



II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

II.1. Información general del proyecto.

El proyecto pertenece al **Sector Agregados para la construcción** 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)** de acuerdo a su última reforma publicada DOF 23-02-2005, identificando algunas obras o actividades asociadas a esta actividad que le corresponden a dicha ley, de acuerdo a lo establecido en la **fracción X**, referido a *Obras y actividades en humedales, manglares, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, así como en sus litorales o zonas federales*.

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 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;

II. 1.1 Naturaleza del proyecto

La mina LAS BRISAS DE LOS 11 RÍOS se encuentra dentro del municipio de Rosario; esta mina tiene el antecedente que fue explotada desde el siglo antepasado y que el siglo pasado se denominó Mina LA Vainilla, 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





MIAP-REHABILITACIÓN MINA LAS BRISAS DE LOS 11 RÍOS, ROSARIO, SINALOA.

COMPRENDIDA ENTRE LAS POBLACIONES DE ROSARIO Y LA RASTRA, MUNICIPIO DE ROSARIO, ESTADO DE SINALOA. POR: ING. ALFREDO POLANCO SALAS, SUPERVISOR: ING. MARCO A. BUSTAMANTE. CULIACÁN SINALOA (Anexo 5).

Donde se menciona en su página 12, IV.4.- MINA LA VAINILLA, IV. 4. a. - Localización y Acceso, página 13, Obras Mineras, describe como obras mineras se tienen dos niveles. El nivel inferior a una cota de 300 m.s.n.m. y el nivel superior a una cota de 360 m.s.n.m. los cuales se describen a continuación....

El mismo CONSEJO DE RECURSOS MINERALES, ahora en su SUBGERENCIA REGIONAL ZONA NOROESTE, RESIDENCIA SINALOA,(Anexo 5) menciona en su archivo técnico (250397) en su página 5, que la Mina La Vainilla, que ahora estamos señalando puede ser la misma que se trabajó como Mina Hidalgo y Anexas en el siglo pasado, ...

La mina LAS BRISAS DE LOS 11 RÍOS se encuentra dentro del Ejido La Tuna, y es una mina anteriormente explotada, existen registros que fue explotada a principios del siglo XIX, y el último registro que se tiene como antecedente, se llevó a cabo la última explotación en los ochentas en un lapso de dos años y tenía una producción por día de 20 toneladas de material con mineral, esta mina está considerada como de pequeña minería.

La empresa **METALES BALUARTE 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 "LAS BRISAS", estos registros se tienen desde los años ochenta y nuevos registros generados en el 2011, 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 (antes denominada LA VAINILLA) 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, el "LAS BRISAS", 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 encargará de extraer el mineral y dar destino final.

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 1'051,272 toneladas con una ley (gr/ton) de 3.2 oro y 50 plata, produciendo alrededor de 70 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 3º año, en el cual logra el nivel máximo de aprovechamiento de la capacidad instalada y empieza a dejar beneficios económicos.

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 Tuna por 590,854.00 m² (59.0854 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 y depósito de material estéril, polvorines y acceso a la Boca principal nivel 1 con una superficie de 6,400 m², nivel 2, nivel 3, nivel 4 (La Garrapata), nivel 5 (La Garrapata) y nivel 6 de la mina con aproximadamente 800 m² para un total de 4,000 m², así mismo se cuenta con una serie de caminos que van a cada nivel con un total de 21,532.05 m² (2.15 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: **31,932.05 m², (3.19 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	590,854.00
Área de instalaciones de servicios	31,932.05
Caminos existentes y que se encuentra dentro del predio	21,532.05
Acceso boca mina nivel 1, Patio de manobra, depósito de material inerte, almacenes de residuos peligroso, combustible, fosa séptica y polvorín	6,400.00
Acceso Nivel 2 y área de maniobras y deposito material minado	800.00
Acceso Nivel 3 y área de maniobras y deposito material minado	800.00
Acceso Nivel 4 y área de maniobras y deposito material minado	800.00
Acceso Nivel 5 y área de maniobras y deposito material minado	800.00
Acceso Nivel 6 y área de maniobras y deposito material minado	800.00

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 LAS BRISAS.



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

TABLA 1.- POLIGONO PREDIO OCUPACIÓN MINERA					
V	LADO	DIST.	ANGULO	X	Y
P1	P1 - P2	963.0072	90°17'7"	426,411.0934	2,535,180.3857
P2	P2 - P3	606.6010	90°0'0"	427,374.1006	2,535,180.3857
P3	P3 - P4	966.0261	90°0'0"	427,374.1006	2,535,786.9867
P4	P4 - P1	606.6085	89°42'53"	426,408.0745	2,535,786.9867
SUPERFICIE: 59,0854.00 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 La Rastra y otro hacia la comunidad de Maloya, hasta el poblado las Habitas, en el Ejido La TUNA, a 25 km de Matatan.

II.1.3. Inversión requerida.

La inversión requerida para la operación 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 8 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

La superficie total del proyecto es de 590,854.00 m² (59.0854 has) consistente en el contrato de ocupación temporal, donde la superficie con cobertura vegetal del área del proyecto no será afectada, ya que la superficie en donde se construirán las obras exteriores y de apoyo requeridas para llevar a cabo el proyecto de explotación de material con oro y plata es mediante el minado subterráneo, superficialmente ya 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 Boca principal nivel 1 con una superficie de 6,400 m², nivel 2, nivel 3, nivel 4 (La Garrapata), nivel 5 (La Garrapata) y nivel 6 de la mina con aproximadamente 800 m² para un total de 4,000 m², así mismo se cuenta con una serie de caminos que van a cada nivel con un total de 21,532.05 m² (2.15 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: **31,932.05 m², (3.19 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	590,854.00
Área de instalaciones de servicios	31,932.05
Caminos existentes y que se encuentra dentro del predio	21,532.05
Acceso boca mina nivel 1, Patio de manobra, depósito de material inerte, almacenes de residuos peligroso, combustible, fosa séptica y polvorín	6,400.00
Acceso Nivel 2 y área de maniobras y deposito material minado	800.00
Acceso Nivel 3 y área de maniobras y deposito material minado	800.00
Acceso Nivel 4 y área de maniobras y deposito material minado	800.00
Acceso Nivel 5 y área de maniobras y deposito material minado	800.00
Acceso Nivel 6 y área de maniobras y deposito material minado	800.00

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

FIGURA 2. UBICACIÓN ÁREA DE OCUPACIÓN TEMPORAL MINERA LAS BRISAS.



TABLA 1.- POLIGONO PREDIO OCUPACIÓN MINERA

V	LADO	DIST.	ANGULO	X	Y
P1	P1 - P2	963.0072	90°17'7"	426,411.0934	2,535,180.3857
P2	P2 - P3	606.6010	90°0'0"	427,374.1006	2,535,180.3857
P3	P3 - P4	966.0261	90°0'0"	427,374.1006	2,535,786.9867
P4	P4 - P1	606.6085	89°42'53"	426,408.0745	2,535,786.9867

SUPERFICIE: 59,0854.00 m²

TABLA 3. ÁREA DE MANIOBRAS, DEPOSITO MATERIAL, CAMPAMENTO Y POLVORINES

V	LADO	DIST.	ANGULO	X	Y
P5	P5 - P6	100.0000	63°26'6"	427,204.0867	2,535,706.9793
P6	P6 - P7	80.0000	90°0'0"	427,300.6557	2,535,681.0095
P7	P7 - P8	60.0000	90°0'0"	427,279.8799	2,535,603.7543
P8	P8 - P5	89.4427	116°33'54"	427,221.9385	2,535,619.3362

SUPERFICIE: 6,400.00 m²



TABLA 4. ÁREA ACCESO NIVEL 1

V	LADO	DIST.	ANGULO	X	Y
P9	P9 - P10	20.0000	89°59'60"	427,117.1007	2,535,648.9052
P10	P10 - P11	40.0000	90°0'0"	427,117.1007	2,535,628.9052
P11	P11 - P12	20.0000	90°0'0"	427,157.1007	2,535,628.9052
P12	P12 - P9	40.0000	89°59'60"	427,157.1007	2,535,648.9052
SUPERFICIE: 800.00 m ²					



TABLA 5. ÁREA ACCESO NIVEL 2

V	LADO	DIST.	ANGULO	X	Y
P13	P13 - P14	20.0000	90°0'0"	427,005.1375	2,535,663.7979
P14	P14 - P15	40.0000	90°0'0"	427,005.1375	2,535,643.7979
P15	P15 - P16	20.0000	90°0'0"	427,045.1375	2,535,643.7979
P16	P16 - P13	40.0000	90°0'0"	427,045.1375	2,535,663.7979
SUPERFICIE: 800.00 m ²					



TABLA 6. ÁREA ACCESO NIVEL 3 (GARRAPATA 1)

V	LADO	DIST.	ANGULO	X	Y
P17	P17 - P18	20.0000	90°0'0"	426,641.1231	2,535,509.5803
P18	P18 - P19	40.0000	90°0'0"	426,641.1231	2,535,489.5803
P19	P19 - P20	20.0000	90°0'0"	426,681.1231	2,535,489.5803
P20	P20 - P17	40.0000	89°59'60"	426,681.1231	2,535,509.5803
SUPERFICIE: 800.00 m ²					



TABLA 7. ÁREA ACCESO NIVEL 4 (GARRAPATA 2)

V	LADO	DIST.	ANGULO	X	Y
P21	P21 - P22	20.0000	90°0'0"	426,613.4473	2,535,476.3919
P22	P22 - P23	40.0000	90°0'0"	426,613.4473	2,535,456.3919
P23	P23 - P24	20.0000	90°0'0"	426,653.4473	2,535,456.3919
P24	P24 - P21	40.0000	90°0'0"	426,653.4473	2,535,476.3919
SUPERFICIE: 800.0000 m ²					





TABLA 8. ÁREA ACCESO NIVEL 5

V	LADO	DIST.	ANGULO	X	Y
P25	P25 - P26	20.0000	90°0'0"	426,514.4864	2,535,463.3962
P26	P26 - P27	40.0000	90°0'0"	426,514.4864	2,535,443.3962
P27	P27 - P28	20.0000	90°0'0"	426,554.4864	2,535,443.3962
P28	P28 - P25	40.0000	90°0'0"	426,554.4864	2,535,463.3962
SUPERFICIE: 800.0000 m ²					





TABLA 9. ÁREA CAMINO 1 DE ACCESO NIVELES 1 Y 2, DEPOSITO MATERIAL, POLVORIN. CAMPAMENTO

V	LADO	DIST.	ANGULO	X	Y
P29	P29 - P30	9.6190	79°57'5"	427,217.7242	2,535,639.8812
P30	P30 - P31	13.2728	214°13'45"	427,208.1080	2,535,639.6469
P31	P31 - P32	10.2579	154°54'10"	427,197.3192	2,535,631.9159
P32	P32 - P33	18.4915	154°2'35"	427,187.2340	2,535,630.0417
P33	P33 - P34	12.6651	195°25'47"	427,169.4090	2,535,634.9614
P34	P34 - P35	8.0000	90°16'56"	427,156.7439	2,535,634.9614
P35	P35 - P36	13.4879	98°9'29"	427,156.7044	2,535,642.9613
P36	P36 - P37	22.9017	166°51'0"	427,170.0462	2,535,644.9411
P37	P37 - P38	6.4287	215°36'55"	427,192.8706	2,535,643.0608
P38	P38 - P39	5.4679	240°26'53"	427,198.3866	2,535,646.3628
P39	P39 - P40	16.3349	229°53'45"	427,198.2574	2,535,651.8292
P40	P40 - P41	34.0144	210°16'41"	427,185.5181	2,535,662.0536
P41	P41 - P42	30.5240	155°43'59"	427,151.8749	2,535,667.0649
P42	P42 - P43	28.6376	185°8'41"	427,126.1999	2,535,683.5727
P43	P43 - P44	28.6020	185°48'55"	427,100.8199	2,535,696.8379
P44	P44 - P45	13.3246	150°19'46"	427,074.2595	2,535,707.4500
P45	P45 - P46	22.0962	154°34'23"	427,065.9556	2,535,717.8707
P46	P46 - P47	9.8590	204°52'32"	427,060.9387	2,535,739.3898
P47	P47 - P48	9.6035	283°6'19"	427,054.8690	2,535,747.1589
P48	P48 - P49	21.9544	196°47'9"	427,048.8389	2,535,739.6846
P49	P49 - P50	24.6607	187°20'11"	427,040.5757	2,535,719.3446

Continúa página siguiente:

V	LADO	DIST.	ANGULO	X	Y
P50	P50 - P51	17.2046	176°5'58"	427,034.2873	2,535,695.4991
P51	P51 - P52	15.9855	183°36'59"	427,028.7787	2,535,679.2002
P52	P52 - P53	8.0000	104°40'32"	427,024.6258	2,535,663.7636
P53	P53 - P54	20.2588	81°4'14"	427,016.6260	2,535,663.8169
P54	P54 - P55	27.4595	174°21'50"	427,019.9039	2,535,683.8087
P55	P55 - P56	13.1524	176°18'3"	427,026.9867	2,535,710.3391
P56	P56 - P57	41.7297	180°6'37"	427,031.1920	2,535,722.8011
P57	P57 - P58	10.9862	124°4'47"	427,044.4583	2,535,762.3658
P58	P58 - P59	13.2972	145°39'18"	427,055.0428	2,535,765.3097
P59	P59 - P60	20.8837	114°45'41"	427,067.6304	2,535,761.0241
P60	P60 - P61	21.0219	196°26'41"	427,069.7986	2,535,740.2533
P61	P61 - P62	31.0517	215°10'22"	427,077.8108	2,535,720.8181
P62	P62 - P63	29.2979	184°51'56"	427,104.0218	2,535,704.1692
P63	P63 - P64	13.7654	176°55'40"	427,129.9958	2,535,690.6148

P64	P64 - P65	15.5757	190°11'52"	427,141.8407	2,535,683.6015
P65	P65 - P66	14.2252	185°21'7"	427,156.4364	2,535,678.1641
P66	P66 - P67	12.2789	204°29'11"	427,170.1718	2,535,674.4632
P67	P67 - P68	8.0633	232°3'37"	427,182.2855	2,535,676.4701
P68	P68 - P69	24.8056	211°56'37"	427,186.1371	2,535,683.5541
P69	P69 - P70	34.8641	186°50'23"	427,184.6615	2,535,708.3157
P70	P70 - P71	20.0647	167°13'16"	427,178.4577	2,535,742.6234
P71	P71 - P72	17.8091	163°10'25"	427,179.3430	2,535,762.6686
P72	P72 - P73	15.1789	170°16'24"	427,185.2453	2,535,779.4711
P73	P73 - P74	14.1415	95°44'60"	427,192.6232	2,535,792.7363
P74	P74 - P75	52.5121	126°43'10"	427,205.6083	2,535,787.1355
P75	P75 - P76	14.9062	189°5'34"	427,217.7666	2,535,736.0503
P76	P76 - P77	10.1666	200°45'3"	427,223.4662	2,535,722.2768
P77	P77 - P78	15.1642	195°47'28"	427,230.4298	2,535,714.8694
P78	P78 - P79	12.3092	196°37'24"	427,243.4310	2,535,707.0643
P79	P79 - P80	15.7866	175°24'17"	427,255.3559	2,535,704.0125
P80	P80 - P81	18.0732	152°42'30"	427,270.2869	2,535,698.8859
P81	P81 - P82	12.6799	31°11'2"	427,282.7867	2,535,685.8323
P82	P82 - P83	5.6762	161°34'48"	427,270.5421	2,535,689.1264
P83	P83 - P84	13.9915	183°18'6"	427,265.8076	2,535,692.2575
P84	P84 - P85	12.8120	195°30'56"	427,253.7121	2,535,699.2904
P85	P85 - P86	13.8698	165°23'49"	427,241.3172	2,535,702.5330
P86	P86 - P87	15.2384	166°38'57"	427,229.2175	2,535,709.3130
P87	P87 - P88	13.9824	157°35'1"	427,218.0032	2,535,719.6304
P88	P88 - P89	17.6611	169°32'49"	427,212.1008	2,535,732.3060
P89	P89 - P90	22.6073	177°32'25"	427,207.6741	2,535,749.4034
P90	P90 - P91	8.6014	227°0'31"	427,202.9522	2,535,771.5120
P91	P91 - P92	7.7414	260°32'19"	427,195.5744	2,535,775.9337
P92	P92 - P93	16.1895	209°53'37"	427,190.5574	2,535,770.0381
P93	P93 - P94	12.6625	202°36'39"	427,187.6062	2,535,754.1199
P94	P94 - P95	13.6112	172°52'3"	427,190.2622	2,535,741.7390
P95	P95 - P96	13.9674	182°18'28"	427,191.4427	2,535,728.1791
P96	P96 - P97	14.2263	178°40'14"	427,193.2134	2,535,714.3243
P97	P97 - P98	13.6112	169°4'16"	427,194.6890	2,535,700.1748
P98	P98 - P99	10.7193	198°29'6"	427,193.5085	2,535,686.6148
P99	P99 - P100	9.1864	197°28'57"	427,196.0127	2,535,676.1921
P100	P100 -	9.0702	185°42'14"	427,200.7429	2,535,668.3172
P101	P101 -	7.7266	168°37'17"	427,206.1630	2,535,661.0446
P102	P102 -	3.3625	192°35'22"	427,209.4672	2,535,654.0601
P103	P103 -	4.5468	209°48'8"	427,211.5330	2,535,651.4070
P104	P104 - P29	10.0000	123°44'6"	427,215.7401	2,535,649.6824

SUPERFICIE: 6021.7210 m²





TABLA 10. ÁREA CAMINO 2, ACCESO NIVELES 3, 4, Y 5

V	LADO	DIST.	ANGULO	X	Y
P105	P105 - P106	26.8356	37°33'30"	426,526.0918	2,535,443.2475
P106	P106 - P107	29.7300	172°45'12"	426,547.0234	2,535,426.4541
P107	P107 - P108	42.1202	157°43'55"	426,572.3742	2,535,410.9231
P108	P108 - P109	35.4165	157°32'55"	426,613.9496	2,535,404.1706
P109	P109 - P110	34.7792	153°22'52"	426,648.4267	2,535,412.2736
P110	P110 - P111	41.0022	177°14'11"	426,675.1295	2,535,434.5571
P111	P111 - P112	32.7844	157°36'53"	426,705.3069	2,535,462.3151
P112	P112 - P113	24.9104	197°2'30"	426,719.1654	2,535,492.0265
P113	P113 - P114	47.0807	200°32'4"	426,735.8490	2,535,510.5247
P114	P114 - P115	85.8939	141°52'18"	426,777.6412	2,535,532.2043
P115	P115 - P116	96.7242	226°48'52"	426,813.1977	2,535,610.3932
P116	P116 - P117	42.6739	159°9'17"	426,904.7987	2,535,641.4550
P117	P117 - P118	11.5714	226°16'46"	426,937.6905	2,535,668.6432
P118	P118 - P119	24.6179	236°21'17"	426,949.1828	2,535,667.2926
P119	P119 - P120	62.1279	177°35'29"	426,960.3372	2,535,645.3468
P120	P120 - P121	49.1402	167°24'48"	426,990.7902	2,535,591.1942
P121	P121 - P122	31.2371	170°45'35"	427,023.6319	2,535,554.6404
P122	P122 - P123	74.7626	156°42'11"	427,047.9688	2,535,535.0580
P123	P123 - P124	34.3788	232°2'14"	427,120.0037	2,535,515.0475
P124	P124 - P125	59.5213	129°38'34"	427,133.1256	2,535,483.2715
P125	P125 - P126	61.1778	195°13'37"	427,189.9835	2,535,465.6659
P126	P126 - P127	19.4098	197°54'24"	427,241.6195	2,535,432.8566
P127	P127 - P128	32.6017	123°32'3"	427,254.0078	2,535,417.9145
P128	P128 - P129	25.8366	107°42'29"	427,286.4232	2,535,421.3944
P129	P129 - P130	31.0477	163°47'55"	427,291.6098	2,535,446.7051
P130	P130 - P131	26.2389	209°59'52"	427,289.1086	2,535,477.6519
P131	P131 - P132	29.5369	185°54'33"	427,300.3539	2,535,501.3589
P132	P132 - P133	29.6215	190°48'10"	427,315.6928	2,535,526.6006
P133	P133 - P134	20.7105	226°22'13"	427,335.5477	2,535,548.5828
P134	P134 - P135	20.2205	141°59'4"	427,356.2507	2,535,549.1396
P135	P135 - P136	21.5859	104°29'29"	427,371.8407	2,535,562.0168
P136	P136 - P137	26.5992	153°44'32"	427,362.6960	2,535,581.5699

Continúa página siguiente:

V	LADO	DIST.	ANGULO	X	Y
P137	P137 - P138	41.7400	162°47'28"	427,341.9306	2,535,598.1926
P138	P138 - P139	20.2791	185°4'21"	427,303.0866	2,535,613.4689
P139	P139 - P140	15.5747	78°27'59"	427,284.9446	2,535,622.5304
P140	P140 - P141	18.0896	91°5'53"	427,280.9116	2,535,607.4868
P141	P141 - P142	40.4146	189°27'57"	427,298.2913	2,535,602.4687
P142	P142 - P143	12.9148	206°56'50"	427,334.7473	2,535,585.0245
P143	P143 - P144	9.8342	213°39'47"	427,342.6060	2,535,574.7760
P144	P144 - P145	14.7596	250°18'36"	427,343.2609	2,535,564.9636
P145	P145 - P146	33.5289	156°42'9"	427,329.7264	2,535,559.0762
P146	P146 - P147	31.6837	168°28'16"	427,306.7769	2,535,534.6322
P147	P147 - P148	29.8562	173°25'39"	427,290.1445	2,535,507.6651
P148	P148 - P149	27.4824	156°16'23"	427,277.4831	2,535,480.6266
P149	P149 - P150	13.1022	198°45'51"	427,276.8283	2,535,453.1520
P150	P150 - P151	11.9790	237°55'37"	427,272.3192	2,535,440.8501
P151	P151 - P152	14.3122	212°48'4"	427,260.5995	2,535,438.3710
P152	P152 - P153	31.1239	194°35'1"	427,247.2252	2,535,443.4668
P153	P153 - P154	32.0405	173°31'26"	427,221.8681	2,535,461.5145

P154	P154 - P155	54.7045	167°1'46"	427,193.8353	2,535,477.0309
P155	P155 - P156	31.0238	245°5'57"	427,141.2485	2,535,492.1042
P156	P156 - P157	85.1948	114°13'41"	427,136.4453	2,535,522.7539
P157	P157 - P158	28.5075	203°33'17"	427,054.2784	2,535,545.2652
P158	P158 - P159	47.9742	189°11'52"	427,032.0852	2,535,563.1576
P159	P159 - P160	60.4200	192°45'11"	427,000.0302	2,535,598.8507
P160	P160 - P161	32.2046	193°43'30"	426,970.5760	2,535,651.6051
P161	P161 - P162	16.1041	119°33'32"	426,961.9963	2,535,682.6458
P162	P162 - P163	14.0629	138°12'21"	426,946.3779	2,535,686.5711
P163	P163 - P164	43.5285	168°29'56"	426,933.9251	2,535,680.0371
P164	P164 - P165	99.8653	200°5'15"	426,900.1868	2,535,652.5334
P165	P165 - P166	86.7112	133°48'36"	426,805.8189	2,535,619.8564
P166	P166 - P167	47.7099	215°7'19"	426,769.5708	2,535,541.0851
P167	P167 - P168	26.1867	157°35'20"	426,728.3229	2,535,517.1092
P168	P168 - P169	32.2420	167°25'34"	426,712.4101	2,535,496.3120
P169	P169 - P170	38.9407	202°44'14"	426,698.8620	2,535,467.0546
P170	P170 - P171	32.3630	181°49'40"	426,670.1131	2,535,440.7890
P171	P171 - P172	32.3016	207°2'37"	426,645.5363	2,535,419.7332
P172	P172 - P173	39.4372	202°39'2"	426,614.1330	2,535,412.1685
P173	P173 - P174	26.5543	202°19'0"	426,575.1929	2,535,418.4101
P174	P174 - P175	18.2514	184°40'12"	426,552.5331	2,535,432.2544
P175	P175 - P105	11.6955	145°5'18"	426,537.7848	2,535,443.0063
SUPERFICIE: 14819.7813 m ²					



TABLA 11. ÁREA CAMINO A NIVEL 3 (GARRAPATA 1)

V	LADO	DIST	ANGULO	X	Y
P176	P176 - P177	49.7109	168°8'27"	426,728.3229	2,535,517.1092
P177	P177 - P178	8.0842	71°43'34"	426,681.1276	2,535,501.4961
P178	P178 - P179	9.6155	115°19'2"	426,681.1231	2,535,509.5803
P179	P179 - P180	37.5736	171°39'5"	426,689.8128	2,535,513.6969
P180	P180 - P181	18.9382	168°41'57"	426,725.7447	2,535,524.6824
P181	P181 - P167	18.8141	24°27'56"	426,744.5893	2,535,526.5631
SUPERFICIE: 479.2449 m ²					



TABLA 12. ÁREA CAMINO A NIVEL 4 (GARRAPATA 2)					
V	LADO	DIST	ANGULO	X	Y
P182	P182 - P183	26.2378	159°10'38"	426,661.4219	2,535,489.5795
P183	P183 - P184	3.8307	110°56'20"	426,636.8980	2,535,480.2520
P184	P184 - P185	8.0000	90°6'58"	426,636.8903	2,535,476.4213
P185	P185 - P186	19.8563	163°23'40"	426,644.8903	2,535,476.3890
P186	P186 - P187	9.6167	144°13'48"	426,663.9412	2,535,481.9867
P187	P187 - P182	8.4208	52°8'35"	426,669.8426	2,535,489.5797
SUPERFICIE: 211.3085 m ²					

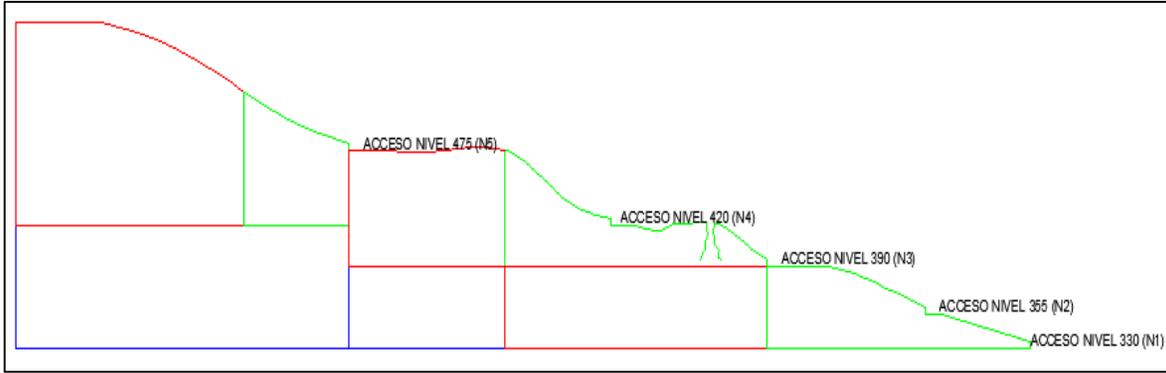


Así mismo se contara con las siguientes áreas:

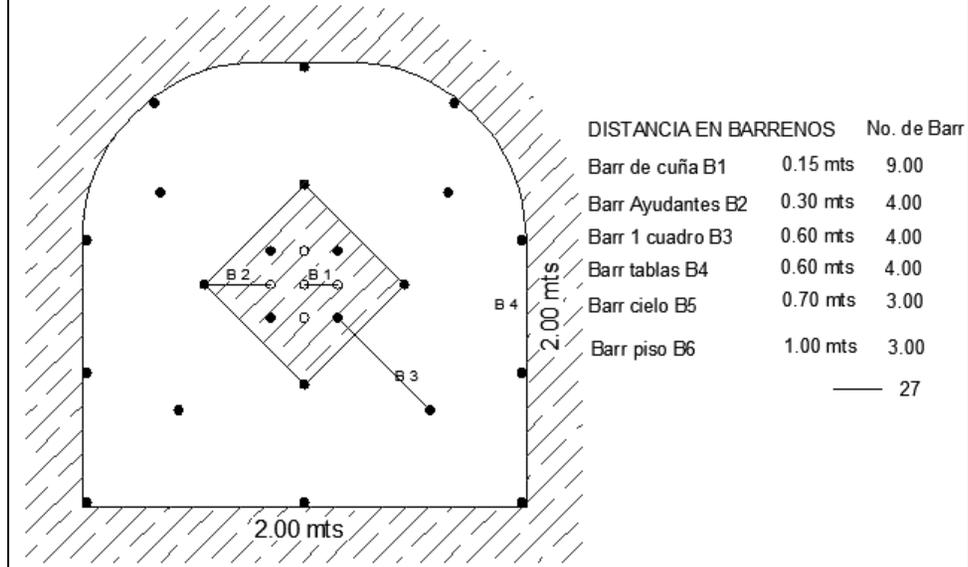
- Zonas de escape y ventilación que considera la instalación de ventiladores en superficie de los tiros de la mina.
- Caminos de acceso o camino de traslado, en este caso se rehabilitara el camino ya existente, se revestirá con materia pétreo estéril de las mismas minas.
- Se contará con una caseta de 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 obras de los elementos de seguridad necesarios para su desarrollo.

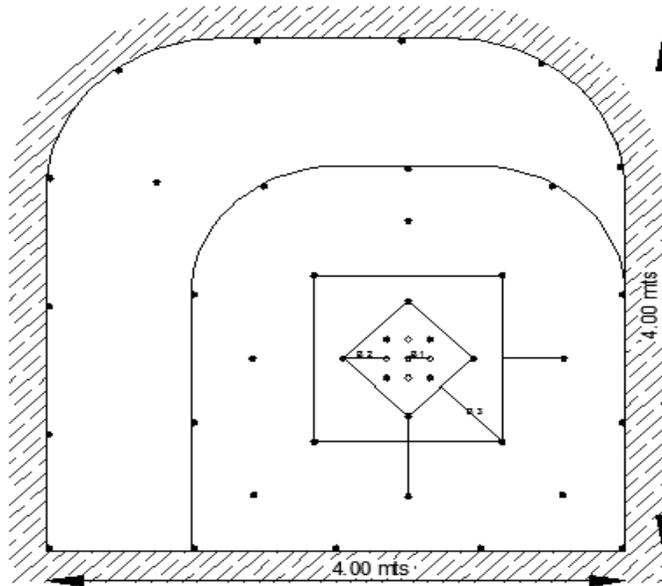
En la figura siguiente se muestra el corte del cerro donde se ubica la Mina Las Brisas, con sus seis niveles (bocamina) que ya existen y que se programan para rehabilitar su explotación subterráneas, como se observa los cuadros verdes corresponde a material probado donde se inicia la explotación continuando con las áreas rojas y posteriormente las azules.



DETALLE DE BARRENACION SECCION EN RAMPA DE ACCESO AL REBAJE

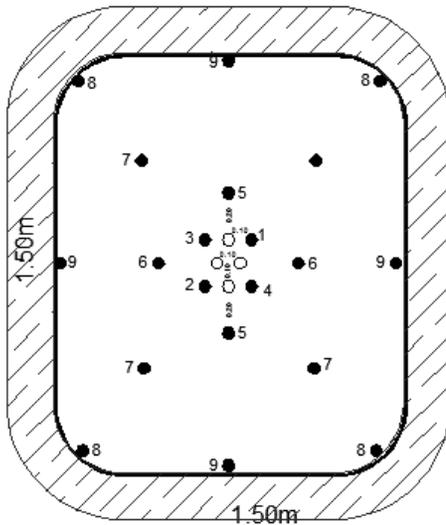


DETALLE DE BARRENACION SECCION EN RAMPA GENERAL



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	0.80 mts 4.00
Barr 2 cuadro B 4	0.80 mts 8.00
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
	24

7

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 (6) 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, LAS BRISAS DE LOS 11 RÍOS, 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, Patio de almacén, campamento, Oficina, Cisterna, fosa séptica auto regulada y Caseta de vigilancia), Rehabilitación (Mina, Polvorines, Camino, 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 adecuaran las instalaciones ya existentes que se tienen.

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

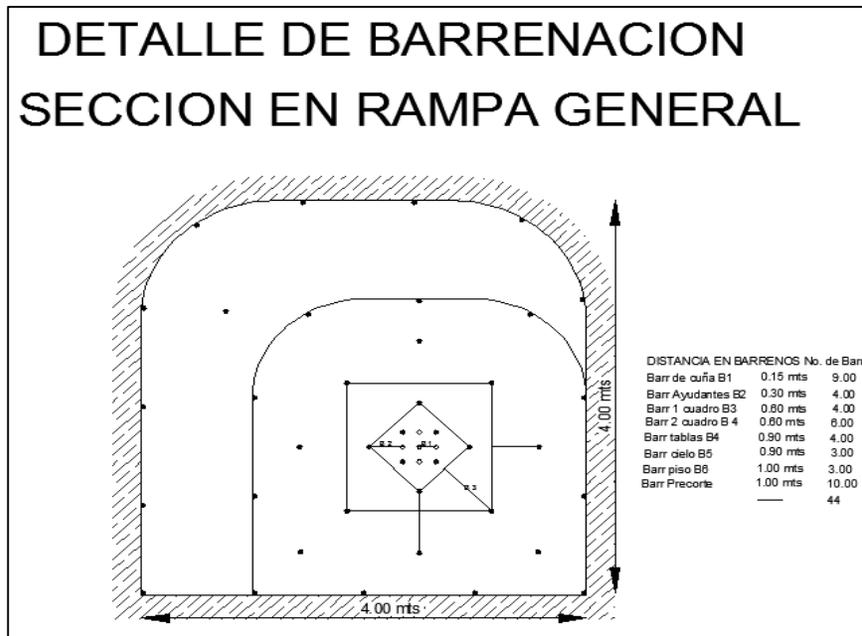
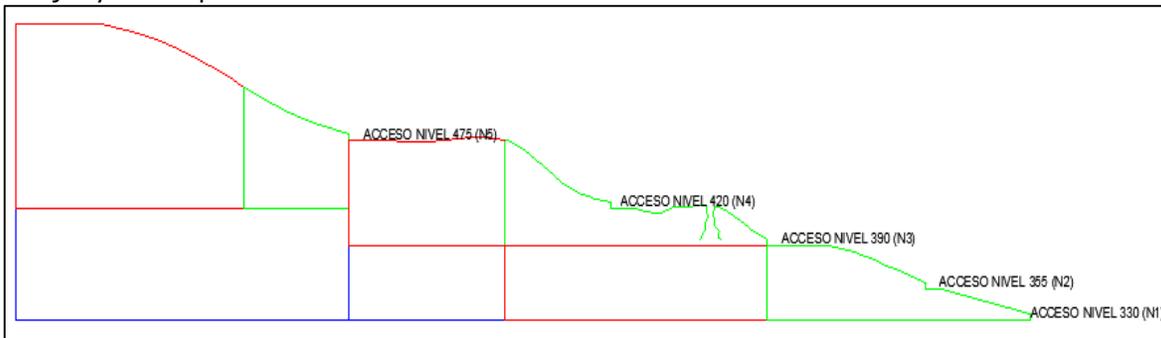
No se derribara vegetación fuera y dentro de las áreas del proyecto.

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 rehabilitara el que ya existe.

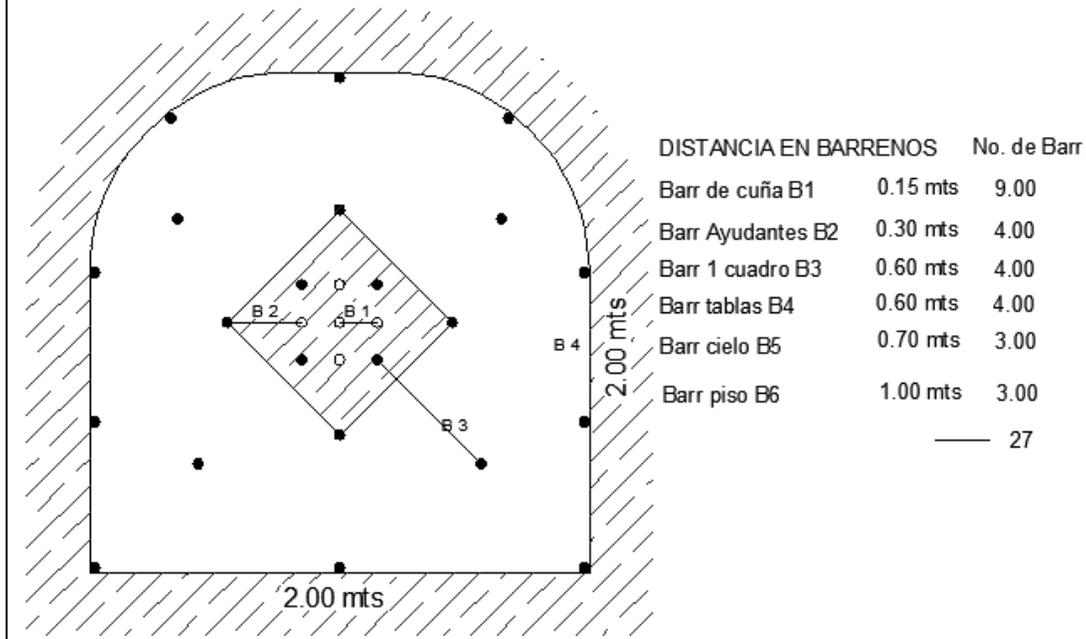
II.2.3 Construcción de obras mineras

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

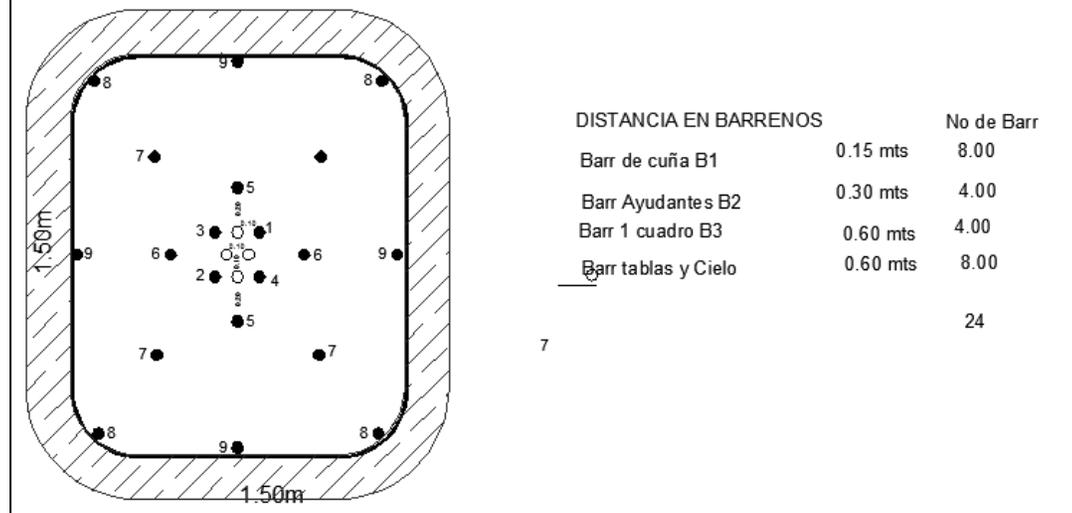
Figura 3. Accesos a Niveles existentes y áreas de explotación, detalles de barrenación rampas general, rebajes y contra pozos.



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 330, de igual forma las existentes en los niveles los niveles 355, 390, 420, 475 y 530 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 cucharon rascando 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 diesel articulado, equipado con un cucharon con el cual retira el material de las frente 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 servicio, 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 payloader (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.

Caminos y vialidades

Para el acceso al proyecto, se utilizarán caminos ya existentes, es necesario dejar claro que los caminos existentes serán rehabilitados. Dentro de los trabajos de rehabilitación se considera el Raspado, nivelación, limpieza. A continuación se muestra tabla con la ubicación de los caminos dentro del predio de ocupación temporal minero.

Servicio médico

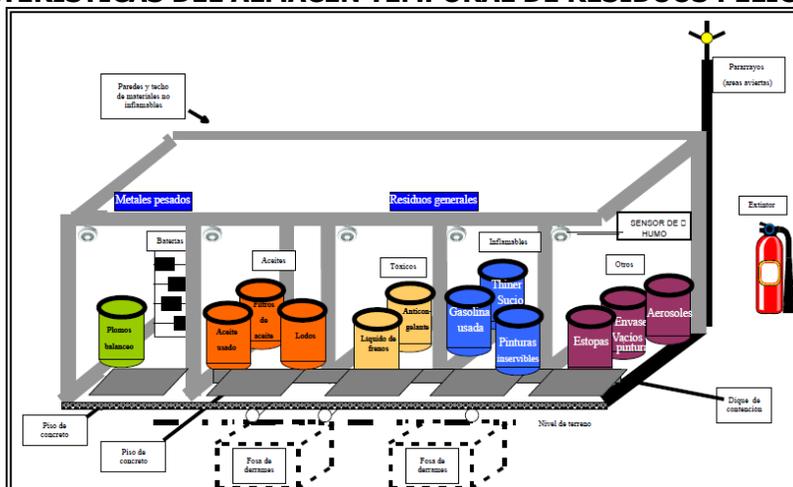
Para atender al personal del proyecto, se establecerá un Puesto de Primeros Auxilios, sea para atender casos de emergencia por accidentes, como por enfermedades generales. Aquellos casos más graves, serán trasladados a la Clínica más inmediata al lugar, para Atención Médica especializada.

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.

Almacén de residuos peligrosos

CARACTERÍSTICAS DEL ALMACÉN TEMPORAL DE RESIDUOS PELIGROSOS.



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

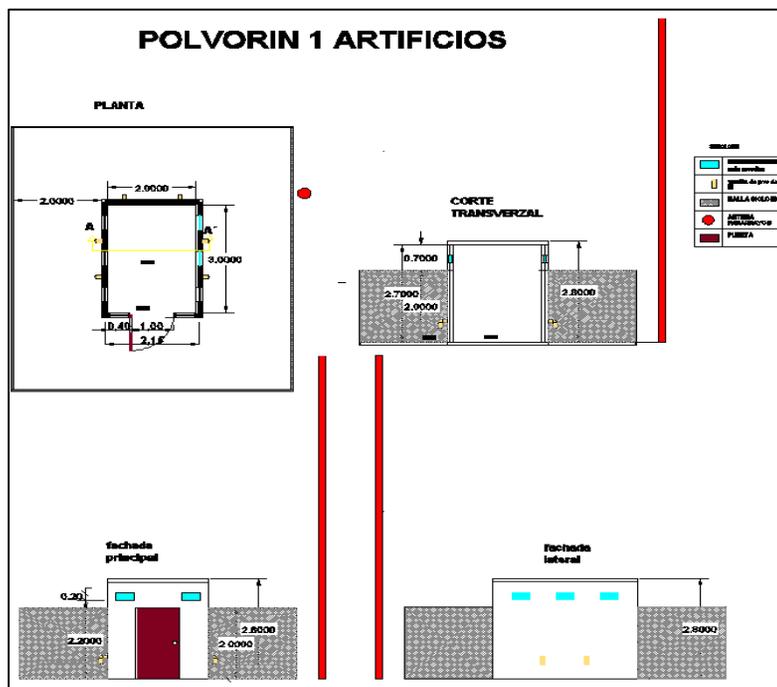
Utilización de explosivos

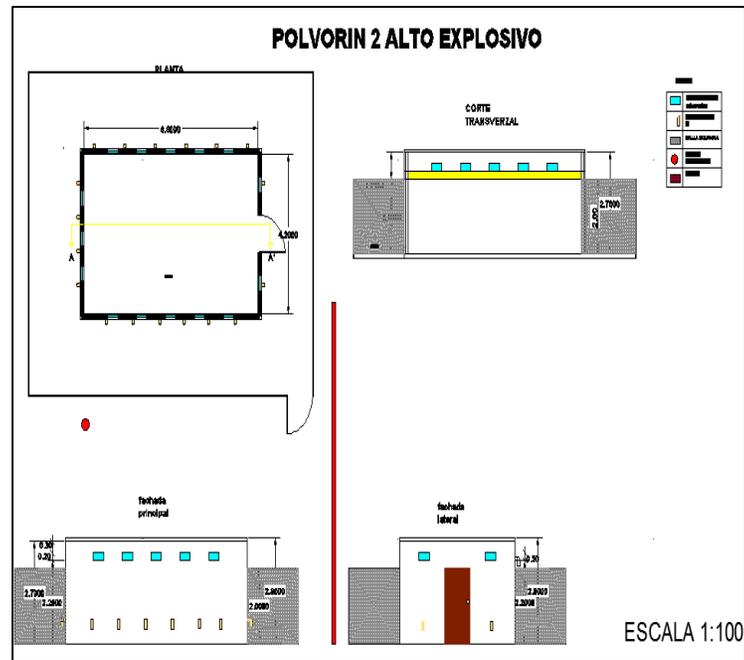
Las actividades de desarrollo de la rampa descendente no generarán vibraciones que perjudiquen a las poblaciones, esto se asegura por tres razones principales.

- 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

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.

El desarrollo de este proyecto, es una obra adicional a las existentes dentro de las cuales se ubicarán otras que facilitarán los trabajos de explotación de la mina, entre las principales se encuentran:

Comedor
Cuartos de compresores
Planta de diesel 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

II.2.5 Etapa de operación y mantenimiento

La operación de minado se iniciara con la utilización de explosivos, 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 m al subnivel 330 con una longitud de 70 m.

Para la rezaga del material se utilizara 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 optima 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 sería 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

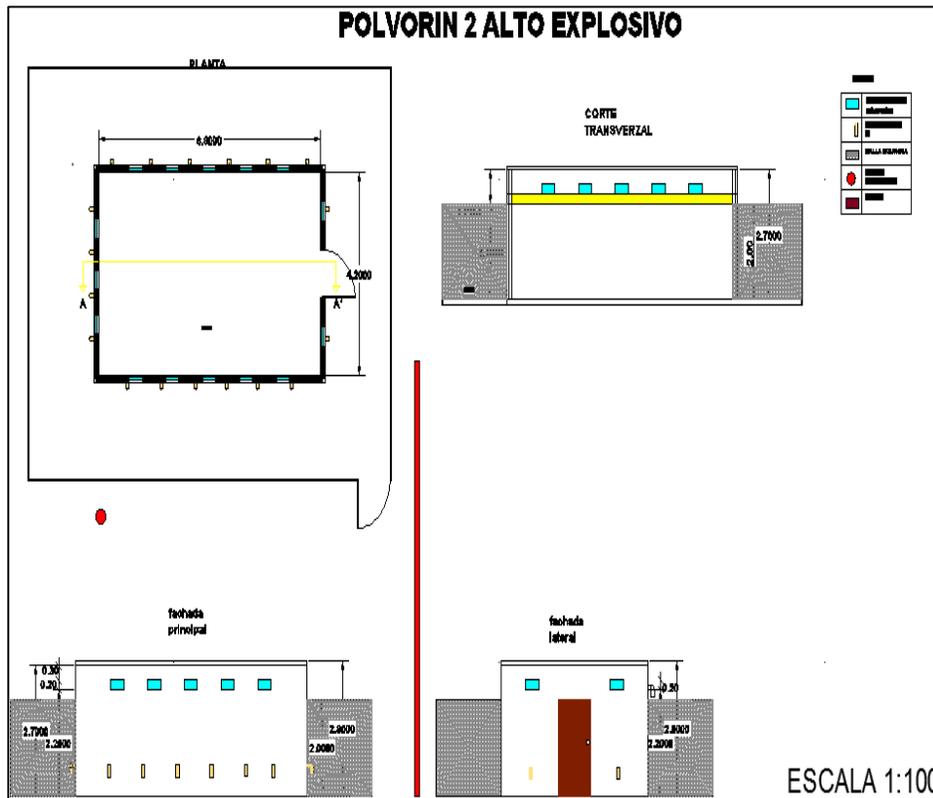
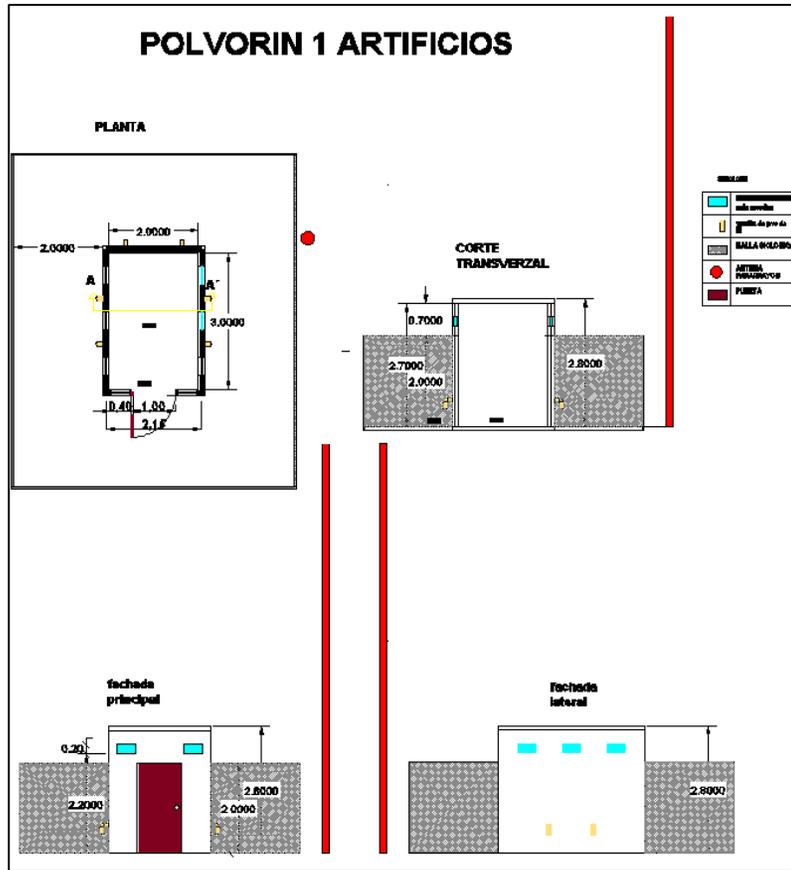
Utilización de explosivos

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

- 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.

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:

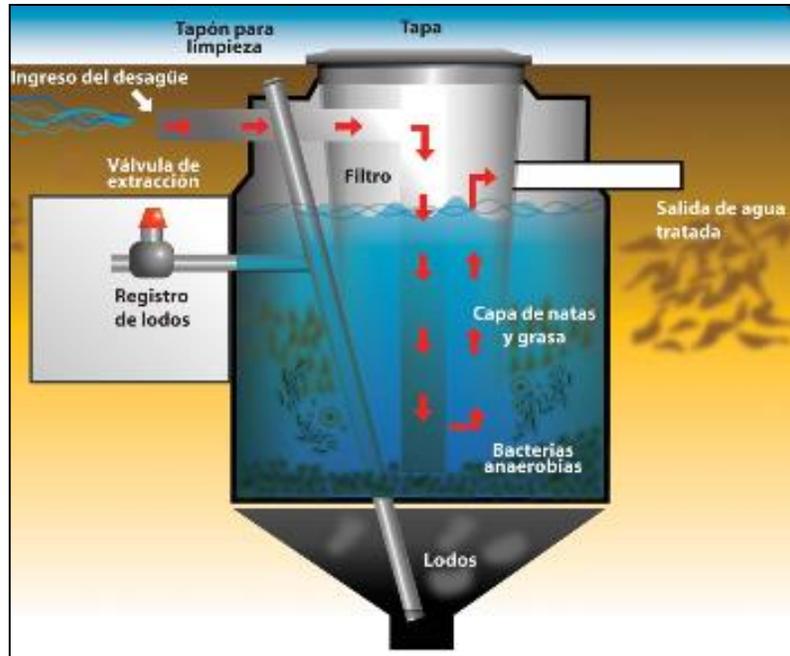
Agua residual (sanitaria):

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	1.99 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	1.34 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 utilizaran 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, LAS BRISAS DE LOS 11 RÍOS, 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 ECOLOGICO 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, se cuenta con un patio de maniobras y depósito de material estéril, polvorines y acceso a la Boca principal nivel 1 con una superficie de 6,400 m², nivel 2, nivel 3, nivel 4 (La Garrapata), nivel 5 (La Garrapata) y nivel 6 de la mina con aproximadamente 800 m² para un total de 4,000 m², así mismo se cuenta con una serie de caminos que van a cada nivel con un total de 21,532.05 m² (2.15 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: 31,932.05 m², (3.19 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 afectara superficialmente ya que 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 Boca principal y otras 4 bocaminas existentes.</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>L) EXPLORACIÓN, EXPLOTACIÓN Y BENEFICIO DE MINERALES Y SUSTANCIAS RESERVADAS A LA FEDERACIÓN:</p> <p><i>Fracción:</i></p> <p>I. Obras para la explotación de minerales y sustancias reservadas a la federación, así como su infraestructura de apoyo;</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, Payloader 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 diesel 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 diesel 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</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>



MIAP-REHABILITACIÓN MINA LAS BRISAS DE LOS 11 RÍOS, ROSARIO, SINALOA.

<p>combustible diesel o mezclas que lo incluyan.</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 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.</p>
<p>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.</p>	<p>Las maquinas 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 diesel 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-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>	<p>1. OBJETO 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 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</p>	<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.</p>



MIAP-REHABILITACIÓN MINA LAS BRISAS DE LOS 11 RÍOS, ROSARIO, SINALOA.

	para la construcción y los que transitan por riel.	
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**

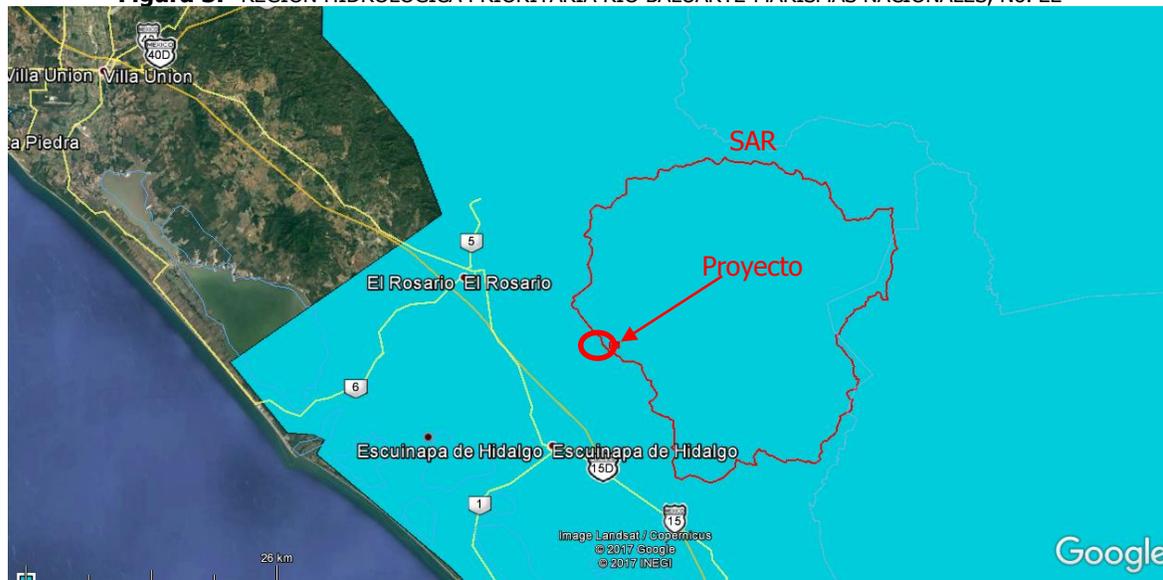
El SAR definido y el proyecto está dentro de la RHP mencionada. Por consiguiente el sitio del proyecto se localiza dentro de la misma.

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



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



MIAP-REHABILITACIÓN MINA LAS BRISAS DE LOS 11 RÍOS, ROSARIO, SINALOA.

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 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 ahuehuate o sabino *Taxodium mucronatum*, *Thrinax radiata*. En la zona litoral existen palmares de la especie amenazada

Orbignya sp. Vegetación halófila 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) 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*, *Tripsyche (Eualetes) centiquadra* (litoral rocoso); una gran diversidad de peces *Atherinella crystallina*, *A. pellosemion*, *Awaous banana*, *Catostomus plebeius*, *Chiostoma mezcuita*, *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*, *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); empacadora 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.



MIAP-REHABILITACIÓN MINA LAS BRISAS DE LOS 11 RÍOS, ROSARIO, SINALOA.

- 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 Tuna por 590,854.00 m² (59.0854 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 y depósito de material estéril, polvorines y acceso a la Boca principal nivel 1 con una superficie de 6,400 m², nivel 2, nivel 3, nivel 4 (La Garrapata), nivel 5 (La Garrapata) y nivel 6 de la mina con aproximadamente 800 m² para un total de 4,000 m², así mismo se cuenta con una serie de caminos que van a cada nivel con un total de 21,532.05 m² (2.15 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: 31,932.05 m², (3.19 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: 15.30, Unidades Ambientales Biofísicas que la componen: 113. Pie de la Sierra Sinaloense Sur.

Localización: Sur de Sinaloa.

Superficie en km²: 2,481.03 km².

Población Total: 28,901 habitantes.

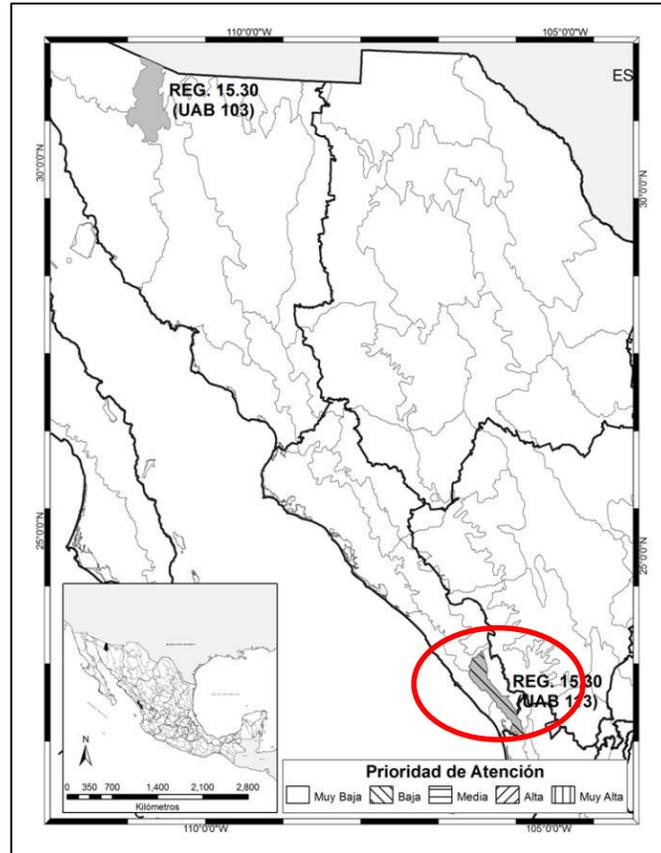
Población Indígena: Huicot o Gran Nayar.

Estado Actual del Medio Ambiente 2008: Medianamente estable a Inestable. Conflicto Sectorial Nulo. No presenta superficie de ANP's. Alta degradación de los Suelos. Alta degradación de la Vegetación. Sin degradación por Desertificación. La modificación antropogénica es muy baja. Longitud de Carreteras (km): Muy baja. Porcentaje de Zonas Urbanas: Muy baja. Porcentaje de Cuerpos de agua: Muy baja. Densidad de población (hab/km²): Muy baja. El uso de suelo es Forestal y Agrícola. Con disponibilidad de agua superficial. Con disponibilidad de agua subterránea. Porcentaje de Zona Funcional Alta: 3. Baja marginación social. Medio índice medio de educación. Medio índice medio de salud. Medio hacinamiento en la vivienda. Medio indicador de consolidación de la vivienda. Muy bajo indicador de capitalización industrial. Medio porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal. Alto porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios. Actividad agrícola de transición. Alta importancia de la actividad minera. Alta importancia de la actividad ganadera.

Escenario al 2033: Medianamente estable a inestable.

Política Ambiental: Aprovechamiento sustentable y Restauración.
 Prioridad de Atención: Baja.

Figura 4.- Región ecológica: 15.30, Unidades Ambientales Biofísicas que la componen: 113. Pie de la Sierra Sinaloense Sur.



UBA	Rectores del desarrollo	Coadyuvantes del desarrollo	Asociados del desarrollo	Otros sectores de interés	Estrategias sectoriales
113	Minería - Preservación de Flora y Fauna	Forestal	Agricultura -Ganadería -Industria	-	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 12, 13, 14, 15, 15 BIS, 16, 17, 36, 37, 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.		Sistema Ambiental	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.	En el área no existen especies en riesgo.
	2.- recuperación de 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	



**MIAP-REHABILITACIÓN MINA LAS BRISAS DE LOS 11 RÍOS, ROSARIO,
SINALOA.**

		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 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.
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		
E) Desarrollo Social	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.
	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.	Esta estrategia no se aplica al Proyecto.
	41. Procurar el acceso a instancias de protección social a personas en situación de vulnerabilidad.	No es un proyecto que se aplica a este tipo de estrategia.
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.



MIAP-REHABILITACIÓN MINA LAS BRISAS DE LOS 11 RÍOS, ROSARIO,
SINALOA.

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.

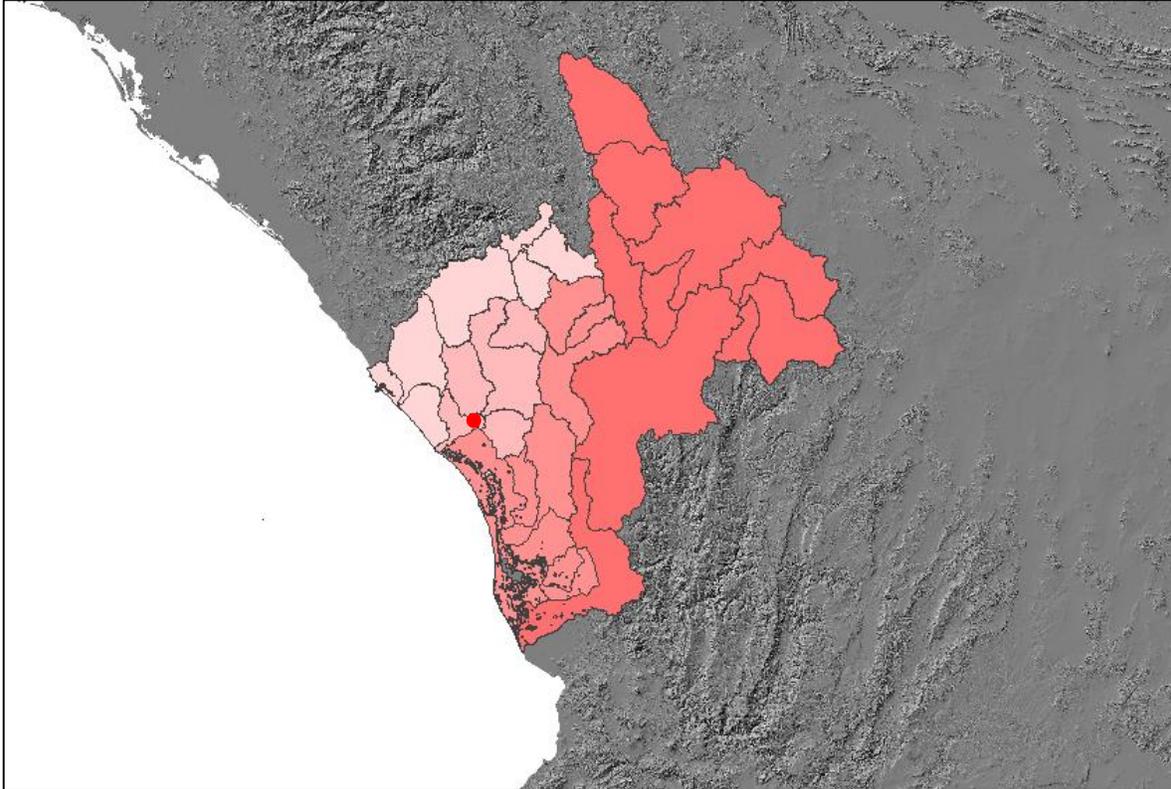
El Río Baluarte es un escurrimiento permanente que nace en el municipio Pueblo Nuevo, Dgo.; donde se le conoce como Río Chamela; sigue su curso con dirección NESW y después de recibir las aportaciones de un pequeño afluente, El Zapote, cambia su curso a rumbo NW-SE y de nombre a Río Rosario o Baluarte, 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 5.- Región Hidrológica No. 11 Presidio-San Pedro, Cuenca Hidrológica Río Baluarte, Sub Cuenca Hidrológica Río Espíritu Santo donde se ubica el proyecto.



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

En la **Figura 7** 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.

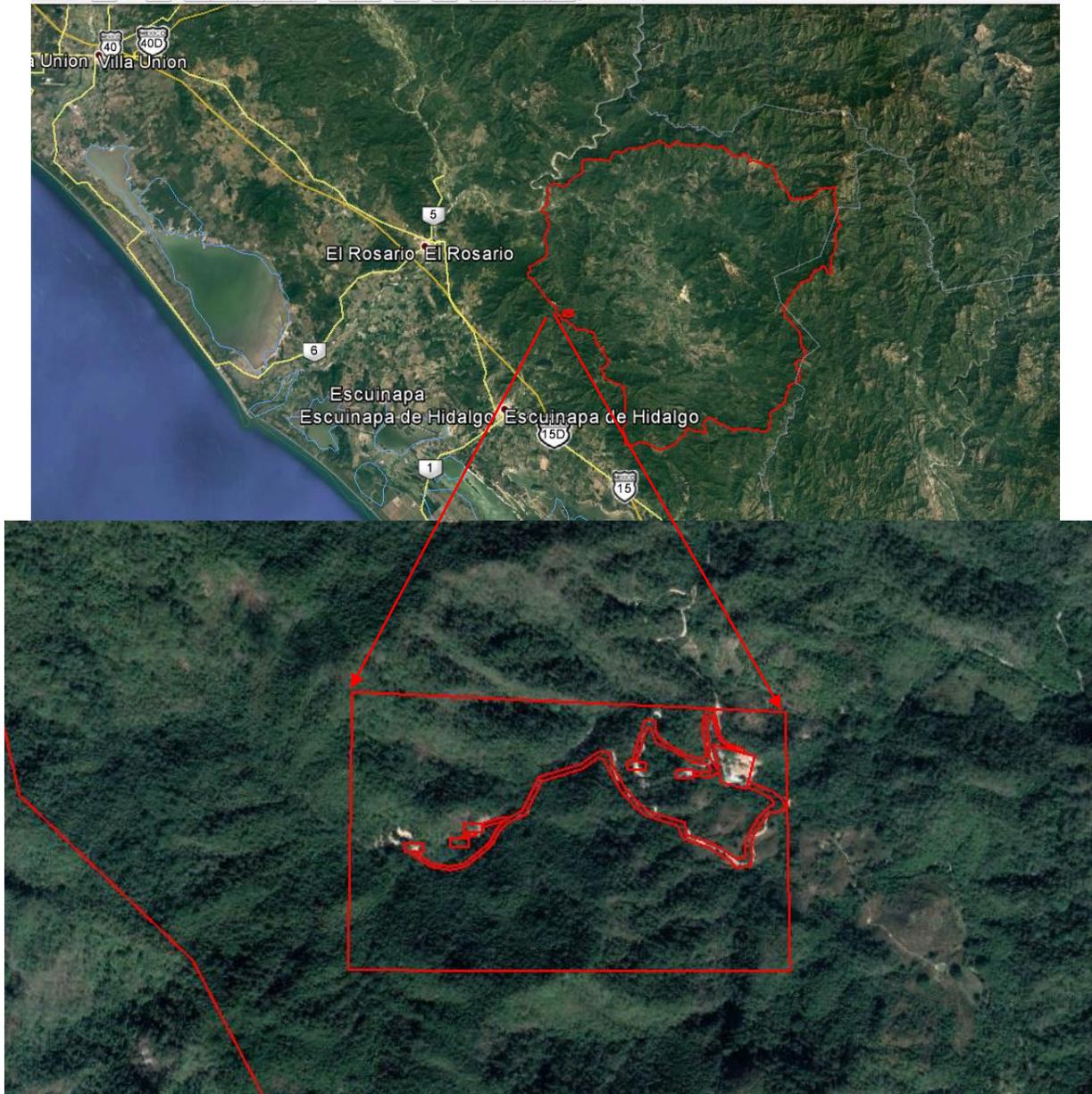
La comunidad de Otatitán, municipio de El Rosario, Sinaloa, es la población más cercana al sitio del proyecto, situada a 2,926 metros, con 70 habitantes y 60 msnm.

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 6.- Regiones mineras del estado de Sinaloa.

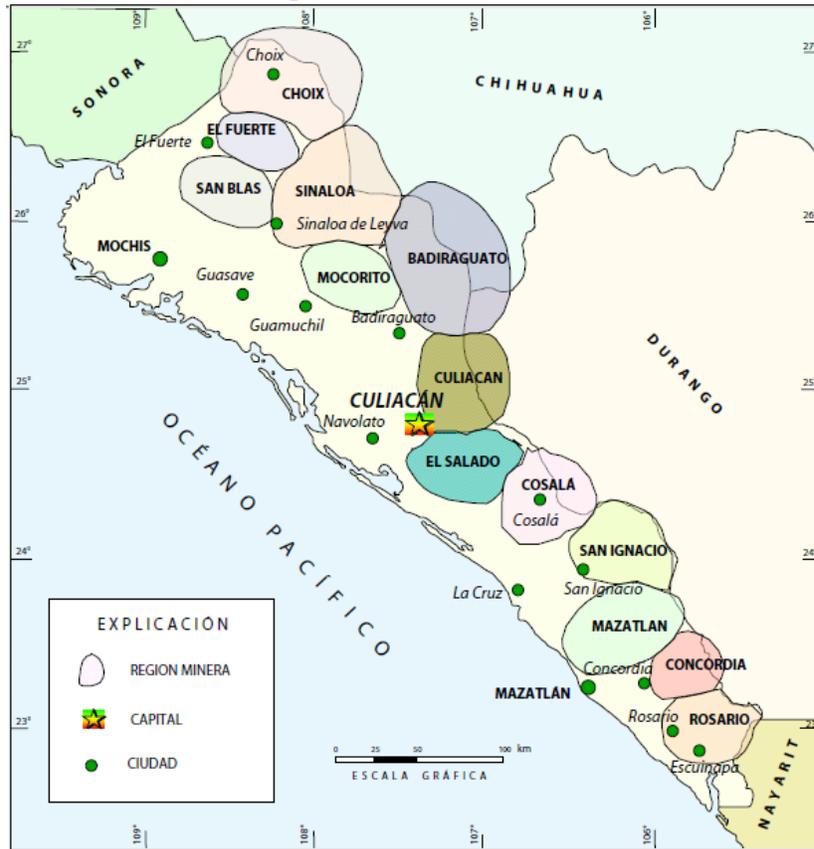
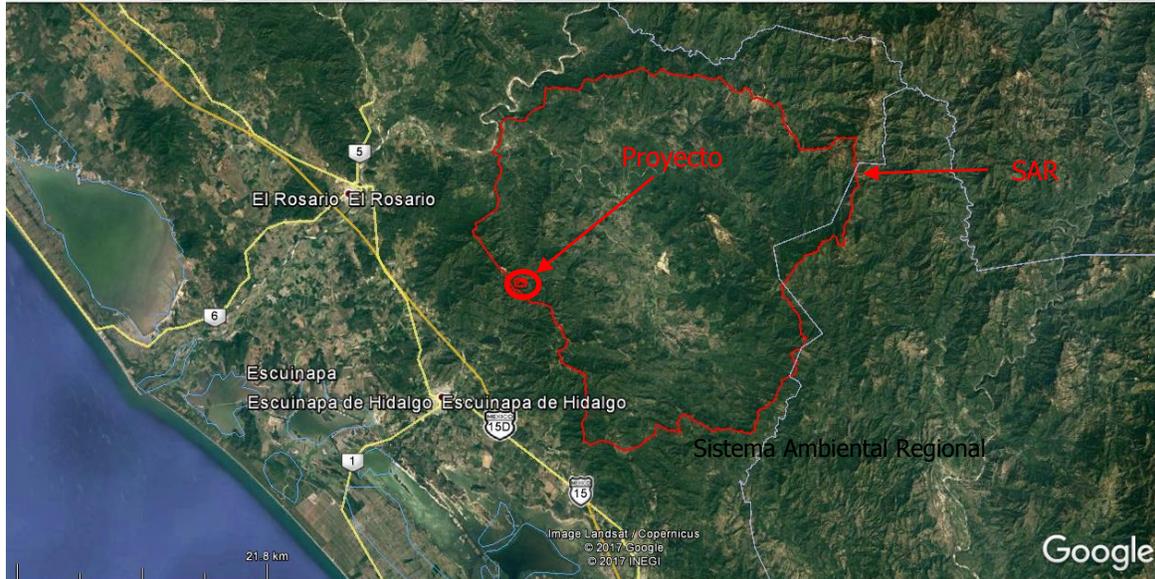


Figura 7.- Determinación y caracterización gráfica del sistema ambiental regional (SAR), correspondiente al proyecto.



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 Tuna por 590,854.00 m² (59.0854 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 y depósito de material estéril, polvorines y acceso a la Boca principal nivel 1 con una superficie de 6,400 m², nivel 2, nivel 3, nivel 4 (La Garrapata), nivel 5 (La Garrapata) y nivel 6 de la mina con aproximadamente 800 m² para un total de 4,000 m², así mismo se cuenta con una serie de caminos que van a cada nivel con un total de 21,532.05 m² (2.15 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: **31,932.05 m², (3.19 hectáreas)**.

Factores sociales:

El asentamiento humano más próximo al proyecto es la comunidad de Otatitán, El Rosario, a 2,926.00 m, con una población oficial 70 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 8.- 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.



MIAP-REHABILITACIÓN MINA LAS BRISAS DE LOS 11 RÍOS, ROSARIO, SINALOA.

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:



MIAP-REHABILITACIÓN MINA LAS BRISAS DE LOS 11 RÍOS, ROSARIO, SINALOA.

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 Minitas 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 7), 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.

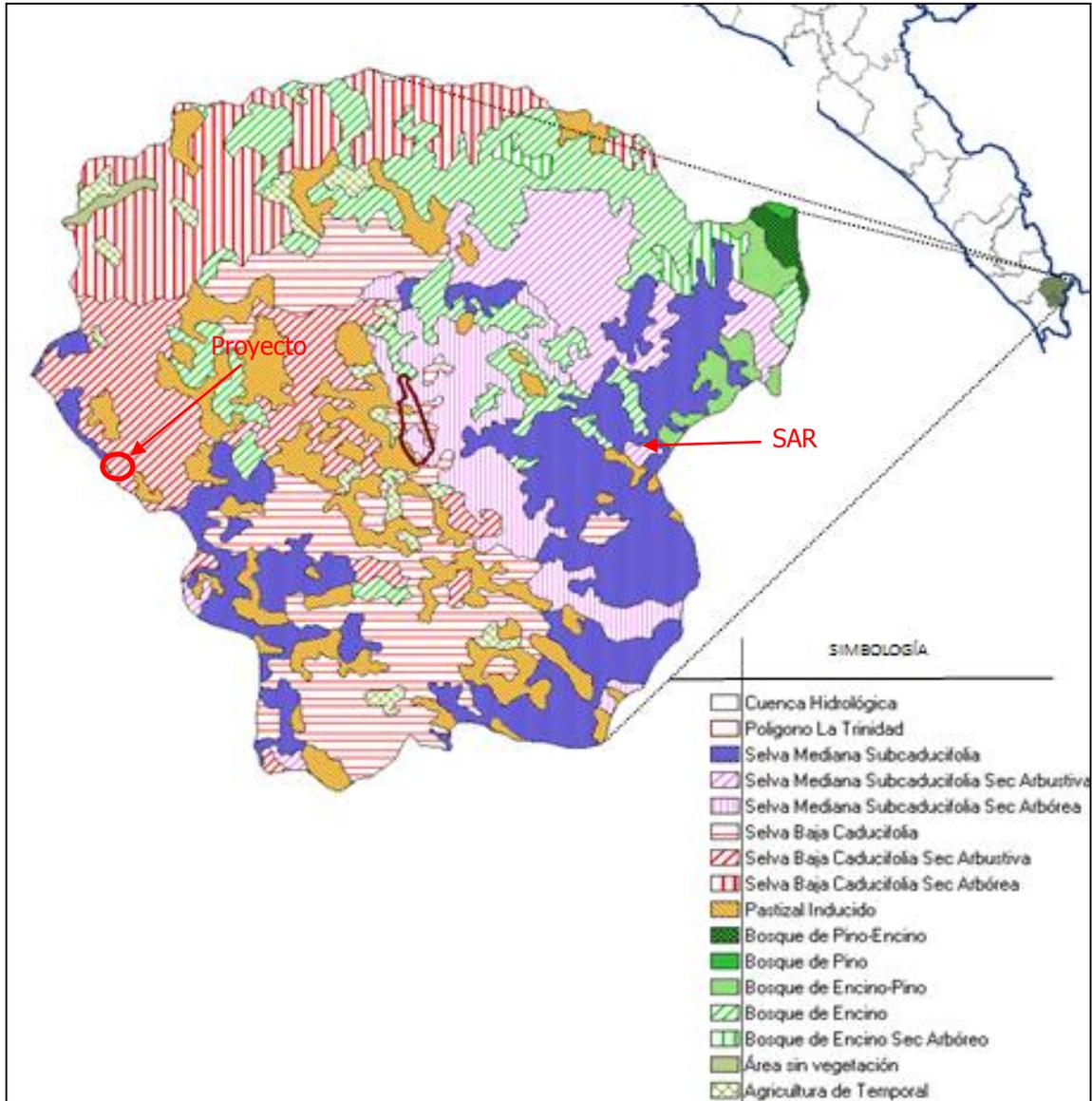
La cuenca está formada por varios arroyos entre ellos: El Otate, El Mezcalito, Las Palmillas, El Tecomate, El Carrizal, Agua Zarca y el Tecuán, entre otros más pequeños que no cuentan con nombre, todos aportan sus aguas al río Matatán, que es la corriente de agua principal dentro de la cuenca (ver anexo 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 9. 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 13, un listado de especies de flora que se presenta en la cuenca forestal (Figura 9):

TABLA 13. 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>Cnidioscolus 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>Enterobium 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>Cnidioscolus 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>Orobanche 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.



MIAP-REHABILITACIÓN MINA LAS BRISAS DE LOS 11 RÍOS, ROSARIO,
SINALOA.

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>Erytyrina 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 caribeum</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>Erytyrina occidentalis</i>	N
Navío	<i>Conzzatia 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 pingüín</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 300 a 500 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 14. 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	Huanacastle	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>
11	Papelillo	<i>Bursera simaruba</i>
12	Tecomate	<i>Crescentia alata</i>
13	Cardón	<i>Pachocereus pecten aboriginum</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.



MIAP-REHABILITACIÓN MINA LAS BRISAS DE LOS 11 RÍOS, ROSARIO,
SINALOA.

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>

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, se cuenta con un patio de maniobras y depósito de material estéril, polvorines y acceso a la Boca principal nivel 1 con una superficie de 6,400 m², nivel 2, nivel 3, nivel 4 (La Garrapata), nivel 5 (La Garrapata) y nivel 6 de la mina con aproximadamente 800 m² para un total de 4,000 m², así mismo se cuenta con una serie de caminos que van a cada nivel con un total de 21,532.05 m² (2.15 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: **31,932.05 m², (3.19 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 15. 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>Calocitla 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
Chalangentina	<i>Cassiculus melanicterus</i>	N



MIAP-REHABILITACIÓN MINA LAS BRISAS DE LOS 11 RÍOS, ROSARIO,
SINALOA.

Continúa página siguiente:

Nombre común	Nombre científico	NOM-059-SEMARNAT-2010
Chipe grupidorado comun	<i>Dendroica coronata</i>	N
Chipe negrigris	<i>Dendroica negrigris</i>	N
Golondrina tijerilla	<i>Hirundo rustica</i>	N
Golondrina	<i>Stelgidopteryx serripennis</i>	N
Gorrión 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
Aguililla ratonera	<i>Buteo jamaicensis</i>	N
Aguililla 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>Amazilia 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>Carhartus 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

MIAP-REHABILITACIÓN MINA LAS BRISAS DE LOS 11 RÍOS, ROSARIO, SINALOA.

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>Passer 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 Maloya, como son: los Poblados de Jalapa, Maloya, Buenavista, Tecamatillo, Las Pilas de Estancia, Corral de Piedras, 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 16. 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>Bubo virginianus</i>	N
Gavilán	<i>Falco sperverius</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>Myzetetes similis</i>	N
Luis grande	<i>Pitangus sulphuratus</i>	N



MIAP-REHABILITACIÓN MINA LAS BRISAS DE LOS 11 RÍOS, ROSARIO, SINALOA.

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 café	<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, se cuenta con un patio de maniobras y depósito de material estéril, polvorines y acceso a la Boca principal nivel 1 con una superficie de 6,400 m², nivel 2, nivel 3, nivel 4 (La Garrapata), nivel 5 (La Garrapata) y nivel 6 de la mina con aproximadamente 800 m² para un total de 4,000 m², así mismo se cuenta con una serie de caminos que van a cada nivel con un total de 21,532.05 m² (2.15 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: **31,932.05 m², (3.19 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 económica 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 cerro 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



MIAP-REHABILITACIÓN MINA LAS BRISAS DE LOS 11 RÍOS, ROSARIO, SINALOA.

accidentados con máximos 1,800 msnm (ver anexo cartográfico mapa cuenca hidrológico forestal y Orográfica).El proyecto se localiza entre 300 a 500 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 platicas 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.

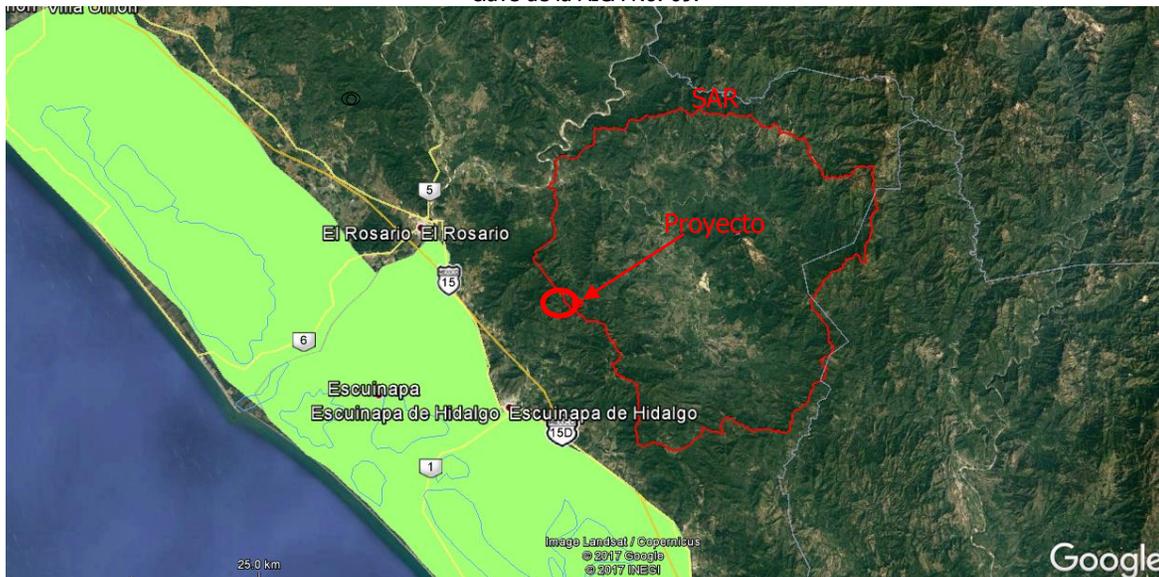
Por su ubicación geográfica el proyecto se ubica cerca o en relación con los siguientes ordenamientos territoriales:

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

La parte Sur del SAR definido cae dentro del AICA No. 69. Sin embargo, 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 10.- ÁREA DE IMPORTANCIA PARA LA CONSERVACIÓN DE LAS AVES, SISTEMA LAGUNARIO HUIZACHE-CAIMANERO clave de la AICA No. 69.



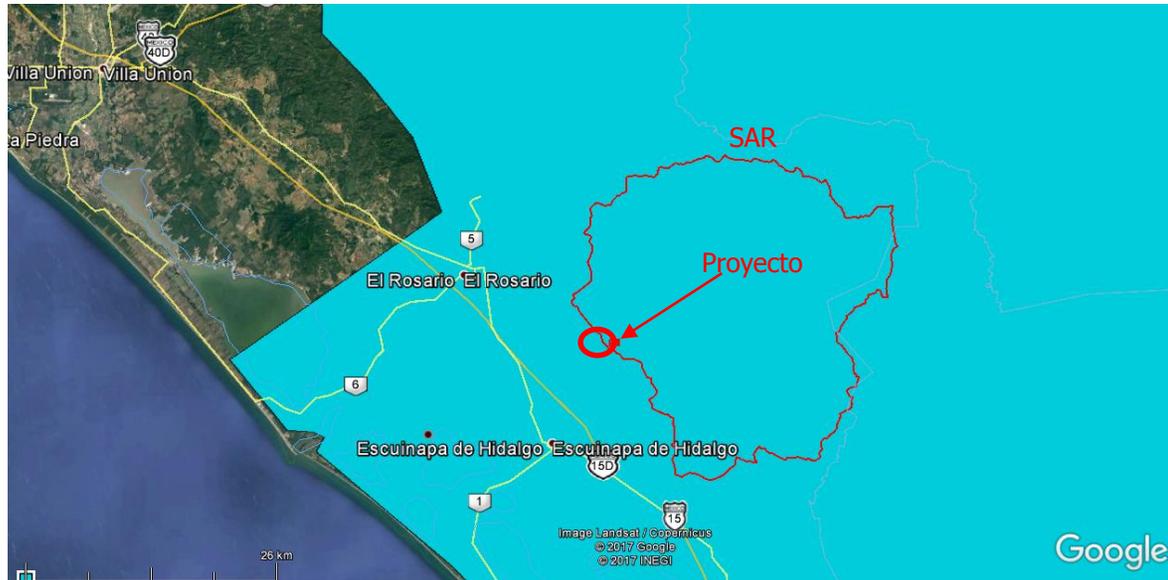
- REGIÓN HIDROLÓGICA PRIORITARIA RIO BALUARTE-MARISMAS NACIONALES, No. 22

La parte Oeste del 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 Tuna por 590,854.00 m² (59.0854 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 y depósito de material estéril, polvorines y acceso a la Boca principal nivel 1 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 11.- 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 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*, *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) 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*, *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*, *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, 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 Tuna por 590,854.00 m² (59.0854 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 y depósito de material estéril, polvorines y acceso a la Boca principal nivel 1 con una superficie de 6,400 m², nivel 2, nivel 3, nivel 4 (La Garrapata), nivel 5 (La Garrapata) y nivel 6 de la mina con aproximadamente 800 m² para un total de 4,000 m², así mismo se cuenta con una serie de caminos que van a cada nivel con un total de 21,532.05 m² (2.15 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: 31,932.05 m², (3.19 hectáreas).

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

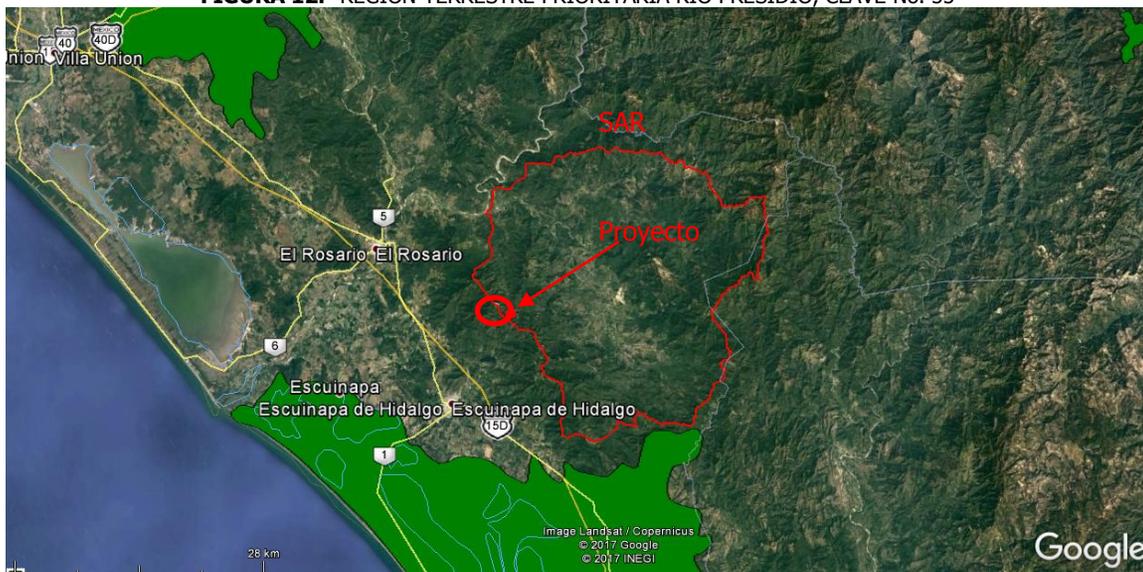
El SAR definido cae dentro de la RHP mencionada. Sin embargo el sitio del proyecto se localiza fuera de la misma.

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

El proyecto corresponde al área de rectificación de un área del cauce del Arroyo San Antonio, afluente del Río Presidio y producción de materiales de construcción (grava y arena principalmente).

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 Sur de la mencionada RTP, no así el proyecto, situado fuera de la RTP, al Suroeste 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 12.- 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.



Potreros- 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 desarrollara en una superficie superficial de ocupación temporal con el Ejido La Tuna por 590,854.00 m² (59.0854 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 y depósito de material estéril, polvorines y acceso a la Boca principal nivel 1 y otras 4 bocaminas.

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 y depósito de material estéril, polvorines y acceso cinco bocaminas con trabajos subterráneos, la cual solo se 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 Tuna, 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 80 millones de pesos en 10 años; cantidad



MIAP-REHABILITACIÓN MINA LAS BRISAS DE LOS 11 RÍOS, ROSARIO, SINALOA.

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 sus cinco bocaminas, 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
<p>Suelo</p>	<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 "LAS BRISAS" de Explotación y Rehabilitación de mina subterránea y servicios, se desarrollara en una superficie superficial de ocupación temporal con el Ejido La Tuna por 590,854.00 m² (59.0854 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 y depósito de material estéril, polvorines y acceso a la Boca principal nivel 1 con una superficie de 6,400 m², nivel 2, nivel 3, nivel 4 (La Garrapata), nivel 5 (La Garrapata) y nivel 6 de la mina con aproximadamente 800 m² para un total de 4,000 m², así mismo se cuenta con una serie de caminos que van a cada nivel con un total de 21,532.05 m² (2.15 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: 31,932.05 m², (3.19 hectáreas).</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 Boca principal nivel 1 y cuatro bocaminas más.</p> <p>Todos los trabajos de explotación serán subterráneos y fuera de las bocaminas, 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, se cuenta con un patio de maniobras y depósito de material estéril, polvorines y acceso a la Boca principal nivel 1 con una superficie de 6,400 m², nivel 2, nivel 3, nivel 4 (La Garrapata), nivel 5 (La Garrapata) y nivel 6 de la mina con aproximadamente 800 m² para un total de 4,000 m², así mismo se cuenta con una serie de caminos que van a cada nivel con un total de 21,532.05 m² (2.15 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: 31,932.05 m², (3.19 hectáreas).</p>
<p>Flora</p>	<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 300 a 500 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, se cuenta con un patio de maniobras y depósito de material estéril, polvorines y acceso a la Boca principal nivel 1 con una superficie de 6,400 m², nivel 2, nivel 3, nivel 4 (La Garrapata), nivel 5 (La Garrapata) y nivel 6 de la mina con aproximadamente 800 m² para un total de 4,000 m², así mismo se cuenta con una serie de caminos que van a cada nivel con un total de 21,532.05 m² (2.15 ha) de caminos ya existentes, los cuales serán rehabilitados, el área superficial que ya se</p>

		encuentra en uso anterior y que será rehabilitada y considerada para la continuación de la explotación minera es de: 31,932.05 m ² , (3.19 hectáreas), de tal forma que no se afectara el entorno y por tanto no hay afectación directa sobre la flora local.
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 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 Maloya, como son: los Poblados de las Habitas, Jalapa, Maloya, Buenavista, Tecomatillo, Las Pilas de Estancia, Corral de Piedras, 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>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, se cuenta con un patio de maniobras y depósito de material estéril, polvorines y acceso a la Boca principal nivel 1 con una superficie de 6,400 m², nivel 2, nivel 3, nivel 4 (La Garrapata), nivel 5 (La Garrapata) y nivel 6 de la mina con aproximadamente 800 m² para un total de 4,000 m², así mismo se cuenta con una serie de caminos que van a cada nivel con un total de 21,532.05 m² (2.15 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: 31,932.05 m², (3.19 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	En el predio de ocupación minera no existen arroyos o corrientes perenes de agua que puedan ser afectados.	La actividad minera será subterránea, por seguridad e los trabajadores de las minas, se constara 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 afoza séptica Autolimpiable, que además será periódicamente dada en mantenimiento a una empresa de limpieza ecológica.
Atmósfera	La zona se encuentra perturbada por diferentes actividades permanentes por actividades mineras, existiran fuentes contaminantes de aire o donde se manejen sustancias químicas contaminantes.	Esta será temporal y cercana a la fuente donde se desarrolla el trabajo, así como por la maquinaria pesada que se utilizara para su explotación.
Economía	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 Mazatlán.	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.

		Empleo.- Generado por la actividad pesquera, servicios conexos y proveedores de insumos a la misma.
--	--	---

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 Tuna por 590,854.00 m² (59.0854 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 y depósito de material estéril, polvorines y acceso a la Boca principal nivel 1 con una superficie de 6,400 m², nivel 2, nivel 3, nivel 4 (La Garrapata), nivel 5 (La Garrapata) y nivel 6 de la mina con aproximadamente 800 m² para un total de 4,000 m², así mismo se cuenta con una serie de caminos que van a cada nivel con un total de 21,532.05 m² (2.15 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: **31,932.05 m², (3.19 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	590,854.00
Área de instalaciones de servicios	31,932.05
Caminos existentes y que se encuentra dentro del predio	21,532.05
Acceso boca mina nivel 1, Patio de manobra, depósito de material inerte, almacenes de residuos peligroso, combustible, fosa séptica y polvorín	6,400.00
Acceso Nivel 2 y área de maniobras y deposito material minado	800.00
Acceso Nivel 3 y área de maniobras y deposito material minado	800.00
Acceso Nivel 4 y área de maniobras y deposito material minado	800.00
Acceso Nivel 5 y área de maniobras y deposito material minado	800.00
Acceso Nivel 6 y área de maniobras y deposito material minado	800.00

C) Indicador de impacto al Aire:

Respecto al aire o contaminación a la atmósfera, los efectos durante la construcción de las obras del proyecto será 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.

Emissiones (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 17. 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:

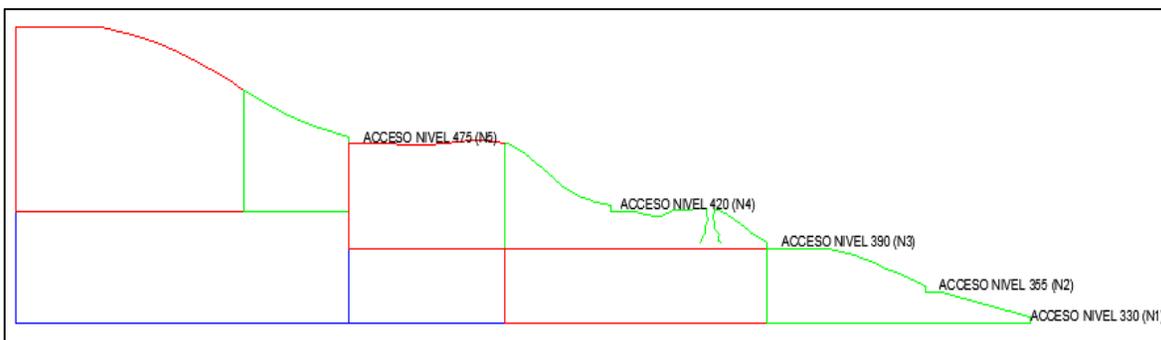
A continuación se realiza una descripción de los principales aspectos e impactos ambientales de cada una de estas actividades.

Descripción de las actividades enlistadas:

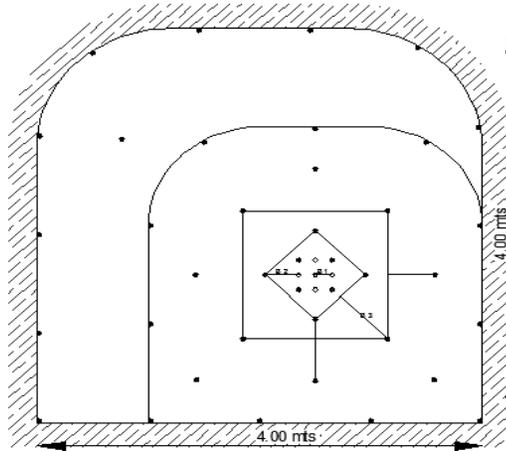
En el **Capítulo II, inciso II.2.2.- II.2.3 Construcción de obras mineras. Etapa de construcción y II.2.7. Etapa de operación y mantenimiento**, se describen y en listan los procesos de construcción.

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.

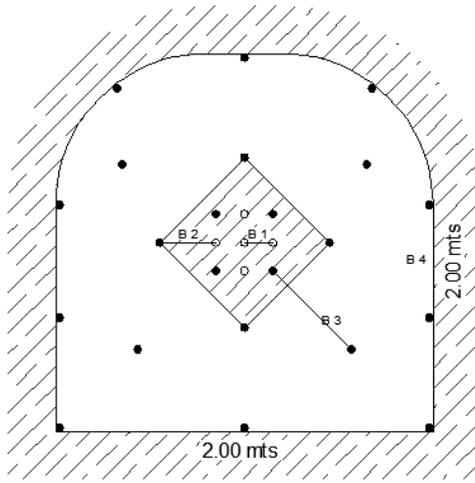


DETALLE DE BARRENACION SECCION EN RAMPA GENERAL

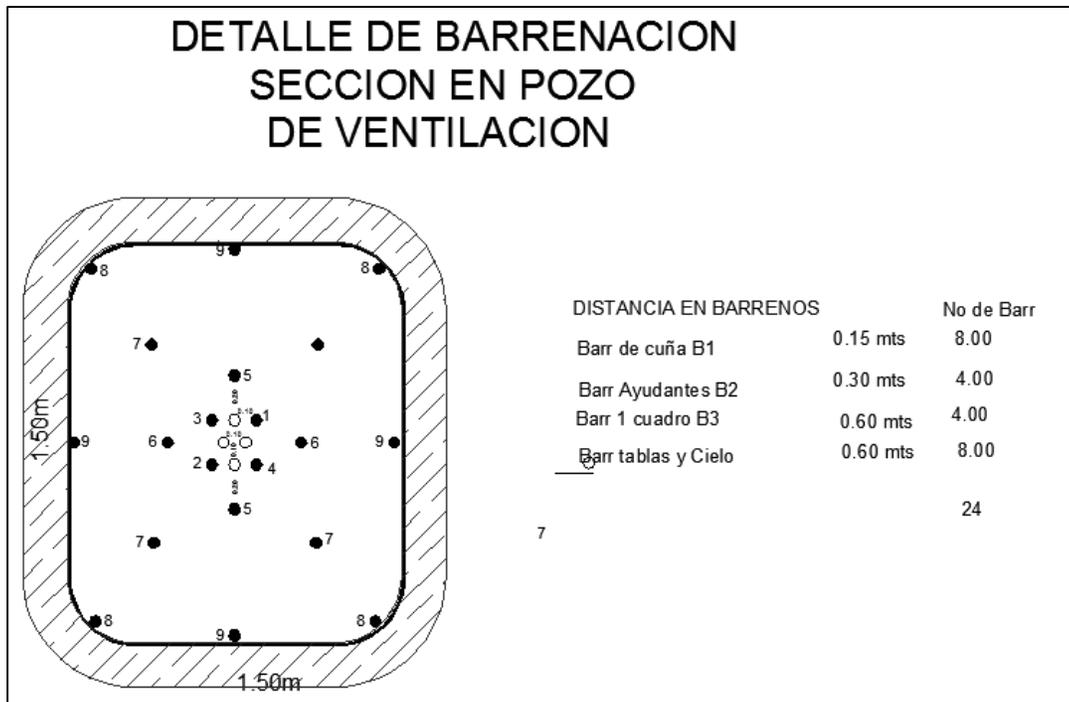


DISTANCIA EN BARRENOS	No. de Barr
Barr de cuña B1	0.15 mts 9.00
Barr Ayudantes B2	0.30 mts 4.00
Barr 1 cuadro B3	0.60 mts 4.00
Barr 2 cuadro B4	0.60 mts 6.00
Barr tablas B4	0.90 mts 4.00
Barr cielo B5	0.90 mts 3.00
Barr piso B6	1.00 mts 3.00
Barr Precorte	1.00 mts 10.00
	44

DETALLE DE BARRENACION SECCION EN RAMPA DE ACCESO AL REBAJE



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 tablas B4	0.60 mts 4.00
Barr cielo B5	0.70 mts 3.00
Barr piso B6	1.00 mts 3.00
	27



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 330, de igual forma las existentes en los niveles los niveles 355, 390, 420, 475 y 530 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 rascando 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 diesel articulado, equipado con un cucharón con el cual retira el material de las 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 payloader (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.

Caminos y vialidades

Para el acceso al proyecto, se utilizarán caminos ya existentes, es necesario dejar claro que los caminos existentes serán rehabilitados. Dentro de los trabajos de rehabilitación se considera el Raspado, nivelación, limpieza. A continuación se muestra tabla con la ubicación de los caminos dentro del predio de ocupación temporal minero.

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

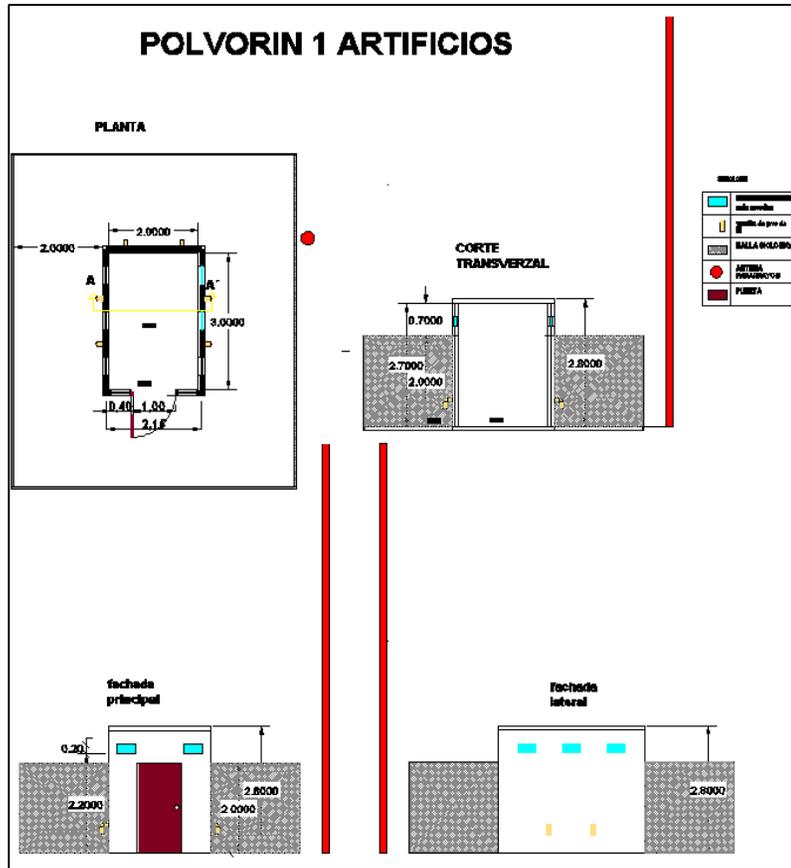
Utilización de explosivos

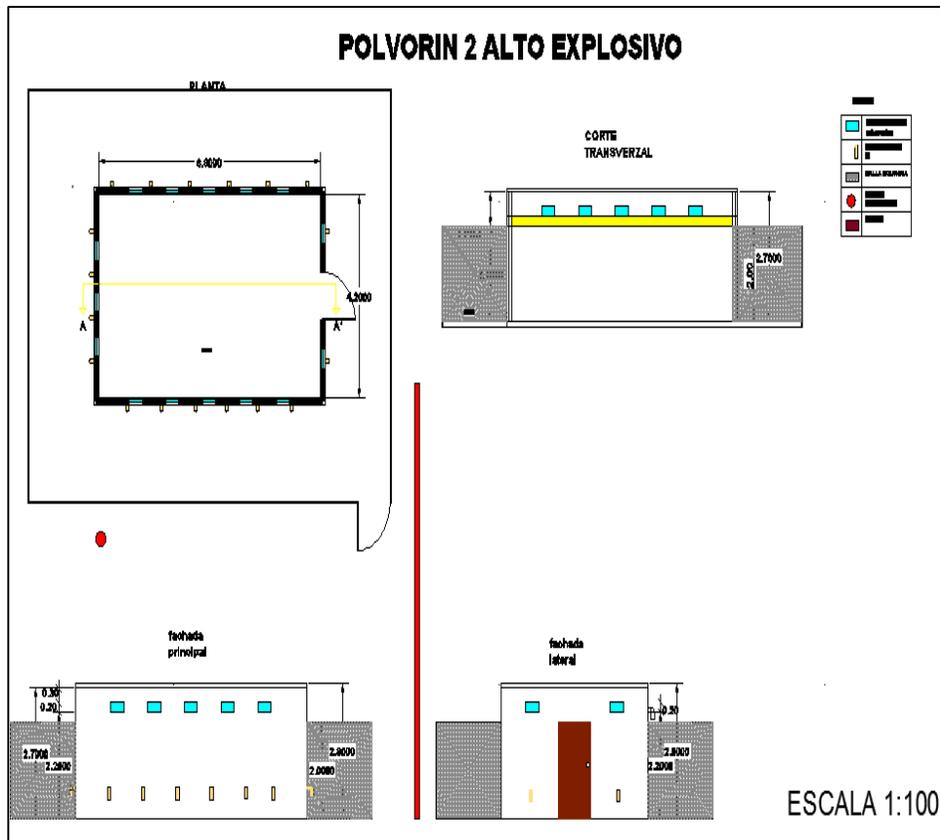
Las actividades de desarrollo de la rampa descendente no generarán vibraciones que perjudiquen a las poblaciones, esto se asegura por tres razones principales.

- 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

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.

El desarrollo de este proyecto, es una obra adicional a las existentes dentro de las cuales se ubicarán otras que facilitarán los trabajos de explotación de la mina, entre las principales se encuentran:

Comedor
Cuartos de compresores
Planta de diesel 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 18. Matriz de impactos significativos o relevantes en el desarrollo de obra. (Continúa siguiente página)

IMPACTOS POTENCIALES EN LOS ELEMENTOS DEL SISTEMA AMBIENTAL			ACTIVIDADES QUE GENERAN ALTERACIONES EN LA FASE DE REHABILITACIÓN DE INFREESTRUCTURA EXISTENTE				
CRITERIOS	B= Benéficos; A= Adversos; 1-10=Magnitud; t=temporales; p= permanentes.		REHABILITACIÓN DE CAMINOS	REHABILITACIÓN DE BOCA MINAS NIVELES	EXPLOTACIÓN 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 18. 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 del Estero de Urías	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



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 la tablas 18 y 19, 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 26 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:

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 18 y 19), 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, LAS BRISAS DE LOS 11 RÍOS, ROSARIO, SINALOA"**, promovido por la Empresa **METALES BALUARTE 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 (5)	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.
	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 y 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 excavado para relleno de excavaciones y conformación de los pisos de desplante de las áreas del campamento.
	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.	El campamento, fosa séptica y polvorines 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.		

ETAPA Y ACTIVIDAD	IMPACTOS AMBIENTALES	MEDIDA DE MITIGACION	MEDIDA DE COMPENSACION
B) OPERACION:			
B.1. EXPLOTACIÓN SUBTERRÁNEA.	Afectación de áreas superficiales para depósito de material inerte que se extrae de los yacimientos mineros.	Se utilizara 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 utilizar 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.



MIAP-REHABILITACIÓN MINA LAS BRISAS DE LOS 11 RÍOS, ROSARIO, SINALOA.

	<p>Extracción de minerales, explotación de mineral impactara en:</p> <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	<p>La operación de la empresa minera aporta beneficio a:</p> <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 diesel 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. 		

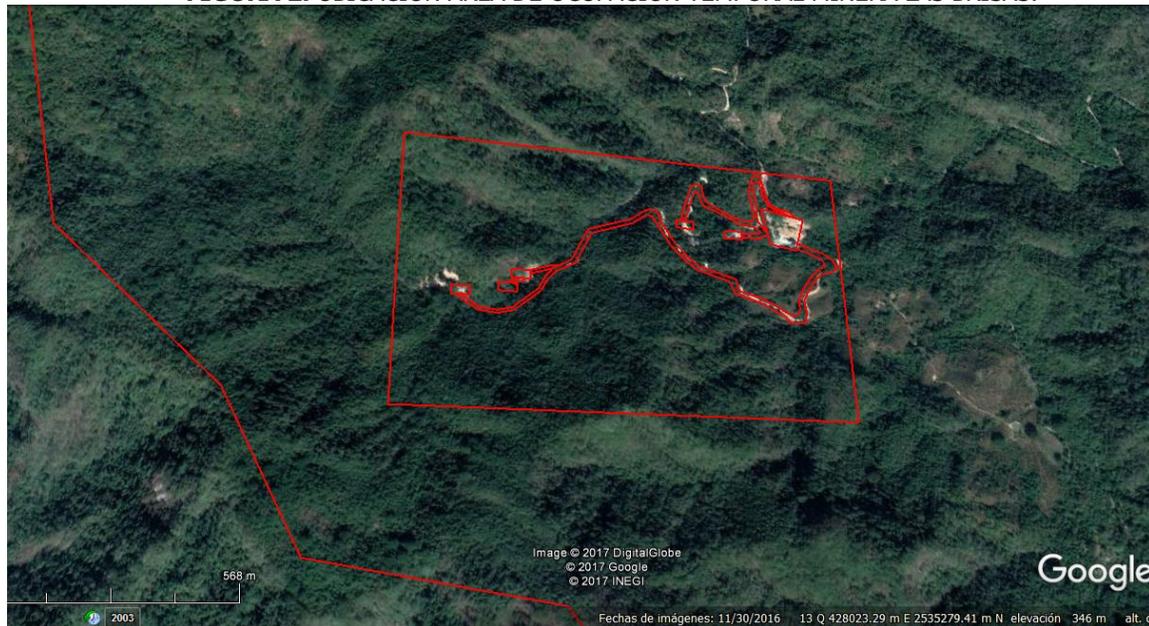
A) Indicador de impacto al suelo:

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 Tuna por 590,854.00 m² (59.0854 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 y depósito de material estéril, polvorines y acceso a la Boca principal nivel 1 con una superficie de 6,400 m², nivel 2, nivel 3, nivel 4 (La Garrapata), nivel 5 (La Garrapata) y nivel 6 de la mina con aproximadamente 800 m² para un total de 4,000 m², así mismo se cuenta con una serie de caminos que van a cada nivel con un total de 21,532.05 m² (2.15 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: **31,932.05 m², (3.19 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	590,854.00
Área de instalaciones de servicios	31,932.05
Caminos existentes y que se encuentra dentro del predio	21,532.05
Acceso boca mina nivel 1, Patio de manobra, depósito de material inerte, almacenes de residuos peligroso, combustible, fosa séptica y polvorín	6,400.00
Acceso Nivel 2 y área de maniobras y deposito material minado	800.00
Acceso Nivel 3 y área de maniobras y deposito material minado	800.00
Acceso Nivel 4 y área de maniobras y deposito material minado	800.00
Acceso Nivel 5 y área de maniobras y deposito material minado	800.00
Acceso Nivel 6 y área de maniobras y deposito material minado	800.00

FIGURA 2. UBICACIÓN ÁREA DE OCUPACIÓN TEMPORAL MINERA LAS BRISAS.



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 será 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 realizaran 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 Y FONDO DEL ESTERO.	MITIGACIÓN
Modificación a la morfología costera	Realizar la obra de acuerdo a lo autorizado, estrictamente en lo planteado en el proyecto.
Colocación de muelle en una parte del lecho del estero.	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 Tuna por 590,854.00 m² (59.0854 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 y depósito de material estéril, polvorines y acceso a la Boca principal nivel 1 con una superficie de 6,400 m², nivel 2, nivel 3, nivel 4 (La Garrapata), nivel 5 (La Garrapata) y nivel 6 de la mina con aproximadamente 800 m² para un total de 4,000 m², así mismo se cuenta con una serie de caminos que van a cada nivel con un total de 21,532.05 m² (2.15 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: 31,932.05 m², (3.19 hectáreas). Por tanto la afectación residual de esta obra será sobre una superficie total de 31,932.05 m², (3.19 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 LAS BRISAS.



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 Tuna por 590,854.00 m² (59.0854 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 y depósito de material estéril, polvorines y acceso a la Boca principal nivel 1 con una superficie de 6,400 m², nivel 2, nivel 3, nivel 4 (La Garrapata), nivel 5 (La Garrapata) y nivel 6 de la mina con aproximadamente 800 m² para un total de 4,000 m², así mismo se cuenta con una serie de caminos que van a cada nivel con un total de 21,532.05 m² (2.15 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: **31,932.05 m², (3.19 hectáreas).**

B.- ESCENARIO MODIFICADO CON LA CONSTRUCCIÓN DEL PROYECTO.

El escenario no se modifica en cuanto a las superficies ya instalaciones existente, 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 como nivel 1, patio de maniobra, será cercado y utilizado una parte como depósito de material minado, construcción de campamento, fosa séptica, polvorín y servicios auxiliares como depósitos de combustible, el área de almacenamiento de combustibles es construida de concreto con banquetta exterior y una cuneta de concreto en toda su



periferia que permita la recuperación de los combustibles y lubricantes, en caso de presentarse derrames accidentales. Los tanques de almacenamiento se confinan en una fosa de contención a base de concreto, con capacidad de 1.2 veces el volumen del tanque confinado. Construcción de fosa séptica para manejo de aguas sanitarias, construcción de polvorines para el almacenamiento y manejo de explosivos.

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 80 millones de pesos, 8 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.
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 polvorines 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 través de toda el área, con acceso más apropiado a la zona, con mejoría en el proceso de operación, con la consiguiente derrama de económica a nivel local, regional y nacional. Posteriormente:



MEDIANO PLAZO (3 a 10 años)	FLORA	Sin impacto aparente	
	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.	Es el impacto puntual de una vía de comunicación rural.

LARGO PLAZO (11 a 50 años)	FLORA	Sin impacto aparente	
	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.	Es el impacto puntual de una vía de comunicación rural.

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 Tuna por 590,854.00 m² (59.0854 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 y depósito de material estéril, polvorines y acceso a la Boca principal nivel 1 con una superficie de 6,400 m², nivel 2, nivel 3, nivel 4 (La Garrapata), nivel 5 (La Garrapata) y nivel 6 de la mina con aproximadamente 800 m² para un total de 4,000 m², así mismo se cuenta con una serie de caminos que van a cada nivel con un total de 21,532.05 m² (2.15 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: **31,932.05 m², (3.19 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	590,854.00
Área de instalaciones de servicios	31,932.05
Caminos existentes y que se encuentra dentro del predio	21,532.05
Acceso boca mina nivel 1, Patio de manobra, depósito de material inerte, almacenes de residuos peligroso, combustible, fosa séptica y polvorín	6,400.00
Acceso Nivel 2 y área de maniobras y deposito material minado	800.00
Acceso Nivel 3 y área de maniobras y deposito material minado	800.00
Acceso Nivel 4 y área de maniobras y deposito material minado	800.00
Acceso Nivel 5 y área de maniobras y deposito material minado	800.00
Acceso Nivel 6 y área de maniobras y deposito material minado	800.00

Se llevaran 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 (cinco niveles), los patios de manobra existentes, en el primer nivel construir un campamento con servicios como fosas séptica, deposito temporal de residuos sólidos y sanitarios, así como residuos peligroso, polvorín, 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 ESPLOTACIÓN SUBTERRÁNEA Y DETALLE DE BARRENACIÓN PARA RAMPAS.

VIII.1.2.- FOTOGRAFÍAS:

ÁNEXO FOTOGRÁFICO.

VIII.2.- OTROS ANEXOS:

ANEXO 1. ESCRITURA DE LA EMPRESA **METALES BALUARTE S.A. DE C.V.**, PODER DEL REPRESENTANTE LEGAL, IFE, CURP

ANEXO 2. CONTRATO OCUPACIÓN TEMPORAL.

ANEXO 3. PLANO GEOREFERENCIADO PREDIO MINERO.

ANEXO 4. ARCHIVO KML Y CUADROS DE CONSTRUCCION EN EXCEL INSTALACIONES.

ANEXO 5. PUBLICACIONES DEL CONSEJO DE RECURSOS MINERALES.



MIAP-REHABILITACIÓN MINA LAS BRISAS DE LOS 11 RÍOS, ROSARIO, SINALOA.

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.

