacional.	El Proyecto generara empleo y oportunidades de desarrollo de servicios.
	35. Inducir acciones de mejora de la seguridad social en la población rural para apoyar la producción rural ante impactos climatológicos adversos.	Esta estrategia no se aplica al Proyecto.
	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.	Esta estrategia no se aplica al Proyecto.
	37. Integrar a mujeres, indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas	No existen núcleos indígenas por lo que no es aplicable.
	38. Fomentar el desarrollo de capacidades básicas de las personas en condición de pobreza.	No es un proyecto que se aplica a este tipo de 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.	
	41. Procurar el acceso a instancias de protección social a personas en situación de vulnerabilidad.	
Grupo III. Dirigidas al fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional		
A) Marco Jurídico	42. Asegurar la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural.	La tenencia de a tierra no involucra propiedad rural, sino una concesión federal, por tanto, no es afectada.
B) Planeación del Ordenamiento Territorial	43. Integrar, modernizar y mejorar el acceso al catastro rural y la información agraria para impulsar proyectos productivos.	No es un proyecto que se aplica a este tipo de estrategia.
	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.	Su Ubicación como Proyecto cumple con los lineamientos y normativas de un Plan de Desarrollo Urbano y territorial.

Referente a estos ordenamientos jurídicos y de ordenamiento del territorio nacional, esta Promovente proporciona más información correspondiente a ellos en el Capítulo IV.

IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO. INVENTARIO AMBIENTAL

IV.1.A.- Delimitación del SAR correspondiente al área de estudio.

El Sistema Ambiental Regional, se refiere a la cuenca Hidrológica Forestal, con fuente de referencia: INEGI. Información Topográfica Digital Escala: 1:250,000 IRIS, INEGI. Proyecto Información Básica IRIS, INEGI. Proyecto Hidrología Superficial Serie I IRIS.

El Sistema Ambiental Regional donde se ubica el proyecto tiene pertenencia con la Cuenca del Río Baluarte, dentro de la Región Hidrológica 11, que comprende la zona de los ríos Presidio al San Pedro, región hidrológica que abarca una superficie aproximada de 52,334 Km², incluyendo partes de los estados de Durango (62%), Nayarit (18%), Sinaloa (15%) y Zacatecas (5%).

El sistema hidrológico descarga a la vertiente del Océano Pacífico a través de cinco corrientes principales, las que mencionadas de norte a sur son los ríos Presidio, Baluarte, Cañas, Acaponeta y San Pedro o Mezquital, que descienden de los flancos de la Sierra Madre Occidental.

En el perfil de esta región se distinguen perfectamente tres unidades fisiográficas, a saber: Planicie Costera del Pacífico, Sierra Madre Occidental y La Altiplanicie Mexicana

Cuenca del Río Baluarte.

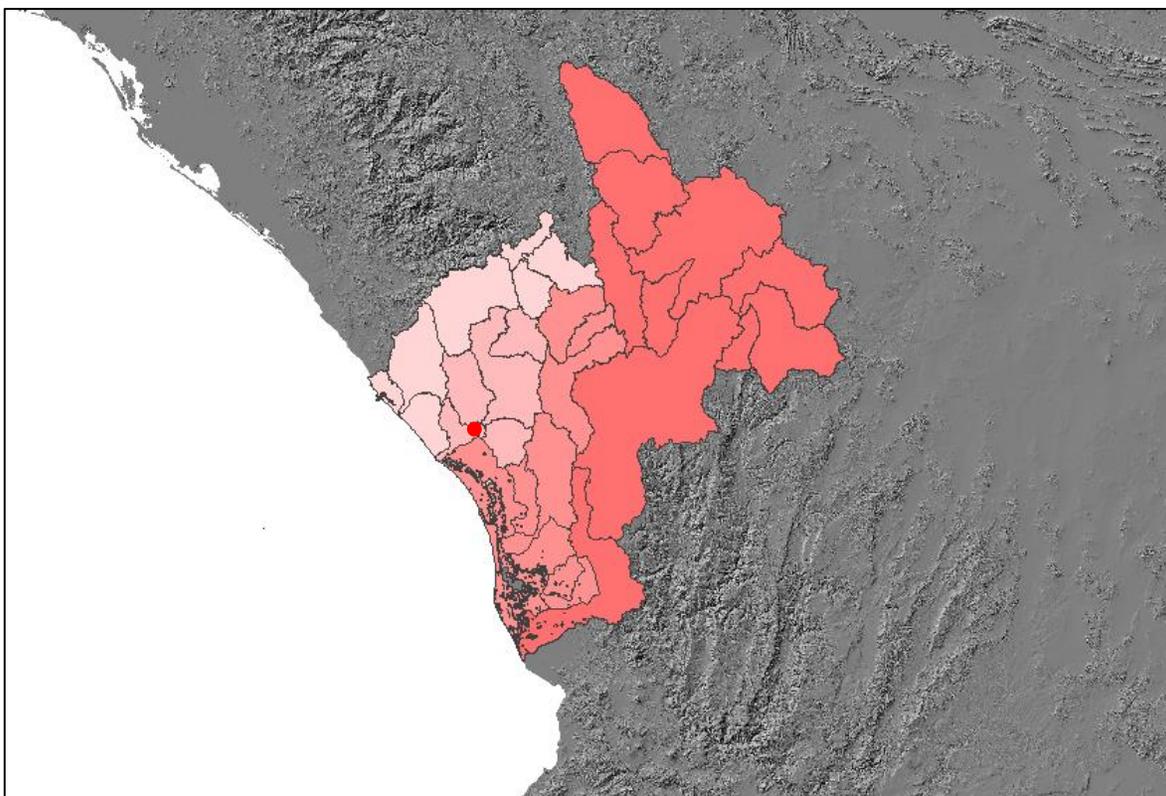
La cuenca del río Baluarte se limita por los paralelos 22°45'00" y 23°45'00" latitud N y los meridianos 105°20'00" y 106°06'00" de latitud oeste de Greenwich; tiene una superficie de 5.094 km² y comprende parte de los estados de Durango y Sinaloa, colinda al norte con la cuenca del río Presidio, al oriente con la del río Acaponeta, al sur con el estero de Teacapán y al oeste con el Océano Pacífico y la cuenca baja del río Presidio; la forma de la cuenca es de forma triangular, mide aproximadamente 115 km de largo y 75 km de ancho, en su parte más amplia, misma que va disminuyendo conforme se acerca a su desembocadura. El río Baluarte tiene una longitud de 142 km.

El Río Baluarte es un escurrimiento permanente que nace en el municipio Pueblo Nuevo, Dgo.; donde se le conoce como Río Chamela; sigue su curso con dirección NESW y después de recibir las aportaciones de un pequeño afluente, El Zapote, cambia su curso a rumbo NW-SE y de nombre a Río Rosario o Baluarte, sirviendo a lo largo de 35 km de límite estatal entre Durango y Sinaloa. Ya en este último estado recibe a los ríos Matatán y Pánuco, uno de sus principales afluentes. En esta confluencia adopta un rumbo NE-SW, cruza poco después la carretera Guadalajara-Nogales y la población de Rosario, para finalmente desembocar en el Océano Pacífico. El escurrimiento virgen del Río Baluarte es del orden de 1812 Mm³/año.

La subregión corresponde al nombre de Río Baluarte. El Río Baluarte, está limitado al Norte y al Oeste por la cuenca hidrológica Río Presidio, al Sur por una zona de Marismas Nacionales y el Océano Pacífico, y al Este por la cuenca hidrológica Río Acaponeta. La superficie que ocupa comprende un área de 5,101.67 km². El sistema hidrológico de esta porción de región hidrológica, está constituido por el Río Baluarte, que es la corriente principal; sus afluentes aportadores son los ríos Matatán y Pánuco, entre otros. La cuenca hidrológica Río Baluarte, tiene una superficie de aportación de 4,689.09 kilómetros cuadrados.

Se encuentra delimitado al Norte y al Oeste por la cuenca hidrológica Río Presidio, al Sur por la cuenca hidrológica Río Cañas y la zona de Marismas Nacionales, y al Este por la cuenca hidrológica Río Acaponeta. La cuenca hidrológica Río Baluarte, tiene una superficie de aportación de 412.58 kilómetros cuadrados, y se encuentra delimitada al Norte por la cuenca hidrológica Río Presidio, al Sur por la zona de Marismas Nacionales, al Este con la cuenca hidrológica Río Baluarte, y al Oeste por la zona de Marismas Nacionales y los esteros de su desembocadura en el Océano Pacífico.

FIGURA 6.- REGIÓN HIDROLÓGICA NO. 11 PRESIDIO-SAN PEDRO, CUENCA HIDROLÓGICA RIO BALUARTE, SUB CUENCA HIDROLÓGICA RIO ESPÍRITU SANTO DONDE SE UBICA EL PROYECTO.



IV.1.B.- Delimitación del área de estudio.

En la **Figura 8** se muestra el proyecto en el Sistema Ambiental Regional (SAR) correspondiente. **El Sistema ambiental regional se ubica dentro en el límite suroeste de la Región Hidrológica 11, es un polígono que comprende una superficie aproximada de 52,334 Km² de la Cuenca del Río Baluarte, que comprende la subcuenca hidrológica del Río Espíritu Santo.**

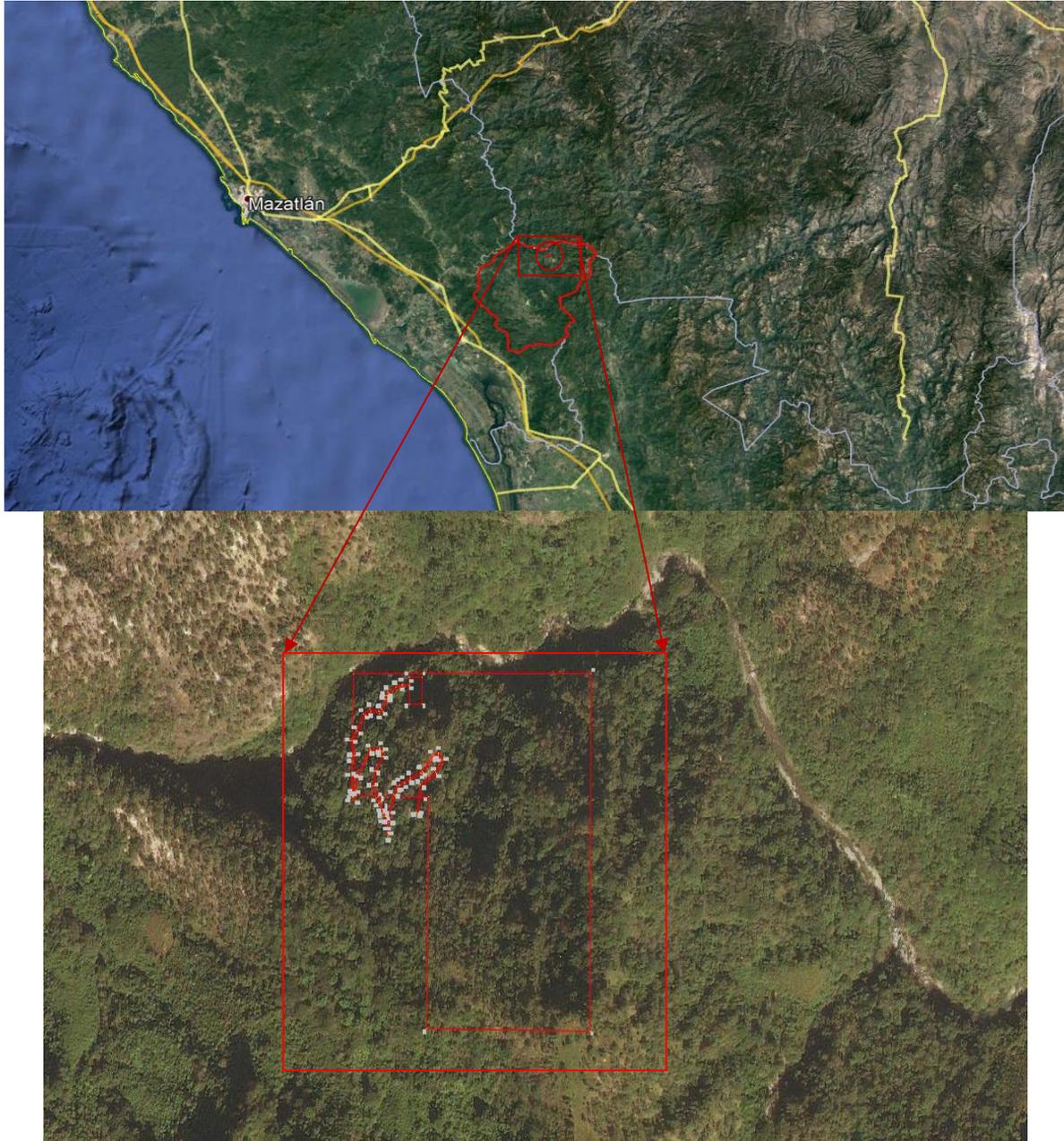
El sistema hidrológico descarga a la vertiente del Océano Pacífico a través de cinco corrientes principales, las que mencionadas de norte a sur son los ríos Presidio, Baluarte, Cañas, Acaponeta y San Pedro o Mezquital, que descienden de los flancos de la Sierra Madre Occidental. En el perfil de esta región se distinguen perfectamente tres unidades fisiográficas, a saber: Planicie Costera del Pacífico, Sierra Madre Occidental y La Altiplanicie Mexicana.

La comunidad del Ejido La Rastra, municipio de El Rosario, Sinaloa, es la población más cercana al sitio del proyecto, situada a 1,400 metros, con 364 habitantes y 900 msnm.

En cuanto a la actividad económica a lo largo de la cuenca; en la parte alta predomina la explotación forestal, en la parte media la minería con beneficio de metales, mientras que en la parte baja, zona de localización del proyecto, se tiene agricultura de riego (zona del proyecto) y de temporal, con un lugar importante la producción para consumo nacional y exportación; y en la costa se tiene la acuicultura y la pesca, tanto ribereña como la altamente tecnificada de alta mar.

Las localidades que envuelve el polígono del SAR, donde destacan la Ciudad de El Rosario con 47,394 mil habitantes, de acuerdo al polígono envolvente en el que se define, abarca unas 27,388.47 Ha, con una hidrología superficial que tiene una influencia directa con el Sistema Lagunar Urías-La Sirena al sur influenciado por el Río Baluarte, a través del Estero Agua Dulce, que nace casi en la Boca de Chametla.

FIGURA 1.- LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO Y SISTEMA AMBIENTAL.



REGIONES MINERAS DEL ESTADO DE SINALOA (Panorama Minero del Estado de Sinaloa; Servicio Geológico Mexicano-Coordinación General de Minería (SE), 2009).

Por sus características geológicas, el estado de Sinaloa, cuenta con un gran potencial en recursos minerales, tanto metálicos como en los no metálicos.

Usualmente han sido trece las regiones mineras, en donde se ha venido desarrollando con mayor grado la actividad minera en el Estado; sin embargo, existen amplias posibilidades de desarrollar trabajos de minería en numerosas localidades, diferentes a las conocidas.

FIGURA 7.- REGIONES MINERAS DEL ESTADO DE SINALOA.



FIGURA 8. - DETERMINACIÓN Y CARACTERIZACIÓN GRÁFICA DEL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL (SAR), CORRESPONDIENTE AL PROYECTO.



El estado de Sinaloa, por su forma y posición geográfica, se encuentra dividido longitudinalmente por dos Provincias Fisiográficas: a) Sierra Madre Occidental, en donde la parte oriental del estado está enclavada en cuatro subprovincias fisiográficas; la primera de ellas *Pie de la Sierra*, presente en la franja

central a lo largo de toda la entidad; *Gran Meseta y Cañones Chihuahuenses*, cubre el extremo norte; *Gran Meseta y Cañones Duranguenses*, que recorre la parte oriental sobre las colindancias con Chihuahua y Durango y por último, *Mesetas y Cañadas del Sur*, al sureste del estado; y b) Llanura Costera del Pacífico, que se extiende por toda la franja costera sobre tres subprovincias, de norte a sur respectivamente: *Llanura Costera y Deltas de Sonora y Sinaloa*, *Llanura Costera de Mazatlán*, y finalmente, *Delta del Río Grande de Santiago*. (Figura 6).

El proyecto minero de Explotación y Rehabilitación de mina subterránea y servicios, se desarrollara en una superficie superficial de ocupación temporal con el Ejido La Rastra por 118,934.0000 m² (11.8934 ha) de concesión para minado subterráneo, no se afectara superficialmente ya que el área minera, cuenta con caminos de acceso existente dentro de esta superficie y acceso a la Bocamina principal nivel 1 con una superficie de 600 m², por la cual se tendrá el acceso por medio de una rampa general a los siguientes nueve niveles que se tienen contemplados explotar, así mismo se cuenta con un camino que va del poblado La Rastra hasta el sitio del proyecto denominado JORGE LUIS con un total de 1,313.7686 m² (0.1313 ha) de caminos ya existentes, los cuales serán rehabilitados, el área superficial que ya se encuentra en uso anterior y que será rehabilitada y considerada para la continuación de la explotación minera es de: **1,913.7686 m², (0.1913 hectáreas)**.

Factores sociales:

El asentamiento humano más próximo al proyecto es la comunidad del Ejido La Rastra, El Rosario, a 1400 m, con una población oficial 364 habitantes.

El crecimiento demográfico de El Rosario, municipio donde se localiza el proyecto, se ha mostrado con periodos de lenta evolución y tasas de crecimiento, debido a que las condiciones imperantes en su economía y sociedad no logran retener a la población, por lo que se da un importante proceso migratorio en busca de empleo y mejores oportunidades hacia las comunidades que puedan ofrecer mayores oportunidades de empleo, tal es el caso de Mazatlán o incluso migración hacia el extranjero.

FIGURA 9.- MAPA DE FISIOGRAFÍA DEL ESTADO DE SINALOA.



Por lo general el crecimiento demográfico del municipio ha sido relativamente lento, discontinuo y por debajo de la media estatal. Lo anterior ha generado que Rosario disminuya su representatividad dentro de la población estatal; en 1930 era el octavo municipio más poblado, en 1940 observa una novena posición, durante 1950 asciende el décimo sitio, en 1960 y 1970 le significa otra vez el octavo lugar para

luego decaer en 1980 y 1990 a la novena y décima posición, respectivamente; para 1995 mantiene la misma posición.

Durante la década de los ochenta la población del municipio se incrementa en 0.6% como promedio anual y en 0.7% de 1990 y 1995, de tal suerte que el último año mencionado ya disponía de una población de 49 mil 219 personas, de las cuales el 51% son hombres y el 49% mujeres. Esto significó aportar el 2% a la población estatal y más que duplicar el número de habitantes que vivían en la región en el año de 1930.

Esta población se encuentra distribuida en 196 comunidades. De éstas, 193 son rurales y 3 urbanas. Aproximadamente el 41.4% de la población se encuentra radicando en las áreas urbanas de El Rosario, Agua Verde y Chametla.

Con respecto a marginación tiene un índice de -0.779 esto quiere decir que su grado de marginación es bajo, por lo que ocupa el 11o. lugar con respecto al resto del estado.

De acuerdo a los resultados que presenta el II Censo de Población y Vivienda del 2010, en el municipio cuenta con un total de 47,394 habitantes.

Los núcleos de asentamiento más importantes del municipio (censo de población 2010) son: El Rosario, Agua Verde y Chametla.

Recursos Naturales:

Municipio tradicionalmente agrícola, minero y pesquero. En su territorio se encuentran las minas: Trinidad, El Dorado y Plomosos, estas dos últimas a cargo Industrial Minera México.

De la pesca destaca la producción de camarón, de excelente calidad en el sistema lagunar Huizache-Caimanero, que también se produce en granjas camaronícolas y se cuenta también con 6 laboratorios de producción de postlarva.

Es también una región privilegiada para la producción frutícola, destacando el mango.

Características y Uso del Suelo:

La composición de los suelos del municipio es predominantemente del tipo Regosol y Feozem y en menor medida, el Cambisol.

El uso del suelo en el área de costa es predominantemente pecuario, en las áreas serranas practican una agricultura temporal de bajos rendimientos.

IV.2. Caracterización y análisis del sistema ambiental.

IV.2.1. Aspectos abióticos.

a) Clima.

Existen diferencias climáticas en el municipio. El clima predominante (91.8% del territorio municipal) es del tipo Aw Cálido Subhúmedo, con tres variantes: Aw0, que cubre poco más del 50% del municipio de lado poniente, Aw1 y Aw2 en la zona de la sierra. El clima Templado subhúmedo con dos variantes, (A)C(w2) y C(w2) corresponde al 8.2% del territorio municipal, el primero en la cumbre de la Sierra Madre Occidental y el segundo en el extremo suroriente, también en una de las partes altas de la sierra.

Las lluvias son en verano con temporadas de sequía muy marcadas. Temperatura media anual de 22°C con una máxima de 40°C y una mínima de 0.5°C. La precipitación media anual es de 1,453 milímetros.

En las últimas dos décadas se han presentado dos perturbaciones tropicales en la zona; el ciclón "Priscilia" formado el 9 de octubre de 1971 que afectó la costa de Rosario con vientos de una velocidad máxima de 120 kilómetros por hora y el ciclón "Otis" el 24 de octubre de 1981 con vientos máximos de 50 kilómetros por hora. Si bien el Huracán Lane, formado el 13 de Septiembre de 2006, tocó la costa al norte de Mazatlán, las lluvias que generó afectaron a 21 localidades del municipio de El Rosario, ubicadas principalmente en los márgenes del río Baluarte.

Geología y geomorfología.

Geología:

Dominan la geología municipal las rocas Ígneas intrusivas y extrusivas, las primeras al norponiente, en el límite con el Municipio de Mazatlán y, como se aprecia en el Plano de Geología, las extrusivas se localizan al oriente, de manera extensiva en la Sierra Madre, ambas son del tipo ácido y suman un 71.3% del territorio, 2.5% son porciones menores intercaladas de arcillas, gravas y depósitos aluviales (Arenisca y conglomerado) del tipo sedimentario y el 17.4% se presenta gran parte de la superficie de la planicie costera sin información en la cartografía de INEGI, pero corresponden en su mayor parte a los suelos arenosos de la costa.

Geomorfología:

El territorio se eleva desde el nivel del mar en el Océano Pacífico hasta la zona de la Sierra Madre Occidental donde supera los 2 mil metros sobre el nivel del mar.

De sus montañas destacan el cerro Yauco con 900 metros sobre el nivel del mar que se aprecia en todo el municipio, otras montañas son: la mesa de la Hormiga con 1,000 metros el cerro de Los Leones con 360 metros sobre el nivel del mar, el cerro Cabeza de Caballo con 590 metros sobre el nivel del mar, el cerro del Ocote con 1,130 metros sobre el nivel del mar. Las comunidades de Corral de Piedra y Plomosas se encuentran a una altura de 1,580 y 2,070 metros sobre el nivel del mar respectivamente. (**Enciclopedia de los Municipios de México, EL ROSARIO, Sinaloa**).

c) Uso del Suelo.

La composición de los suelos del municipio es predominantemente del tipo Regozol eútrico, el cual cubre un 50.0% de su territorio, gran parte al oriente, en la sierra hasta su límite con el Estado de Durango, y al poniente en una franja a lo largo de la costa, presentándose una porción menor al norte de la Laguna del Caimanero. Son suelos de textura media predominando la pedregosidad, su espesor es mayor de 10 cm; Se caracterizan por no presentar capas distintas y en general son de tono claro. Se encuentran en las playas, dunas y, en mayor o menor grado, en las laderas de las sierras, muchas veces acompañados de Litosol y de roca o tepetate que aflora. En el caso de Rosario, el Regozol se presenta con mezcla de suelos Litosol en la zona de la sierra en una superficie que representa un 31.6% del territorio municipal. En Rosario, el suelo Litosol, se distingue por tener una profundidad menor a los 10 cm; se localiza en la sierra, en laderas y barrancas y su susceptibilidad a la erosión es alta de presentarse deforestación o fuertes corrientes de agua.

d) Hidrología superficial.

El municipio pertenece a la Región Hidrológica 11 de los ríos Presidio-San Pedro y está en las cuencas del Río Presidio, que abarca al oriente la zona costera y de Las Lagunas, una pequeña porción al surponiente de la cuenca del río Palote-Higueras, en la Subcuenca RH11 Bf y la cuenca del Río Baluarte

que abarca la mayor parte del municipio y otras cuatro Subcuenca. Tres ríos confluyen para formar el río Baluarte, uno de los más caudalosos en el estado. El río Matatán nace en la sierra de las Minutas al sureste del municipio donde varios arroyos se le unen, conformando la subcuenca RH11 Cb, a su vez éste se une al río Baluarte a la altura de Matatán.

El río Baluarte inicia su cauce cerca de Santa María de Gracia, a partir de escurrimientos del Espinazo del Diablo en los límites con Durango donde se conforma la subcuenca RH11 Cc. En la Urraca se le une el río Pánuco, eje de la subcuenca RH11 Ce y que tiene su origen en el municipio de Concordia. Al sur de ésta se ubica la subcuenca RH11 Ca, en la que se encuentra la localidad de El Rosario, la cual delimita al oriente con el Río Baluarte, el eje de la cuenca mayor que desemboca en el Océano Pacífico entre los poblados de Agua Verde y Chametla.

Aguas superficiales, localización.

El proyecto se encuentra en la Región Hidrológicas No. 11, Presidio-San Pedro. Está formada por las Cuencas de Río Acaponeta, Río. Baluarte, Río. Presidio y Río. San Pedro. La cuenca Río Baluarte, se localiza en el suroeste de Sinaloa y al oeste en la región hidrológica no. 11; se encuentra rodeada por la cuenca Río Presidio por la porción norte y noroeste; la parte noroeste-suroeste por la cuenca Río Acaponeta y al suroeste tiene conexión con el Océano Pacífico, abarca una superficie de 5,169 km² y dentro del estado se hallan 2,758 km², con precipitación media anual de 1,231.36 mm, que escurren por una superficie que fluctúa de alta a baja.

Los rasgos hidrográficos más sobresalientes dentro de la cuenca del río Baluarte, están comprendidas las subcuencas de Q. Guadalupe, Río Baluarte, Río Espíritu Santo, Río Matatán y Río Pánuco. La subcuenca de estudio, se encuentra en la parte sur de la Cuenca del Río Baluarte, formando la subcuenca del Río Matatán. El río Matatán tiene una longitud de 46 km, del Rancho Los Corrales, en su inicio se le conoce con este nombre y también Las Pilas y Maloya, confluye hasta el Río Baluarte, en su recorrido recibe el aporte del arroyo Tecomate y el arroyo Tebaira.

En la subcuenca Río Matatán (cuenca hidrológico forestal para estos fines) (Figura 8), el drenaje es dendrítico en su parte norte con pendientes accidentadas, en la parte sur posee una pendiente más suave y un drenaje irregular, ya que presenta 3 tipos de coeficiente de escurrimiento; en la parte central existen algunas partes con escurrimiento de 5 a 10% y de 20 a 30%, y en su gran mayoría de 10 a 20%.

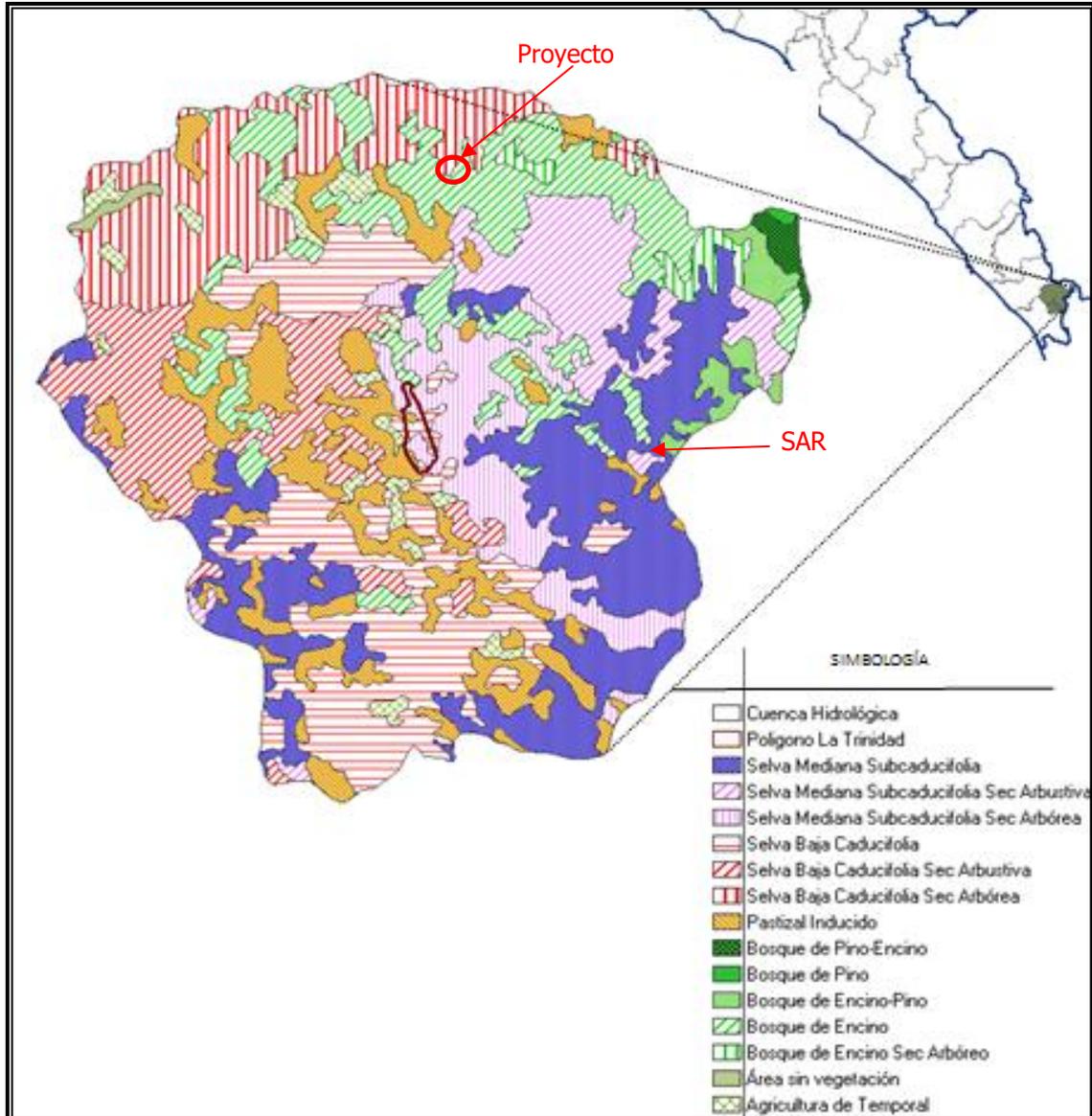
El río Matatán está formado por los ríos El Tecuán, Tecomate, Las Pilas, Los Cedros, La Tebaira, Las Rayadas y Los Limones, contando con elevaciones máximas de unos 1,800 msnm. Los ríos antes mencionados, descienden por las faldas de dicha sierra en menos de 10 km hasta una elevación de 200 msnm aproximadamente, después de un recorrido de 43 km el río Matatán descarga en el río Baluarte.

La cuenca está formada por varios arroyos entre ellos: El Oate, El Mezcalito, Las Palmillas, El Tecomate, El Carrizal, Agua Zarca y el Tecuán, entre otros más pequeños que no cuentan con nombre, todos aportan sus aguas al río Matatán, que es la corriente de agua principal dentro de la cuenca (ver anexo cartográfico mapa aguas superficiales cuenca forestal). En la Hacienda del Tamarindo se localiza la derivadora Genaro Estrada sobre el río Baluarte, con canales de riego. Otra presa, se localiza en Higueras sobre el arroyo de El Negrito.

IV.2.2. Aspectos bióticos.

a) Vegetación terrestre.

FIGURA 10. TIPO DE VEGETACIÓN EN EL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL.



Flora.

La vegetación predominante en el municipio es la Selva baja caducifolia en la planicie costera, con algunas áreas de bosques de encino en los altos del municipio.

A continuación, se presenta en la Tabla 4, un listado de especies de flora que se presenta en la cuenca forestal (Figura 10):

TABLA 4. LISTADO DE ESPECIES DE FLORA DE LA CUENCA FORESTAL.

Nombre común	Nombre científico	(NOM-059-SEMARNAT-2010)
Arrayán	<i>Psidium sartorianum</i>	N
Bebelama	<i>Vitex mollis</i>	N
Papelillo rojo	<i>Bursera simaruba</i>	N
Garabato blanco	<i>Celtis iguanaea</i>	N
Papelillo amarillo	<i>Bursera odorata</i>	N
Compio	<i>Cumbretum farinosum</i>	N
Salate	<i>Ficus cotinifolia</i>	N
Vinolo o hüinol	<i>Acacia cochliacantha</i>	N
Brasil	<i>Haematoxylum brasiletto</i>	N
Quemador	<i>Cnidoscopus tubulus</i>	N
Guásima	<i>Guazuma ulmifolia</i>	N
Guapinol	<i>Hymenaea courbaril</i>	N
Mora amarilla	<i>Chlorophora tinctoria</i>	N
Nopal	<i>Opuntia ficus indica</i>	N
Clavellina	<i>Pseudobombax ellipticum</i>	N
Huevos de toro o berraco	<i>Tabernamontana amygdalifolia</i>	N
Aguama	<i>Bromelia pinguin</i>	N
Palo blanco, azote o cazahuate	<i>Ipomea arborescens</i>	N
Vara blanca o taliste	<i>Croton flavescens</i>	N
Jacube o tasajo	<i>Rathbunia alamosensis</i>	N
Cardón	<i>Pachocereus pecten-aboriginum</i>	N
Ayale o Tecomate	<i>Crescentia alata</i>	N
Amapa amarilla	<i>Tabebuia chrysantha</i>	Amenazada
Amapa prieta	<i>Tabebuia palmeri</i>	Amenazada
Biche	<i>Cassia biflora</i>	N
Higuera o chalata	<i>Ficus spp.</i>	N
Vinorama o huizache	<i>Acacia farnesiana</i>	N
Mauto	<i>Lysiloma divaricata</i>	N
Tepemezquite	<i>Lysiloma divaricata</i>	N
Latilla o Vara Colorada	<i>Acacia rosei</i>	N
Rosa Amarilla	<i>Cochlospermum vitifolium</i>	N
Palo amargo	<i>Coutarea latiflora</i>	N
Ciruelo del monte	<i>Spondias purpurea</i>	N
Huanacaxtle o Parota	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	N
Haba o habillo	<i>Hura poliandra</i>	N
Cabo de hacha	<i>Lonchocarpus megalanthus</i>	N
Bejuco	<i>Entada polystachya</i>	N
Garratadera	<i>Acacia hindsii</i>	N
Copal	<i>Bursera copallifera</i>	N
Bolillo	<i>Albizia occidentalis</i>	N
Cacaloxochitl	<i>Plumeria acutifolia</i>	N
Cuajilote	<i>Parmentiera edulis</i>	N
Jumay	<i>Lonchocarpus megalanthus</i>	N
Mano de Leon	<i>Cnidoscopus multilobus</i>	N
Palo zorrillo	<i>Ptelea trifoliata</i>	N
Pochote	<i>Ceiba acuminata</i>	N
Sangregado	<i>Jatropha curcas</i>	N
Tachinole	<i>Jatropha angustidens</i>	N
Tescalama	<i>Ficus petiolaris</i>	N
Guasimilla	<i>Waltheria acuminata</i>	N
Mezcal	<i>Agave angustifolia</i>	N
Golondrina	<i>Euphorbia nutans</i>	N
Flor de tierra	<i>Orobancha ramosa</i>	N
Jutamo	<i>Gyrocarpus jatrophifolius</i>	N
Walamo	<i>Vitex mollis</i>	N
Bejuco	<i>Entada polystachya</i>	N
Garabato prieto	<i>Pisonia capitata</i>	N
San Juan	<i>Jacquinia pungens</i>	N

Continúa página siguiente.

Nombre común	Nombre científico	(NOM-059-SEMARNAT-2010)
Papache	<i>Randia mitis</i>	N
Matanene	<i>Mascagnia macroptera</i>	N
Pitahaya	<i>Stenocereus thurberi</i>	N
Higuerilla	<i>Ricinus communis</i>	N
Bledo	<i>Amarantus spinosus</i>	N
Manzanilla silvestre	<i>Matricaria recitiata</i>	N
Cucharo	<i>Ebanopsis ebano</i>	N
Hajillo	<i>Cydista aequinoctialis</i>	N
Periquito	<i>Thouinidium decandrum</i>	N
Tepemezquite	<i>Lysiloma divaricata</i>	N
Vara prieta	<i>Sena pallida</i>	N
Laurelillo	<i>Quercus laurina</i>	N
Encino	<i>Quercus magnoliifolia</i>	N
Encino blanco	<i>Quercus candicans</i>	N
Roble	<i>Quercus crassifolia</i>	N
Encino quebracho	<i>Quercus rugosa</i>	N
Encino Charrasquillo	<i>Quercus microphylla</i>	N
Encino colorado	<i>Quercus castanes</i>	N
Pino chino	<i>Pinus Leiophylla</i>	N
Pino triste	<i>Pinus hartwegii</i>	N
Pino chino	<i>Pinus teocote</i>	N
Pino	<i>Pinus duranguensis</i>	N
Pino	<i>Pinus engelmannii</i>	N
Pino ayacahuite	<i>Pinus ayacahuite</i>	N
Brazilillo	<i>Colubrina heteroneura</i>	N
Cabo de hacha	<i>Lonchocarpus megalanthus</i>	N
Chilillo	<i>Casearia dolichophylla</i>	N
Colorín	<i>Erythrina occidentalis</i>	N
Crucecilla	<i>Randia mitis</i>	N
Cucharo	<i>Ebanopsis ebano</i>	N
Cuilón blanco	<i>Mimosa Purpurascens</i>	N
Guajillo	<i>Leucaena lanceolata</i>	N
Hincha huevos	<i>Pseudosmodingium perniciosum</i>	N
Negrilo	<i>Guettarda elliptica</i>	N
Papelillo	<i>Bursera exelsa</i>	N
Piojillo	<i>Caesalpinia palmeri</i>	N
Pochote	<i>Ceiba acuminata</i>	N
Rosa amarilla o Palo barril	<i>Cochlospermum vitifolium</i>	N
Regargar	<i>Thevetia ovata</i>	N
Zorrillo	<i>Zanthoxylum caribaeum</i>	N
Algodoncillo	<i>Luehea candida</i>	N
amapa boba o inmortal	<i>Cordia alliodora</i>	N
Tempisque	<i>Bumelia laetevirens</i>	N
Tasajo de tres gajos	<i>Leptocereus assurgens</i>	N
Chinito	<i>Phitecellobium leptophyllum</i>	N
Cucharo	<i>Ebanopsis ebano</i>	N
Garrapatilla	<i>Casearia dolichophylla</i>	N
Copalillo	<i>Bursera penicillatum</i>	N
Casiguano	<i>Caesalpinia eriostachys</i>	N
Güiloche	<i>Diphysa occidentalis</i>	N
Palo blanco cimarrón	<i>Phitecellobium tortum</i>	N
Camichín	<i>Ficus padifolia</i>	N
Palo Santo	<i>Dendropanax arboreus</i>	N
Capomo o Ramón	<i>Brosimum alicastrum</i>	N
Casiguano	<i>Caesalpinia eriostachys</i>	N
Colorín	<i>Erythrina occidentalis</i>	N
Navío	<i>Conzattia sericea</i>	N
Salate	<i>Ficus cotinifolia</i>	N
Berraco	<i>Stemmadenia palmeri</i>	N
Palo colorado	<i>Caesalpinia platyloba</i>	N

Continúa página siguiente.

Nombre común	Nombre científico	(NOM-059-SEMARNAT-2010)
Venadillo	<i>Swietenia humilis</i>	N
Pimientillo	<i>Ardisia crenata</i>	N
Chaco o perihuate	<i>Crataeva tapia</i>	N
Arrendadora o Cuatante blanco	<i>Mimosa sp</i>	N
Palo chino	<i>Aphananthe monoica</i>	N
Latilla o vara colorada	<i>Acacia rosei</i>	N
Walamo	<i>Vitex mollis</i>	N
Crucecilla	<i>Randia mitis</i>	N
Madroño	<i>Arbutus glandulosa</i>	N
Brazilillo	<i>Carpinus caroliniana</i>	N
Aguama	<i>Bromelia pingüin</i>	N
Rosa amarilla	<i>Cochlospermum vitifolium</i>	N
Pingüica	<i>Ehretia tinifolia</i>	N
Palo dulce	<i>Eysenhardtia polystachya</i>	N
Mezquite	<i>Prosopis juliflora</i>	N
Sabino	<i>Taxodium mucronatum</i>	N
Amapa	<i>Tabebuia pentaphylla</i>	N
Pie de Cabra	<i>Bahuinia unguolata</i>	N
Copalquín	<i>Coutarea pterosperma</i>	N
Hiza	<i>Sapium lateriflorum</i>	N
Amapa blanca o hormiguilla	<i>Cordia alliodora</i>	N
Casiguano o Iguano	<i>Caesalpinia eriostachys</i>	N

P = Peligro de extinción, A = Amenazada, Pr = Sujeta a protección especial, E = probablemente extinta

Tipo de vegetación en el área de proyecto. Actualmente en el área del proyecto, desde el punto de vista de visibilidad paisajista corresponde a un bosque de selva Baja Caducifolia y Selva Baja Espinosa. En el sitio del proyecto, se cuenta con una altitud de 900 msnm, su orografía es de una zona con lomeríos, comunicados entre ellos por veredas que cruzan entre sus cañones poco escarpados a algunos muy escarpados, con pendientes de hasta 45°, con afloramiento rocoso de escaso a muy abundante (hasta más de 50% de su superficie en algunos casos) y vegetación arbórea y arbustiva espaciada hasta de 8-10 metros entre ellos, incluso muchas áreas despejadas por completo por el tipo y calidad del suelo poco propicio para su desarrollo o por deforestación y desmontes realizados en diferentes épocas, llegando a apreciarse diferentes extensiones, al parecer de lotes agrícolas o potreros entre el monte, Las especies vegetales que fueron observadas en el área general del sitio del proyecto de explotación minera, son representativas de la Selva baja caducifolia.

La vegetación observada en recorridos generales realizados en todo el lote minero de interés, se relaciona en la tabla siguiente:

TABLA 3. VEGETACIÓN ENCONTRADA DENTRO DEL ÁREA DEL PROYECTO.

Vegetación del área del proyecto		
Nombre común	Nombre científico	Estatus Normativo
1	Amapa blanca	<i>Cordia aleatoria</i>
2	Arrayan	<i>Psidium sartorianum</i>
3	Brasil	<i>Haematoxylon brasiletto</i>
4	Garratadera	<i>Acacia cornijera</i>
5	Crucecilla	<i>Randia armata</i>
6	Guinol	<i>Acacia cochliacantha</i>
7	Guásima	<i>Guazuma ulmifolia</i>
8	Tepemezquite	<i>Lysiloma divaricata</i>
9	Hiza	<i>Sapium pedicellatum</i>
10	Huanacastle	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>
11	Papelillo	<i>Bursera simaruba</i>
12	Tecomate	<i>Crescentia alata</i>
13	Cardón	<i>Pachocereus pecten aboriginum</i>
14	Bejucos	<i>Entada polystachya</i>
15	Tasajo de tres gajos	<i>Leptocereus assurgens</i>
16	Tepehuaje	<i>Lysiloma divaricata</i>
17	Haba	<i>Hura poliandra</i>

En la zona que ocupará el Área del proyecto ni tampoco en el sistema ambiental regional, se encontraron especies de flora bajo algún tipo de régimen establecido por la NOM-059-SEMARNAT-2010.

18	Iguano	<i>Caesalpinia eriostachys</i>	
19	Palo blanco	<i>Ipomea arborescens</i>	
20	Higuera	<i>Fycus sinaloae.</i>	

Fuente: Elaboración propia

Cabe señalar que el proyecto consiste en rehabilitar lo que se cuenta superficialmente, debido que se cuenta con caminos de acceso existente dentro de esta superficie y acceso a la Bocamina principal nivel 1 con una superficie de 600 m², por la cual se tendrá el acceso por medio de una rampa general a los siguientes nueve niveles que se tienen contemplados explotar, así mismo se cuenta con un camino que va del poblado La Rastra hasta el sitio del proyecto denominado JORGE LUIS con un total de 1,313.7686 m² (0.1313 ha) de caminos ya existentes, los cuales serán rehabilitados, el área superficial que ya se encuentra en uso anterior y que será rehabilitada y considerada para la continuación de la explotación minera es de: **1,913.7686 m², (0.1913 hectáreas)**, de tal forma que no se afectara el entorno y por tanto no hay afectación directa sobre la flora local.

b) Fauna.

Especies de FAUNA REGIONAL identificada en la zona de estudio y que cuenta con valor científico, comercial, estético, cultural y para autoconsumo; también es señalada su abundancia relativa:

TABLA 5. LISTADO DE ESPECIES DE FAUNA DE LA CUENCA FORESTAL.		
Nombre común	Nombre científico	NOM-059-SEMARNAT-2010
Zorro	<i>Urocyon cinereoargenteus</i>	N
Huico	<i>Cnemidophorus neomexicanus</i>	N
Cachora	<i>Urosaurus ornatus</i>	N
Chachalaca	<i>Ortalis poliocephala</i>	N
Coralillo	<i>Micruroides euryxanthus</i>	Amenazada
Paloma morada	<i>Columba flavirostris</i>	N
Paloma huilota	<i>Zenaidura macroura</i>	N
Paloma de ala blanca	<i>Zenaida asiatica</i>	N
Gavilán	<i>Falco sperverius</i>	N
Tortola colilarga	<i>Columbina inca</i>	N
Cococha	<i>Columbina talpacoti</i>	N
Buho	<i>Bobo virginianus</i>	N
Coquita	<i>Columbina passerina</i>	N
Puma	<i>Felis onca</i>	N
Urraca copetona cara blanca	<i>Calocitta colliei</i>	N
Cenzontle común	<i>Mimus polyglottos</i>	N
Falso coralillo	<i>Lampropeltis triangulum</i>	Amenazada
Chirriónera	<i>Masticophis flagellum</i>	Amenazada
Cuitlacoche común	<i>Toxostoma curvirostre</i>	N
Cuervo	<i>Corvus sinaloa</i>	N
Ardilla	<i>Spermophilus mexicanus</i>	N
Venado cola blanca	<i>Odocoileus virginianus</i>	N
Zorrillo	<i>Mephitis macroura</i>	N
Paloma de collar	<i>Columba faciata</i>	N
Tordo ojos amarillos	<i>Euphagus cyanocephalus</i>	N
Tordo ojos rojos	<i>Molothrus aeneus</i>	N
Calandria	<i>Icterus cucullatus</i>	N
Chalangantina	<i>Cassidix melanicterus</i>	N

Continúa página siguiente:

Nombre común	Nombre científico	NOM-059-SEMARNAT-2010
Chipe grupidorado comun	<i>Dendroica coronata</i>	N



MIAP-REHABILITACIÓN MINA JORGE LUIS, ROSARIO, SINALOA.
ABRIL 2018

Chipe negrigrís	<i>Dendroica negrigrís</i>	N
Golondrina tijerilla	<i>Hirundo rustica</i>	N
Golondrina	<i>Stelgidopteryx serripennis</i>	N
Gorrion mexicano	<i>Carpodacus mexicanus</i>	N
Garzón blanco	<i>Ardea albus</i>	N
Cara cara común	<i>Polyborus plancus</i>	N
Aura	<i>Cathartes aura</i>	N
Gavilan pechirrufo menor	<i>Accipiter striatus</i>	Protección Especial
Halcón cernicalo	<i>Falco sparvirius</i>	N
Gavilán palomero	<i>Accipiter cooperii</i>	Protección Especial
Gavilán gris	<i>Buteo nitidus</i>	N
Aguillilla ratonera	<i>Buteo jamaicensis</i>	N
Aguillilla cinchada	<i>Parabuteo unicinctus</i>	Protección Especial
Halcón esmerejón	<i>Falco columbarius</i>	N
Águila pescadora	<i>Pandion haliaetus</i>	N
Zopilote común	<i>Caragyps atratus</i>	N
Iguana negra	<i>Ctenosaura pectinata</i>	Amenazada
Iguana verde	<i>Iguana iguana</i>	Protección Especial
Halcon guaco	<i>Herpetotheres cachinnans</i>	N
Piscuy	<i>Crotophaga sulcirostris</i>	N
Correcaminos	<i>Geococcyx californianus</i>	N
Cuclillo marrón	<i>Playa cayana</i>	N
Alza colita	<i>Actitis macularia</i>	N
Chorlito tildio	<i>Charadrius vociferus</i>	N
Zanate	<i>Quiscalus mexicanus</i>	N
Tordo ojos cafes	<i>Molothrus ater</i>	N
Amazalia canela	<i>Amazilia rutila</i>	N
Chupaflor	<i>Amazalia violiceps</i>	N
Carpintero	<i>Melanerpes uropygialis</i>	N
Carpintero chico	<i>Picoides scalaris</i>	N
Carpintero grande cabecirrojo	<i>Campephilus guatemalensis</i>	N
Colibrí latirrostro	<i>Cynantus latirrostris</i>	N
Troglodita	<i>Thrythorus sinaloa</i>	N
Troglodita feliz	<i>Thrythorus felix</i>	N
Chipe coroninegro	<i>Wilsonia pusilla</i>	N
Zanate mexicano	<i>Quiscalus mexicanus</i>	N
Perlita	<i>Polioptila caerulea</i>	N
Perlita	<i>Polioptila nigriceps</i>	N
Portugues	<i>Megarhynchus pitangua</i>	N
Copetón común	<i>Myiarchus tuberculifer</i>	N
Chitita común	<i>Myozetetes similis</i>	N
Luis grande	<i>Pitangus sulphuratus</i>	N
Mosquetero cardenalito	<i>Pyrocephalus rubinus</i>	N
Mosquetero negro	<i>Sayornis nigricans</i>	N
Madrugador	<i>Tyrannus crassirostris</i>	N
Madrugador abejero	<i>Tyrannus melancholicus</i>	N
Churio	<i>Tyrannus vociferans</i>	N
Gallinazo	<i>Cathartes aura</i>	N
Tacuache	<i>Didelphis marsupialis</i>	N
Zorrillo de espalda blanca	<i>Conepatus mesoleucus</i>	N
Zorrillo listado	<i>Mephitis mephitis</i>	N
Tejón o cholugo	<i>Nasua narica</i>	N
Mapache	<i>Procyon lotor</i>	N
Lagartija cornuda	<i>Phrynosoma modestum</i>	N
Zorra	<i>Urocyon cinereoargenteus</i>	N

Ardilla gris	<i>Sciurus aureogaster</i>	N
Tejón solitario	<i>Bassariscus astutus</i>	N
Ardilla pedrera	<i>Spermophilus variegatus</i>	N
Chichimoco	<i>Eutamias dorsalis</i>	N
Gato montés	<i>Linx rufus</i>	N
Guajolote	<i>Meleagris gallopavo</i>	N
Víbora de cascabel	<i>Crotalus basiliscus</i>	Protección Especial
Chivo	<i>Cyanocitta stelleri</i>	N
Limacoa	<i>Boa constrictor imperator</i>	N
Culebra	<i>Salvadora mexicana</i>	Protección Especial
Camaleón	<i>Phrynosoma douglassi</i>	N
culebra	<i>Tamnophis proximus</i>	N
Rana	<i>Rana pipiens</i>	N
Sapo	<i>Bufo microscapus</i>	N
Onza	<i>Felis cacomitli</i>	N
Armadillo	<i>Dasyus novemincintus</i>	N
Escorpión	<i>Heloderma horridum</i>	Amenazada
Limacoa	<i>Boa constrictor imperator</i>	N
Conejo matorralero	<i>Sylvilagus cunicularius</i>	N
Jabalí de collar	<i>Pecari tajacu</i>	N
Tuza	<i>Neotoma sp.</i>	N
Colibrí orejas blancas	<i>Hylocharis leucotis</i>	N
Colibrí garganta rubí	<i>Archilochus colubris</i>	N
Golondrina pecho gris	<i>Hirundinidae progne chalybea</i>	N
Gorrión común	<i>Posser domesticus</i>	N
Rana castebiana	<i>Bufo punctatus</i>	N
Falso vampiro	<i>Vampiros helleri</i>	N
Natalo mexicano	<i>Natalus mexicanus</i>	N
Guacamaya	<i>Ara militaris</i>	Protección Especial
Pipistelos americanos	<i>Pipistrellus hesperus</i>	N
Murcielago moreno	<i>Eptesicus fuscus</i>	N
Murcielago ceniciento	<i>Laslurus cinereus</i>	N
Tlacuache	<i>Didelphis marsupials</i>	N
Víbora de cascabel	<i>Crotalus catalinensis</i>	Protección Especial
Liebre	<i>Lepus callatis</i>	N
Coyote	<i>Canis latrans</i>	N
Lagartija arbórea	<i>Urosaurios ornatos</i>	N
León	<i>Felis concolor</i>	N
Ratón	<i>Mirotus mexicanus</i>	N

P = Peligro de extinción, A = Amenazada, Pr = Sujeta a protección especial,
E = probablemente extinta, N= Normal

La fauna silvestre presente en esta zona se asocia en gran medida con la vegetación y a las áreas de cultivo; lo anterior, debido a que existe un alto nivel de transformación derivada de acciones antropogénicas que provocaron altas fragmentaciones de hábitats; al respecto, la fauna silvestre encontrada en el área de estudio se limita a las zonas que conservan vegetación natural.

De acuerdo a las investigaciones realizadas en la zona de estudio, lugareños conocedores de la misma y reportes de acuerdo a literatura consultada, se tienen los datos siguientes:

RESULTADOS.

Durante la evaluación del área propuesta para realizar el proyecto, se puso especial atención en la determinación de hábitat y desarrollo de especies faunísticas, cuya presencia ha sido confirmada por observación directa o referenciada por los habitantes de la región. Se complementa el trabajo con la

búsqueda de nidos y madrigueras dentro del área, señalándose no fue posible encontrar este tipo de lugares.

La fauna ha sido desplazada por el pastoreo continuo de ganado, se observan especies de aves menores en poca cantidad y carroñeras sobrevolando en círculos en distintas áreas de predios; en cuanto a reptiles y mamíferos no fueron observados en ninguna cantidad durante los recorridos de campo realizados.

Aun así, se procuró tener como referente lo que los pobladores de las poblaciones aledañas al sitio del proyecto han observado durante el tiempo en que han estado en su contacto. A partir de ello se realizó un listado de nombres comunes con los que ellos distinguen la fauna que han conocido o creen existe en el área de referencia; listado que se complementa con la asignación de los nombres científicos correspondientes, de acuerdo a diversas descripciones taxonómicas.

De acuerdo a los resultados obtenidos, se puede considerar que el impacto en el aprovechamiento de la fauna silvestre en el área ha sido significativo, principalmente la cacería por la cercanía de centros de población, pertenecientes a la comunidad de La Rastra, como son: los Poblados de El Cantón, Plomosas, Carbones, El Aterrizaje, por nombrar algunos, así como varias rancherías con existencia de caseríos aislados con una a tres casas como máximo, la que se ha limitado al nivel ocasional, sin constituir como elemento de complementación alimentaria para ningún núcleo humano.

De acuerdo a la información obtenida a través de las pláticas realizadas con los habitantes de las poblaciones más cercanas al área, se elaboró una relación de especies susceptibles de localizarse en el sitio del proyecto. En este sentido, las especies más comunes según referencias en la región son:

A partir de la investigación documental preliminar y la investigación con los lugareños las especies de fauna presente se levantó el listado de la Tabla 16, la cual se muestra a continuación:

TABLA 6. LISTADO DE ESPECIES DE FAUNA EN EL ÁREA DE CAMBIO DE USO DE SUELO		
Nombre común	Nombre científico	(NOM-059-SEMARNAT-2010)
Zorro	<i>Urocyon cinereoargenteus</i>	N
Tejón o cholugo	<i>Nasua narica</i>	N
Coyote	<i>Canis latrans</i>	N
Lagartija arbórea	<i>Urosaurios ornatos</i>	N
Mapache	<i>Procyon lotor</i>	N
Ratón	<i>Mirotus mexicanus</i>	N
Buho	<i>Bobo virginianus</i>	N
Gavilán	<i>Falco spervierus</i>	N
Liebre	<i>Lepus callotis</i>	N
Ardilla	<i>Spermophilus mexicanus</i>	N
Chachalaca	<i>Ortalis poliocephala</i>	N
Ardilla pedrera	<i>Spermophilus variegatus</i>	N
Rana	<i>Rana pipiens</i>	N
Sapo	<i>Bufo microscapus</i>	N
Perlita	<i>Polioptica nigriceps</i>	N
Portugues	<i>Megarhynchus pitangua</i>	N
Copetón común	<i>Myiarchus tuberculifer</i>	N
Chitita común	<i>Myozetetes similis</i>	N
Luis grande	<i>Pitangus sulphuratus</i>	N
Mosquetero cardenalito	<i>Pyrocephalus rubinus</i>	N

Continúa página siguiente:

Nombre común	Nombre científico	(NOM-059-SEMARNAT-2010)
Zanate	<i>Quiscalus mexicanus</i>	N
Tordo ojos cafés	<i>Molothrus ater</i>	N

Halcón guaco	<i>Herpetotheres cachinnans</i>	N
Piscuy	<i>Crotophaga sulcirostris</i>	N
Correcaminos	<i>Geococcyx californianus</i>	N
Cuitlacoche común	<i>Toxostoma curvirostre</i>	N
Cuervo	<i>Corvus sinaloa</i>	N

P = Peligro de extinción, A = Amenazada, Pr = Sujeta a protección especial,

Cabe señalar que el proyecto consiste en rehabilitar lo que se cuenta superficialmente, debido que se cuenta con caminos de acceso existente dentro de esta superficie y acceso a la Bocamina principal nivel 1 con una superficie de 600 m², por la cual se tendrá el acceso por medio de una rampa general a los siguientes nueve niveles que se tienen contemplados explotar, así mismo se cuenta con un camino que va del poblado La Rastra hasta el sitio del proyecto denominado JORGE LUIS con un total de 1,313.7686 m² (0.1313 ha) de caminos ya existentes, los cuales serán rehabilitados, el área superficial que ya se encuentra en uso anterior y que será rehabilitada y considerada para la continuación de la explotación minera es de: **1,913.7686 m², (0.1913 hectáreas)**, de tal forma que no se afectara el entorno y por tanto no hay afectación directa sobre la fauna local.

De acuerdo al listado faunístico elaborado en conjunto con los pobladores de la región y bibliografía, **no se tiene reporte de la presencia de especies faunísticas dentro de la superficie considerada para el proyecto reportadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010**, sean estas especies endémicas y/o en peligro de extinción.

Es importante señalar que el área del proyecto se encuentra distante a poblaciones numéricamente importantes, por lo que no presenta frecuencia de tránsito de los pobladores, lo que hace que la fauna existente en la región de manera natural se encuentra en una relativa protección natural, en el mismo es difícil cualquier aprovechamiento económico y/o cinegético de estas especies.

Con la realización del proyecto no se tiene contemplado la afectación de ninguna especie faunística. Es compromiso de la promovente hacer extensivo a cualquier trabajador contratado para su realización de la prohibición de realizar capturas y/o cacería de cualquier especie.

IV.2.3. Paisaje.

Desde el punto de vista de los Tipos de vegetación corresponde a un bosque de selva Baja Caducifolia. Donde la flora regional es rica y abundante en árboles y arbustos, propios de la Selva, el proyecto se encuentra ubicado dentro del tipo de vegetación Selva Mediana Subcaducifolia secundaria arbórea, esto de acuerdo con el Proyecto de Uso del Suelo y Vegetación Serie III del IRIS, editado por el INEGI. Es una zona con orografía de la cuenca que se constituye por ramificaciones de la Sierra Madre Occidental, resultando una región medianamente accidentada desde el punto de vista orográfico, compuesta de depósitos de rocas ígneas en su mayoría, con quebradas, cañadas y hondonadas. Encontrando algunos cerros no muy altos como El Otate Gordo (400 msnm), Cerro El Potrero (400 msnm), Los Mudos (500 msnm), Cerro El Tlacuache (500 msnm), Cerro El Golpe (600 msnm) y el más alto Cerro La Hormiga (1,000 msnm).

Partiendo de la parte más baja de la cuenca con una cota por debajo de los 100 msnm, conforme se avanza a las partes más alejadas de la cuenca hidrológica forestal, aumenta la Cota (msnm); vamos avanzando al límite norte de la cuenca, la altitud va aumentando se presentan terrenos más o menos accidentados con máximos 1,800 msnm (ver anexo cartográfico mapa cuenca hidrológico forestal y Orográfica). El proyecto se localiza entre 380 - 610 msnm.



El proyecto en la relación con Ecosistema y Paisaje.

¿Modificará la dinámica natural de algún cuerpo de agua?: Negativo.

¿Modificará la dinámica natural de la flora y fauna?:

Tendrá un impacto de efecto mitigado, es un sitio ya impactado del siglo pasado y se harán pláticas de concientización a los trabajadores para el respeto y cuidado de la fauna. .

¿Crearé barreras físicas que limiten el desplazamiento de la flora y fauna?:

No. La explotación minera será subterránea y los caminos son los ya existentes, en el área de campamento se tendrá un cercado con malla ciclónica para seguridad. .

¿Es una zona considerada con atractivo turístico o cualidades estéticas, únicas o excepcionales?

Negativo. No es una zona considerada con atractivo turístico o cualidades estéticas, únicas o excepcionales, con existencia previa de actividades de extracción de minerales desde siglos pasados. Las personas de la región prefieren las playas de la cercana Ciudad de El Rosario y Mazatlán para actividades turísticas.

¿La zona del proyecto es o se encuentra cerca de un área natural protegida, arqueológica o de interés histórico?:

Negativo.

Por su ubicación geográfica el proyecto se ubica cerca o en relación con los siguientes ordenamientos territoriales:

ÁREA DE IMPORTANCIA PARA LA CONSERVACIÓN DE LAS AVES SISTEMA LAGUNARIO HUIZACHE-CAIMANERO; Clave de la AICA NO-69.

El SAR definido queda fuera del AICA No. 69. de igual manera el sitio del proyecto se localiza **fuera de la mencionada Área de Importancia para la Conservación de las Aves Huizache-Caimanero, Clave No. 69.**

Como puede apreciarse en la figura con respecto del sitio que ocupa el **Área de Importancia para la Conservación de las Aves Huizache-Caimanero, Clave No. 69**, donde el sitio del proyecto, se localiza al Norte de la mencionada AICA. Figura y Descripción se basan a la Ficha de CONABIO y la inserción en google tierra, INEGI.

FIGURA 11.- ÁREA DE IMPORTANCIA PARA LA CONSERVACIÓN DE LAS AVES, SISTEMA LAGUNARIO HUIZACHE-CAIMANERO clave de la AICA No. 69.



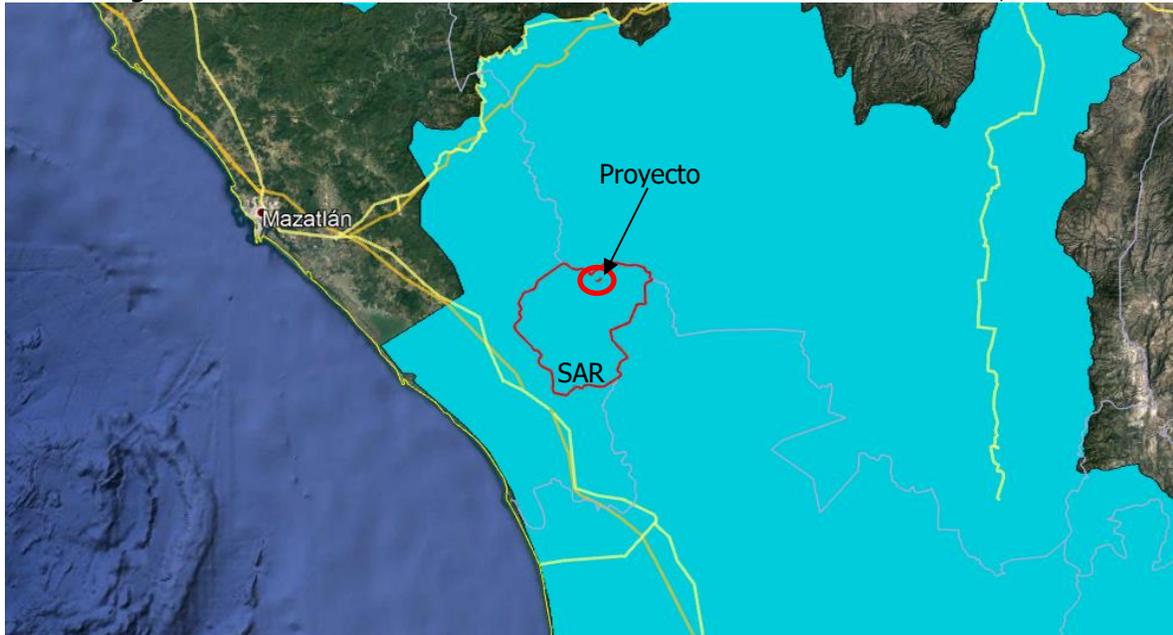
- **REGIÓN HIDROLÓGICA PRIORITARIA RIO BALUARTE-MARISMAS NACIONALES, No. 22**

El SAR definido y el proyecto cae dentro de la RHP mencionada. Por consiguiente el sitio del proyecto se localiza dentro de la misma. El proyecto minero de Explotación y Rehabilitación de mina subterránea y servicios, se desarrollara en una superficie superficial de ocupación temporal con el Ejido La Rastra por 118,934.0000 m² (11.8934 ha) de concesión para minado subterráneo, no se afectara superficialmente ya que el área minera, cuenta con caminos de acceso existente dentro de esta superficie y acceso a la Bocamina principal nivel 1 con una superficie de 600 m², por la cual se tendrá el acceso por medio de una rampa general a los siguientes nueve niveles que se tienen contemplados explotar, así mismo se cuenta con un camino que va del poblado La Rastra hasta el sitio del proyecto denominado JORGE LUIS con un total de 1,313.7686 m² (0.1313 ha) de caminos ya existentes, los cuales serán rehabilitados, el área superficial que ya se encuentra en uso anterior y que será rehabilitada y considerada para la continuación de la explotación minera es de: **1,913.7686 m², (0.1913 hectáreas)**. Sin embargo, es parte de nuestros objetivos respetar todos los ordenamientos referidos a la protección de la flora, fauna, suelo e hidrología y todo lo relacionado con la biosfera, tal y como se plantea en la MIA-P que se presenta.

Como puede apreciarse en dicha figura, con respecto del área que ocupa el **REGIÓN HIDROLÓGICA PRIORITARIA RIO BALUARTE-MARISMAS NACIONALES, No. 22**, el sitio del proyecto, se localiza dentro al Este de la mencionada RHP.

Figura y Descripción se basan a la Ficha de CONABIO y la inserción en Plano y figura se realizaron mediante Google Earth, INEGI 2015.

Figura 12.- REGIÓN HIDROLÓGICA PRIORITARIA RIO BALUARTE-MARISMAS NACIONALES, No. 22



Estado(s): Nayarit, Sinaloa, Durango, Jalisco y Zacatecas: Extensión: 38 768.73 km²

Polígono: Latitud 23°52'48" - 21°24'00" N
Longitud 106°06'00" - 103°44'24" W

Recursos hídricos principales

lénticos: presa Aguamilpa, lagunas de Agua Brava, Teacapán, el Caimanero, Mezcatitlán, lagunas costeras, pantanos y más de 100 pequeños cuerpos

lóticos: ríos Baluarte, Cañas, Aaponeta, Rosamorada, San Pedro o Alto y Bajo Mezquitil, Graceros, Grande de Santiago, Huaynamota, Matatán, Chapalagana, Jesús María, Bolaños, Valparaíso y un gran número de arroyos.

Limnología básica: existen 40 mil ha. de cuerpos acuáticos con un gasto de 505,194 m³; hay zonas oligohalinas (2‰) a marino (35‰); pH=6.5-8.5; O₂=1-7 ml/l; temp.=22-34 °C; NO₃ de 3-40 ug at/l; O₂ (DQO-DBO) de 2-50 mg/l; PO₄=0-1.5 ug at/l; coliformes 2000-200,000 NMP/100 ml.

Geología/Edafología: llanura costera del Pacífico presenta sedimentos aluviales, limosos y arcillosos; suelos tipo Solonchak. Planicie extensa con cordones de playa que aislan cuerpos de agua. La parte alta corresponde a zonas de topografía accidentada con cañones y mesetas. Abarca las sierras el Nayar, los Huicholes, Muruata, Álamos, Valparaíso, Mesa del Conejo, Mesa el Rayo, Mesa La Gloria, Mesa Los Altos de San Pedro, etc. En general los suelos son de tipo Litosol, Regosol, Feozem y Luvisol.

Características varias: climas semiseco templado, semiseco cálido, templado subhúmedo, cálido húmedo, cálido subhúmedo, semicálido subhúmedo, todos con lluvias en verano y algunas lluvias invernales; vientos tipo monzón del SE al NW. Temperatura media anual 16-18 oC. Precipitación de 1 000-2 000 mm; evaporación de 1 800 mm.

Principales poblados: San Blas, Tepic, Villa Hidalgo, Mezquital, Santiago Ixcuintla, Rosario, Rosamorada, Acaponeta, Tecuala, Ruíz, Quimichis, Tuxpan, Escuinapa de Hidalgo, Valparaíso, Nayar

Actividad económica principal: minería, turismo, pesca, agricultura de humedad, de temporal y de riego, apicultura, acuicultura (camaronicultura principalmente, moluscos, crustáceos y peces) y ganadería

Indicadores de calidad de agua: ND

Biodiversidad: tipos de vegetación: acuática y semiacuática, ribereña, manzanillar, manglar, halófitas, bosques de pino, de encino, de pino-encino, de encino-pino, de abetos y Ayarín, manchones de bosque mesófilo de montaña, matorral subtropical, matorral crasicaule, pastizal, selvas baja perennifolia, caducifolia y subcaducifolia, matorral rosetófilo costero. Alta diversidad de hábitats acuáticos: arroyos, reservorios, ríos permanentes y temporales. Esta región incluye 113 000 ha de manglares y estuarios, que comprenden aproximadamente entre el 15 y 20% del total de los manglares del país. Flora característica: manglares de *Avicennia germinans*, *Laguncularia racemosa* y *Rhizophora mangle*, de pinos *Pinus cembroides*, *P. chihuahuana*, *P. cooperi*, *P. durangensis*, *P. engelmannii*, *P. leiophylla*, *P. lumholtzii*, *P. teocote*, de encinos *Quercus crassifolia*, *Q. eduardii*, *Q. grisea*, *Q. hartwegii*, *Q. laeta*, *Q. microphylla*, *Q. rugosa*, *Q. urbanii*, *Pseudotsuga menziesii*, de cedros *Cupressus benthamii* var. *lindleyi*, *Juniperus deppeana*, los pastos *Bouteloua repens*, *B. gracilis*, *B. hirsuta*, *B. radicata*, el huizache *Acacia schaffneri*, *Bursera fagaroides*, *Mimosa biuncifera*, *Opuntia* sp., vegetación acuática como *Eleocharis acicularis*, *E. montana*, *E. montevidensis*, *Ficus obtusifolia*, los fresnos *Fraxinus velutina* y *F. uhdei*, *Hibiscus tiliaceus*, *Myriophyllum* sp., *Nymphoides fallax*, el álamo *Populus tremuloides*, *Potamogeton nodosus*, bosques de Ayarín *Pseudotsuga* sp., *Ranunculus trichophyllus*, el sauce *Salix bonplandiana*, el ahuehuete o sabino *Taxodium mucronatum*, *Thrinax radiata*. En la zona litoral existen palmares de la especie amenazada *Orbignya* sp. Vegetación halófito rastrera *Salicornia* sp. y *Batis maritima*. Fauna característica: de moluscos *Anachis vexillum* (litoral rocoso), *Bernardina margarita*, *Calyptraea spirata* (zona rocosa expuesta), *Calliostoma aequisculptum* (zona litoral rocosa), *Collisella discors* (litoral), *Crassinella skoglundae*, *Cyathodonta lucasana*, *Dendrodoris krebsii* (raro al oeste de BC, y común en costas del centro y sur), *Donax (Chion) punctatostriatus*, *Entodesma lucasanum* (zona litoral), *Fissurella (Cremides) gemmata* (zona rocosa), *Lucina (Callucina) lampra*, *L. lingualis*, *Nassarina (Steironepion) tincta*, *Nassarina (Zanassarina) atella*, *Polymesoda (Neocyrena) ordinaria*, *Pseudochama inermis* (zona litoral), *Pterotyphis arcana* (litoral rocoso), *Recluzia palmeri* (zona costera), *Semele (Amphidesma) verrucosa pacifica*, *Tripsycha (Eualetes) centiquadra* (litoral rocoso); una gran diversidad de peces *Atherinella crystallina*, *A. pellosemion*, *Awaous banana*, *Catostomus plebeius*, *Chirostoma mezquital*, *Cyprinella ornata*, *Eleotris picta*, *Gobiomorus maculatus*, *G. polylepis*, *Hyporhamphus rosae*, *Ophisternon aenigmaticum*, *Poeciliopsis prolifica*, *Sicydium multipunctatum*, *Xenotoca eiseni*, *X. variata*; de aves locales *Ajaia ajaja*, el águila real *Aquila chrysaetos*, *Ardea herodias*, *Egretta thula*, *Jacana spinosa*, el guajolote silvestre *Meleagris gallopavo*; de aves migratorias *Anas acuta*, *A. discors*, *A. platyrhynchos*, *Calidris alba*, *C. alpina*, *C. mauri*, *C. minutilla*, *Falco sparverius*, *Polyborus plancus*; de mamíferos el coyote *Canis latrans*, el ocelote *Leopardus pardalis*, el tigrillo *L. wiedii*, el venado cola banca *Odocoileus virginianus*, el jaguar *Panthera onca*, el puma *Puma concolor*, el jabalí *Pecari tajacu*. Región importante de endemismos de crustáceos *Pseudothelphusa sonorensis*; de peces *Algansea avia*, *A. monticola*, *A. popoche*, *Cichlasoma beanii*, *Cyprinodon latifasciatus* (posiblemente extirpada), *Notropis aulidion*, *Poeciliopsis latidens*, *P. presidionis*; de aves el perico guayabero *Amazona finschi*, el loro de cabeza amarilla *A. oratrix*, *Forpus cyanopygius*. Especies amenazadas: de peces *Agonostomus monticola*, *Cichlasoma beanii* (por introducción de exóticos), *Cyprinodon latifasciatus*, *Dionda*

episcopa, *Etheostoma pottsi*, *Gila sp.*, *Gobiesox fluviatilis* (especie indicadora de condiciones de agua transparente) y *Oncorhynchus chrysogaster*, de anfibios y reptiles las tortugas marinas *Chelonia mydas*, *Dermochelys coriacea*, *Eretmochelys imbricata* y *Lepidochelys olivacea*, *Crocodylus acutus*, *Heloderma horridum*, *Iguana iguana* y los anfibios *R. chiricahuensis*, *R. forreri*, *R. maculata* y *R. toromorde* indicadoras de integridad; de aves *Accipiter gentilis*, *Aquila chrysaetos*, *Ara militaris*, *Ardea herodias*, *Buteogallus anthracinus*, *Campephilus guatemalensis*, *Cyanocorax dickeyi*, *Euptilotis neoxenus*, *Falco peregrinus*, *Mimus polyglottos*, *Mycteria americana*, *Pandion haliaetus* y la cotorra serrana *Rhynchopsitta pachyrhyncha*. En Nayar, los ríos de montaña con alta integridad ecológica presentan comunidades importantes de peces.

Aspectos económicos: recursos mineros (plata, cobre, zinc, estaño y manganeso); empaedora de mariscos y pesquerías de camarón blanco *Penaeus vannamei* principalmente (cerca de 15 mil tons). Otras especies comerciales de peces son la carpa común *Cyprinus carpio*, el pargo rojo *Lutjanus peru*, la lisa cabezona *Mugil cephalus*, la tilapia azul *Oreochromis aureus*, los moluscos *Crassostrea corteziensis* y *Megapitaria sp.*, los crustáceos *Macrobrachium americanum*, *M. occidentale*, *M. rosenbergii*, *M. tenellum* y *Cambarellus (Cambarellus) montezumae*. Nayar es una zona pesquera importante de peces como la mojarra *Cichlasoma beani*, la carpa común *Cyprinus carpio*, la tilapia azul *Oreochromis aureus* y los langostinos *Macrobrachium acanthochirus* y *M. rosenbergii*. Como recurso estratégico se tiene a la energía hidroeléctrica y productos agrícolas (beneficiadoras de tabaco e ingenios azucareros).

Problemática:

- Modificación del entorno: por la infraestructura minera, deforestación con fines agrícolas, construcción de presas y canales, desecación de cuerpos de agua para camaronicultura, desviación de corrientes superficiales y abastecimiento de agua. Deterioro del cauce de los ríos por la presa de Aguamilpa. Construcción de caminos.
- Contaminación: por aguas negras, agroquímicos, pesticidas y metales pesados.
- Uso de recursos: extracción de agua para agricultura y acuicultura. Especies introducidas: la tilapia azul *Oreochromis aureus*, la carpa dorada *Carassius auratus*, la carpa común *Cyprinus carpio*, el bagre de canal *Ictalurus punctatus* y el crustáceo *Macrobrachium rosenbergii*. Violación de vedas. Introducción de ganado caprino. Cacería ilegal e introducción de especies exóticas en los ranchos cinegéticos.

Conservación: se propone: conservación de humedales, no a la apertura de bocas, manejo de agua balanceado, control de agroquímicos, plantas de tratamiento de aguas residuales, control de granjas acuícolas, no a la desviación de lóticos y control del turismo. Existen áreas de reproducción de cocodrilos que deben protegerse, así como áreas de manglar en barras arenosas, las islas de Palmar y Puerto Palapares. Hacen falta estudios de endemismos y de biodiversidad en general. No se tiene información de las reservas de aguas subterráneas existentes. La presa de Aguamilpa ha propiciado el crecimiento de especies exóticas que pueden llegar a las partes no alteradas. La urbanización y contaminación por motores ya está afectando la parte baja. Se desconoce la hidrología básica de los ríos; asimismo, el inventario biótico está incompleto. Comprende parte de la Reserva de la Biosfera La Michilía. La Convención de Ramsar considera a las Marismas Nacionales como el área de manglares más grande del Pacífico Mexicano y de importancia por el número de endemismos en cuanto a su flora y fauna, así como por sus aves migratorias.

Vinculación: El proyecto minero de Explotación y Rehabilitación de mina subterránea y servicios, se desarrollara en una superficie superficial de ocupación temporal con el Ejido La Rastra por 118,934.0000 m² (11.8934 ha) de concesión para minado subterráneo, no se afectara superficialmente ya que el área minera, cuenta con caminos de acceso existente dentro de esta

superficie y acceso a la Bocamina principal nivel 1 con una superficie de 600 m², por la cual se tendrá el acceso por medio de una rampa general a los siguientes nueve niveles que se tienen contemplados explotar, así mismo se cuenta con un camino que va del poblado La Rastra hasta el sitio del proyecto denominado JORGE LUIS con un total de 1,313.7686 m² (0.1313 ha) de caminos ya existentes, los cuales serán rehabilitados, el área superficial que ya se encuentra en uso anterior y que será rehabilitada y considerada para la continuación de la explotación minera es de: **1,913.7686 m², (0.1913 hectáreas)**.

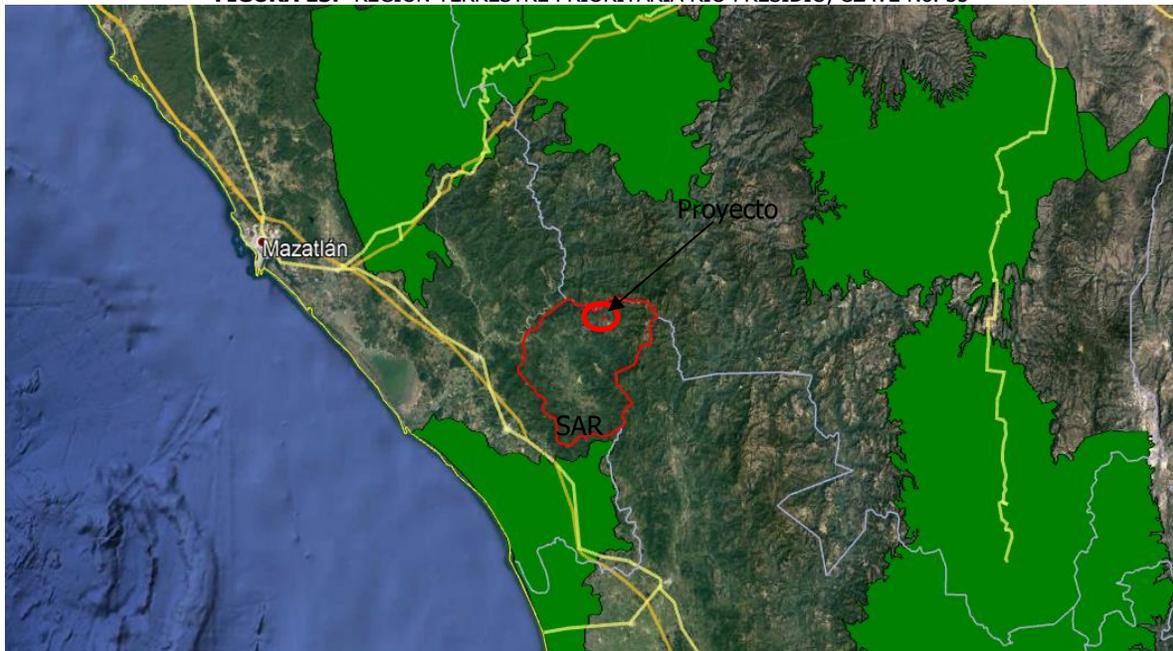
- **REGIÓN TERRESTRE PRIORITARIA RÍO PRESIDIO, CLAVE No. 55.**

El SAR definido cae fuera de la RHP mencionada. De la misma manera el sitio del proyecto se localiza fuera de la misma.

El SAR del proyecto, cae fuera de la RTP mencionada. Sin embargo, **el proyecto** está localizado en la parte Este correspondiente a la Cuenca Río Baluarte, pero **fuera** de la RTP 55 Río Presidio, al suroeste de esta.

Como puede apreciarse en dicha figura, con respecto del área que ocupa el **REGIÓN TERRESTRE PRIORITARIA RÍO PRESIDIO, CLAVE No. 55**, donde el sitio del proyecto, se localiza al Este de la mencionada RTP, no así el proyecto, situado fuera de la RTP, al Noreste de esta. Figura y Descripción se basan a la Ficha de CONABIO y la inserción en Plano y figura se realizaron mediante Google Earth, INEGI 2016.

FIGURA 13.- REGIÓN TERRESTRE PRIORITARIA RÍO PRESIDIO, CLAVE No. 55



IV.2.4. Medio socioeconómico.

a) Demografía

Por lo general el crecimiento demográfico del municipio ha sido relativamente lento, discontinuo y por debajo de la media estatal. Lo anterior ha generado que Rosario disminuya su representatividad dentro de la población estatal; en 1930 era el octavo municipio más poblado, en 1940 observa una novena posición, durante 1950 asciende el décimo sitio, en 1960 y 1970 le significa otra vez el octavo lugar para luego decaer en 1980 y 1990 a la novena y décima posición, respectivamente; para 1995 mantiene la misma posición.

Durante la década de los ochenta la población del municipio se incrementa en 0.6% como promedio anual y en 0.7% de 1990 y 1995, de tal suerte que el último año mencionado ya disponía de una población de 49 mil 219 personas, de las cuales el 51% son hombres y el 49% mujeres. Esto significó aportar el 2% a la población estatal y más que duplicar el número de habitantes que vivían en la región en el año de 1930.

Esta población se encuentra distribuida en 196 comunidades. De éstas, 193 son rurales y 3 urbanas. Aproximadamente el 41.4% de la población se encuentra radicando en las áreas urbanas de El Rosario, Agua Verde y Chametla.

Con respecto a marginación tiene un índice de -0.779 esto quiere decir que su grado de marginación es bajo, por lo que ocupa el 11o. lugar con respecto al resto del estado.

De acuerdo a los resultados que presenta el Censo de Población y Vivienda del 2010, en el municipio cuenta con un total de 49,280 habitantes.

Vivienda

Predominan las casas fijas de material como concreto, ladrillo, block. Aunque en la zona rural encontramos casas construidas en forma tradicional como chozas de palma, barro, piedra y lodo de construcción rústica. En la cabecera municipal existen dos conjuntos habitacionales INFONAVIT.

De acuerdo a los resultados que presenta el II Censo de Población y Vivienda del 2010, en el municipio cuentan con un total de 12,861 viviendas de las cuales 12,867 son particulares.

El salario mínimo de 2015 es de \$68.28 (sesenta y ocho pesos 28/100 m.n.).

Salud y seguridad social.

La cobertura médica institucional es de 18 centros de atención de los cuales 8 son unidades de la SSA, 8 del IMSS, 1 del ISSSTE e igual número del DIF. Con ésta infraestructura se presta atención al 92% de la personas del municipio.

Educación.

Para educación básica existen en todo el municipio jardines de niños, primarias, secundarias, secundarias técnicas, bachilleratos terminales y preparatorias a cargo de instituciones como el gobierno del estado, el gobierno federal, instituciones privadas, CONAFE, COBAES, UAS, CONALEP e INEA.

Se imparten grados técnicos en escuelas privadas, CONALEP e ICATSIN además del CESSIN que imparten las carreras de derecho, informática administrativa y contabilidad, con el grado de licenciatura.

Índice de alimentación

Expresado en porcentaje de la población que cubre el mínimo alimenticio.

No se cuenta con datos estadísticos.

Vías y Medios de Comunicación.

Vías de Comunicación.

Autopista Mazatlán-La Concha.

Carreteras pavimentadas:

Rosario- Agua Verde- Caimanero.
Chilillos- Matatán.
Carretera Internacional- Chametla.
Rosario- Cacalotán.

Carreteras de Terracería:

Matatán- Plomosas.
Potrerillos- Matadero.

Medios de Comunicación.

En la cabecera se encuentra la estación radiofónica XEHW, en el 600 AM, con un alcance de 5,000 watts, aeropista para avionetas, telefonía alámbrica y celular, internet, correos, telégrafos, taxis, corridas y transporte colectivo por autobuses en la cabecera.

Religión:

El total de la población es cristiana en sus diferentes fracciones, la gran mayoría es católica seguida en menor número por los testigos de Jehová y otras como los mormones. La religión que predomina es la católica, apostólica y romana con un 89%; seguida con 8% los testigos de Jehová, y con un 3% la evangélica.

Actividades productivas.

Las actividades que se desarrollan en las colindancias del área del proyecto vienen siendo principalmente la agricultura, ganadería y en la zona del litoral y estuarina.

Agricultura.

La agricultura que se desarrolla y los principales productos cosechados son: frijol, sorgo, maíz, chile, mango, sandía, aguacate y coco.

Las áreas contiguas al sitio del proyecto, en ambas márgenes del río forman parte de siembra temporal, principalmente de maíz.

Ganadería.

La principal especie es la bovina, siguiendo la porcina, equina, caprina y ovina, se cuenta además con producción avícola en la que el renglón más importante lo constituye la engorda de pollos. La cría de

ganado en la zona corresponde casi exclusivamente para el autoconsumo familiar, leche del ganado bovino, engorda de pollos y puercos para la obtención de carne y cría de ganado caballar para el transporte.

Pesca.

La actividad pesquera se sustenta en los 40 kilómetros de litoral, esteros y embalses de aguas protegidas. Las principales especies que se capturan son: camarón, sardina, atún, barrilete, cazón, lisa y sierra.

El área del cauce del río y zona del proyecto, no se distingue por aportar recursos pesqueros.

Deporte y Recreación.

En la cabecera municipal se localiza una unidad deportiva que cuenta con canchas de voleibol, basquetbol, y tenis además de frontenis. El béisbol es el deporte de más afición. El club Pelícanos cuenta con instalaciones propias de este deporte. Le sigue en popularidad el basquetbol, futbol y voleibol; también se practica atletismo y ciclismo en todo el municipio.

Servicios públicos.

Agua Potable, alcantarillado.

El 80% de la población municipal cuenta con agua entubada, servicios de drenaje en la cabecera proporcionado a un 60%, energía eléctrica a un 86%. El ayuntamiento suministra además los siguientes servicios: seguridad pública, mercados, rastro, parques, monumentos, jardines, unidades deportivas, fuentes, panteones, bacheo, aseo y limpia.

IV.2.5. Diagnóstico ambiental.

El proyecto minero de Explotación y Rehabilitación de mina subterránea y servicios, se desarrollará en una superficie superficial de ocupación temporal con el Ejido La Rastra por 118,934.0000 m² (11.8934 ha) de concesión para minado subterráneo, no se afectará superficialmente ya que el área minera, cuenta con caminos de acceso existente dentro de esta superficie, se cuenta con un patio de maniobras, polvorines, depósito de material estéril y acceso a la Bocamina principal nivel 1.

Justificación Técnica del proyecto

Técnicamente el proyecto es viable debido principalmente a:

- ✓ En materia ambiental y con el objeto de favorecer la protección de las especies de flora y fauna así como las condiciones en materia de ruido, polvo, vibraciones, generación de residuos.
- ✓ El Proyecto se ubica en una zona que mantiene impactos ambientales de importancia en virtud de las actividades antropogénicas, particularmente la flora, fauna y suelo, han sido elementos receptores de impactos de importancia.
- ✓ Como resultado de la caracterización de la vegetación en el área, se puede concluir que el uso actual del terreno, corresponde al Uso Minero, uso agrícola y al pastoreo extensivo, adicionalmente a lo anterior, el predio en el que se pretende desarrollar el proyecto se encuentra en un área donde se presenta Infraestructura minera ya existente, como caminos de acceso existente dentro de esta superficie, se cuenta con un patio de maniobras, polvorines, depósito de material estéril y acceso a la bocamina principal nivel 1 con trabajos subterráneos, la cual solo será rehabilitar y continuar su explotación.

- ✓ El proyecto no se contrapone con los instrumentos legales y normativos, aplicables al mismo, aunado a lo anterior, no se localiza dentro ni cerca de ninguna Área Natural Protegida administrada por la **Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP) o por la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO)**.

d.1) Justificación Económica

- ✓ Con la realización del proyecto se prevé en forma directa fortalecer la economía de la zona, ya que con la generación de empleos y el movimiento de materiales y consumibles requeridos para la ejecución del proyecto, se incrementará el movimiento económico.
- ✓ El desarrollo del Proyecto generará múltiples beneficios entre ellos el desarrollo económico, desarrollo social, en infraestructura, empleos y otros más en los niveles micro regional, regional, estatal y nacional.
- ✓ Con la ejecución del proyecto "explotación y rehabilitación de mina subterránea y servicios, tendrá una injerencia directa sobre los poblados de el Ejido La Rastra, mismo que invariablemente se verá influenciados de una forma u otra, por las actividades del proyecto, por su cercanía y dentro de su área de influencia.
- ✓ De manera complementaria a lo ya expuesto, señalaremos que el monto total a invertir en la zona por el desarrollo del proyecto será alrededor 120 millones de pesos en 10 años; cantidad que se distribuirá en las etapas del citado proyecto, en las obras de la mina, rehabilitación, y acondicionamiento de los edificios existentes o infraestructura.
- ✓ Estos montos de inversión detonaran la economía local al impactar de manera directa en los sectores comerciales y de servicio; debido a que el recurso se destinaría a cubrir gastos de alimentación, vestido y hospedaje; a pago de mano de obra, al pago de combustible e insumos, entre otros.

Justificación Social

Con la rehabilitación de las obras para el proyecto de explotación minero, que consiste la mina en su bocamina principal y sus nueve niveles, con infraestructura de apoyo, tales como patio de maniobras (campamento, depósitos, polvorines), caminos de acceso serán rehabilitados.

Con la explotación y rehabilitación del proyecto minero se prevé en forma directa fortalecer la economía de la zona, ya que con la generación de empleos y el movimiento de materiales y consumibles requeridos para el desarrollo del proyecto, se incrementará el movimiento económico.

En conclusión todos los sectores de manera directa o indirecta se verán impactados de manera positiva ya que al generarse empleos, crecen las necesidades y los gastos de cada estrato poblacional, creándose excedentes que permiten mejorar o desarrollar nueva infraestructura que propicia un desarrollo económico integral entre la población.

Considerando las condiciones ambientales que presenta el predio y la valoración de los impactos ambientales potenciales identificados, se puede afirmar que la superficie a utilizar:

- No ocasionará impactos ambientales significativos;
- No afectará ecosistemas excepcionales;
- No comprometerá la biodiversidad de la flora o fauna de la región;
- No causará reducción significativa de la superficie de infiltración de agua de la Cuenca;
- No afectará la calidad del agua;
- No causara desequilibrio ecológico;
- No será causante de condiciones de riesgo ambiental

Con esto se concluye que el proyecto propuesto es ambientalmente viable, asumiendo en todo momento que se aplicarán eficiente y oportunamente las medidas sugeridas para minimizar, prevenir o compensar los impactos identificados; por lo que la ejecución de las mismas deberá de garantizarse por parte del promovente.

V. IDENTIFICACIÓN, EVALUACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

V.1.- METODOLOGÍA PARA EVALUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES:

IDENTIFICACIÓN, PREDICCIÓN Y EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL:

A fin de considerar cualitativa y cuantitativamente las interacciones del proyecto con el medio ambiente, se utilizó el método de formación de matrices de Leopold.

Para el procedimiento de evaluación de consecuencias o afectaciones ambientales, se tomó en cuenta, las acciones del proyecto y recursos que se utilizan, definiendo:

- **Efecto ambiental:** se puede definir como un cambio adverso o favorable sobre un ecosistema, originalmente ocasionado por el hombre y casi siempre como consecuencia de un impacto ambiental.
- **Impacto ambiental:** se define como un juicio de valor que trata de calificar o estimar cualitativamente o cuantitativamente *a priori* un cambio o efecto ambiental.

Para evaluar el impacto ambiental se realiza:

a) Un listado, primera matriz (tabla 18), donde se expone cada acción correspondiente a construcción, operación y abandono del sitio, su interacción con los componentes del ambiente, identificando el tipo de efecto y su impacto cualitativo.

b) En una segunda matriz (tabla 19), se considera el tipo de impacto, sus efectos y la estimación de su magnitud e importancia, estimación cuantitativa.

V.1.1.- Indicadores de impacto:

En el desarrollo del presente capítulo se diseñó un proceso metodológico que comprende, por una parte, la consideración del diagnóstico ambiental del SA para identificar cada uno de los factores y subfactores que pueden resultar afectados de manera significativa por alguno o algunos de los componentes del proyecto (obra y/o actividad), de manera que, se haga un análisis de las interacciones que se producen entre ambos, y se alcance gradualmente una interpretación del comportamiento del SA.

Componente Ambiental	Funciones	Tipo de Afectación
Suelo	<p>Se refiere específicamente a una zona con desarrollo minera desde siglos pasados, cuenta con caminos existentes a diversas actividades mineras, agropecuarias y de agricultura.</p> <p>El proyecto minero de Explotación y Rehabilitación de mina subterránea y servicios, se desarrollara en una superficie superficial de ocupación temporal con el Ejido La Rastra por 118,934.0000 m² (11.8934 ha) de concesión para minado subterráneo denominado "JORGE LUIS", no se afectara superficialmente ya que el área minera, cuenta con caminos de acceso existente dentro de esta superficie y acceso a la</p>	<p>No se tendrá afectación de tipo superficial ya que el área minera, cuenta con caminos de acceso existente dentro de esta superficie, se cuenta con un patio de maniobras y depósito de material estéril, polvorines y acceso a la bocamina principal por la cual se accederá a los nueve niveles contemplados para explotar.</p> <p>Todos los trabajos de explotación serán subterráneos y fuera de las bocaminas,</p>

	<p>Bocamina principal nivel 1 con una superficie de 600 m², por la cual se tendrá el acceso por medio de una rampa general a los siguientes ocho niveles que se tienen contemplados explotar y servirá de patio de maniobras, así mismo se cuenta con un camino que va del poblado La Rastra hasta el sitio del proyecto denominado JORGE LUIS con un total de 1,313.7686 m² (0.1313 ha) de caminos ya existentes, los cuales serán rehabilitados, el área superficial que ya se encuentra en uso anterior y que será rehabilitada y considerada para la continuación de la explotación minera es de: 1,913.7686 m², (0.1913 hectáreas).</p>	<p>cabe señalar que el proyecto consiste en rehabilitar lo que se cuenta superficialmente, debido que se cuenta con caminos de acceso existente dentro de esta superficie y acceso a la Bocamina principal nivel 1 con una superficie de 600 m², por la cual se tendrá el acceso por medio de una rampa general a los siguientes nueve niveles que se tienen contemplados explotar y servirá de patio de maniobras, así mismo se cuenta con un camino que va del poblado La Rastra hasta el sitio del proyecto denominado JORGE LUIS con un total de 1,313.7686 m² (0.1313 ha) de caminos ya existentes, los cuales serán rehabilitados, el área superficial que ya se encuentra en uso anterior y que será rehabilitada y considerada para la continuación de la explotación minera es de: 1,913.7686 m², (0.1913 hectáreas).</p>
Flora	<p>Actualmente en el área del proyecto, desde el punto de vista de visibilidad paisajista corresponde a un bosque de selva Baja Caducifolia y Selva Baja Espinosa. En el sitio del proyecto, se cuenta con una altitud de 900 msnm, su orografía es de una zona con lomeríos, comunicados entre ellos por veredas que cruzan entre sus cañones poco escarpados a algunos muy escarpados, con pendientes de hasta 45°, con afloramiento rocoso de escaso a muy abundante (hasta más de 50% de su superficie en algunos casos) y vegetación arbórea y arbustiva espaciada hasta de 8-10 metros entre ellos, incluso muchas áreas despejadas por completo por el tipo y calidad del suelo poco propicio para su desarrollo o por deforestación y desmontes realizados en diferentes épocas, llegando a apreciarse diferentes extensiones, al parecer de lotes agrícolas o potreros entre el monte, Las especies vegetales que fueron observadas en el área general del sitio del proyecto de explotación minera, son representativas de la Selva baja caducifolia.</p>	<p>La flora terrestre no presenta ningún tipo de afectación.</p> <p>Cabe señalar que el proyecto consiste en rehabilitar lo que se cuenta superficialmente, debido que se cuenta con caminos de acceso existente dentro de esta superficie y acceso a la Bocamina principal nivel 1 con una superficie de 600 m², por la cual se tendrá el acceso por medio de una rampa general a los siguientes nueve niveles que se tienen contemplados explotar y servirá de patio de maniobras, así mismo se cuenta con un camino que va del poblado La Rastra hasta el sitio del proyecto denominado JORGE LUIS con un total de 1,313.7686 m² (0.1313 ha) de caminos ya existentes, los cuales serán rehabilitados, el área superficial que ya se encuentra en uso anterior y que será rehabilitada y considerada para la continuación de la explotación minera es de: 1,913.7686 m², (0.1913 hectáreas), de tal forma que no se afectara el entorno y por tanto no hay afectación directa sobre la flora local.</p>
Fauna Terrestre	<p>Durante la evaluación del área propuesta para realizar el proyecto, se puso especial atención en la determinación de hábitat y desarrollo de especies faunísticas, cuya presencia ha sido confirmada por observación directa o referenciada por los habitantes de la región. Se complementa el trabajo con la búsqueda de nidos y madrigueras dentro del área, señalándose no fue posible encontrar este tipo de lugares.</p> <p>La fauna ha sido desplazada por el pastoreo continuo de ganado, se observan especies de aves menores en poca cantidad y carroñeras sobrevolando en círculos en distintas áreas de predios; en cuanto a reptiles y mamíferos no fueron observados en ninguna cantidad durante los recorridos de campo realizados.</p> <p>Aun así, se procuró tener como referente lo que los pobladores de las poblaciones aledañas al sitio del proyecto han observado durante el tiempo en que han estado en su contacto. A partir de ello se realizó un listado de nombres comunes con los que ellos distinguen la fauna que han conocido o creen existe en el área de referencia; listado que</p>	<p>La fauna terrestre no se afectará en ningún sitio de anidación, madriguera o área de crianza. La afectación sobre la fauna terrestre es poco significativa ya que antropogénicamente se ha trabajado en el área en actividades mineras.</p> <p>Cabe señalar que el proyecto consiste en rehabilitar lo que se cuenta superficialmente, debido que se cuenta con caminos de acceso existente dentro de esta superficie y acceso a la Bocamina principal nivel 1 con una superficie de 600 m², por la cual se tendrá el acceso por medio de una rampa general a los siguientes nueve niveles que se tienen contemplados explotar y servirá de patio de maniobras, así mismo se cuenta con un camino que va del poblado La Rastra hasta el sitio del proyecto denominado JORGE LUIS con un total de 1,313.7686 m² (0.1313 ha) de caminos ya</p>

	<p>se complementa con la asignación de los nombres científicos correspondientes, de acuerdo a diversas descripciones taxonómicas.</p> <p>De acuerdo a los resultados obtenidos, se puede considerar que el impacto en el aprovechamiento de la fauna silvestre en el área ha sido significativo, principalmente la cacería por la cercanía de centros de población, pertenecientes a la comunidad de La Rastra, como son: los Poblados de El Cantón, Plomosas, Carbones y El Aterrizaje, por nombrar algunos, así como varias rancherías con existencia de caseríos aislados con una a tres casas como máximo, la que se ha limitado al nivel ocasional, sin constituir como elemento de complementación alimentaria para ningún núcleo humano.</p>	<p>existentes, los cuales serán rehabilitados, el área superficial que ya se encuentra en uso anterior y que será rehabilitada y considerada para la continuación de la explotación minera es de: 1,913.7686 m², (0.1913 hectáreas), de tal forma que no se afectara el entorno y por tanto no hay afectación directa sobre la fauna local.</p> <p>De acuerdo al listado faunístico elaborado en conjunto con los pobladores de la región y bibliografía, no se tiene reporte de la presencia de especies faunísticas dentro de la superficie considerada para el proyecto reportadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, sean estas especies endémicas y/o en peligro de extinción.</p>
Agua	<p>En el predio de ocupación minera no existen arroyos o corrientes perenes de agua que puedan ser afectados.</p>	<p>La actividad minera será subterránea, por seguridad y los trabajadores de las minas, se contará con bombas extractoras de agua que se derivaran por cunetas en los caminos existentes. En cuanto a sanitarios estos existirán en el campamento y sus aguas derivaran a un afosa séptica Autolimpiable, que además será periódicamente dada en mantenimiento a una empresa de limpieza ecológica.</p>
Atmósfera	<p>La zona se encuentra perturbada por diferentes actividades permanentes por actividades mineras, existirán fuentes contaminantes de aire o donde se manejen sustancias químicas contaminantes.</p>	<p>Esta será temporal y cercana a la fuente donde se desarrolla el trabajo, así como por la maquinaria pesada que se utilizará para su explotación.</p>
Economía	<p>Desarrollo socioeconómico. - La actividad minera es la actividad económica que cuenta con más empleo después de la agricultura, al fomentar una mayor y mejor infraestructura minera se generan una derrama económica de primera importancia en el municipio de El Rosario.</p>	<p>Con la instalación de este proyecto se contribuirá al fortalecimiento del empleo y la economía de un importante renglón como es la actividad minera y la economía municipal en segundo término.</p> <p>Empleo. - Generado por la actividad pesquera, servicios conexos y proveedores de insumos a la misma.</p>

A) Indicador de impacto al suelo:

Superficie obras permanentes total incluyendo la propuesta del proyecto:

El proyecto minero de Explotación y Rehabilitación de mina subterránea y servicios, se desarrollara en una superficie superficial de ocupación temporal con el Ejido La Rastra por 118,934.0000 m² (11.8934 ha) de concesión para minado subterráneo denominado "JORGE LUIS", no se afectara superficialmente ya que el área minera, cuenta con caminos de acceso existente dentro de esta superficie y acceso a la Bocamina principal nivel 1 con una superficie de 600 m², por la cual se tendrá el acceso por medio de una rampa general a los siguientes ocho niveles que se tienen contemplados explotar y servirá de patio de maniobras, así mismo se cuenta con un camino que va del poblado La Rastra hasta el sitio del proyecto denominado JORGE LUIS con un total de 1,313.7686 m² (0.1313 ha) de caminos ya existentes, los cuales serán rehabilitados, el área superficial que ya se encuentra en uso anterior y que será rehabilitada y considerada para la continuación de la explotación minera es de: **1,913.7686 m², (0.1913 hectáreas)**.

TABLA 2.- DESCRIPCIÓN OBRAS Y ACTIVIDADES DEL PROYECTO A REHABILITAR Y CONSTRUIR. (PLANO 2 FIGURA 1)

CONCEPTOS	SUPERFICIE (m ²)
Predio total de concesiones mineras	118,934.0000
Área de instalaciones de servicios	1,913.7686
Caminos existentes y que se encuentra dentro del predio	1,313.7686
Acceso boca mina nivel 1	600.000



MIAP-REHABILITACIÓN MINA JORGE LUIS, ROSARIO, SINALOA.
ABRIL 2018

C) Indicador de impacto al Aire:

Respecto al aire o contaminación a la atmósfera, los efectos durante la construcción de las obras del proyecto serán poco significativa, el predio se encuentra en una zona y ambiente abierto, con corrientes continuas de aire, donde no se presentarán efectos negativos significativos.

Emissiones a la atmósfera: los generados por los motores de combustión de la diversa maquinaria utilizada.

Emisiones (ppm) de equipos

Equipo	NOx	SOx	PST
Camiones	42	4	3
Compresor	46	2	1
Revolvedora de concreto	22	2	1
Grúa	45	2	3

D) indicadores de Impacto a la economía local y regional.

Indicador de impactos derivados por la futura construcción y operación del proyecto es la generación de una actividad sustentable en empleos e inversión, que beneficia a nivel local y regional. De esta forma podemos mencionar:

TABLA 7. INDICADORES DE IMPACTO POR ACTIVIDADES DE CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DEL PROYECTO A LA ECONOMÍA LOCAL Y REGIONAL.

Indicadores de impactos	Por Generar	
	Directos	Indirectos
Empleos	30	250
Inversión (10 años)	80 millones	

V.1.2.- actividades de la construcción y operación del proyecto:

Acciones de construcción:

1. Rehabilitación de caminos, áreas de maniobra fuera de las bocas de minas (niveles)
2. Explotación subterránea: rampas, extracción de mineral.
3. Construcción de campamento, polvorines.
4. Operación y Mantenimiento.

Actividades de preparación, construcción, operación y mantenimiento:

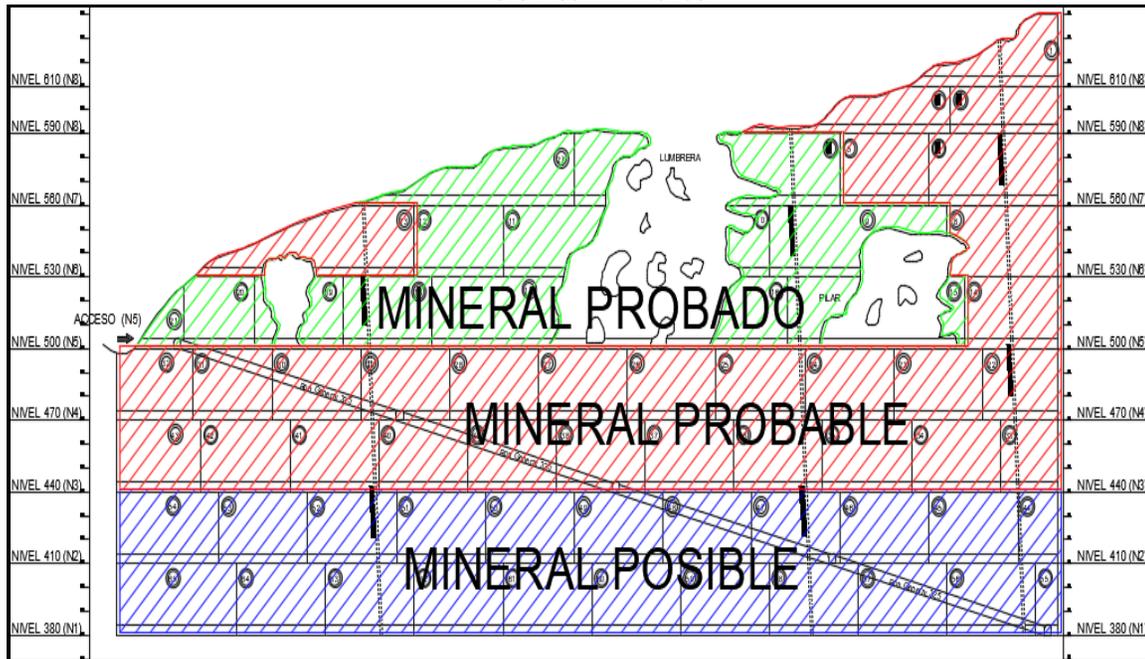
A continuación, se realiza una descripción de los principales aspectos e impactos ambientales de cada una de estas actividades.

Descripción de las actividades enlistadas:

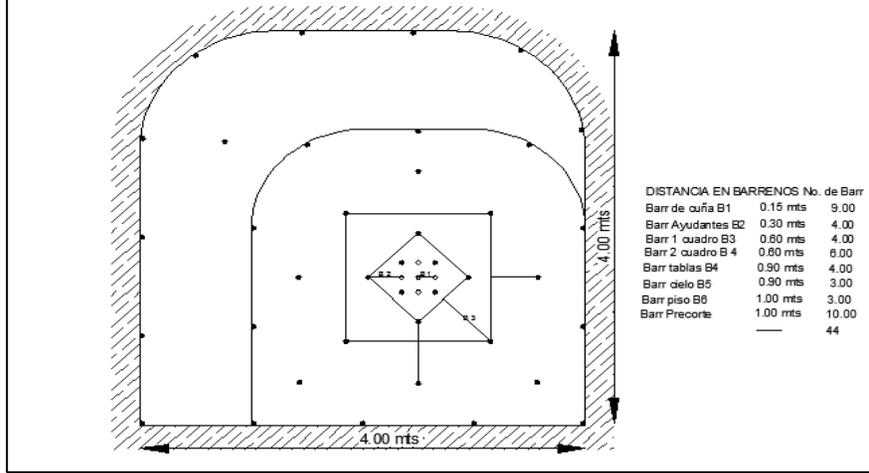
En el **Capítulo II, inciso II.2.2.- II.2.3 Construcción de obras mineras. Etapa de construcción y II.2.7. Etapa de operación y mantenimiento**, se describen y en listan los procesos de construcción.

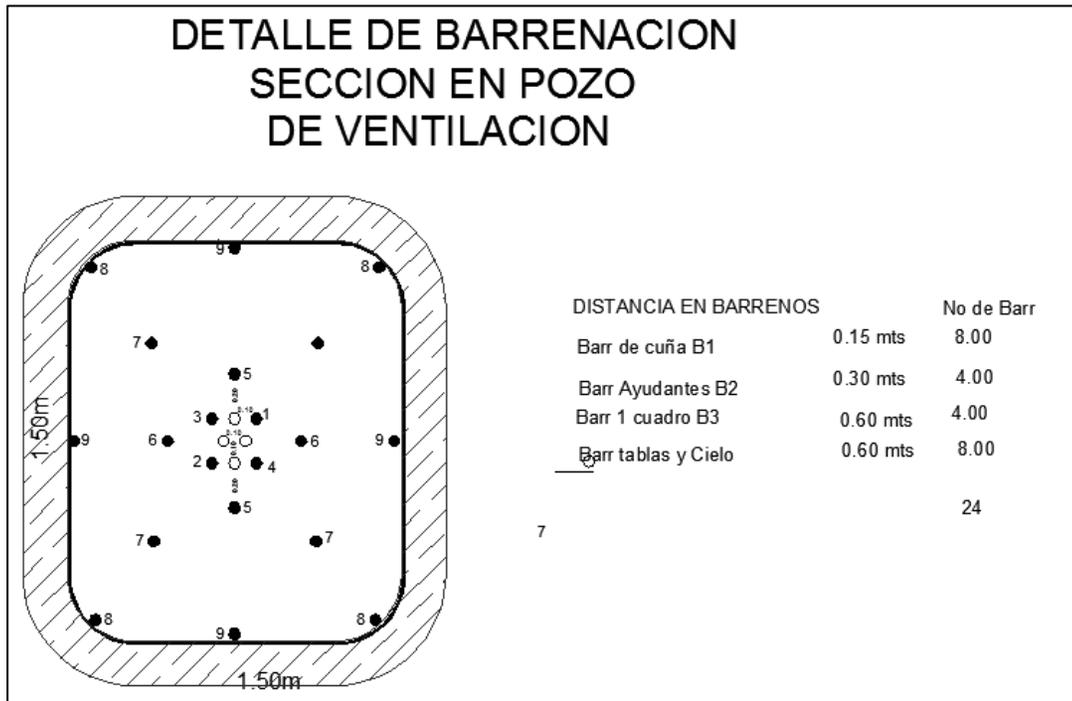
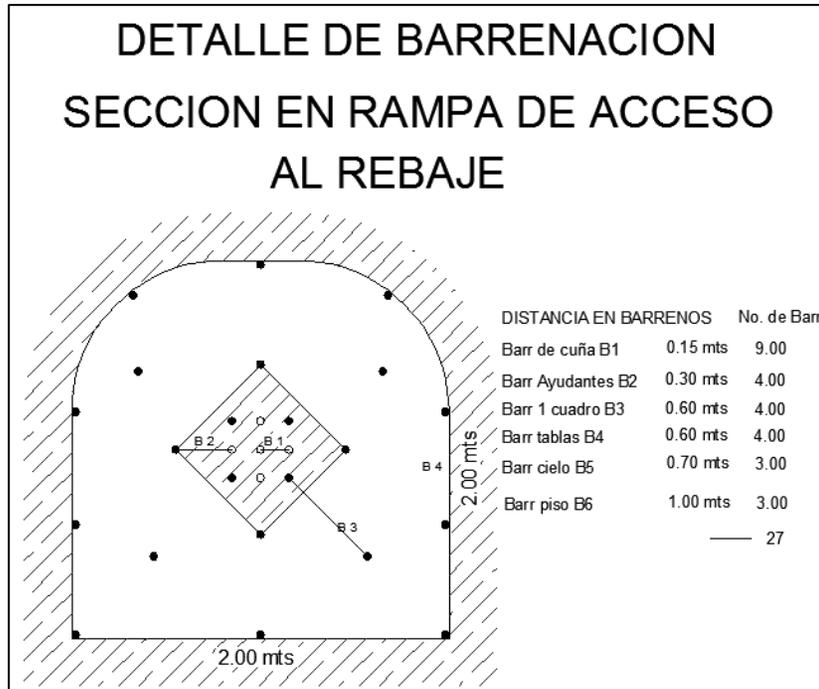
Las obras y actividades involucradas en el proyecto, son descritas a continuación:

FIGURA 3. ACCESOS A NIVELES EXISTENTES Y ÁREAS DE EXPLOTACIÓN, DETALLES DE BARRENACIÓN RAMPAS GENERAL, REBAJES Y CONTRA POZOS.



**DETALLE DE BARRENACION
SECCION EN RAMPA GENERAL**





Rampas

El Proyecto contempla la construcción de una rampa descendente, con sección de 4 x 4 metros (tipo portal), pendiente del -5 a 10%, a partir del nivel 910, de igual forma las existentes en los niveles los niveles 380, 410, 440 y 470 MSNM. Subsecuentemente se construirán las rampas de acceso al rebaje y los pozos de ventilación.

El objetivo de la rampa interior subterránea es interceptar los cuerpos de mineral detectados a través de la exploración superficial, así mismo comunicar las bocaminas.

El segundo objetivo es interceptar con las rampas, las obras mineras ya existentes, esto es, las que fueron abiertas con anterioridad (antes años ochentas), para con esto acceder a todas sus obras e instalaciones subterráneas (Figura 3, Plano 3).

Para el inicio en la profundización de la rampa, será necesario construir en superficie un portal y adecuar el brocal de la Rampa, para disponer de un área segura para las maniobras de los equipos, personal minero, aspectos de mantenimiento y supervisión. Los servicios para el interior de la mina, serán los siguientes:

Aire comprimido

Para la mina se utilizará un compresor con capacidad de 375 pies cúbicos por minuto, su operación dará servicio al equipo neumático de barrenación de los desarrollos, barrenación a diamante, recipientes para el manejo del agente explosivo y el taller mecánico.

Ventilación

El sistema de ventilación será a base de ventilación forzada, para lo cual, conforme se vayan avanzando los topos de las rampas, se instalarán ventiladores y, a su vez se abrirán contrapozos con una sección de 1.5 x 1.5m, de los denominados Robbins, los cuales tendrán la función de extraer el aire viciado del interior de la mina hacia superficie. Se estima una construcción de al menos 9 contrapozos, aunque este número puede cambiar dependiendo de los resultados obtenidos de la explotación. (Figura 3, Plano 3).

Estos pozos servirán para la extracción de los gases producto de las voladuras del interior de la mina y de la combustión del equipo minero diésel, así como para el suministro de aire fresco necesario para el personal, se contará con un circuito de ventilación para introducir y extraer aire del interior mina mediante ventiladores, los cuales estarán instalados en superficie sobre contrapozos Robbins y en el interior de la mina.

Bombeo

Se contará con estaciones de bombeo, en el interior de la mina para captar el agua que brote de las obras mineras y extraerla a superficie a través de las Rampas descendentes para que no obstruya su avance.

Barrenación

El equipo a utilizar, serán jumbos electrohidráulicos, equipo de barrenación larga y máquinas de perforación de pierna, el uso de cada equipo dependerá de la calidad del terreno, de las dimensiones de la obra y de su inclinación y estará compuesto por el siguiente equipo:

- A.- COMPRESOR DE AIRE CON CAPACIDADES QUE VAN DE 180, 350 Y 750 C/C DE CAPACIDAD.
- B.- TANQUE DE ALMACENAMIENTO PARA AIRE.
- C.- TANQUE DE ALMACENAMIENTO PARA AGUA.
- D.- TUBERÍA DE DIFERENTE DIAMETRO.
- E.- MAQUINAS PERFORADORAS DE PIERNA.
- F.- LUBRICADORES.
- G.- BARRA DE ACERO DE 6 PIES DE LARGO PARA BARRENAR.
- H.- BARRA DE ACERO DE 2.10 M. DE LARGO PARA EL AMACICE.

La operación se inicia con el encendido del compresor el cual genera el aire que es almacenado en un tanque, de ahí se traslada el aire por tubería hasta las máquinas perforadoras, la cual se le instala una barra de 6 pies de largo, esta barra se coloca sobre la pared, se acciona empezando a girar, así es como se inicia el proceso, la barra es hueca por el medio, a través de esta pasa el agua que es transportada desde el exterior, sirve para enfriar la broca que está perforando la roca.

Además, para la lubricación de la perforadora se tiene un lubricador que se acciona a través del mismo aire comprimido.

La barrenación en la frente (tope de la obra) se hace en tres secciones:

- 1).-CUÑA: ESTA SE HACE EN LA PARTE CENTRAL DE LA OBRA, LLEVA 8 BARRENOS.
- 2).-AYUDANTES CENTRALES.
- 3).-AYUDANTES LATERALES.

Cargado de explosivo y voladura

En las áreas de trabajo, esta actividad se realizará con equipo mecanizado sobre neumáticos, dará servicio a los barrenos en las rampas. Los explosivos utilizados serán agente explosivo de alta y baja densidad como alto explosivo, noneles e iniciadores no eléctricos de retardo.

Son elementos que se usan en este proceso, alto explosivo (explosivo), mexamon, cordón detonante, mecha, fulminante, conectores y noneles.

Como primer paso se prepara en exterior de mina lo siguiente: se cortan los tramos de mecha se conecta un conector y un fulminante en cada extremo.

En el interior y frente de la mina se inicia la preparación se pone el explosivo y se le introduce el nonel hacia el frente en cada uno de los hoyos para empujar los elementos antes mencionados se utiliza un fainero que es de madera de 2.5 m.

Posteriormente con un cargador de aire que tiene dos conexiones de mangueras de 1/2" una va al saco de mexamon de 25 kg. La cual extrae el producto (mexamon granulado de 3 mm. de diámetro), y lo transporta hacia la otra manguera que expulsa el material dentro del hueco del barreno, y el llenado se hace de 5 a 15 cm antes de terminar el barreno.

Los cables de los noneles se conectan entre sí, se conectan a la mecha preparada con fulminante y conector. Por último, se enciende el conector dando por resultado la voladura y desintegración del material perforado la cual es de aproximadamente 30 toneladas.

Amacice de techos

Operación que consiste en retirar de las paredes y del techo los fragmentos de roca que no se desprendieron durante la voladura, esto se hace de dos maneras, una con aparato scooptram a través de él cucharón raspando paredes y techos, dos en forma manual con un operador manejando una barra metálica apropiada para esta maniobra, en lo cual desprende los fragmentos de roca de las paredes y techos.

Limpieza de frente de mina:

Ya realizada la operación anterior se retira el material de producto de la voladura y del amacice, se hace con un equipo llamado **scooptram de 2 o 5 yardas**, con motor a diésel articulado, equipado con un cucharón con el cual retira el material de los frentes de trabajo que es de 30 toneladas aproximadamente.

Transporte de material:

Del frente de la mina se retira el material con el mismo equipo antes mencionados, lo deposita en otro vehículo llamado **volqueta** la cual transporta material al exterior de la mina y lo deposita en el patio.



Rezagado

Esta operación se realizará con un cargador de bajo perfil de 2 y de 3 y un camión volteo.

Soporte y anclaje

Esta operación será realizada con equipo mecanizado para anclaje de techo con anclas de varilla corrugada o con tubos ranurado (split set). En donde se requiera, se utilizará concreto lanzado con resistencia de 250 kg/cm² y espesor de 5 centímetros en el 8 % de área expuesta.

Cruceros

Para interceptar a las obras mineras subterráneas ya existentes, se abrirán cruceros en roca sin contenido económico, también para el cargado de los camiones que extraerán a superficie el material rocoso derribado, así como para la construcción de las estaciones de bombeo del agua que brote durante el avance de las obras mineras y de las subestaciones eléctricas. Para estos servicios, se estima la apertura y desarrollo de alrededor de 500 metros de obra minera, en diferentes secciones, tipo portal.

Polvorines

Se utilizarán los polvorines ya existentes, los cuales cumplen con lo establecido en la Ley Federal de Armas de Fuego y Artificios y su Reglamento, y están autorizados por la Secretaría de la Defensa Nacional.

Depósitos superficiales de Tepetate

Para el proyecto no se contempla una planta de proceso para extraer el mineral del material, pero se pretende almacenarlo temporalmente dentro del área de servicio, donde posteriormente será entregado a la empresa que se encargará de procesar el material y extraer los minerales. Por esta razón no se necesitará un vaciadero de tepetate.

Depósitos superficiales de Terreros

En el área del proyecto, se ha destinado una superficie para depositar material con mineral temporalmente, ya que en este momento no se está programando su procesamiento, solamente en el proyecto se incluye la rehabilitación de la mina, apertura de la rampa y área de servicios, el material extraído, será almacenado temporalmente en una zona destinada dentro del área de servicio, mientras es vendido a la empresa que se encargara de procesarlo y extraer el mineral.

Transporte de material a planta de beneficio:

Del patio de la mina con un paylober (cargado frontal) se sube a los camiones de 20 toneladas y se transporta a la planta de beneficio. (Concordia aproximadamente a 60 km).

El resto de material no se transporta por no tener ley económica. Se deposita, en un lugar que se llama terrero, esto se hace mientras no es ocupado para revestir caminos o rellenar los huecos que quedan en el interior de la mina.

REHABILITACIÓN DE CAMINOS EXISTENTES:

Como se mencionó los caminos existentes, serán rehabilitados para el acceso al proyecto. Dentro de los trabajos de rehabilitación se considera el Raspado, nivelación, limpieza, para nivelación y revestimiento se utilizará el material estéril extraído de la mina.

Después de cada temporada de lluvias, el camino será rehabilitado en las zonas donde se haya sufrido intemperismo, erosión o daños; utilizando equipo de nivelación y relleno, manteniendo la corona y rehabilitando los canales de drenaje pluvial. Para el mantenimiento de caminos, se utilizará el siguiente equipo:

EQUIPO A UTILIZAR.

EQUIPO	CANTIDAD	T/
--------	----------	----



MIAP-REHABILITACIÓN MINA JORGE LUIS, ROSARIO, SINALOA.
ABRIL 2018

Cargador frontal (tractor D8N)	Uno	Cuatro
Motoconformadora	Una	Cuatro
Compactador de rodillo liso	Uno	Dos
Camión Pipa	Uno	Cuatro
Camiones de Volteo	Variable	Cuatro

CATEGORIA	NUMERO	TIEMPO (semanas)
Operadores de Maquinaria	2	Cuatro
Ayudantes	2	Cuatro
Total personal	4	Cuatro

PERSONAL UTILIZADO.

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN CAMINO A MINA JORGE LUIS					
VERTICE	LADO	DISTANCIA	ANGULO	X	Y
P1	P1 - P2	14.6885	255°41'12"	446,098.2916	2,553,143.3269
P2	P2 - P3	4.5284	184°25'60"	446,094.6602	2,553,157.5594
P3	P3 - P4	2.1633	187°8'19"	446,093.8832	2,553,162.0207
P4	P4 - P5	6.7748	165°46'22"	446,093.7797	2,553,164.1815
P5	P5 - P6	9.1104	162°36'14"	446,091.8025	2,553,170.6614
P6	P6 - P7	6.6032	176°10'21"	446,086.6600	2,553,178.1817
P7	P7 - P8	14.8788	195°46'43"	446,082.5772	2,553,183.3713
P8	P8 - P9	15.9775	214°42'29"	446,076.9040	2,553,197.1261
P9	P9 - P10	20.3309	201°25'43"	446,080.3060	2,553,212.7371
P10	P10 - P11	5.8824	143°55'39"	446,091.5931	2,553,229.6471
P11	P11 - P12	6.9500	137°13'25"	446,091.3519	2,553,235.5245
P12	P12 - P13	15.8441	126°36'38"	446,086.4267	2,553,240.4281
P13	P13 - P14	36.3845	132°29'49"	446,070.7573	2,553,238.0818
P14	P14 - P15	19.3055	160°57'27"	446,050.4214	2,553,207.9109
P15	P15 - P16	5.9022	165°3'41"	446,045.4447	2,553,189.2579
P16	P16 - P17	1.3121	270°0'0"	446,045.4447	2,553,183.3557
P17	P17 - P18	24.3563	272°9'36"	446,044.1327	2,553,183.3557
P18	P18 - P19	24.4997	184°17'3"	446,045.0507	2,553,207.6947
P19	P19 - P20	16.1591	160°55'38"	446,047.8004	2,553,232.0396
P20	P20 - P21	14.2576	232°57'22"	446,044.2676	2,553,247.8078
P21	P21 - P22	21.1872	167°16'11"	446,053.4944	2,553,258.6771
P22	P22 - P23	9.2974	217°43'27"	446,063.3094	2,553,277.4538
P23	P23 - P24	13.7285	212°36'39"	446,071.7576	2,553,281.3358
P24	P24 - P25	6.4477	146°49'35"	446,085.3547	2,553,279.4413
P25	P25 - P26	14.6404	142°3'41"	446,091.1868	2,553,282.1909
P26	P26 - P27	4.5886	153°10'50"	446,097.7923	2,553,295.2564
P27	P27 - P28	3.6415	222°55'28"	446,097.7923	2,553,299.8451
P28	P28 - P29	21.9162	204°42'35"	446,100.2723	2,553,302.5116
P29	P29 - P30	11.0001	201°6'17"	446,120.5397	2,553,310.8511
P30	P30 - P31	1.3395	91°15'41"	446,131.5372	2,553,311.0933
P31	P31 - P32	11.2779	88°23'41"	446,131.5372	2,553,312.4328
P32	P32 - P33	9.3155	162°4'29"	446,120.2637	2,553,312.1168
P33	P33 - P34	13.4498	177°41'38"	446,111.4842	2,553,309.0025
P34	P34 - P35	5.6565	156°49'57"	446,098.9995	2,553,303.9997
P35	P35 - P36	4.0001	135°0'15"	446,095.0001	2,553,299.9997
P36	P36 - P37	13.4164	206°34'9"	446,095.0001	2,553,295.9996
P37	P37 - P38	4.4708	216°51'26"	446,088.9992	2,553,284.0001
P38	P38 - P39	14.1421	214°42'20"	446,085.0007	2,553,282.0001
P39	P39 - P40	11.1811	145°18'14"	446,071.0008	2,553,284.0006
P40	P40 - P41	21.4714	144°19'20"	446,061.0000	2,553,279.0004
P41	P41 - P42	15.6204	192°2'53"	446,051.0000	2,553,259.9998
P42	P42 - P43	16.4926	126°9'27"	446,041.0000	2,553,248.0000
P43	P43 - P44	8.0693	201°9'43"	446,045.0001	2,553,231.9998
P44	P44 - P45	16.1155	180°0'2"	446,043.9991	2,553,223.9929
P45	P45 - P46	26.0209	175°4'36"	446,042.0000	2,553,208.0018
P46	P46 - P47	8.2464	101°49'57"	446,041.0000	2,553,182.0002
P47	P47 - P48	9.0555	69°37'23"	446,049.0002	2,553,180.0003
P48	P48 - P49	18.6816	201°52'1"	446,047.9999	2,553,189.0003

P49	P49 - P50	35.5105	196°49'21"	446,053.0003	2,553,207.0004
P50	P50 - P51	14.1418	229°31'25"	446,072.0003	2,553,237.0002
P51	P51 - P52	5.6558	233°7'11"	446,086.0000	2,553,238.9999
P52	P52 - P53	5.0006	225°0'33"	446,089.9999	2,553,235.0013
P53	P53 - P54	20.2482	212°54'13"	446,089.9999	2,553,230.0007
P54	P54 - P55	16.4930	161°8'2"	446,079.0005	2,553,213.0006
P55	P55 - P56	16.1559	144°9'42"	446,075.0000	2,553,197.0001
P56	P56 - P57	6.4054	163°8'35"	446,080.9999	2,553,181.9997
P57	P57 - P58	8.5993	183°7'9"	446,085.0011	2,553,176.9978
P58	P58 - P59	6.3255	197°5'57"	446,089.9995	2,553,170.0003
P59	P59 - P60	1.9992	198°26'21"	446,092.0002	2,553,163.9996
P60	P60 - P61	5.1005	168°41'35"	446,092.0002	2,553,162.0004
P61	P61 - P62	18.9715	172°52'15"	446,093.0002	2,553,156.9989
P62	P62 - P63	2.9979	18°26'10"	446,098.9999	2,553,139.0012
P63	P63 - P64	12.3691	194°2'9"	446,098.9999	2,553,141.9991
P64	P64 - P65	12.0427	170°43'43"	446,101.9998	2,553,153.9989
P65	P65 - P66	21.1893	194°31'33"	446,103.0000	2,553,165.9999
P66	P66 - P67	8.9441	187°16'16"	446,110.0000	2,553,185.9996
P67	P67 - P68	3.6063	209°45'7"	446,113.9994	2,553,193.9997
P68	P68 - P69	8.5446	193°7'44"	446,117.0002	2,553,195.9999
P69	P69 - P70	10.2959	171°30'12"	446,125.0006	2,553,199.0003
P70	P70 - P71	17.0868	188°29'51"	446,134.0009	2,553,204.0004
P71	P71 - P72	3.6051	166°52'23"	446,149.9997	2,553,210.0002
P72	P72 - P73	24.0837	165°19'0"	446,152.9996	2,553,211.9996
P73	P73 - P74	7.6162	205°10'23"	446,168.9998	2,553,230.0001
P74	P74 - P75	9.2189	252°35'36"	446,176.0004	2,553,232.9997
P75	P75 - P76	16.6428	253°20'10"	446,181.9999	2,553,226.0001
P76	P76 - P77	27.7849	207°0'31"	446,173.0001	2,553,212.0005
P77	P77 - P78	32.5588	130°52'27"	446,148.9999	2,553,198.0008
P78	P78 - P79	2.6804	85°40'53"	446,143.0004	2,553,165.9995
P79	P79 - P80	0.6790	92°52'48"	446,145.6647	2,553,165.7053
P80	P80 - P81	30.7403	181°0'15"	446,145.7730	2,553,166.3757
P81	P81 - P82	27.0590	229°14'28"	446,151.2081	2,553,196.6316
P82	P82 - P83	18.6414	152°36'47"	446,174.5049	2,553,210.396
P83	P83 - P84	11.5724	105°18'57"	446,184.3938	2,553,226.198
P84	P84 - P85	9.2638	110°20'10"	446,176.5539	2,553,234.71
P85	P85 - P86	24.0529	155°2'60"	446,167.9835	2,553,231.193
P86	P86 - P87	2.8391	195°28'56"	446,151.6595	2,553,213.528
P87	P87 - P88	17.1823	190°56'42"	446,149.246	2,553,212.033
P88	P88 - P89	10.5487	173°8'52"	446,133.187	2,553,205.922
P89	P89 - P90	7.952	186°54'25"	446,123.8461	2,553,201.021
P90	P90 - P91	4.2161	169°7'43"	446,116.4113	2,553,198.2
P91	P91 - P92	10.5318	151°24'41"	446,112.8223	2,553,195.987
P92	P92 - P93	21.59	170°13'24"	446,107.5944	2,553,186.845
P93	P93 - P94	12.1758	163°47'23"	446,100.2155	2,553,166.555
P94	P94 - P95	11.11	180°32'41"	446,099.414	2,553,154.405
P95	P95 - P1	0.2856	265°40'50"	446,098.5772	2,553,143.327
SUPERFICIE = 1,313.7686 m ²					

Servicio médico

Para atender al personal del proyecto, se establecerá un Puesto de Primeros Auxilios, sea para atender casos de emergencia por accidentes, como por enfermedades generales. Aquellos casos más graves, serán trasladados a la Clínica más inmediata al lugar, para Atención Médica especializada.

Sitios de mantenimiento, abastecimiento y servicios

Para el mantenimiento y reparación de los vehículos y maquinaria, se utilizarán los talleres que serán instalados dentro del área de servicios pero que se construirán dentro de un terreno superficial.

Equipo a utilizar

Para el desarrollo de la rampa, la extracción del material del interior de la mina, la edificación de servicios y el mantenimiento de caminos, se utilizará el siguiente equipo:

Cantidad	Equipo	Cantidad	Equipo
1	Motoconformadoras	3	Camiones de volteo
1	Tractores de oruga	1	Camiones pipa
1	Cargadores frontales	2	Compresores
1	Equipo de perforación montado	9	Ventiladores
1	Equipo de perforación portátil	1	Equipo de anclaje (mina)
5	Camionetas	1	Equipo de concreto lanzado (mina)
2	Estación de bombeo	1	Ambulancia
2	Camioneta 3 toneladas	1	Tractor agrícola
1	Generador de energía eléctrica	1	Planta dosificadora de concreto

Personal a utilizar

Para el desarrollo del proyecto, se tendrán actividades con algunas especialidades, otras serán más comunes, por lo que el contratista será el responsable de contratar personal capacitado y en número suficiente para satisfacer las necesidades de construcción en cada área.

Las especialidades del personal requeridas para el desarrollo del proyecto son: Operadores de maquinaria (mina y superficie), mecánicos, ayudante de mecánicos, chóferes, ayudantes generales, personal para línea eléctrica, oficiales obra civil, topógrafos y personal administrativo.

Material a utilizar

Utilización de explosivos

Las actividades de desarrollo de la rampa descendente no generarán vibraciones que perjudiquen a las poblaciones, esto se asegura por tres razones principales.

- la empresa cuenta con procedimientos, personal y equipo calificado para realizar un trabajo de manera segura y probada;
- las instalaciones más cercanas a la obra minera son las propias del Proyecto y se supervisará que esto no suceda;
- las zonas habitacionales de las comunidades cercanas no son inmediatas a la obra minera.

El consumo mensual que se tendrá es el que se desglosa enseguida en la siguiente tabla.

Tipo de explosivo	Consumo mensual (Kgs)
Alto explosivo (alta densidad)	1,930
Alto explosivo (baja densidad)	2,150
Noneles	3,810
Cordón detonante	2,530

Construcción de obras asociadas o provisionales

El desarrollo de este proyecto, no se requiere en este predio la construcción de obras asociadas, debido a que estas se cuentan en la Mina aledaña La Valenzuela, la cual se encuentra pasado el arroyo de plomosas, estas minas se encuentran cercanas una de otra y pertenecen a la misma empresa. Con la existencia de algunas instalaciones que se han mencionado anteriormente, las obras asociadas o provisionales a construir serán mínimas, ya que la mayoría de los servicios a requerir son suficientes, entre las principales se encuentran:



MIAP-REHABILITACIÓN MINA JORGE LUIS, ROSARIO, SINALOA.
ABRIL 2018

Comedor
Cuartos de compresores
Planta de diésel portátil para generación de energía eléctrica
Caseta de vigilancia
Servicios sanitarios
Cuarto de primeros auxilios
Sala de capacitación
Almacén de residuos peligrosos
Fosa séptica

Todas estas obras se encuentran dentro del Proyecto

TABLA 8. MATRIZ DE IMPACTOS SIGNIFICATIVOS O RELEVANTES EN EL DESARROLLO DE OBRA. (CONTINUA SIGUIENTE PÁGINA)

IMPACTOS POTENCIALES EN LOS ELEMENTOS DEL SISTEMA AMBIENTAL			ACTIVIDADES QUE GENERAN ALTERACIONES EN LA FASE DE REHABILITACIÓN DE INFRAESTRUCTURA EXISTENTE				
CRITERIOS	B= Benéficos; A= Adversos; 1-10=Magnitud; t=temporales; p= permanentes.		REHABILITACIÓN DE CAMINOS	REHABILITACIÓN DE BOCA MINAS NIVELES	EXPLORACIÓN MINADO SUBTERRANEO	DEPOSITO DE MATERIAL MINADO	CONSTRUCCIÓN DE CAMPAMENTO Y POLVORINES
	RELEVANTE/SIGNIFICATIVO						
	BENÉFICO						
	MITIGABLE						
FACTORES FÍSICOS	Agua e Hidrología		Sin impacto	Sin impacto	Sin impacto	Sin impacto	Sin impacto
	Aire y Atmósfera	Emisiones de gases	2At	2At	3At	2At	2At
	Suelos y Sedimentos	Usos del suelo	2At	2At	2At	2At	2At
Morfología de corrientes			Sin impacto	Sin impacto	Sin impacto	Sin impacto	Sin impacto
FACTORES BIOLÓGICOS	Flora	Vegetación terrestre	Sin impacto	Sin impacto	Sin impacto	Sin impacto	Sin impacto
		Vegetación marina	Sin impacto	Sin impacto	Sin impacto	Sin impacto	Sin impacto
	Fauna	Fauna terrestre	Sin impacto	Sin impacto	Sin impacto	Sin impacto	Sin impacto
FACTORES SOCIO ECONÓMICOS	Sociales	Usuarios	Bp	Bp	Bp	Bp	Bp
		Empleos/jornales	Bt	Bt	Bt	Bt	Bt
	Económicos	Derrama regional	Bp	Bp	Bp	Bp	Bp

TABLA 8. MATRIZ DE IMPACTO SIGNIFICATIVO O RELEVANTE DE LAS ACTIVIDADES DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO.

IMPACTOS POTENCIALES EN LOS ELEMENTOS DEL SISTEMA AMBIENTAL			ACTIVIDADES QUE GENERAN ALTERACIONES EN LA FASE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO.	
CRITERIOS	B= Benéficos; A= Adversos; 1-10=Magnitud; t=temporales; p= permanentes.		DESCARGA DE PRODUCTO PESQUERO	CARGA INSUMOS A BARCOS
		RELEVANTE/SIGNIFICATIVO		
		BENÉFICO		
		MITIGABLE		
FACTORES FÍSICOS	Agua e Hidrología	Aguas de arroyos cercanos	Sin impacto	Sin impacto
	Aire y Atmósfera	Emisiones de gases	Sin impacto	Sin impacto
	Suelos y Sedimentos	Usos del suelo	Sin impacto	Sin impacto
Morfología de corrientes		Sin impacto	Sin impacto	
FACTORES BIOLÓGICOS	Flora	Vegetación terrestre	Sin impacto	Sin impacto
		Vegetación marina	Sin impacto	Sin impacto
	Fauna	Fauna terrestre	Sin impacto	Sin impacto
		Fauna marina	Sin impacto	Sin impacto
FACTORES SOCIO ECONÓMICOS	Sociales	Usuarios	Bp	Bp
		Empleos/jornales	Bp	Bp
	Económicos	Derrama regional	Bp	Bp



MIAP-REHABILITACIÓN MINA JORGE LUIS, ROSARIO, SINALOA.
 ABRIL 2018

ETAPAS DEL PROYECTO:		TABLA 9. MATRIZ DE EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES															12												
		Proyecto: "EXPLOTACIÓN Y REHABILITACIÓN DE MINA SUBTERRÁNEA Y SERVICIOS, JORGE LUIS, ROSARIO, SINALOA"																											
		CARACTERISTICAS DE LOS IMPACTOS							DETERMINACION				EVALUACION																
		1	2	3	4	5	6	7	1	2	10	11																	
A) REHABILITACIÓN CAMINOS Y MINA B) EXPLOTACIÓN MINA C) CONSTRUCCIÓN CAMPAMENTO D) CONSTRUCCIÓN POLVORINES E) OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO.		B	A	D	I	T	P	L	E	C	L	A	L	R	I	R	I	M	M	P	D	O	L	M	S	C	S	A	ETAPA Y ACTIVIDAD GENERADORA DEL IMPACTO
		E	D	I	N	E	E	O	X	E	A	L	A	E	R	E	R	E	I	R	A	C	I	O	E	R	P		
ELEMENTOS Y CARACTERISITCAS AMBIENTALES SUSCEPTIBLES DE IMPACTO.		N	V	R	D	M	R	C	T	R	E	V	E	C	E	D	T	O	D	U	G	D	V	I	N	A			
		E	E	E	I	P	M	A	E	C	F	J	F	E	V	U	C	I	I	B	R	E	E	E	T	R			
		F	R	C	R	O	A	L	N	A	U	A	U	R	E	P	U	D	G	A	R	R	R	R	I	E	M		
		I	S	T	E	R	N	I	S	N	E	D	E	S	R	E	P	A	A	B	D	E	O	D	O	C	N		P
		C	O	O	C	A	E	Z	I	O	N	O	N	I	S	R	E	C	I	E	N	O	O	O	T	O			
		O																D	I	L	C							A	E
																	E												
																		S	I	N	O	A	M	B					
	CALIDAD DEL AIRE		X		X	X		X		X		X	X			X					X	X					A,B,C,D,E		
	CALIDAD HIDROLÓGICA																					X							
	FLORA																					X							
	FAUNA																					X							
	SUELOS		X		X	X		X		X		X	X			X					X						A,B,C,D		
	EMPLEO (Directo e indirecto)	X																									A,B,C,D,E		
	ECONOMIA (Local, regional y nacional)	X																									A,B,C,D,E		



V.1.3.- Criterios y metodologías de evaluación:

V.1.3.1.- Criterios:

Identificación y Evaluación de los Recursos del Medio Ambiente, que Pudieran ser Afectados con las Acciones de la Construcción y Operación del Proyecto:

- **Identificación del impacto:**

En las tablas 8 y 9, se pondera el efecto cualitativo del impacto, la significancia positiva o adversa (característica del impacto), su determinación y su evaluación de la relación con la acción del proyecto-Ambiente.

Tipos de impactos identificados:

- a) **Impacto adverso poco significativo**: Se refiere a un impacto cuyo efecto se puede mitigar, al considerar, ya sea un uso adecuado del recurso que sustente una actividad a largo plazo, la compatibilidad, temporalidad o la posibilidad de acciones que permitan disminuir o prevenir el efecto.
- A) **Impacto adverso significativo**: Este se considera cuando el impacto no es mitigable y aun cuando cese la actividad por acciones o mecanismos naturales pueda volver a recuperarse.
- b) **Impacto benéfico poco significativo**: Cuando el impacto puede tener un efecto indirecto y acumulativo sobre un aspecto del medio ambiente incluyendo los socioeconómicos.
- B) **Impacto benéfico significativo**: Cuando el impacto tiene una repercusión intensa sobre un aspecto del medio ambiente incluyendo los socioeconómicos.
- C) **Impacto compensado**: Se refiere a un efecto que se equilibra, es decir, cuando un elemento del medio ambiente tiene un uso compatible y sustentable con la actividad generadora del impacto.
- D) **Impacto desconocido**: Cuando su efecto no es directo, pudiendo ser benéfico o adverso, dependiendo de sí el impacto puede ser mitigado.

- **Evaluación del Impacto:**

La tabla 9 presenta la matriz de evaluación cuantitativa con cada uno de los elementos y características del medio ambiente susceptibles de impacto en contraposición con las características de los impactos, determinación y evaluación.

V.1.3.2.- Metodologías de evaluación y justificación de la metodología utilizada:

Se puede estimar que los impactos ambientales positivos y negativos, ocasionados por actividades, en su cómputo total nos indican un efecto poco significativo por las acciones de obra del proyecto, algunos incluso se consideran compensados entre sí, de tal forma que la sumatoria final nos indica una acción con efectos favorables, por tanto, compensatoria, debido a:



MIAP-REHABILITACIÓN MINA JORGE LUIS, ROSARIO, SINALOA.
ABRIL 2018

1	Afecta puntual y de manera localizada la dinámica natural del medio ambiente.
2	No crea barreras físicas limitativas al desarrollo o desplazamiento de la flora y/o fauna.
3	El área no se considera con cualidades estéticas únicas o excepcionales.
4	No es una zona considerada con atractivo turístico.
5	No es una zona arqueológica o de interés histórico.
6	No se encuentra cerca de un área natural protegida.
7	<i>No modifica la armonía visual.</i>

La metodología utilizada es la Matriz de Leopold; son cuadros de doble entrada en las cuales se disponen las acciones del proyecto causa de impacto y en la otra los elementos o factores ambientales relevantes receptores de los efectos. En la matriz de Leopold (Tablas 8 y 9), se señalan las casillas donde se pueden producir una interacción, las cuales identifican impactos potenciales, cuya significación habrá de evaluarse posteriormente. Esto último debido a que la matriz de Leopold, no es propiamente un modelo para realizar estudios de impacto ambiental, sino una forma de visualizar los resultados de tales estudios, así esta matriz solo tiene sentido si está acompañada de un inventario ambiental (inciso IV.2.5), y de una explicación sobre los impactos identificados, de su valor (inciso V.1.2), de las medidas para mitigarlos, y de un programa de seguimiento y control (inciso VI).

VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

VI.1.- Descripción de la medida o programa de medidas de mitigación por componente ambiental:

Con el propósito de prevenir y mitigar los impactos ambientales identificados, el organismo proponente del presente estudio manifiesta estar en la mejor disposición de cumplir con el compromiso de llevar a cabo los siguientes programas a corto, mediano y largo plazo. La mitigación de los impactos ambientales por generar en el proyecto "**EXPLORACIÓN Y REHABILITACIÓN DE MINA SUBTERRÁNEA Y SERVICIOS, JORGE LUIS, ROSARIO, SINALOA**", promovido por la Empresa **MET-SIN INDUSTRIALES S.A. DE C.V.**, deberán ser mitigados mediante actividades específicas que se realizarán en tiempo y forma que determine la propia operación del proyecto. Estos serán tratados de acuerdo a lo expuesto en el capítulo anterior (V), presentando los **Indicadores de impacto y posteriormente la forma de prevención, mitigación o compensación de las afectaciones:**

MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN, COMPENSACIÓN, RESTAURACIÓN Y CONTROL AMBIENTALES PARA LAS OBRAS Y ACTIVIDADES MINERAS:

ETAPA Y ACTIVIDAD	IMPACTOS AMBIENTALES	MEDIDA DE MITIGACION	MEDIDA DE COMPENSACION
A) OBRA			
A.1. Rehabilitación de caminos	Movimiento de tierra	Compactación, canaletas de drenaje pluvial a los extremos, mantenimiento continuo,	Utilidad compatible por características reólicas y químicas, ubicación y actividad productiva de producción de minerales y utilización de material estéril en recubrimiento de caminos.
A.2. Rehabilitación de boca minas (1)	Afectación sobre la capa superficial del material no consolidado.	Material estéril se utiliza para compactar y nivelar depósitos de material minado	La utilización del área consolidada para instalaciones del proyecto con material del propio terreno.



MIAP-REHABILITACIÓN MINA JORGE LUIS, ROSARIO, SINALOA.
ABRIL 2018

	Afectación a la calidad del aire e incremento de los niveles de ruido.	Uso de maquinaria adecuada para realizarla en el menor tiempo y se mejoren las operaciones.	
A3. CONSTRUCCIÓN de campamento, fosa séptica y polvorines	Afectación por excavación de material no consolidado del subsuelo y modificación del relieve.	Selección de maquinaria apropiada, para realizar obra en menor tiempo.	Aprovechamiento del material estéril excavado para relleno de excavaciones y conformación del patio de manobras y caminos existentes.
	Afectación a la calidad del aire e incremento en los niveles de ruido.	Uso de agua para compactar con pipa regadora. Realización de la obra en un tiempo menor, optimizando maquinaria y equipos.	la fosa séptica y almacén temporal de residuos peligrosos, se construirán en terrenos anteriormente afectados como patios de maniobras mineras y depósitos de material minado.
	Aportación de residuos sólidos y líquidos.	Construcción de fosa séptica para derivar las aguas sanitarias y domésticas del campamento. Letrinas dentro de las minas.	La fosa séptica será de tipo Autolimpiable y se mantendrá un mantenimiento periódico por empresa de limpieza ecológica.
Etapa A en general	Generación de mano de obra, con opción de ocupación en la localidad cercana.		
	Beneficios de ingeniería para operación del proyecto.		



MIAP-REHABILITACIÓN MINA JORGE LUIS, ROSARIO, SINALOA.
ABRIL 2018

ETAPA Y ACTIVIDAD	IMPACTOS AMBIENTALES	MEDIDA DE MITIGACION	MEDIDA DE COMPENSACION
B) OPERACION:			
B.1.EXPLORACIÓN SUBTERRÁNEA.	Afectación de áreas superficiales para depósito de material inerte que se extrae de los yacimientos mineros.	Se utilizará parte del material estéril en el mantenimiento de caminos de acceso, consolidación de áreas de campamento y en su mayoría serán depositados en los cuerpos o galerías existentes de explotaciones anteriores, así como de los cuerpos nuevos que se vayan explotando en este Proyecto; minimizando el impacto de los mismo en la superficie.	El material estéril, será utilizar para rellenar los propios cuerpos de antiguas explotaciones y de las que se vayan realizando, permitirá que estas áreas subterráneas se consoliden, dando seguridad a la actividad de minado.
	Extracción de minerales, explotación de mineral impactara en: <ul style="list-style-type: none"> • Generación de jornales. • Producción de minerales de consumo alto en el ámbito regional, nacional e internacional. • Utilización de empresas conexas. • Incremento de la producción de minerales. • Aportación de impuestos. • Reactivación económica regional. 		
Etapa B en general	La operación de la empresa minera aporta beneficio a: <ul style="list-style-type: none"> • Generación de empleo permanente a los trabajadores de la región con conocimiento y capacitación en esta actividad que se ha desarrollado tradicionalmente en la región. 		
	<ul style="list-style-type: none"> • Ingresos estables y permanentes que dan seguridad social • Mejoría de los patrones culturales, acceso a mejor alimentación, vestido y educación. • Coadyuvará a la activación económica por consumo de materias primas; como combustibles diésel y gasolina, alimentos, entre otros. • Incremento de la producción de minerales con varios consumidores. • Utilización de servicios conexos entre los más importantes la metalurgia nacional. • Aportación de Impuestos. 		

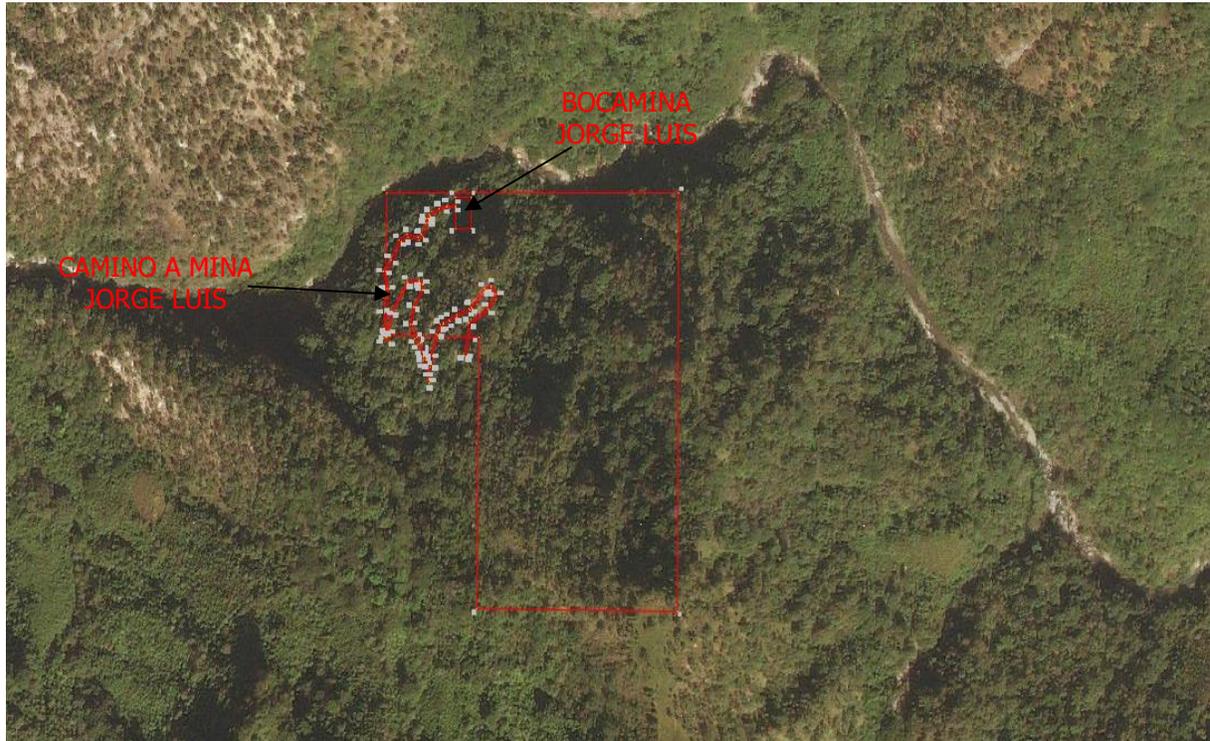
A) Indicador de impacto al suelo:

El proyecto minero de Explotación y Rehabilitación de mina subterránea y servicios, se desarrollara en una superficie superficial de ocupación temporal con el Ejido La Rastra por 118,934.0000 m² (11.8934 ha) de concesión para minado subterráneo, no se afectara superficialmente ya que el área minera, cuenta con caminos de acceso existente dentro de esta superficie y acceso a la Bocamina principal nivel 1 con una superficie de 600 m², por la cual se tendrá el acceso por medio de una rampa general a los siguientes nueve niveles que se tienen contemplados explotar y servirá como patio de maniobras, así mismo se cuenta con un camino que va del poblado La Rastra hasta el sitio del proyecto denominado JORGE LUIS con un total de 1,313.7686 m² (0.1313 ha) de caminos ya existentes, los cuales serán rehabilitados, el área superficial que ya se encuentra en uso anterior y que será rehabilitada y considerada para la continuación de la explotación minera es de: **1,913.7686 m², (0.1913 hectáreas)**.

TABLA 2.- Descripción Obras y Actividades del Proyecto a rehabilitar y construir. (Plano 2 figura 1)

CONCEPTOS	SUPERFICIE (m ²)
Predio total de concesiones mineras	118,934.0000
Área de instalaciones de servicios	1,913.7686
Caminos existentes y que se encuentra dentro del predio	1,313.7686
Acceso boca mina nivel 1	600.000

FIGURA 2. UBICACIÓN ÁREA DE OCUPACIÓN TEMPORAL MINERA JORGE LUIS.



B) Indicador de impacto al Agua

No se afectará en forma importante el agua que existe en las cavidades subterráneas de las minas, está ahí presente sin ningún uso actual y puede ser aprovechada en las labores de la construcción sin sufrir contaminación alguna o relevante y para humectar los patios y caminos. En el proceso de obtención de minerales del subsuelo, mediante la explotación subterránea, el agua no recibirá sustancias contaminantes dañinas o tóxicas. Respecto a este recurso será debidamente comprobada cualquier descarga de agua residual del interior de las minas, mediante los límites máximos permisibles bajo la Norma NOM-001-ECOL-1996, lo cual se ha venido realizado para la extracción del agua que trasmina dentro de las galerías subterráneas.

D) Indicador de impacto al Aire:

Respecto al aire o contaminación a la atmósfera, los efectos durante la construcción de las obras del proyecto serán poco significativa, los predios que se encuentran en la zona cuentan con poca densidad de población que permanezca de manera permanente, Los equipos utilizados para las obras de restauración deberán estar en perfectas condiciones para evitar la excesiva emisión de contaminantes a la atmósfera. Los caminos y las áreas de operación serán regados con las aguas subterráneas de las cavidades de las minas. Pero sobre todo al tratarse de un sitio con un ambiente abierto, con corrientes continuas de aire, se prevé no se presentarán efectos negativos significativos.

MEDIDAS DE MITIGACIÓN DE IMPACTOS:

Es necesario contar con medidas de mitigación en el predio del proyecto, para evitar daños ambientales provocados por la actividad del proyecto. A continuación, se muestra un plan de medidas de mitigación:

IMPACTOS	MEDIDA
IMPACTOS AL SUELO.	MITIGACIÓN
Aislamiento de zona donde se construirán las obras.	Se aislará el área donde se esté trabajando en las obras de terraplén hasta los límites que se marcan en el proyecto. Realizar estrictamente la construcción de las estructuras que se tienen contemplados. No afectar mayores áreas con construcción, así mismo no tirar en ellas basura, desperdicios de construcción y otros productos nocivos a la salud o que propicien contaminación.
IMPACTOS A LA ATMÓSFERA	MITIGACIÓN
Generación de partículas, polvo y humos.	Los camiones de volteo que transporten materiales, lo harán con una lona que cubre el producto y respetando un límite de velocidad, que por ende ayude a la minimización de la dispersión y propagación de polvo. De ser necesario humectar los sitios de obra donde haya desprendimiento de polvos furtivos.
Generación de humos y gases.	Uso de maquinaria en buen estado. Se contará con un programa de mantenimiento preventivo de los vehículos que se utilicen, que contemple el calendario de afinaciones o en su defecto reparaciones de motor.
Generación de ruidos.	Uso de maquinaria en buen estado. Se hará extensivo el uso obligatorio en los vehículos que se utilicen de tubos de escape en buen estado y con silenciador, así también que se contemple el calendario de afinaciones o en su defecto reparaciones de motor que prevenga el funcionamiento normal, sin ruidos por fallas de funcionamiento. El nivel de intensidad en la etapa de la construcción estará restringido a los motores del equipo de construcción de obras, el cual fluctuará entre los 70 y 80 decibeles en las cercanías del equipo por lo que los operadores estarán obligados a portar equipo de protección en los oídos. Por el área despejada donde se realizarán las actividades, a 10 metros el nivel sonoro disminuye a niveles tolerables y a más allá de 50 metros se vuelve definitivamente no molesto.
IMPACTOS AL AGUA.	MITIGACIÓN
Modificación a la morfología minera	Realizar la obra de acuerdo a lo autorizado, estrictamente en lo planteado en el proyecto.
Explotación únicamente de las áreas propuestas.	Realizar la obra de acuerdo a lo autorizado, estrictamente en lo planteado en el proyecto.

VI.2.- Impactos residuales.

El proyecto minero de Explotación y Rehabilitación de mina subterránea y servicios, se desarrollara en una superficie superficial de ocupación temporal con el Ejido La Rastra por 118,934.0000 m² (11.8934 ha) de concesión para minado subterráneo, no se afectara superficialmente ya que el área minera, cuenta con caminos de acceso existente dentro de esta superficie y acceso a la Bocamina principal nivel 1 con una superficie de 600 m², por la cual se tendrá el acceso por medio de una rampa general a los siguientes diez niveles que se tienen contemplados explotar y se utilizara como patio de maniobras, así mismo se cuenta con un camino que va del poblado La Rastra hasta el sitio del proyecto denominado JORGE LUIS con un total de 1,313.7686 m² (0.1313 ha) de caminos ya existentes, los cuales serán rehabilitados, el área superficial que ya se encuentra en uso anterior y que será rehabilitada y considerada para la continuación de la explotación minera es de: **1,913.7686 m², (0.1913 hectáreas)**.. Por tanto, la afectación residual de esta obra será sobre una superficie total de **1,913.7686 m², (0.1913 hectáreas)**.

VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS

VII.1.- Pronóstico del escenario.

A.- ESCENARIO ACTUAL.

Primeramente, para la selección del sitio se consideró que era una mina explotada y que el área, ya fue impactada anteriormente por otra empresa, pero en el caso específico de las obras mineras, el principal factor a tomar en cuenta es la ubicación y comportamiento de los depósitos minerales de interés a profundidad, ya que, en base a ella, serán diseñadas y planeadas todas las futuras obras que acompañen al Proyecto (Figura 2).

FIGURA 2. UBICACIÓN ÁREA DE OCUPACIÓN TEMPORAL MINERA JORGE LUIS.



El proyecto minero de Explotación y Rehabilitación de mina subterránea y servicios, se desarrollara en una superficie superficial de ocupación temporal con el Ejido La Rastra por 118,934.0000 m² (11.8934



ha) de concesión para minado subterráneo, no se afectara superficialmente ya que el área minera, cuenta con caminos de acceso existente dentro de esta superficie y acceso a la Bocamina principal nivel 1 con una superficie de 600 m², por la cual se tendrá el acceso por medio de una rampa general a los siguientes nueve niveles que se tienen contemplados explotar y se utilizara como patio de maniobras, así mismo se cuenta con un camino que va del poblado La Rastra hasta el sitio del proyecto denominado JORGE LUIS con un total de 1,313.7686 m² (0.1313 ha) de caminos ya existentes, los cuales serán rehabilitados, el área superficial que ya se encuentra en uso anterior y que será rehabilitada y considerada para la continuación de la explotación minera es de: **1,913.7686 m², (0.1913 hectáreas).**

B.- ESCENARIO MODIFICADO CON LA CONSTRUCCIÓN DEL PROYECTO.

El escenario no se modifica en cuanto a las superficies de instalaciones existentes, los caminos serán rehabilitados continuamente con material proveniente del minado subterráneo, utilizándose material inerte o estéril (sin mineral), este también será utilizado para el relleno de áreas que ya no se continúa el minado para consolidarlas. En el patio existente utilizado como patio de maniobra, será cercado y utilizado una parte como depósito de material minado.

En cuanto a la explotación minera, esta es totalmente subterránea, la apertura de túneles, rampas y pozos de respiración no afectan la flora y fauna del sitio, el uso de explosivos será bajo las normas que marca la SEDENA, así como el trámite para su compra y almacenamiento.

EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS:

SI EL PROYECTO NO SE LLEVA A CABO:

Se dejara de desarrollar áreas mineras que por falta de tecnología e inversión sufrieron su abandono desde el siglo pasado, se dejara con ello de utilizar y explotar los recursos mineros que cuenta la región, lo cual implica que no se podrán invertir durante los próximos 10 años un monto de 120 millones de pesos, 12 millones anuales que representarían la generación de una actividad económica, generación de 30 empleos directos y 250 indirectos, participación en la economía regional con la compra de insumos y material, y una diversificación de trabajo donde se adolece de fuente de empleo e ingreso la población rural y circunvecina.

SI SE DESARROLLA EL PROYECTO CON LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN Y COMPENSACIÓN DEL MISMO.

Se estará rehabilitando una mina con posibilidades de Explotación que no incremente la afectación ambiental regional, que permita la extracción de minerales para generación de empleos, participación en la economía regional y aporte a la posibilidad de generación de divisas.

Se estarán aplicando medidas que permitan minimizar posibles impactos como:

MEDIDA DE MITIGACION	MEDIDA DE COMPENSACION
Compactación, canaletas de drenaje pluvial a los extremos, mantenimiento continuo,	Utilidad compatible por características reólicas y químicas, ubicación y actividad productiva de producción de minerales y utilización de material estéril en recubrimiento de caminos.
Material estéril se utiliza para compactar y nivelar depósitos de material minado	La utilización del área consolidada para instalaciones del proyecto con material del propio terreno.
Uso de maquinaria adecuada para realizarla en el menor tiempo y se mejoren las operaciones.	
Selección de maquinaria apropiada, para realizar obra en menor tiempo.	Aprovechamiento del material excavado para relleno de excavaciones y conformación de los pisos de desplante de las áreas del campamento.



MIAP-REHABILITACIÓN MINA JORGE LUIS, ROSARIO, SINALOA.
ABRIL 2018

Uso de agua para compactar con pipa regadora. Realización de la obra en un tiempo menor, optimizando maquinaria y equipos.	El campamento, fosa séptica y almacén temporal de residuos peligrosos se construirán en terrenos anteriormente afectados como patios de maniobras mineras y depósitos de material minado.
Construcción de fosa séptica para derivar las aguas sanitarias y domésticas del campamento. Letrinas dentro de las minas.	La fosa séptica será de tipo Autolimpiable y se mantendrá un mantenimiento periódico por empresa de limpieza ecológica.

NOTA: Durante los dos primeros años, la construcción y operación, permitirán una mejor comunicación a través de toda el área, con acceso más apropiado a la zona, con mejoría en el proceso de operación, con la consiguiente derrama económica a nivel local, regional y nacional. Posteriormente:



MEDIANO PLAZO (3 a 10 años)	FLORA	Sin impacto aparente	Es el impacto puntual de una vía de comunicación rural.
	FAUNA	Sin impacto aparente	
	SUELO	Sin impacto aparente	
	AGUA	Sin impacto aparente	
	AIRE	El impacto es mínimo ya que es un área abierta y con gran movimiento de aire.	
LARGO PLAZO (11 a 50 años)	FLORA	Sin impacto aparente	Es el impacto puntual de una vía de comunicación rural.
	FAUNA	Sin impacto aparente	
	SUELO	Sin impacto aparente	
	AGUA	Sin impacto aparente	
	AIRE	El impacto es mínimo ya que es un área abierta y con gran movimiento de aire.	

VII.2.- Programa de vigilancia ambiental.

INFRAESTRUCTURA PARA EL MANEJO Y LA DISPOSICIÓN ADECUADA DE LOS RESIDUOS:

TIPO DE RESIDUO	MANEJO	DISPOSICIÓN
LÍQUIDOS (de tipo sanitario)	Aguas residuales serán de tipo doméstico y los residuos de tipo sanitario.	Obra complementaria al proyecto consistente en la conexión a la red de aguas residuales a una fosa séptica Autolimpiable con mantenimiento periódico por empresa de certificada.
SÓLIDOS	Cajas de cartón, envases de vidrio, latería, papel, etc.	Recolección para retiro a basurón municipal.
ORGÁNICOS	Desperdicios de alimentos en bolsas de plástico.	Recolección para retiro a basurón municipal.
INORGÁNICOS	Bolsas de plástico	Recolección para retiro a basurón municipal.
RESIDUOS PELIGROSOS	Se disponen en categoría y se almacenan temporalmente	Almacén de residuos peligrosos temporal

PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL	
Niveles de ruido.	Se vigilará el cumplimiento de los niveles de ruido, el proyecto generará ruido por debajo de la norma para ruido industrial (68 dB), tomando como referente la NOM-081-ECOL-1994 .
Fauna.	Queda totalmente prohibida la sustracción, caza o alteración de cualquier especie de fauna en el área del proyecto. Para el promovente de este proyecto, cualquier actividad u obra que afecte individuos de fauna catalogados en categoría de conservación, debe avisarse y ser previamente autorizada por la autoridad competente.
Disposición de residuos sanitarios	El sitio de construcción del proyecto se encuentra en un lugar contiguo de las actuales instalaciones de la misma empresa promovente, donde se cuenta con sanitarios. Sin embargo, por el aumento de personal que de manera temporal será requerido, se instalarán sanitarios portátiles en proporción de 1 por cada 20 trabajadores y 1 fracción mayor.
Generación de partículas, polvo y humos.	Los camiones de volteo que transporten material a la obra, lo harán con una lona que cubra el producto transportado y respetando un límite de velocidad, que por ende ayude a la minimización de la propagación del polvo.
Generación de humos y gases.	Se contratarán vehículos con motores en buen estado, a fin de minimizar la generación de humos y gases de acuerdo a la injerencia de: NOM-041-SEMARNAT-2006, NOM-044-SEMARNAT-2006, NOM-045-SEMARNAT-1996 y NOM-076-SEMARNAT-1995.

VII.3.- Conclusiones:

El proyecto pretende la rehabilitación de instalaciones abandonadas o en desuso, con el fin de generar una actividad productiva, empleos y generación de actividad socioeconómica a nivel regional.

Las obras propuestas son:

El proyecto minero de Explotación y Rehabilitación de mina subterránea y servicios, se desarrollara en una superficie superficial de ocupación temporal con el Ejido La Rastra por 118,934.0000 m² (11.8934 ha) de concesión para minado subterráneo, no se afectara superficialmente ya que el área minera, cuenta con caminos de acceso existente dentro de esta superficie, se cuenta con un patio de maniobras, polvorines, depósito de material estéril y acceso a la Bocamina principal nivel 1 con una superficie de 600 m², por la cual se tendrá el acceso por medio de una rampa general a los siguientes nueve niveles que se tienen contemplados explotar y se utilizara como patio de maniobras, así mismo se cuenta con un camino que va del poblado La Rastra hasta el sitio del proyecto denominado JORGE LUIS con un total de 1,313.7686 m² (0.1313 ha) de caminos ya existentes, los cuales serán rehabilitados, el área superficial que ya se encuentra en uso anterior y que será rehabilitada y considerada para la continuación de la explotación minera es de: **1,913.7686 m², (0.1913 hectáreas)**.

TABLA 2.- Descripción Obras y Actividades del Proyecto a rehabilitar y construir. (Plano 2 figura 1)

CONCEPTOS	SUPERFICIE (m ²)
Predio total de concesiones mineras	118,934.0000
Área de instalaciones de servicios	1,913.7686
Caminos existentes y que se encuentra dentro del predio	1,313.7686
Acceso boca mina nivel 1	600.000

Se llevarán a cabo obras en los sitios que ya fueron impactados con anterioridad (siglo pasado), sin ampliación de las áreas ya existentes como caminos, áreas de acceso a mina (nueve niveles), los patios de maniobra existentes, almacén de minado y consolidación y mantenimiento de los caminos existente.

VIII.- IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS SECCIONES ANTERIORES.

Para llevar a cabo el presente Estudio de Manifestación de Impacto Ambiental Particular, se utilizaron los siguientes instrumentos:

VIII.1.- Formatos de presentación:

Obtención de información

El Sistema Ambiental Regional, se refiere a la cuenca Hidrológica Forestal, con fuente de referencia: INEGI. Información Topográfica Digital Escala: 1:250,000 IRIS, INEGI. Proyecto Información Básica IRIS, INEGI. Proyecto Hidrología Superficial Serie I IRIS.

El Sistema Ambiental Regional donde se ubica el proyecto tiene pertenencia con la Cuenca del Río Baluarte, dentro de la Región Hidrológica 11, que comprende la zona de los ríos Presidio al San Pedro, región hidrológica que abarca una superficie aproximada de 52,334 Km², incluyendo partes de los estados de Durango (62%), Nayarit (18%), Sinaloa (15%) y Zacatecas (5%).

El sistema hidrológico descarga a la vertiente del Océano Pacífico a través de cinco corrientes principales, las que mencionadas de norte a sur son los ríos Presidio, Baluarte, Cañas, Acaponeta y San Pedro o Mezquital, que descienden de los flancos de la Sierra Madre Occidental.

En el perfil de esta región se distinguen perfectamente tres unidades fisiográficas, a saber: Planicie Costera del Pacífico, Sierra Madre Occidental y La Altiplanicie Mexicana

Las localidades que envuelve el polígono del SAR, donde destacan la Ciudad de El Rosario con 47,394 mil habitantes, de acuerdo al polígono envolvente en el que se define, abarca unas 27,388.47 Ha, con una hidrología superficial que tiene una influencia directa con el Sistema Lagunar Urías-La Sirena al sur influenciado por el Río Baluarte, a través del Estero Agua Dulce, que nace casi en la Boca de Chametla.

ESTUDIOS TOPOGRAFICOS:

Para la correcta localización geográfica, se utilizó equipo especializado de topografía consistente en una estación total y GPS de primer orden para posicionamiento global. Para el vaciado y elaboración de planos se utilizó equipo de computación, con programa de AUTOCAD 2015, Planos electrónicos de la zona Urbana de Mazatlán, elaborado por H. Ayuntamiento de Mazatlán 2016; Cartas Topográficas del INEGI y el sistema GOOGLE EARTH, GOOGLE, INEGI, 2004 A 2016 (USA Dept of State Geographer, 2016 Europa Technologies, DATA ISO, OAA, US. NAVY, NG, GEOBCO).

Se obtuvo información bibliográfica, tanto de tipo académica (investigación) como de compendios de información geográfica del INEGI, PLAN ESTATAL DE DESARROLLO DE SINALOA, como información de estudios realizados por la empresa y filiales, información descrita en los capítulos que anteceden a este.

Para la determinación de estos aspectos, como condiciones básicas para el desarrollo del proyecto, se utilizaron informaciones generadas por el INEGI, publicaciones científicas, académicas y gubernamentales, investigaciones editadas, así como el conocimiento directo de las observaciones, monitoreo y medición de campo realizados en cada uno de los sitios contemplados (Ver BIBLIOGRAFIA) y que fue vaciada su información en los CAPITULO II y IV.

El **ÁLBUM FOTOGRÁFICO DEL SITIO DEL PROYECTO** respalda gráficamente lo expresado en el documento principal, y pretende acercar al personal que realice la evaluación del mismo a las condiciones reales que existen en el sitio seleccionado para realizar el proyecto.

Se adjunta a esta MIA-P un **Resumen Ejecutivo**, que consiste en los puntos más importantes contenidos en la Manifestación de Impacto ambiental, por lo que puesto al inicio de éste (pero ser elaborado después de haber culminado el estudio total), tiene el objetivo de que los profesionales técnicos evaluadores de la SEMARNAT tengan una visión general y sucinta del proyecto, y puedan comprender en la lectura en qué consiste el estudio. En particular este resumen ejecutivo debe cumplir con la misión de expresar brevemente el contenido del total de los apartados en que ha sido dividido de manera operativa la MIA-P, así como los Planos, Anexo fotográfico y demás documentos de apoyo que lo respaldan.

El **ÁLBUM FOTOGRÁFICO DEL SITIO DEL PROYECTO** respalda gráficamente lo expresado en el documento principal, y pretende acercar al personal que realice la evaluación del mismo a las condiciones reales que existen en el sitio seleccionado para realizar el proyecto.

C. CD'S CON LA INFORMACIÓN ELECTRÓNICA DEL ESTUDIO.

Corresponde a la misma información que se entrega en forma estenográfica (impresa), con el fin de que se pueda socializar a las diferentes instancias de esa dependencia federal la información contenida en el proyecto. En esta modalidad de información electrónica realizada en formato Word, se entrega



una copia, a la que se le han suprimido datos que pueden ser de privacidad presentado en lo correspondiente al Acceso a la Información, de acuerdo con el Artículo 17-A de la LFPA.

VIII.1.1.- PLANOS DEFINITIVOS:

Se elaboraron mediante revisiones topográficas con estación total integrada a sistema de GPS diferencial. Se comprobaron los puntos de coordenadas tanto con Cartas Topográficas del INEGI y el sistema GOOGLE EARTH, GOOGLE, INEGI, (USA Dept of State Geographer, 2015 Europa Technologies, DATA ISO, OAA, US. NAVY, NG, GEOBCO).

PLANO 1. PLANO GEOREFERENCIADO PREDIO MINERO.

PLANO 2. PLANO DE EXPLOTACIÓN SUBTERRÁNEA Y DETALLE DE BARRENACIÓN PARA RAMPAS.

VIII.1.2.- FOTOGRAFÍAS:

ÁNEXO FOTOGRÁFICO.

VIII.2.- OTROS ANEXOS:

ANEXO 1. ACTA CONSTITUTIVA DE LA EMPRESA, CONSTANCIA FISCAL **MET SIN INDUSTRIALES, S.A. DE C.V.**, CURP E IDENTIFICACIÓN OFICIAL REPRESENTANTE LEGAL.

ANEXO 2. ACTA DE ASAMBLEA GENERAL DE EJIDATARIOS DEL EJIDO LA RASTRA.

ANEXO 3. RESOLUTIVO DE INSPECCIÓN PROFEPA Y PAGO DE MULTA.

ANEXO 4. PUBLICACIONES DEL CONSEJO DE RECURSOS MINERALES.





En cumplimiento a lo dispuesto por el ARTÍCULO 35 Bis de la LEGEEPA y el Artículo 36 del Reglamento de la LGEEPA en materia de evaluación del Impacto Ambiental y en el Artículo 247 del Código Penal Federal, declaramos, bajo protesta de decir verdad, que los resultados se obtuvieron a través de la aplicación de las mejores técnicas y metodologías comúnmente utilizadas por la comunidad científica del país y del uso de la mayor información disponible, y que las medidas de prevención y mitigación sugeridas son las más efectivas para atenuar los impactos ambientales.

PROMOVENTE O REPRESENTANTE

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

RESPONSABLE DE LA COORDINACIÓN DEL ESTUDIO

[REDACTED]

[REDACTED]

ABRIL 2018

