



**MINISTERIO DE ENERGÍA Y MINAS**  
*Resolución Directoral*

**Nº 0163-2024-MINEM/DGAAM**

Lima, 12 de junio de 2024

Visto, el Informe N° 0406-2024/MINEM-DGAAM-DEAM-DGAM y el proveído que antecede, estando conforme con sus fundamentos y conclusiones, de acuerdo con lo establecido en el numeral 6.2 del artículo 6 del Texto Único Ordenado de la Ley del Procedimiento Administrativo General, aprobado por Decreto Supremo N° 004-2019-JUS;

**SE RESUELVE:**

**Artículo 1.- APROBAR** la Segunda Modificación del Plan de Cierre de Minas de la unidad minera «Santa Rosa», presentada por Nexa Resources Atacocha S.A.

**Artículo 2.-** Nexa Resources Atacocha S.A., debe cumplir con las especificaciones técnicas contenidas en el Informe N° 0406-2024/MINEM-DGAAM-DEAM-DGAM, de conformidad a lo establecido en el Reglamento para el Cierre de Minas, aprobado por Decreto Supremo N° 033-2005-EM y sus modificatorias.

**Artículo 3.-** Nexa Resources Atacocha S.A., debe efectuar el aporte anual de las garantías indicadas en el Informe N° 0092-2024-MINEM-DGM-DTM/CMG, emitido por la Dirección General de Minería, dentro del plazo establecido en el artículo 50 del Reglamento para el Cierre de Minas, aprobado mediante Decreto Supremo N° 033-2005-EM y sus modificatorias.

**Artículo 4.-** La aprobación de la presente Segunda Modificación del Plan de Cierre de Minas de la unidad minera «Santa Rosa», presentada por Nexa Resources Atacocha S.A., no constituye el otorgamiento de autorizaciones, permisos u otros requisitos legales con los que deberá contar el titular del proyecto minero para operar o ejecutar las actividades de cierre planteadas, de acuerdo a lo establecido en la normatividad vigente.

**Artículo 5.-** La Segunda Modificación del Plan de Cierre de Minas de la unidad minera «Santa Rosa», presentada por Nexa Resources Atacocha S.A. no aprueba ni modifica la vida útil de la unidad minera.

**Artículo 6.-** La Segunda Modificación del Plan de Cierre de Minas de la unidad minera «Santa Rosa», presentada por Nexa Resources Atacocha S.A. no regulariza ni convalida los incumplimientos a los instrumentos de gestión ambiental aprobados, a la normativa ambiental general y/o sectorial vigente en los que haya podido incurrir el titular.

**Artículo 7.-** Remitir copia del presente informe y de la presente resolución directoral a la Dirección General de Minería, al Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA), al Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería (OSINERGMIN) y a la Dirección Regional de Energía y Minas del Gobierno Regional de Junín, para los fines de su competencia.

**Notifíquese y archívese. -**



---

**Ing. Michael Christian Acosta Arce**  
Director General  
Asuntos Ambientales Mineros



PERÚ

Ministerio  
de Energía y Minas

Viceministerio  
de Minas

Dirección General de Asuntos  
Ambientales Mineros

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"  
"Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia,  
y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho"

**INFORME N° 0406-2024/MINEM-DGAAM-DEAM-DGAM**

**Para :** Ing. Michael Christian Acosta Arce  
Director General de Asuntos Ambientales Mineros

**Asunto :** Evaluación Final de la Segunda Modificación del Plan de Cierre de Minas de la unidad minera «Santa Rosa» de Nexa Resources Atacocha S.A.

**Referencias :** Escrito N° 3617417 (27.11.2023)

**Fecha :** Lima, 12 de junio de 2024.

Nos dirigimos a usted, en atención al escrito de la referencia, mediante el cual Nexa Resources Atacocha S.A. (en adelante Nexa Atacocha) presentó la Segunda Modificación del Plan de Cierre de Minas de la unidad de minera «Santa Rosa» (en adelante Segunda MPCM «Santa Rosa»).

En atención a los documentos de la referencia, informamos a usted lo siguiente:

**I. ANTECEDENTES**

**1.1. Instrumentos de gestión ambiental aprobados**

- 1.1.1. Mediante Resolución Directoral N° 362-2009-MEM/AAM de fecha 11.11.2009, sustentado en el Informe N° 1320-2009-MEM-AAM/ACS/LHCH/PRR/WAL /ACHM, se aprobó el Estudio de Impacto Ambiental del proyecto de explotación minera subterránea «Santa Rosa» (en adelante, EIA «Santa Rosa»).
- 1.1.2. Mediante Resolución Directoral N° 202-2013-MEM-AAM de fecha 19.06.2013, sustentada en el Informe N° 842-2013-MEM-AAM/MPC/RPP/ADB/LRM, se aprobó el Plan de Cierre de Minas de la unidad minera «Sinaycocha - Santa Rosa» (en adelante, PCM «Sinaycocha - Santa Rosa»).
- 1.1.3. Mediante Resolución Directoral N° 247-2017-MEM/DGAAM de fecha 07.09.2017, sustentada en el Informe N° 391-2017-MEM-DGAAM/DNAM/DGAM/PC, se aprobó la Modificación del Plan de Cierre de Minas de la unidad minera «Sinaycocha – Santa Rosa» (en adelante, MPCM «Sinaycocha – Santa Rosa»).
- 1.1.4. Mediante Resolución Directoral N° 062-2018-MEM-DGAAM, de fecha 02.04.2018, sustentada en el Informe N° 142-2018-MEM-DGAAM/DNAM/DGAM/C, se aprobó la Memoria Técnica Detallada de la unidad minera «Santa Rosa» (en adelante, MTD «Santa Rosa»).
- 1.1.5. Mediante Resolución Directoral N° 252-2021/MINEM-DGAAM de fecha 23.12.2021, sustentada en el Informe N° 497-2021/MINEM-DGAAM-DEAM-DGAM, se aprobó la Actualización del Plan de Cierre de Minas de la unidad minera «Santa Rosa» (en adelante, APCM «Santa Rosa»)<sup>1</sup>.

**1.2. Solicitud Actual**

- 1.2.1. Mediante Escrito N° 3617417 de fecha 27.11.2023, Nexa Atacocha presentó la Segunda MPCM «Santa Rosa», elaborada por Geostudios Ambientales S.A.C., consultora inscrita

<sup>1</sup> Cierre progresivo: hasta 2021; Cierre final: 2022-2023; Post cierre: 2024-2028



"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"  
"Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia,  
y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho"

en el Registro de Empresas Autorizadas para Elaborar Planes de Cierre de Minas del Ministerio de Energía y Minas; asimismo, adjuntó el cargo de presentación de la Segunda MPCM «Santa Rosa» de fecha 27.11.2023 ante la Dirección Regional de Energía y Minas del Gobierno Regional de Junín.

- 1.2.2. Con Memorando N° 02213-2023/MINEM-DGAAM-DEAM de fecha 11.12.2023, se solicitó a la Dirección General de Minería (en adelante, DGM), opinión técnica sobre los aspectos económicos y financieros de la Segunda MPCM «Santa Rosa».
- 1.2.3. Por Memorando N° 00042-2024/MINEM-DGM de fecha 11.01.2024, la DGM remitió el Informe N° 0003-2024-MINEM-DGM-DTM/CMG, en el cual se formulan observaciones a la Segunda MPCM «Santa Rosa».
- 1.2.4. Con Auto Directoral N° 0037-2024/MINEM-DGAAM de fecha 15.02.2024, sustentada en el Informe N° 0086-2024/MINEM-DGAAM-DEAM-DGAM, se requirió a Nexa Atacocha la subsanación de las observaciones formuladas a la Segunda MPCM «Santa Rosa».
- 1.2.5. Mediante Escrito N° 3689042 de fecha 26.02.2024, Nexa Atacocha solicitó ampliación de plazo otorgado por el Auto Directoral N° 0037-2024/MINEM-DGAAM.
- 1.2.6. Con Oficio N° 212-2024/MINEM-DGAAM de fecha 27.02.2024, se otorgó a Nexa Atacocha por única vez, la prórroga de diez (10) días hábiles al plazo que le fue otorgado a través del Auto Directoral N° 037-2024/MINEM-DGAAM.
- 1.2.7. Mediante Escrito N° 3709207 de fecha 15.03.2024, Nexa Atacocha presentó el levantamiento de las observaciones de la Segunda MPCM «Santa Rosa».
- 1.2.8. A través del Memorando N° 00424-2024/MINEM-DGAAM-DEAM de fecha 25.03.2024, se remitió a la DGM, el levantamiento de observaciones en atención al Informe N° 0003-2024-MINEM-DGM-DTM/CMG; asimismo, se solicitó opinión sobre los aspectos económicos y financieros de la Segunda MPCM «Santa Rosa».
- 1.2.9. A través del Memorando N° 00855-2024/MINEM-DGM de fecha 26.04.2024, la DGM remitió el Informe N° 0092-2024-MINEM-DGM-DTM/CMG, otorgando la conformidad a la información presentada sobre los aspectos económicos y financieros de la Segunda MPCM «Santa Rosa».

## II. MARCO LEGAL

- 2.1. Texto Único Ordenado de la Ley N° 27444, Ley del Procedimiento Administrativo General, aprobado por Decreto Supremo N° 004-2019-JUS (en adelante TUO de la LPAG).
- 2.2. Texto Único de Procedimientos Administrativos del Ministerio de Energía y Minas, aprobado por Decreto Supremo N° 038-2014-EM, y sus modificatorias (en adelante TUPA del Minem).
- 2.3. Ley N° 28090, Ley que regula el Cierre de Minas (en adelante Ley de Cierre de Minas).
- 2.4. Reglamento para el Cierre de Minas, aprobado por Decreto Supremo N° 033-2005-EM y sus modificatorias (en adelante Reglamento para el Cierre de Minas).
- 2.5. Resolución Ministerial N° 270-2011-MEM-DM, aprueban el Sistema de Evaluación Ambiental en Línea - SEAL para la presentación, evaluación y otorgamiento de Certificación Ambiental para la mediana y gran minería.



"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"  
"Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia,  
y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho"

2.6. Resolución Ministerial N° 080-2019-MEM-DM, que aprueba la ampliación del Sistema de Evaluación Ambiental en Línea - SEAL, a efecto de incorporar procedimientos de evaluación de Planes de Cierre de Minas y Planes de Cierre de Pasivos Ambientales Mineros.

### III. CUESTIÓN PREVIA

De acuerdo a la Actualización del PCM de la unidad minera «Santa Rosa» aprobada por Resolución Directoral N° 252-2021/MINEM-DGAAM, los escenarios de cierre de dicha unidad son los siguientes:

Cierre progresivo	Hasta 2021
Cierre final	2022-2023
Post cierre	2024-2028

En el presente caso, la Segunda MPCM «Santa Rosa» fue presentada el 27.11.2023; es decir, cuando se encontraban finalizando el cierre final. Asimismo, la Segunda MPCM «Santa Rosa» considera el cierre de los mismos componentes establecidas en la Actualización del PCM de la unidad minera «Santa Rosa», previendo que el cierre final se ejecute durante tres (03) años (2024 al 2026).

Por lo que, la solicitud de Segunda MPCM «Santa Rosa», se realizó sobre obligaciones de cierre final por vencer (diciembre 2023), es así que dicho instrumento en evaluación, no exime de responsabilidad al administrado por los incumplimientos que se pudieron generar.

Bajo ese escenario se evaluó la Segunda MPCM «Santa Rosa».

### IV. ASPECTOS GENERALES

#### 4.1. Ubicación y Acceso

La unidad minera «Santa Rosa» se encuentra ubicada en el distrito de Comas, provincia de Concepción, departamento de Junín, en el caserío de Canchamalca, entre los 3 700 y 4 500 msnm.

El acceso desde la ciudad de Lima es a través de la Carretera Central hasta el Km 280, en la carretera Jauja – Huancayo. A 2 Km antes de llegar a Concepción, se toma la carretera que se dirige a Satipo, pasando por el pueblo de Comas, hasta el Centro Poblado Menor de Canchamalca, que se encuentra a 74 Km de distancia, un recorrido que toma aproximadamente de 2 horas de viaje. Desde Canchamalca, se continúa por una trocha de 10 Km, llegando a la zona Quebrada Santa Rosa tras un recorrido adicional de 40 minutos.

#### 4.2. Objetivos de la Segunda MPCM «Santa Rosa»

La presente Segunda MPCM «Santa Rosa» tiene los siguientes objetivos:

- Modificar el escenario de cierre de los componentes.
- Mejorar la ingeniería de detalle para el cierre de los componentes.
- Modificar cronograma<sup>2</sup> y presupuesto.

#### 4.3. Actividades mineras

Nexa Atacocha, explotaba plomo y zinc, mediante el método subterráneo. Actualmente se encuentra en cierre final.

<sup>2</sup> La cual incluye modificar el escenario de cierre de los componentes.



"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"  
"Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia,  
y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho"

#### 4.4. Componentes de cierre de la unidad minera «Santa Rosa»

Los componentes de la Segunda MPCM «Santa Rosa» se presentan en la siguiente tabla:

Tabla N° 1. Componentes de la Segunda MPCM «Santa Rosa»

N°	Componentes		Coordenadas UTM WGS 84 - Zona 18S		Altitud (msnm)
	Código	Nombre	Este	Norte	
<b>MINA</b>					
1	B-SR-01	Bocamina Nv. 4545	502 001	8 701 147	4 539
2	B-SR-02	Bocamina Lila 501	501 951	8 701 056	4 533
3	B-SR-03	Bocamina Nv. 4555	501 903	8 701 279	4 552
4	B-SR-04	Bocamina Susana	501 897	8 701 067	4 515
5	B-SR-05	Bocamina Santa Rosa	501 810	8 701 272	4 494
6	B-SR-06	Bocamina Nv. 4515	501 726	8 701 305	4 494
7	B-SR-07	Bocamina Nv. 4495	501 532	8 701 248	4 424
8	B-SR-08	Bocamina Nv. 4305	501 240	8 701 144	4 306
9	B-SR-09	Bocamina rampa	501 253	8 701 029	4 290
10	B-SR-10	Bocamina	501 907	8 701 037	4 541
11	B-SR-11	Bocamina	501 831	8 701 426	4 587
12	B-SR-12	Bocamina	501 956	8 701 303	4 600
13	B-SR-13	Bocamina	502 020	8 701 306	4 610
14	B-SR-14	Bocamina	501 985	8 701 229	4 563
15	CA-SR-01	Cateo 01	501 226	8 701 106	4 300
16	CH-SR-01	Chimenea 01	501 908	8 701 055	4 540
17	CH-SR-02	Chimenea 02	501 702	8 701 351	4 551
18	CH-SR-03	Chimenea 03	501 931	8 700 955	4 603
19	CH-SR-04	Chimenea 04	502 007	8 700 823	4 573
20	CH-SR-05	Chimenea 05	501 679	8 701 420	4 576
<b>INSTALACIONES PARA EL MANEJO DE RESIDUOS</b>					
21	BD-SR-01	Botadero de desmonte Nv. 4545	501 979	8 701 148	4 538
22	BD-SR-02	Botadero de desmonte Lila	501 959	8 701 090	4 531
23	BD-SR-03	Botadero de desmonte Nv. 4555	501 904	8 701 263	4 549
24	BD-SR-04	Botadero de desmonte Susana	501 893	8 701 096	4 513
25	BD-SR-05	Botadero de desmonte Santa Rosa	501 785	8 701 221	4 489
26	BD-SR-06	Botadero de desmonte Nv. 4515	501 699	8 701 266	4 492
27	BD-SR-07	Botadero de desmonte 07	501 756	8 701 137	4 452
28	BD-SR-07A	Botadero de desmonte 07A	501 501	8 701 243	4 423
29	BD-SR-08	Botadero de desmonte 08	501 176	8 701 066	4 293
<b>OTRAS INFRAESTRUCTURAS RELACIONADAS AL PROYECTO</b>					
30	LS-SR-01 <sup>3</sup>	Línea de subtransmisión P29	500 432	8 700 451	4 160
31	SE-SR-01	Sub estación 01	501 726	8 701 235	4 480
32	SE-SR-02	Sub estación 02	501 296	8 701 087	4 327
33	I-SR-01	Poza de sedimentación	500 635	8 700 597	4 212
34	I-SR-02	Taller de mantenimiento mecánico eléctrico y otros	501 739	8 701 263	4 489
35	A-SR-I-01	Accesos a la mina	-	-	-

Fuente: Segunda MPCM de la unidad minera «Santa Rosa»

#### 4.5. Descripción de componentes

La descripción de los componentes permanece vigente de acuerdo a lo consignado en la

<sup>3</sup> La Línea de subtransmisión P29 tiene una longitud de 1.5 km. En la actualidad esta instalación se encuentra desmantelada, los postes de madera y escombros fueron retirados, no se observa suelo contaminado ni materiales peligrosos. Dicho componente fue regularizado a través de la MTD «Santa Rosa» (Resolución Directoral N° 062-2018-MEM-DGAAM)



"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"  
"Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia,  
y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho"

Actualización del Plan de Cierre de Minas de la unidad minera «Santa Rosa», aprobada mediante Resolución Directoral N° 525-2021/MINEM-DGAAM. En consecuencia, solamente se describirá el componente LS-SR-01.

**Línea de transmisión P29 (LS-SR-01).**- Tiene una longitud de 1,5 km. Se encuentra desmantelada, con los postes de madera y escombros retirados.

#### 4.6. Condiciones actuales del sitio

Las condiciones ambientales del área del proyecto se mantienen vigentes, de acuerdo a lo consignado en la APCM de la unidad minera «Santa Rosa», aprobada mediante Resolución Directoral N° 525-2021/MINEM-DGAAM.

#### 4.7. Proceso de consultas durante la modificación del Plan de Cierre de Minas

##### a) Identificación de los grupos de interés

Los grupos de interés para la presente Segunda MPCM «Santa Rosa» son: Junta Directiva, Municipalidad del Centro Poblado, Ronda Campesina, Anexo Pichpe, Anexo Chuicon, Anexo Misme, Anexo Aracancha, Juzgado de Paz, Gobernación, Iglesia Católica, Iglesia Evangélica (Pentecostal de Jesucristo), Comité Vaso de Leche Barrio Chaupimarca, Comité Vaso de Leche 1er Barrio Chaupimarca (El parque), Comité Vaso de Leche Barrio Miraflores, Organización deportiva-Club deportivo Barrio Sierra Lumi-Canchapalca, Comité de transporte, Comité Ganaderos Alalapamapa, Asociación Ganadera Chacan Huaribamba, Asociación Ganadera Jarrococha, Asociación Ganadera Pucacha, Comité Granja Comunal, Comité de JASS, Comité de regantes, Comité barrio Sierra Lumi, Barrio Miraflores, Barrio Chaupimarca y Caserío El Tambo.

##### b) Proceso de consulta durante la modificación del Plan de Cierre de Minas

Las consultas se realizaron para la Actualización del Plan de Cierre de Minas, aprobado mediante Resolución Directoral N° 525-2021/MINEM-DGAAM, las mismas que se consideran para la presente Segunda MPCM:

- La reunión informativa se realizó el 13 de diciembre de 2020 y tuvo como objetivo informar sobre la Actualización del Plan de Cierre de Minas de la Unidad Minera Santa Rosa. Mediante este mecanismo se recogieron las preguntas y sugerencias de los participantes. Se recibieron un total de 33 consultas: 20 de forma verbal y 13 escritas.
- Se aplicaron entrevistas telefónicas a las autoridades locales y comunales, desde el 17 de noviembre hasta el 08 de diciembre de 2020.

##### 4.8. Actividades de cierre

Nexa Atacocha no considera la aplicación de actividades de cierre temporal y progresivo para la unidad minera Santa Rosa, debido a que actualmente las actividades de explotación se encuentran paralizadas definitivamente debido al agotamiento de los recursos minerales. Por ende, todos los componentes se encuentran en el escenario de cierre final.

#### A. DESMANTELAMIENTO

##### *Otras infraestructuras relacionadas al proyecto*

Las actividades de desmantelamiento fueron aprobadas por medio del PCM (2013), la MPCM (2021) y la APCM (2021), y se mantendrán para la presente Segunda MPCM «Santa



"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"  
"Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia,  
y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho"

Rosa». Estas actividades se describen a continuación:

Tabla N° 2. Actividades de desmantelamiento

Código	Componente	Estructuras	Tipo de material	Disposición
LS-SR-01	Línea de subtransmisión	No presenta estructuras	-	-
SE-SR-01	Subestación 1	Postes eléctricos	Madera	Traslado con EO-RS
SE-SR-02	Subestación 2	Postes eléctricos	Madera	Traslado con EO-RS
I-SR-01	Pozas de sedimentación	Cerco perimétrico	Malla metálica	Traslado con EO-RS
		Geomembrana	Sintético	Traslado con EO-RS
I-SR-02	Taller de mantenimiento mecánico, eléctrico y otros	Tijerales y columnas	Metálica	Traslado con EO-RS
A-SR-I-01	Accesos	Paradero	Calamina y madera	Traslado con EO-RS
		Letreros	Metálico	Traslado con EO-RS

Fuente: Segunda MPCM de la unidad minera «Santa Rosa»

## B. DEMOLICIÓN, RECUPERACIÓN Y DISPOSICIÓN

Se considerará la inspección e inventariado de estructuras, materiales reciclables a ser trasladados, además de describir los volúmenes, los puntos de disposición del material demolido y considerar si tiene presencia de asbestos.

### Instalaciones de manejo de aguas

Las actividades de demolición, recuperación y disposición de las instalaciones para el manejo del agua (I-SR-01), consistirá en la demolición de muros y pozas de concreto.

### Otras infraestructuras relacionadas al proyecto

Las actividades de demolición, recuperación y disposición de otras infraestructuras relacionadas con el proyecto fueron aprobadas por medio del PCM (2013), la MPCM (2021) y la APCM (2021) y se mantendrán para la presente Segunda MPCM. Estas actividades se describen a continuación:

Tabla N° 3. Actividades de demolición, reparación y disposición

Código	Componente	Estructura a demoler	Tipo de material	Área (m <sup>2</sup> )	Disposición
LS-SR-01	Línea de subtransmisión P29	No presenta	-	-	-
SE-SR-01	Subestación 1	Losa y otras infraestructuras	Ladrillo y concreto	72.6	Botadero de desmonte BD-SR-08
SE-SR-02	Subestación 2	Losa y otras infraestructuras	Concreto	79.3	Botadero de desmonte BD-SR-08
I-SR-01	Pozas de sedimentación	Muros y pozas	Concreto	426	Botadero de desmonte BD-SR-08
I-SR-02	Taller de mantenimiento mecánico, eléctrico y otros	Tijerales y columnas	Ladrillo y concreto	434.7	Botadero de desmonte BD-SR-08
A-SR-I-01	Accesos	No requiere de actividades de demolición			

Fuente: Segunda MPCM de la unidad minera «Santa Rosa»

## C. ESTABILIDAD FÍSICA

Los componentes mineros de la unidad minera Santa Rosa, comprendidos en el plan de cierre como: labores mineras subterráneas, cateo, chimeneas y botaderos de desmontes



"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"  
"Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia,  
y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho"

serán estabilizados física, hidrológica y geoquímicamente para el cierre definitivo. Los cuales se describen a continuación:

#### Labores mineras

**Bocaminas.-** Para la estabilidad física de las bocaminas, el titular ha diseñado dos (02) tapones:

- **Tapón Tipo I.-** Estos tapones aplican a aquellas bocaminas que tienen altura de columna de agua, por lo tanto, tienen líneas seguras de más de 10 m de longitud. Este sistema está conformado por la construcción de un tapón de concreto cuyo espesor dependerá de la carga hidráulica, dicho tapón impedirá el ingreso de aire y la salida del agua; además, contempla la colocación del material de desmonte inerte en la parte externa de la bocamina hasta armonizar con la topografía de la zona. En la parte interna de las galerías desde la cara externa del tapón hasta el portal de la bocamina se cuenta con relleno compactado de material inerte.

Las bocaminas B-SR-01, B-SR-02, B-SR-03, B-SR-04, B-SR-05, B-SR-06, B-SR-07, B-SR-08 y B-SR-09 serán cerradas con el Tapón Tipo I, tal como se detalla en la siguiente tabla:

Tabla N° 4. Estabilidad Física para las bocaminas – Cierre Final

Código	Descripción	Tipo de Tapón	Característica del tapón	Dimensiones del Tapón			
				L (m)	A (m)	H (m)	Carga Hidráulica (m)
B-SR-01	Bocamina Nv. 4545	Tapón Tipo I	C <sup>o</sup> A <sup>o</sup>	3	3.8	3.8	13.5
B-SR-02	Bocamina Lila 501	Tapón Tipo I	C <sup>o</sup> A <sup>o</sup>	3	4.1	4.1	13
B-SR-03	Bocamina Nv. 4555	Tapón Tipo I	C <sup>o</sup> A <sup>o</sup>	6	4.1	4.1	45
B-SR-04	Bocamina Susana	Tapón Tipo I	C <sup>o</sup> A <sup>o</sup>	4	4.1	4.1	33
B-SR-05	Bocamina Santa Rosa	Tapón Tipo I	C <sup>o</sup> A <sup>o</sup>	16	3.6	3.6	143
B-SR-06	Bocamina Nv. 4515	Tapón Tipo I	C <sup>o</sup> A <sup>o</sup>	7	3.6	3.6	60
B-SR-07	Bocamina Nv. 4495	Tapón Tipo I	C <sup>o</sup> A <sup>o</sup>	22	4.1	4.1	190
B-SR-08	Bocamina Nv. 4305	Tapón Tipo I	C <sup>o</sup> A <sup>o</sup>	29	4.6	5.1	280
B-SR-09	Bocamina rampa	Tapón Tipo I	C <sup>o</sup> A <sup>o</sup>	44	5.7	5.6	296

Fuente: Segunda MPCM de la unidad minera «Santa Rosa»

En el documento «Planos del Capítulo 5 (Actividades de cierre)», se presenta el diseño de tapón para cada uno de los componentes de la Tabla 4, del presente informe.

- **Tapón Tipo II.-** Estos tapones aplican en las bocaminas que en temporada seca no tienen evidencia de presencia de agua, pero que pueden presentar flujo en temporada húmeda. En tal sentido se ha considerado el tipo de estructura de cierre a tapón hermético, tiene una línea segura de 5 m a menos y como roca acomodada como material de relleno.

Las bocaminas B-SR-10, B-SR-11, B-SR-12, B-SR-13 y B-SR-14 serán cerradas con el Tapón Tipo II, tal como se detalla en la siguiente tabla:

Tabla N° 5. Estabilidad Física para las bocaminas – Cierre Final

Código	Descripción	Tipo de Tapón	Característica del tapón	Dimensiones del Tapón			
				L (m)	A (m)	H (m)	Carga Hidráulica (m)
B-SR-10	Bocamina	Tapón Tipo II	C <sup>o</sup> A <sup>o</sup>	3.00	3.10	2.80	0.00
B-SR-11	Bocamina	Tapón Tipo II	C <sup>o</sup> A <sup>o</sup>	3.00	3.00	2.80	0.00



“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”  
 “Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia,  
 y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho”

Código	Descripción	Tipo de Tapón	Característica del tapón	Dimensiones del Tapón			
				L (m)	A (m)	H (m)	Carga Hidráulica (m)
B-SR-12	Bocamina	Tapón Tipo II	C <sup>2</sup> A <sup>2</sup>	2.00	2.60	2.30	0.00
B-SR-13	Bocamina	Tapón Tipo II	C <sup>2</sup> A <sup>2</sup>	2.00	2.40	2.80	0.00
B-SR-14	Bocamina	Tapón Tipo II	C <sup>2</sup> A <sup>2</sup>	2.00	2.70	2.40	0.00

Fuente: Segunda MPCM de la unidad minera «Santa Rosa»

En el documento «Planos del Capítulo 5 (Actividades de cierre)», se presenta el diseño de tapón para cada uno de los componentes de la Tabla 4, del presente informe.

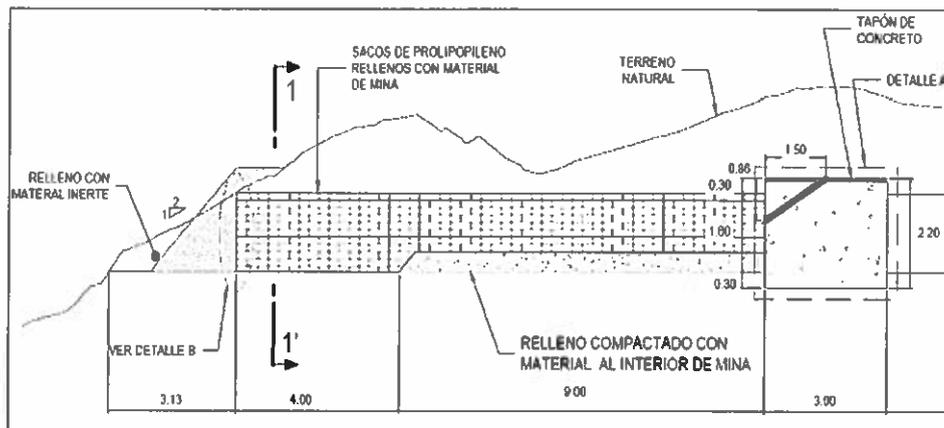
**Cateos.**- Se considera al tapón del cateo como Tipo III, tiene una altura de 2.2 m, una línea segura de 13 m y un tapón de 3 m de longitud. Incluye dos tipos de rellenos, un relleno compactado de material inerte y otro de material de mina dentro de bolsas de polipropileno.

Tabla N° 6. Estabilidad Física para el cateo – Cierre Final

Código	Descripción	Tipo de Tapón	Característica del tapón	Dimensiones del Tapón			
				L (m)	A (m)	H (m)	Carga Hidráulica (m)
CA-SR-01	Cateo 01	Tapón Tipo III	C <sup>2</sup> A <sup>2</sup>	3.00	2.40	2.20	15.00

Fuente: Segunda MPCM de la unidad minera «Santa Rosa»

Figura N° 1. Tapón Tipo III



Fuente: Segunda MPCM de la unidad minera «Santa Rosa»

**Chimeneas.**- Todas las chimeneas contempladas en el cierre final cuentan con un elemento de obstáculo losa maciza de concreto armado. Con la principal finalidad de evitar caídas al interior de las labores por parte de personas y/o animales, como complemento a este cierre se ha proyectado impermeabilizarlo a través de la colocación de una geomembrana (HDPE DST 2 mm) para cubrirlo con material propio inerte.

Geotécnicamente las paredes de las chimeneas se encuentran estables. Por su parte, la caracterización geoquímica indica que los materiales que componen la caja roca no serían potenciales generadores de DAR.



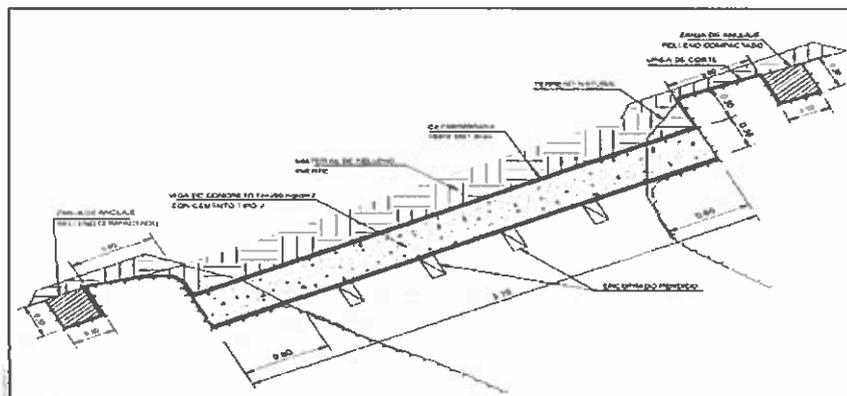
"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia,
y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho"

Tabla N° 7. Estabilidad Física para las chimeneas – Cierre Final

Table with 8 columns: Código, Descripción, Dimensiones Chimeneas (Ancho, Alto), Dimensiones Vigas (Ancho, Alto, Espesor), and Estabilidad Física Tipo de Cierre. It lists five chimney types (CH-SR-01 to CH-SR-05) with their respective dimensions and closure types.

Fuente: Segunda MPCM de la unidad minera «Santa Rosa»

Figura N° 2. Detalle estructural del cierre de chimeneas



Fuente: Segunda MPCM de la unidad minera «Santa Rosa»

Instalaciones de manejo de residuos

Depósitos de desmonte.- Los botaderos de desmonte contemplados para el cierre final son nueve (09): BD-SR-01, BD-SR-02, BD-SR-03, BD-SR-04, BD-SR-05, BD-SR-06, BD-SR-07, BD-SR-07A y BD-SR-08.

En la siguiente tabla se detalla el volumen de material a disponer de los botaderos e infraestructuras:

Tabla N° 8. Volumen de material a disponer

Table with 6 columns: Componente, Área (m²), Escarificado (e= 0.20m), Vol. Escarificado (m³), Vol. Corte (m³), and Vol. Total (m³). It shows data for component BD-SR-02.





"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"  
"Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia,  
y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho"

Componente	Área (m <sup>2</sup> )	Escarificado (e= 0.20m)	Vol. Escarificado (m <sup>3</sup> )	Vol. Corte (m <sup>3</sup> )	Vol. Total (m <sup>3</sup> )
BD-SR-03	1,100.10	0.20	220.02	1,432.94	1,652.96
BD-SR-04	3,204.16	0.20	640.83	10,569.56	11,210.39
BD-SR-05	3,936.34	0.20	787.27	12,966.13	13,753.40
BD-SR-06	612.63	0.20	122.53	1,255.14	1,377.67
BD-SR-07	6,083.98	0.20	1,216.80	11,499.08	12,715.88
BD-SR-07A	988.40	0.20	197.68	1,879.16	2,076.84
BD-SR-08	4,373.62	0.20	874.72	11,962.89	12,837.61
Corte Fundación de Botadero BD- SR-05				11,358.73	11,358.73
Corte Fundación de Botadero BD- SR-08				10,697.00	10,697.00
Sub- Estación 1					25.91
Sub- Estación 2					29.23
Taller					139.77
Accesos					4392.30
<b>Volumen total</b>					<b>85,326.80</b>

Fuente: Segunda MPCM de la unidad minera «Santa Rosa»

Para la disposición del volumen estimado de desmonte, el titular se ha desarrollado el diseño de los botaderos BD-SR-05, BD-SR-07 y BD-SR-08.

Tabla N° 9. Características Geométricas de los Botaderos BD-SR-05, BD-SR-7 Y BD-SR-08

Característica	Valor
Talud	2H :1V
Altura máxima de bancos	7 m
Ancho mínimo de bancos	4 m
Cota máxima en Botadero Proyectado 05 (msnm)	4497.58
Cota máxima en Botadero Proyectado 07 (msnm)	4460.00
Cota máxima en Botadero Proyectado 08 (msnm)	4303.51

Fuente: Segunda MPCM de la unidad minera «Santa Rosa»

Tabla N° 10. Capacidad de Almacenamiento de Botaderos Proyectados

Botadero Proyectado	Dique (m <sup>3</sup> )	Botadero de Desmonte (m <sup>3</sup> )	Vol. Total Botadero (m <sup>3</sup> )
Botadero BD-SR-05	5,477.36	21,788.77	27,266.13
Botadero BD-SR-07	1,200.00	11,516.00	12,716.00
Botadero BD-SR-08	11,183.08	35,010.00	46,193.08
<b>TOTAL</b>			<b>86,175.21</b>

Fuente: Segunda MPCM de la unidad minera «Santa Rosa»

El traslado de los desmontes de mina de los botaderos existentes a los proyectados, será de acuerdo a la siguiente distribución:

Tabla N° 11. Distribución de material de desmonte hacia los botaderos proyectados

Botadero Proyectado	Botadero Existente	Vol. (m <sup>3</sup> )	Vol. Total Acumulado (m <sup>3</sup> )
Botadero BD- SR-05 Proyectado	BD-SR-02	3,059.11	26,417.84
	BD-SR-03	1,652.96	
	BD-SR-04	11,210.39	
	BD-SR-05 (25%)	3,438.35	
	BD-SR-06	1,377.67	



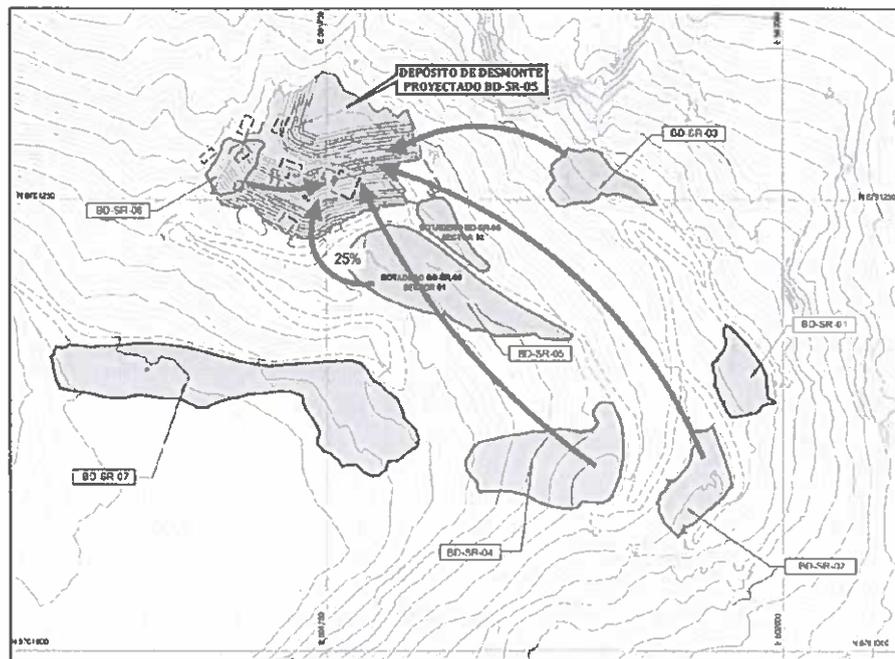
"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junin y Ayacucho"

Table with 4 columns: Botadero Projectado, Botadero Existente, Vol. (m3), and Vol. Total Acumulado (m3). It lists various botaderos (BD-SR-05, BD-SR-07, BD-SR-08) and their respective volumes and cumulative totals.

Fuente: Segunda MPCM de la unidad minera «Santa Rosa»

- Botadero de desmonte BD-SR-05.- Las actividades de cierre de los botaderos de desmonte comprenden la remoción total de los residuos y el escarificado tanto de las áreas de remoción como las de limpieza, siendo el espesor de escarificado 0.20 m. Los botaderos de desmonte BD-SR-02, BD-SR-03, BD-SR-04, BD-SR-05 (25%), BD-SR-06 y Corte Fundación de Botadero BD-SR-05 (50%), serán removidos en su totalidad para la conformación del botadero BD-SR-05 proyectado.

Figura N° 3. Botadero BD-SR-05 proyectado



Fuente: Segunda MPCM de la unidad minera «Santa Rosa»

Handwritten signatures and initials in blue ink on the left side of the page.

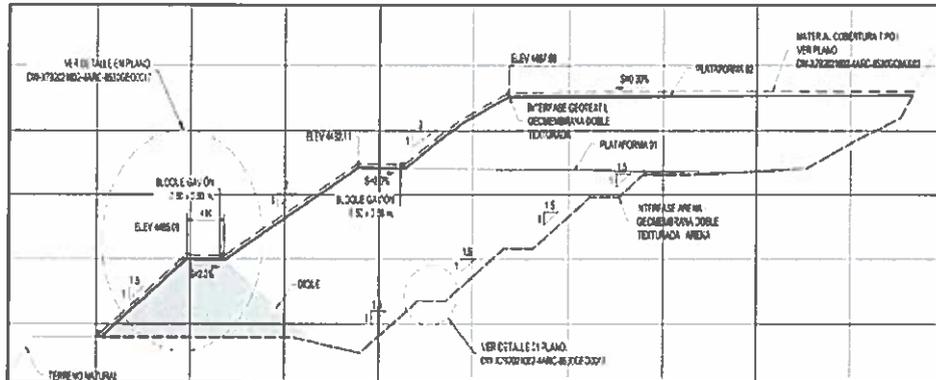
Estará conformado por banquetas intermedias de 4.0 m de ancho, en las que estarán emplazadas sobre un dique con talud de 1.5H:1V y drenes para los flujos de aguas superficiales, las alturas del interbanco serán de 7.0 m con taludes de 2H:1V.





"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"  
"Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia,  
y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho"

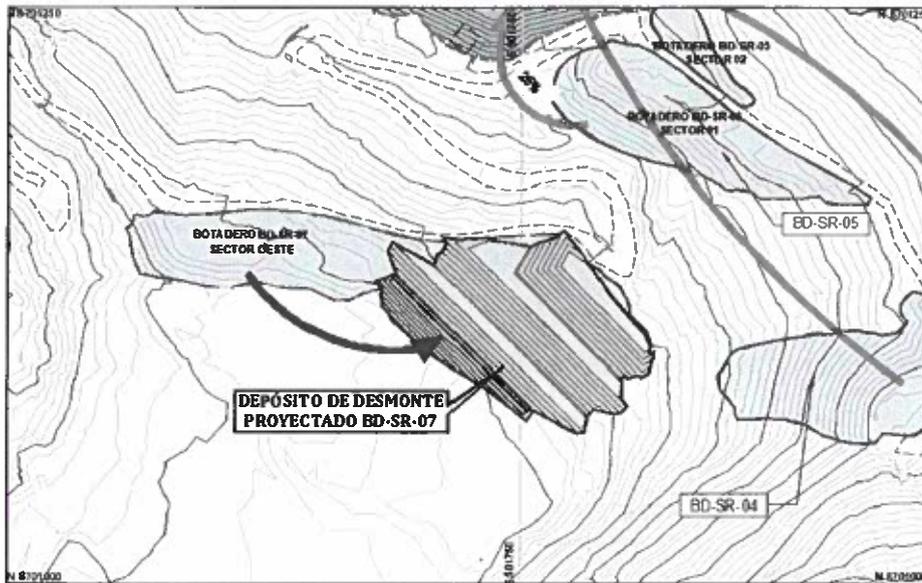
Figura N° 4. Botadero BD-SR-05 proyectado - Sección A-A'



Fuente: Segunda MPCM de la unidad minera «Santa Rosa»

- **Botadero de desmonte BD-SR-07.** Las actividades de cierre para la conformación del botadero de desmonte BR-SR-07 proyectado comprende la remoción total del lado oeste del botadero BD-SR-07 (46%) y Corte Fundación de Botadero BD-SR-07; el espesor de escarificado tanto de las áreas de remoción como las de limpieza, será de 0.10 m.

Figura N° 5. Botadero BD-SR-07 proyectado



Fuente: Segunda MPCM de la unidad minera «Santa Rosa»

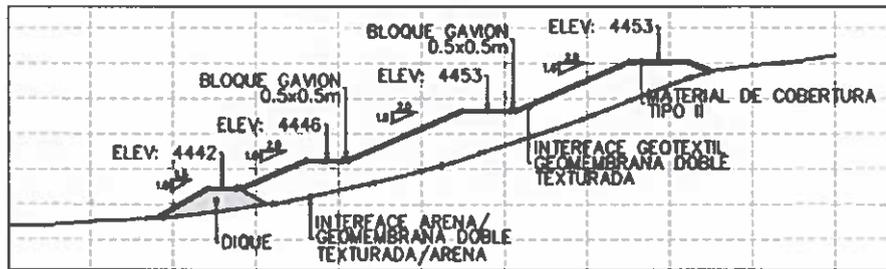
Estará conformado por banquetas intermedias de 4.0 m de ancho, en las que estarán emplazadas sobre un dique con talud de 1.5H:1V y drenes para los flujos de aguas superficiales, las alturas del interbanco serán de 7.0 m con taludes de 2H:1V.

Handwritten signatures and initials in blue ink on the left margin.



"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia,
y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho"

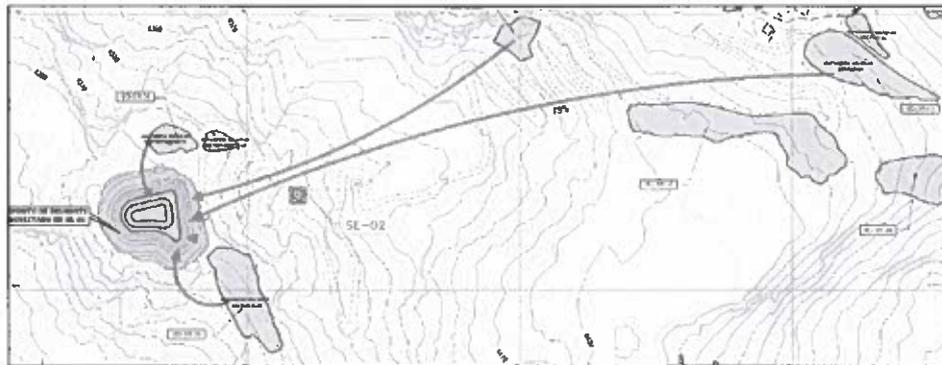
Figura N° 6. Botadero BD-SR-07 proyectado - Sección A-A'



Fuente: Segunda MPCM de la unidad minera «Santa Rosa»

- Botadero de desmote BD-SR-08.- Las actividades de cierre para la conformación del botadero de desmote BR-SR-08 proyectado comprende la remoción total de los botaderos BD-SR-05 (75%), BD-SR-07A, BD-SR-08 (25%), Corte Fundación de Botadero BD-SR-05 (50%), Corte Fundación de Botadero BD-SR-08, Subestación 01, Subestación 02, taller y accesos; el escarificado tanto de las áreas de remoción como las de limpieza será de 0.20 m.

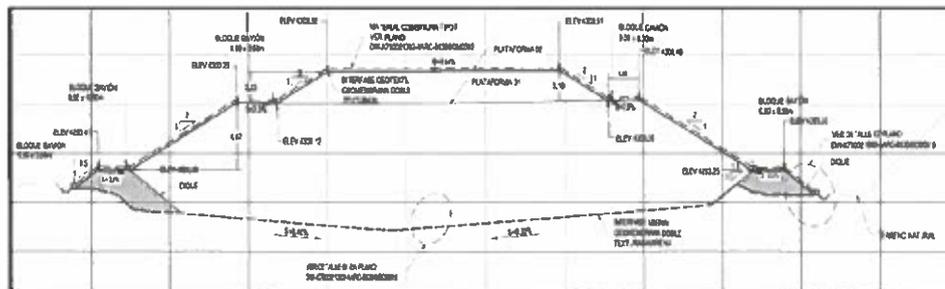
Figura N° 7. Botadero BD-SR-08 proyectado



Fuente: Segunda MPCM de la unidad minera «Santa Rosa»

Estará conformado por banquetas intermedias de 4.0 m de ancho, en las que estarán emplazadas sobre un dique con talud de 1.5H:1V y drenes para los flujos de aguas superficiales, las alturas del interbanco serán de 7.0 m con taludes de 2H:1V.

Figura N° 8. Botadero BD-SR-08 Proyectado - Sección A-A'



Fuente: Segunda MPCM de la unidad minera «Santa Rosa»





"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"  
 "Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia,  
 y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho"

En la siguiente tabla se indican las actividades de estabilidad física para las Instalaciones para el manejo de residuos a ejecutar según lo requiera cada componente:

Tabla N° 12. Estabilidad Física para los botaderos – Cierre Final

Código	Denominación	Área (m <sup>2</sup> )	Volumen a estabilizar (m <sup>3</sup> )	Estabilidad Física
BD-SR-01	Botadero de desmonte Nv. 4545	979.86	1 884.70	Remoción total del componente hacia la fundación de Diques o Relleno de bocaminas. Perfilado y escarificado de la huella.
BD-SR-02	Botadero de desmonte Lila	1 268.15	3 059.11	Remoción total del componente hacia el depósito de desmonte <b>BD-SR-05</b> <b>Proyectado</b> . Perfilado y escarificado de la huella.
BD-SR-03	Botadero de desmonte Nv. 4555	1 100.10	1 652.96	Remoción total del componente hacia el depósito de desmonte <b>BD-SR-05</b> <b>Proyectado</b> . Perfilado y escarificado de la huella.
BD-SR-04	Botadero de desmonte Susana	3 204.16	11 210.39	Remoción total del componente hacia el depósito de desmonte <b>BD-SR-05</b> <b>Proyectado</b> . Perfilado y escarificado de la huella.
BD-SR-06	Botadero de desmonte Nv. 4515	612.63	1 377.67	Remoción total del componente hacia el depósito de desmonte <b>BD-SR-05</b> <b>Proyectado</b> . Perfilado y escarificado de la huella.
BD-SR-05	Botadero de desmonte Santa Rosa	3 936.34	13 753.40	Remoción del 25% del componente hacia el depósito de desmonte <b>BD-SR-05</b> <b>Proyectado</b> y del 75% hacia el depósito de desmonte <b>BR-SR-08</b> <b>Proyectado</b> . Perfilado y escarificado de la huella.
BD-SR-07	Botadero de desmonte 07	6 083.98	12 715.88	Remoción del 34% del componente hacia el depósito de desmonte <b>BD-SR-07</b> <b>Proyectado</b> y el 66% restante se reconformará in situ. Perfilado y escarificado de la huella.
BD-SR-07A	Botadero de desmonte 07A	988.4	2 076.84	Remoción total del componente hacia el depósito de desmonte <b>BD-SR-08</b> <b>Proyectado</b> . Perfilado y escarificado de la huella.
BD-SR-08	Botadero de desmonte 08	4 373.62	12 837.61	Remoción total del <b>BD-SR-08</b> (Sector 1) y <b>BD-SR-08</b> (Sector 2) hacia el depósito de desmonte <b>BD-SR-08</b> <b>Proyectado</b> . Perfilado y escarificado de la huella.

Fuente: Segunda MPCM de la unidad minera «Santa Rosa»

**Otras infraestructuras**

Dentro de las otras infraestructuras contempladas en el proyecto para el cierre final se mencionan: dos (02) subestaciones, una (01) poza de sedimentación, un (01) taller de mantenimiento mecánico eléctrico y accesos. Sus medidas para la ejecución de la estabilidad física se contemplan en la siguiente tabla:

*Handwritten signatures and initials in blue ink on the left margin.*



“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”  
“Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia,  
y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho”

Tabla N° 13. Estabilidad Física para otras infraestructuras – Cierre Final

Código	Componente	Actividades de Cierre	Área disturbada (m <sup>2</sup> )
SE-SR-01	Subestación 01	Traslado del escombros al BD-SR-08 <b>Proyectado</b> , sobre la huella se reconformará el BR-SR-05 <b>Proyectado</b> .	58.00
SE-SR-02	Subestación 02	Traslado del escombros al BD-SR-08 <b>Proyectado</b> . Perfilado y escarificado.	58.00
I-SR-01	Pozas de sedimentación	Relleno in situ con material de escombros, perfilado y escarificado	8 100.00
I-SR-02	Taller de mantenimiento mecánico eléctrico y otros.	Traslado del escombros al BD-SR-08 <b>Proyectado</b> , sobre la huella se reconformará el BR-SR-05 <b>Proyectado</b> .	4 375.00
A-SR-I-01	Acceso a la mina	Traslado de material escarificado al BD-SR-08 <b>Proyectado</b> y escarificado	22 386.00

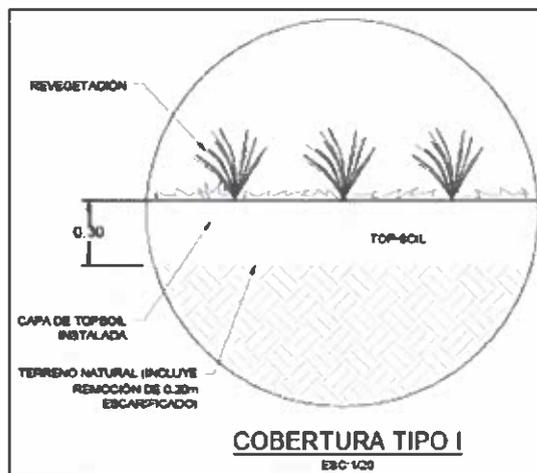
Fuente: Segunda MPCM de la unidad minera «Santa Rosa»

**D. ESTABILIZACIÓN GEOQUÍMICA**

Para la estabilidad geoquímica de los componentes que serán cerrados de la unidad minera «Santa Rosa», Nexa Atacocha ha diseñado las siguientes coberturas:

- **Cobertura Tipo I.**- Se aplica sobre las áreas de los componentes que no generan acidez, consiste en colocar una capa (topsoil) de 0.30 m de espesor sobre el material del componente.

Figura N° 9. Cobertura Tipo I



Fuente: Segunda MPCM de la unidad minera «Santa Rosa»

- **Cobertura Tipo II.**- Se aplica en componentes que sean generadores de acidez, su aplicación se realizará al botadero 7 y los botaderos proyectados 5 y 8. Consiste en colocar una geomembrana de HDPE de 2 mm en el intermedio de dos (02) capas de geotextil no tejido de 400 gr/cm<sup>2</sup>, luego se colocará una geocelda y tensor biaxial de 0.10 m de espesor, sobre esta geocelda se colocará una capa de 0.10 m de espesor de material granular y finalmente una capa de 0.30 m de topsoil, sobre la que se

Handwritten signatures and initials in blue ink, including a large 'A' at the bottom.

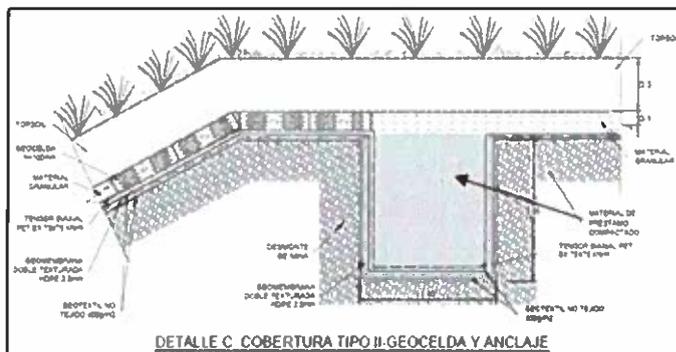




"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia,
y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho"

revegetará.

Figura N° 10. Cobertura Tipo II



Fuente: Segunda MPCM de la unidad minera «Santa Rosa»

Labores mineras

Del total de bocaminas, cateos y chimeneas en el escenario de cierre final no amerita realizar la estabilidad geoquímica en su mayoría, a excepción de la chimenea CH-SR-03 que se utilizará la Cobertura Tipo I.

Tabla N° 14. Estabilidad Geoquímica para labores mineras – Cierre Final

Table with 4 columns: Código, Componente, Denominación, and Actividades de Cierre. Lists various mining activities and their closure status.

Fuente: Segunda MPCM de la unidad minera «Santa Rosa»

Instalaciones de manejo de residuos

Las actividades de estabilidad geoquímica mostradas en la tabla anterior fueron aprobadas en la APCM de la unidad minera Santa Rosa (2021) y se mantendrán para la presente Segunda MPCM.

Para el caso de los botaderos de desmonte BD-SR-03, BD-SR-04, BD-SR-05, BD-SR-07 y BD-SR-08 se aplicará la Cobertura Tipo I; mientras que, para los botaderos de desmonte BD-



Handwritten signatures and initials in blue ink on the left margin.



"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"  
"Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia,  
y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho"

SR-05 (Proyectado), BD-SR-07 y BD-SR-08 (Proyectado) se aplicará la Cobertura Tipo II.

Tabla N° 15. Estabilidad Geoquímica para instalaciones de residuos – Cierre Final

Código	Denominación	Actividades de Cierre
BD-SR-01	Botadero de desmonte Nv. 4545	No amerita
BD-SR-02	Botadero de desmonte Lila	No amerita
BD-SR-03	Botadero de desmonte Nv. 4555	TIPO I (Material Orgánico e=30cm)
BD-SR-04	Botadero de desmonte Susana	
BD-SR-05	Botadero de desmonte Santa Rosa – Sector 1	TIPO I (Material Orgánico e=30cm)
	Botadero de desmonte Santa Rosa – Sector 2	
BD-SR-05 (Proyectado)	Botadero de desmonte Santa Rosa – Proyectado	TIPO II (Geotextil 300 gr/m <sup>2</sup> , Material Granular e=10cm, Geocelda y tensor biaxial e=10 cm, Geotextil no tejido 400 g/cm <sup>2</sup> , Geomembrana Texturada HDPE 2 mm, Geotextil no tejido 400 g/cm <sup>2</sup> )
BD-SR-06	Botadero de desmonte Nv. 4515	No amerita
BD-SR-07	Botadero de desmonte 07	TIPO I (Material Orgánico e=30cm)
		TIPO II (Geotextil 300 gr/m <sup>2</sup> , Material Granular e=10cm, Geocelda y tensor biaxial e=10 cm, Geotextil no tejido 400 g/cm <sup>2</sup> , Geomembrana Texturada HDPE 2 mm, Geotextil no tejido 400 g/cm <sup>2</sup> )
BD-SR-07A	Botadero de desmonte 07A	No amerita
BD-SR-08	Botadero de desmonte 08 – Sector Norte 01 y Norte 02	TIPO I (Material Orgánico e=30cm) y revegetación
	Botadero de desmonte 08 – Sector Sur	
BD-SR-08 (Proyectado)	Botadero de desmonte 08 – Proyectado	TIPO II (Geotextil 300 gr/m <sup>2</sup> , Material Granular e=10cm, Geocelda y tensor biaxial e=10 cm, Geotextil no tejido 400 g/cm <sup>2</sup> , Geomembrana Texturada HDPE 2 mm, Geotextil no tejido 400 g/cm <sup>2</sup> )

Fuente: Segunda MPCM de la unidad minera «Santa Rosa»

#### Otras infraestructuras

Las áreas resultantes luego de la demolición, desmantelamiento y limpieza serán coberturas con una capa de suelo orgánico y vegetación propia de la zona (Cobertura tipo I), como es en el caso de la subestación 02 (SE-SR-02) y la poza de sedimentación (I-SR-01). Cabe resaltar que, el taller de mantenimiento mecánico eléctrico y otros (I-SR-02) y la subestación 01 (SE-SR-01) no ameritan la colocación de coberturas, dado que sobre la huella se reconformará el BD-SR-05.

Tabla N° 16. Estabilidad Geoquímica para otras infraestructuras – Cierre Final

Código	Componente	Denominación	Actividades de Cierre
LS-SR-01	Línea de subtransmisión P29	Línea de subtransmisión P29	No amerita cobertura.
SE-SR-01	Subestación	Subestación 01	No Amerita cobertura, dado que sobre la huella se reconformará el BR-SR-05.
SE-SR-02	Subestación	Subestación 02	TIPO I (Material Orgánico e=30cm)
I-SR-01	Pozas	Pozas de sedimentación	TIPO I (Material Orgánico e=30cm)



"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia,
y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho"

Table with 4 columns: Código, Componente, Denominación, Actividades de Cierre. Rows include I-SR-02 (Taller) and A-SR-I-01 (Acceso).

Fuente: Segunda MPCM de la unidad minera «Santa Rosa»

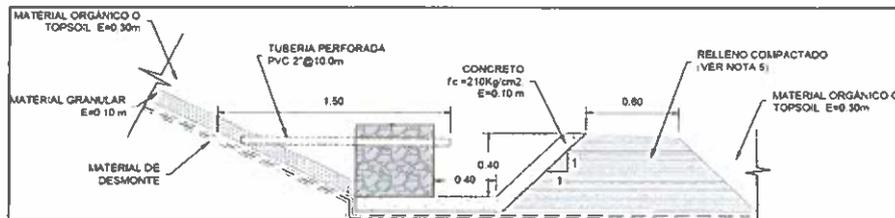
E. ESTABILIDAD HIDROLÓGICA

Instalaciones de manejo de residuos

- Botadero BD-SR-05 (Proyectado).- El flujo de escorrentía sobre el cuerpo del botadero es captado mediante canales de colección, ubicados al pie del talud. Los canales de colección proyectados son de forma trapezoidal con una base de 0.4 m, una profundidad de 0.4 m y talud 1H:1V, dos (02) de ellos; los canales CH02 y CH04 conducen el agua con una pendiente mínima de 0.5 % hacia cajas colectoras ubicadas en la margen derecha del botadero, y el canal de colección CH05 conduce el agua hacia la izquierda y descarga el flujo en el curso de agua natural mediante una estructura de descarga.

Los canales de colección (CH02, CH04 Y CH05) tienen un revestimiento de concreto con una resistencia de 210 kg/cm² y un espesor de 0.10 m. Para captar el flujo subsuperficial de la cobertura y dirigirlo hacia los canales de colección se colocarán tuberías perforadas de PVC de 2 pulgadas de diámetro llamadas lloradores; estas tuberías tendrán una pendiente mínima de 1 % hacia el canal de colección y una longitud de 1.5 m, serán colocadas cada 10 m.

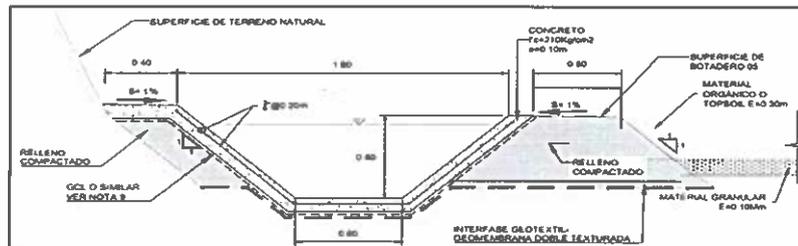
Figura N° 11. Sección típica de canal de colección-Botadero BD-SR-05



Fuente: Segunda MPCM de la unidad minera «Santa Rosa»

Para el agua de no contacto se han construido los canales perimetrales CH01, CH03, CH06, CH07, CH08 y un Canal Perimetral del botadero BD-SR-05, que se ubica en la plataforma superior del botadero, tendrá una sección trapezoidal de 0.60 m de base, 0.60 m de altura y taludes 1H:1V, revestidos con 0.10 m de concreto (f'c 210 kg/cm²).

Figura N° 12. Sección típica de canal perimetral – BD-SR-05 (cuenca natural contribuyente)



Fuente: Segunda MPCM de la unidad minera «Santa Rosa»



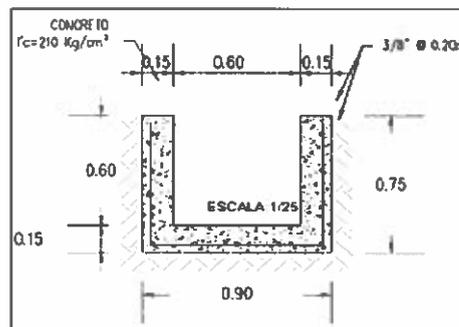


"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia,
y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho"

En el botadero BD-SR-05 se tienen dos cajas colectoras; estas estructuras tienen la función de coleccionar el agua de los canales de colección y disipar la energía del flujo que proviene de los canales de descarga (rápidas).

- Botadero BD-SR-07 (Proyectado).- El flujo de escorrentía sobre el cuerpo del botadero es captado mediante canales de colección, ubicados a pie del talud. Los canales de colección proyectados son de forma rectangular con una base de 0.90 m y una profundidad de 0.60 m, borde libre de 0.15 m, revestidos de concreto f'c 210 Kg/cm2 con un espesor de 0.15 m.

Figura N° 13. Sección típica del canal de colección en plataforma

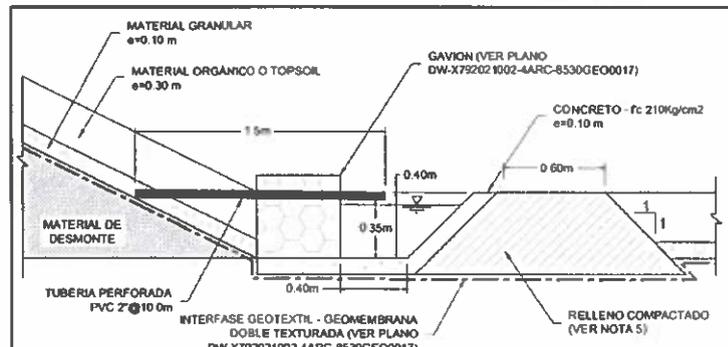


Fuente: Segunda MPCM de la unidad minera «Santa Rosa»

- Botadero BD-SR-08 (Proyectado).- El flujo de escorrentía que escurre en los taludes y plataformas del botadero es captado mediante canales de colección, ubicados al pie del talud. Los canales de colección son de concreto f'c=210 k/cm2, de forma trapezoidal con una base de 0.40 m, profundidad de 0.40 m y taludes 1H:1V, conducen el agua con una pendiente mínima de 0.5 % hacia cajas colectoras ubicadas en tres zonas del botadero.

Para captar el flujo subsuperficial de la cobertura y dirigirlo hacia los canales de colección se colocan tuberías perforadas de PVC de 2 pulgadas de diámetro denominadas llorones; estas tuberías serán colocadas cada 10 m, con pendiente hacia el canal de colección. El borde libre de los canales de colección equivale al mínimo valor entre 0,10 m y el 30% de la altura total del canal.

Figura N° 14. Sección típica de canal de colección en plataforma



Fuente: Segunda MPCM de la unidad minera «Santa Rosa»

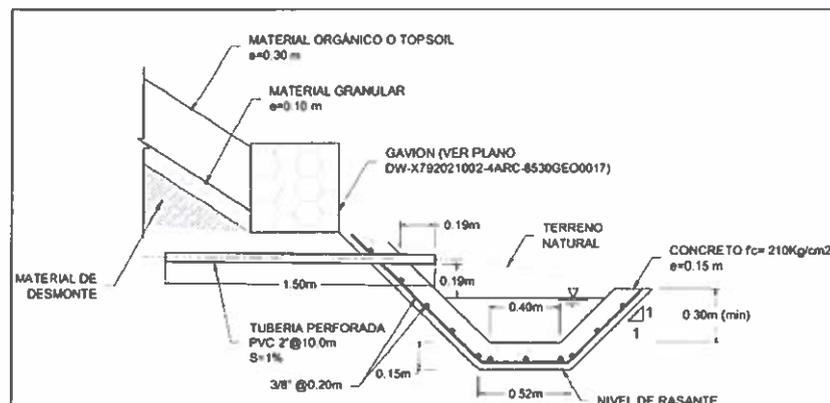




"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"  
"Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia,  
y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho"

Para captar la escorrentía que se produce en los taludes del dique se colocan canales de colección al pie del dique; de sección trapezoidal con base de 0.40 m, altura de 0.30 m, taludes de 1H:1V, y revestidos de concreto ( $f'c$  210 Kg/cm<sup>2</sup>). Para captar el flujo subsuperficial hacia los canales se coloca una tubería perforada de PVC de 2 pulgadas de diámetro, que tiene una longitud de 1.50 m y una pendiente hacia el canal de 1 % mínimo.

Figura N° 15. Sección típica del canal de colección a pie del dique



Fuente: Segunda MPCM de la unidad minera «Santa Rosa»

#### F. ESTABLECIMIENTO DE LA FORMA DE TERRENO

Se mantiene lo establecido en la APCM «Santa Rosa», aprobada mediante Resolución Directoral N° 252-2021/MINEM-DGAAM.

Para el área que comprende el cierre de 14 bocaminas, 05 chimeneas y 01 cateo, considerados dentro del cierre final, el restablecimiento de la forma del terreno consiste en el relleno y nivelación con material inerte, acomodo con roca en los portales de bocaminas en donde es visible el macizo rocoso y coberturar con material inerte.

Asimismo, los 09 botaderos de desmontes y 05 infraestructuras considerados dentro del cierre final, el restablecimiento de la forma del terreno consiste en la renivelación, recontorneo, coberturar con material inerte y finalmente coberturar con topsoil y especies vegetales.

#### G. REVEGETACIÓN

Para la revegetación se utilizarán las siguientes especies: *Calamagrostis vicunarum*, *Agrostis breviculmis*, *Calamagrostis rígida*, *Festuca dolichophylla*, *Festuca orthophylla*, *Stipa brachyphylla* y *Jarava ichu*.

En todos los casos se restaurará el sistema de vegetación Pajonal - pedregal; solamente en las pozas de sedimentación (I-SR-01) se restaurará el sistema césped de puna. Los componentes que requieren revegetación, así como el área, la especie vegetal utilizada, topsoil y material granular por componente es presentado en la siguiente tabla.



“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”  
 “Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia,  
 y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho”

**Tabla N° 17. Lista de componentes, área y volumen de sustrato para realizar el sistema de revegetación**

Código	Descripción	Tipo de Cobertura	Área (m <sup>2</sup> )	Volumen (m <sup>3</sup> )	
				Material Granular	Materia orgánica (Top soil)
CH-SR-03	Chimenea 03	TIPO I	7.3	-	2.19
BD-SR-03	Botadero de desmonte Nv. 4555	TIPO I	1 100.00	-	330
BD-SR-04	Botadero de desmonte Susana	TIPO I	3 665.56	-	1 099.67
BD-SR-05	Botadero de desmonte Santa Rosa (Sector 01)	TIPO I	3 709.30	-	1 112.79
	Botadero de desmonte Santa Rosa (Sector 02)	TIPO I	675.94	-	202.78
BD-SR-05 Proyectado	Botadero de desmonte Santa Rosa	TIPO II	5 630.71	563.07	1 689.21
BD-SR-06	Botadero de desmonte Nv. 4555	TIPO I	612.7	-	183.81
BD-SR-07	Botadero de desmonte 07	TIPO I	9 560.40	751.94	2 868.12
BD-SR -08	Botadero de desmonte 08 Sector Norte 01 y Norte 2	TIPO I	1 338.29	-	401.49
	Botadero de desmonte 08 Sector Sur	TIPO I	3 483.25	-	1 044.97
BD-SR -08 Proyectado	Botadero de desmonte 08 Proyectado	TIPO II	7 519.36	841.88	2 255.81
I-SR-01	Pozas de sedimentación	TIPO I	8 418.78	---	2 525.63
SE-SR-02	Subestación 02	TIPO I	69.7	---	20.91
<b>Área y volumen total</b>			<b>45 791.29</b>	<b>2 156.90</b>	<b>13 737.38</b>

Fuente: Segunda MPCM de la unidad minera «Santa Rosa»

#### H. PROGRAMAS SOCIALES

Los programas sociales que está implementado Nexa, en este escenario de cierre de la unidad minera Santa Rosa son: Programa local de generación de ingresos, Programa de capacitación y educación ambiental y Programa de fortalecimiento de la cadena productiva pecuaria.

#### 4.9. Actividades de mantenimiento y monitoreo

##### a) Actividades de mantenimiento

- **Mantenimiento de estabilidad física**

##### Labores mineras

- Visitas de campo, reconocimiento visual y recorrido de las obras ejecutadas de los componentes mineros para verificar su estado físico.
- Mantenimiento y/o reparación de tapones o losas de concreto armado, en caso se requiera.
- Limpieza, pintado y/o lavado de los carteles informativos.
- Los carteles informativos dañados y/o deteriorados deberán ser reemplazados parcial o totalmente, según corresponda.

*Frecuencia:* semestral dos primeros años y anual los 3 próximos años.

##### Instalaciones para el manejo de residuos



"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"  
"Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia,  
y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho"

- Visitas de campo y recorrido de los botaderos de desmonte.
- Limpieza, pintado y/o lavado de los carteles informativos.
- Los carteles informativos dañados deberán ser reemplazados, de acuerdo a la gravedad del caso.
- Perfilado de taludes de los botaderos de desmonte estabilizados que hayan sufrido daños, ya sea por inestabilidad, agrietamiento, colapsos, etc., y que hayan sido identificados en la inspección de campo.

*Frecuencia:* semestral dos primeros años y anual los 3 próximos años.

- **Mantenimiento de estabilidad geoquímica**

- Comprenderá visitas de campo y recorridos para la inspección superficial de las obras de cierre que puedan estar afectadas, con lo que se podrá determinar aquellas que requieran mantenimiento o reparación.
- En caso se detecten daños, fallas o rupturas de las coberturas, se procederá a dar inicio a las actividades de mantenimiento, restauración o reinstalación, según corresponda.

*Frecuencia:* semestral dos primeros años y anual los 3 próximos años.

- **Mantenimiento de estabilidad hidrológica**

- Se desarrollará un programa de mantenimiento de los canales de coronación y las obras de manejo de aguas, con el objetivo de garantizar la estabilidad física y química de las obras de cierre en el tiempo, las cuales pudiesen ser afectadas por precipitaciones y otros eventos hidrológicos.

*Frecuencia:* semestral dos primeros años y anual los 3 próximos años.

- **Mantenimiento biológico**

- El programa de mantenimiento biológico, se dirige al recalce de la vegetación que no prendió o que pudiese haber sido dañada en las coberturas, previamente identificado durante las inspecciones, así como el mantenimiento de la señalización de restricciones de ingreso a las áreas rehabilitadas.

*Frecuencia:* semestral dos primeros años y anual los 3 próximos años.

**b) Actividades de monitoreo**

- **Monitoreo de estabilidad física**

Labores mineras

Se realizará la verificación y la eficacia de las medidas de cierre que permitan garantizar la estabilidad física de las labores subterráneas mediante el control de fisuras y la evaluación de filtraciones. La frecuencia del monitoreo se realizará de forma semestral en los dos (02) primeros años y anual en los tres (03) años posteriores.

Instalaciones para el manejo de residuos

El programa de monitoreo estará dirigido a la evaluación de desplazamientos y asentamientos de las plataformas superiores y fallas en el talud de los depósitos de



"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"  
"Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia,  
y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junin y Ayacucho"

desmante. La frecuencia del monitoreo se realizará de forma semestral en los dos (02) primeros años y anual en los tres (03) años posteriores.

Tabla N° 18. Puntos de monitoreo de estabilidad física

Componente	Punto	Coordenadas UTM WGS 84 - Zona 18S		Altitud (msnm)
		Este (m)	Norte (m)	
Botadero BD-SR-08 (Proyectado)	HT-01	501 144.22	8 701 081.59	4 300
	HT-02	501 139.59	8 701 057.21	4 300
	HT-03	501 186.73	8 701 048.86	4 300
	HT-04	501 180.90	8 701 080.68	4 300
	BD8-PZ-01	501 118.58	8 701 063.90	4 293
	BD8-PZ-02	501 159.92	8 701 068.80	4 303
Botadero BD-SR-07 (Proyectado)	BD8-PZ-03	501 202.43	8 701 069.57	4 293
	HT-01	501 781.00	8 701 108.00	4 466
	HT-02	501 773.00	8 701 089.00	4 468
	HT-03	501 792.00	8 701 124.00	4 472
	HT-04	501 747.00	8 701 145.00	4 465
	HT-05	501 719.00	8 701 144.00	4 461
	HT-06	501 702.00	8 701 129.00	4 455
Botadero BD-SR-05 (Proyectado)	HT-07	501 748.00	8 701 094.00	4 459
	HT-01	501 713.75	8 701 246.96	4 485
	HT-02	501 768.58	8 701 262.24	4 485
	HT-03	501 722.04	8 701 262.89	4 492
	HT-04	501 762.00	8 701 275.13	4 491
	HT-05	501 729.21	8 701 276.66	4 497
	HT-06	501 754.72	8 701 289.38	4 497
	BDS-PZ-01	501 713.52	8 701 246.50	4 485
BDS-PZ-02	501 721.96	8 701 262.74	4 492	
BDS-PZ-03	501 737.78	8 701 293.13	4 497	

Fuente: Segunda MPCM de la unidad minera «Santa Rosa»

- **Monitoreo de estabilidad geoquímica**

El programa de monitoreo de la estabilidad geoquímica tiene como finalidad verificar la protección de la calidad ambiental de los cuerpos receptores, a fin de garantizar la "No Presencia" de impactos ambientales negativos, en el área de influencia de los componentes mineros cerrados.

- **Monitoreo de calidad de agua superficial**

Se han instalado cinco (05) estaciones de monitoreo de calidad de agua superficial. La frecuencia del monitoreo será semestral los dos (02) primeros años y anual en los tres (03) años siguientes. Se realizará el monitoreo y comparación de los valores obtenidos de los parámetros que contemple el Decreto Supremo N° 004-2017-MINAM, para la Categoría 3.

Tabla N° 19. Puntos de monitoreo de calidad de agua superficial

Estación de Monitoreo	Coordenadas UTM WGS 84 - Zona 18S		Altitud (msnm)	Descripción
	Norte (m)	Este (m)		
MCA-01	8 700 808	500 565	4 181	Descarga de la laguna Putcacocha
MCA-02	8 700 333	500 232	4 090	Río Pampas, aguas arriba de la U.M. Santa Rosa



"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"  
"Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia,  
y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho"

Estación de Monitoreo	Coordenadas UTM WGS 84 - Zona 18S		Altitud (msnm)	Descripción
	Norte (m)	Este (m)		
MCA-03	8 700 395	500 141	4 090	Río Pampas, aguas abajo de la U.M. Santa Rosa
MCA-04	8 701 067	501 669	4 445	Bofedal
MCA-05	8 700 980	501 611	4 439	Bofedal

Fuente: Segunda MPCM de la unidad minera «Santa Rosa»

#### - Monitoreo de calidad de agua subterránea

El presente programa de monitoreo incluye la evaluación y análisis de siete (07) piezómetros. El monitoreo será semestral durante los dos (02) primeros años y anual en los tres (03) siguientes años. Los resultados obtenidos serán comparados referencialmente con los ECA-Agua (Decreto Supremo N° 004-2017-MINAM, Categoría 3).

Tabla N° 20. Puntos de monitoreo de calidad de agua superficial

Estación de Monitoreo	Coordenadas UTM WGS 84 - Zona 18S		Altitud (msnm)
	Norte (m)	Este (m)	
PZ-SR-01	8 700 760.29	500 538.30	4 183
PZ-SR-02	8 701 046.34	501 206.59	4 296
PZ-SR-03	8 701 224.46	501 736.04	4 488
PZ-SR-04	8 701 182.56	501 980.85	4 586
PZ-SR-05	8 701 270.47	501 914.77	4 578
PZ-SR-06	8 701 067.43	501 356.89	4 348
PZ-SR-07	8 700 973.22	501 231.58	4 282

Fuente: Segunda MPCM de la unidad minera «Santa Rosa»

#### - Monitoreo de sedimentos

El monitoreo de sedimentos se realizará en cinco (05) estaciones. La frecuencia será semestral durante los dos (02) primeros años y anual en los tres (03) siguientes años. El monitoreo de metales en sedimentos acuáticos se realizará a través del método de ICP-MS.

Tabla N° 21. Puntos de monitoreo de sedimentos

Estación de Monitoreo	Coordenadas UTM WGS 84 - Zona 18S		Altitud (msnm)	Descripción	Parámetros
	Norte (m)	Este (m)			
PMS-01	8 700 808	500 565	4 181	Descarga de la laguna Putcacocha	Plata, Aluminio), Arsénico, Bario, Berilio, Boro, Bismuto, Calcio, Cadmio, Cobalto, Cromo, Cobre, Hierro, Potasio, Magnesio, Manganeso,
PMS-02	8 700 333	500 232	4 090	Río Pampas, aguas arriba de la U.M. Santa Rosa	Molibdeno, Sodio, Níquel, Fósforo, Plomo, Antimonio, Estaño, Estroncio, Talio, Titanio, Vanadio y Zinc.
PMS-03	8 700 395	500 141	4 090	Río Pampas, aguas abajo de la U.M. Santa Rosa	
PMS-04	8 701 067	501 669	4 445	Bofedal	
PMS-05	8 700 980	501 611	4 439	Bofedal	

Fuente: Segunda MPCM de la unidad minera «Santa Rosa»



"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"  
"Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia,  
y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho"

- **Monitoreo de manejo de aguas**

El monitoreo de estabilidad hidrológica abarca la medición de caudales (aforos) en las obras de manejo de aguas (canales, zanjas de coronación, etc.), a fin de determinar el volumen de agua que pasa por la sección transversal del canal por unidad de tiempo.

Las visitas de inspección y verificación del caudal son parte fundamental, porque permite establecer el comportamiento desde el punto de vista volumétrico, y también va a permitir ver las condiciones del canal y el comportamiento erosivo del agua.

La frecuencia será semestral durante los dos (02) primeros años y anual en los tres (03) siguientes años.

- **Monitoreo biológico**

El monitoreo biológico está compuesto por tres (03) planes de monitoreo: el monitoreo de flora y vegetación, monitoreo de la fauna silvestre, y el monitoreo hidrobiológico.

- **Monitoreo de flora y vegetación**

El monitoreo de la flora y vegetación consiste en la evaluación periódica y sistemática del estado y desarrollo de la flora en el área de influencia de la U.M. Santa Rosa, así como de las áreas con vegetación.

Las actividades a realizarse serán: inspección visual y toma de datos a través de inventario de la flora existente en las estaciones de monitoreo en donde se ha llevado a cabo la vegetación.

La frecuencia considerada es semestral durante los dos (02) primeros años y anual en los tres (03) siguientes años.

Tabla N° 22. Estaciones de monitoreo de flora

Estación	Sector	Formación vegetal	Coordenadas UTM WGS84 – Zona 18S		Altitud (msnm)
			Este (m)	Norte (m)	
MB-01	Santa Rosa	Afloramiento rocoso	501 813	8 701 277	4 531
MB-02		Pajonal-pedregal	501 648	8 701 244	4 480
MB-03		Bofedal	501 586	8 701 126	4 428
FL-01		Bofedal	501 666	8 701 000	4 454
MB-04		Vegetación saxícola de afloramiento	501 443	8 700 962	4 386
MB-05		Afloramiento rocoso	502 048	8 701 065	4 597
MB-06	Sector Putcacocha	Bofedal	500 864	8 700 803	4 181
MB-07		Bofedal	500 597	8 700 827	4 182
MB-08		Césped de puna	500 511	8 700 905	4 191
MB-09		Pajonal-pedregal	500 667	8 700 977	4 207

Fuente: Segunda MPCM de la unidad minera «Santa Rosa»

Tabla N° 23. Estaciones de monitoreo post-cierre de la vegetación

Código	Cobertura vegetal		Coordenadas UTM WGS 84 - Zona 18S		Altitud msnm	Componente		
	Descripción	Símbolo	Este (m)	Norte (m)		Cobertura	Código	Nombre
REV-01	Pajonal andino	Pj	501 930	8 700 955	4 576	Tipo I	CH-SR-03	Chimenea 03
REV-02	Pajonal andino	Pj	501 809	8 701 098	4 477	Tipo I	BD-SR-04	Botadero



"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"  
 "Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia,  
 y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho"

Código	Cobertura vegetal		Coordenadas UTM WGS 84 - Zona 18S		Altitud msnm	Componente		
	Descripción	Símbolo	Este (m)	Norte (m)		Cobertura	Código	Nombre
		Pj	501 909	8 701 105	4 419			de desmonte Susana
REV-03	Pajonal andino	Pj	501 774	8 701 229	4 496	Tipo I	BD-SR-05	Botadero de desmonte Santa Rosa
	Pajonal andino	Pj	501 860	8 701 178	4 508			Proyecto
REV-04	Pajonal andino	Pj	501 717	8 701 247	4 492	Tipo II	BD-SR-05	Botadero de desmonte 07
	Pajonal andino	Pj	501 797	8 701 275	4 524			Botadero de desmonte 08
REV-05	Pajonal andino	Pj	501 655	8 701 154	4 456	Tipo I	BD-SR-07	Proyecto
	Pajonal andino	Pj	501 755	8 701 140	4 467			Sub estación 02
REV-06	Pajonal andino	Pj	501 219	8 701 029	4 297	Tipo I	BD-SR-08	Pozas de sedimentación
	Pajonal andino	Pj	501 274	8 700 945	4 291			
REV-07	Pajonal andino	Pj	501 131	8 701 039	4 275	Tipo II	BD-SR-08	
	Pajonal andino	Pj	501 199	8 701 113	4 310			
REV-08	Pajonal andino	Pj	501 301	8 701 092	4 334	Tipo I	SE-SR-02	
	Pajonal andino	Pj	501 292	8 701 082	4 329			
REV-09	Césped de puna	Cp	500 589	8 700 601	4 222	Tipo I	I-SR-01	
	Césped de puna	Cp	500 690	8 700 593	4 207			

Fuente: Segunda MPCM de la unidad minera «Santa Rosa»

- **Monitoreo de fauna silvestre**

El monitoreo faunístico es un proceso periódico que permitirá identificar el estado de las especies (mamíferos, aves, reptiles y anfibios, y artrópodos), así como su distribución en el área de influencia de la unidad minera Santa Rosa. La frecuencia considerada es semestral durante los dos (02) primeros años y anual en los tres (03) siguientes años.

Tabla N° 24. Zonas de monitoreo de las poblaciones de fauna

Estación	Sector	Formación vegetal	Coordenadas UTM WGS84 - Zona18S		Altitud (msnm)
			Este (m)	Norte (m)	
MB-01	Santa Rosa	Afloramiento rocoso	501 813	8 701 277	4 531
MB-02		Pajonal-pedregal	501 648	8 701 244	4 480
MB-03		Bofedal	501 586	8 701 126	4 428
FL-01		Bofedal	501 666	8 701 000	4 454
MB-04	Sector Putcacocho	Vegetación saxícola de afloramiento	501 443	8 700 962	4 386
MB-05		Afloramiento rocoso	502 048	8 701 065	4 597
MB-06		Bofedal	500 864	8 700 803	4 181
MB-07		Bofedal	500 597	8 700 827	4 182
MB-08		Césped de puna	500 511	8 700 905	4 191
MB-09	Pajonal-pedregal	500 667	8 700 977	4 207	

Fuente: Segunda MPCM de la unidad minera «Santa Rosa»



"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"  
"Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia,  
y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho"

#### - Monitoreo hidrobiológico

Este plan está conformado por el muestreo de las comunidades de plancton y macroinvertebrados bentónicos. La frecuencia considerada es semestral durante los dos (02) primeros años y anual en los tres (03) siguientes años.

Tabla N° 25. Estaciones de monitoreo hidrobiológico

Estación de Monitoreo	Coordenadas UTM WGS 84 - Zona 18S		Altitud (msnm)	Descripción
	Norte (m)	Este (m)		
MH-01	8 700 808	500 565	4 181	Descarga de la laguna Putcacocha.
MH-02	8 700 333	500 232	4 090	Río Pampas, aguas arriba de la U.M. Santa Rosa
MH-03	8 700 395	500 141	4 090	Río Pampas, aguas abajo de la U.M. Santa Rosa

Fuente: Segunda MPCM de la unidad minera «Santa Rosa»

#### • Monitoreo de calidad de aire

El programa de monitoreo de aire tiene como objetivo la evaluación de los niveles de concentración de contaminantes de material particulado y gases en el área de influencia de la unidad minera. Los parámetros a evaluar en las dos (02) estaciones de monitoreo, han sido seleccionados en base al ECA-Aire (Decreto Supremo N° 003-2017-MINAM). La frecuencia considerada es semestral durante los dos (02) primeros años y anual en los tres (03) siguientes años.

Tabla N° 26. Estaciones de monitoreo de calidad de aire

Estación de Monitoreo	Coordenadas UTM WGS 84 - Zona 18S		Altitud (msnm)	Descripción	Parámetros
	Norte (m)	Este (m)			
A-01	8 701 194	501 963	4 573	Antes de la zona de mayor concentración de botaderos de desmonte (barlovento).	PM10, PM2.5, Arsénico, Plomo, Dióxido de Azufre y Monóxido de Carbono
A-02	8 700 966	500 934	4 198	Después de la zona de mayor concentración de botaderos de desmonte (sotavento).	

Fuente: Segunda MPCM de la unidad minera «Santa Rosa»

#### • Monitoreo social

Se ha contemplado la participación de monitoreos sociales pertenecientes a la población del área de influencia de la unidad minera Santa Rosa (la Comunidad Campesina Canchamalca delegará a 03 (tres) representantes que en conjunto con los representantes de Nexa Atacocha conformarán un comité de monitoreo participativo, encargado de realizar las actividades descritas en este programa).

La presente Segunda MPCM realizará el Programa local de generación de ingresos y el Programa de capacitación en educación ambiental; ambos programas serán monitoreados anualmente, y presentarán su informe anualmente.



#### 4.10. Cronograma, Presupuesto y Garantías

##### a) Cronograma

- Cierre final : Hasta 2026
- Post cierre : 2027-2031

##### b) Presupuesto

De acuerdo al Informe N° 0092-2024-MINEM-DGM-DTM/CMG, los presupuestos, en dólares americanos, incluido el IGV son los que se indican:

Tabla N° 27. Resumen de presupuesto de cierre

Descripción	US\$ sin IGV	US\$ Inc. 18 % IGV	Periodo (años)
Cierre Progresivo	-	-	No Aplica
Cierre Final	8'168,336.00	9'638,636.00	2024 -2026
Post Cierre	1'019,433.00	1'202,930.00	2027 -2031
Total Cierre	9'187,769.00	10'841,566.00	
Monto afecto a garantías		10'841,566.00	
Fecha de referencia de costos		2023	

##### c) Garantías

Según el Informe N° 0092-2024-MINEM-DGM-DTM/CMG, las garantías se muestran en el siguiente cuadro:

Tabla N° 28. Resumen de Garantías (US\$ Inc. 18 % por IGV)

Año	Anual	Acumulado	Situación
2024		10'572,696.30*	Por constituir

\* Para los años posteriores, el titular debe mantener vigente esta garantía hasta la obtención del certificado de cierre final.

#### V. EVALUACIÓN DE LA SEGUNDA MPCM «SANTA ROSA»

##### 5.1. De la Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros (DGAAM)

###### Capítulo 1: Introducción

**Observación N° 1.-** En el ítem 1.4.6 (Objetivos de cierre), el titular indica que uno de los objetivos es actualizar el cronograma de cierre de treinta y cinco (35) componentes; sin embargo, el expediente es desarrollado en base a treinta y cuatro (34) componentes. Por lo que, el titular deberá realizar la corrección.

**Respuesta.-** El titular señala que la actual modificación ha considerado treinta y cinco (35) componentes, incluyendo la línea de transmisión aprobada en la MTD a través de la Resolución Directoral N° 062-2018-MEM-DGAAM; asimismo, señala haber corregido el texto del ítem 1.4.6.1 (Objetivos generales).

**Análisis.-** De la revisión del sub ítem 1.4.6.1 (Objetivos generales) del ítem 1.4.6. (Objetivos de cierre), se verifica que el titular corrigió la redacción, señalando «Actualizar el cronograma de actividades y escenarios de cierre de treinta y cinco (35) componentes de la U.M debido a la actualización de las ingenierías a detalle de los componentes». El número de componente



“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”  
“Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia,  
y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho”

corresponde a treinta y cinco (35), considerando dentro de este, la línea de transmisión aprobada en la MTD a través de la Resolución Directoral N° 062-2018-MEM-DGAAM. **ABSUELTA**

**Observación N° 2.-** La unidad minera “Santa Rosa” cuenta con la aprobación de la Memoria Técnica Detallada (MTD) a través de la Resolución Directoral N° 062-2018-MEM-DGAAM, de fecha 02 de abril de 2018; sin embargo, en el desarrollo de la Segunda MPCM, el componente “Línea de transmisión” no es considerado. Por lo que, el titular deberá incluir los componentes regularizados a través de la MTD en el presente PCM, según corresponda.

**Respuesta.-** El titular señala que incluye en la presente Segunda MPCM «Santa Rosa» al componente minero «Línea de subtransmisión P29» que fue regularizado a través de la Memoria Técnica Detallada de la Unidad Minera Santa Rosa, aprobada mediante Resolución Directoral N° 062-2018-MEM-DGAAM.

**Análisis.-** De la revisión del contenido de la Segunda MPCM «Santa Rosa», se verifica que el titular incluyó al componente «Línea de subtransmisión P29». **ABSUELTA**

### **Capítulo 3: Condiciones Actuales del sitio**

**Observación N° 3.-** Respecto a la data de los parámetros meteorológicos consignados en el desarrollo del ítem 3.3.1.1, el titular señala que la información corresponde al periodo 2017-2022 y por lo que hace referencia que la información histórica se encuentra en el Anexo 3.1 del expediente; sin embargo, de la revisión del Anexo 3.1 (información histórica), se verifica que la información corresponde solo hasta el año 2008. Por tanto, el titular deberá presentar el Anexo 3.1 considerando la data histórica correspondiente al periodo 2017 -2022.

**Respuesta.-** El titular señala que actualiza en el ANEXO 03-1 los datos meteorológicos correspondientes al periodo 2017-2022 obtenido del servidor de SENAMHI para las estaciones Ingenio, Runatullo, Ricran, Jauja y Huayao.

**Análisis.-** De la revisión del Anexo 03-1, se verifica que el titular presentó los datos meteorológicos desde el año 2017 al 2022. **ABSUELTA**

**Observación N° 4.-** Respecto a los datos de caudales y balance hídrico consignados en el desarrollo del ítem 3.3.8 (Hidrología), el titular deberá precisar a qué año y/o periodo corresponde la data utilizada.

**Respuesta.-** El titular señala que con relación a los datos de caudales y balance hídrico de la microcuenca Putcacocha, se precisa que se ha actualizado la información, presentando la versión más actualizada de la caracterización Hidrológica elaborada por Global Yaku Consultores para la unidad minera Santa Rosa (ver anexo 03-1 A), en ese sentido, se actualiza la Tabla N° 3-1-26 (Caudales medios mensuales microcuenca Putcacocha) y Tabla N° 3-1-27 (Balance hidrológico en la microcuenca Putcacocha).

**Análisis.-** En el ítem 3.3.8 el titular indica que para la elaboración de la caracterización consideró el periodo 1981 – 2018. **ABSUELTA**

**Observación N° 5.-** Respecto al ítem 3.3.9 (Calidad de agua superficial en cuerpo receptor y efluentes), el titular deberá presentar resultados del monitoreo de los efluentes correspondiente a los años 2021 y 2022; a modo que estos sean interpretados con los resultados de monitoreo de los cuerpos receptores. Asimismo, de registrar las excedencias, deberá sustentarlo y presentar las medidas que vienen realizando o realizarán en condición de cierre final de la unidad minera.



"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"  
"Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia,  
y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho"

**Respuesta.-** El titular informa que presenta los resultados de los monitoreos realizados en la estación SR-01 (agua residual industrial) para los años 2021, 2022 y 2023.

**Análisis.-** Revisado el ítem 3.3.9 (calidad de agua superficial en cuerpo receptor y efluentes) se indica que presenta la información de los programas de monitoreos trimestrales del periodo 2021 y 2022 y de los monitoreos ambientales realizados por el laboratorio SGS del Perú S.A.C. La información la presenta en los Anexos 3-4B y 3.4A.

Presenta también el análisis de los resultados, tanto en el cuerpo receptor (ítem 3.3.9.1.1) y en efluentes (ítem 3.3.9.1.2).

Para la calidad de agua concluye: "Los análisis de monitoreos realizados en el año 2021 cumplen con los ECA de agua para la categoría 3 para todos los parámetros evaluados y en todos los trimestres.

Los análisis de monitoreo realizados en el año 2022 cumplen con los ECA de agua para la categoría 3 para la mayoría de los parámetros evaluados en todos los trimestres, con excepción de los parámetros aluminio (SR-2), arsénico (SR-2), bario (SR-2), manganeso (SR-2), cobre (SR-2), plomo (SR-2 y SR-3) y zinc (SR-2) que superan los valores del ECA en el mes de febrero y pH (SR-5), para el mes de abril."

Finalmente, en relación a las excedencias identificadas con el parámetro Al, As, Ba, Mn, Cu, Pb y Zinc, se precisa que éstas no están relacionadas con las actividades de la unidad minera Santa Rosa, debido a que dicha unidad minera no se encuentra realizando actividades mineras desde el año 2008. En ese sentido, precisa que las excedencias se han generado naturalmente por el arrastre de sedimentos de zonas mineralizadas presentes en el área de estudio.

Para los efluentes concluye: "Que los efluentes evaluados cumplen con los LMP en todas las estaciones de monitoreo". **ABSUELTA**

**Observación N° 6.-** En las Tablas con información de las coordenadas (UTM WGS 84) de ubicación de las estaciones de monitoreo, el titular deberá incluir la altitud a cada estación de monitoreo.

**Respuesta.-** El titular indica que ha incluido la altitud en las Tablas N° 3-1-19, 3-1-20 y 3-1-36.

**Análisis.-** Revisadas las Tabla N° 3-1-19 (coordenadas de los puntos de muestreo - Nov 2020), 3-1-20 (coordenadas de los puntos de muestreo -diciembre 2020) y 3-1-36 (estaciones de monitoreo de ruido ambiental) se comprueba que la ubicación de los puntos de monitoreo está presentada en coordenadas UTM (WGS 84) y altitud. **ABSUELTA**

#### **Capítulo 5: Actividades de cierre**

**Observación N° 7.-** En el ítem 5.3.3.3 (Instalaciones de Manejo de Residuos), el titular señala que las actividades de cierre para la conformación del botadero de desmonte BR-SR-07 proyectado comprende la remoción total del lado oeste del botadero BD-SR-07 (46%) y Corte Fundación de Botadero BD-SR-07.

De la revisión de los planos de línea de base ambiental, instrumentos de gestión ambiental aprobados e imágenes satelitales, se verifica que el componente BR-SR-07 se encuentra contigua a bofedales; asimismo, el BR-SR-07 proyectado. Por tanto, el titular deberá detallar las medidas de manejo ambiental que empleará para la protección de los bofedales durante las actividades de cierre de los componentes BR-SR-07 y BR-SR-07 proyectado; asimismo, en el Mapa N° 05-08 y N° 05-06, incluir la huella de los bofedales.



“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”  
“Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia,  
y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho”

**Respuesta.-** El titular señala que con el fin de proteger los bofedales contiguos a los botaderos de desmonte BD-SR-07 y BD-SR-07 Proyectado durante las actividades de cierre, se realizarán las siguientes medidas de manejo ambiental:

- Se delimitará y señalizará estrictamente los límites de los botaderos, a fin de que todas las actividades se realicen dentro de ellos y se prohibirá intervenir otras zonas fuera de estos límites.
- Antes de trasladar el material al botadero BD-SR-07 Proyectado, toda el área de su base será cubierta e impermeabilizada con geotextil no tejido 400g/cm<sup>2</sup> y geomembrana texturada HDPE 2mm (Cobertura Tipo II). El desmonte que se irá depositando no tendrá ningún contacto con el suelo ni mucho menos con los bofedales. Cabe mencionar que, al finalizar el traslado de todo el material al botadero BD-SR-07 Proyectado, este será cubierto e impermeabilizado con el mismo tipo de geotextil y geomembrana colocadas en su base, quedando todo el desmonte encapsulado y sin contacto con el ambiente exterior.
- Antes y durante la remoción de los desmontes, serán debidamente humedecidos con el objetivo de evitar la generación de polvo y que este no pueda llegar hasta los bofedales.
- Se prohibirá el tránsito vehicular fuera de los caminos o accesos preestablecidos.
- La velocidad máxima de los vehículos en el proyecto será de 40 km/h, pero cuando estos pasen cerca a los bofedales, deberán reducir su velocidad a una máxima de 20 km/h a fin de minimizar en la medida de lo posible la generación de nubes de polvo.
- Se ejecutará el mantenimiento periódico a los vehículos y maquinarias que realizarán los trabajos de remoción y el traslado de los desmontes.
- Se realizará el monitoreo de la calidad ambiental del agua, así como el monitoreo de sedimentos y el biológico, en las estaciones, parámetros y frecuencias que se indican en las Tablas N° 8 (Estaciones de monitoreo de calidad del agua superficial durante el Cierre), N° 9 (Estaciones de monitoreo de Sedimentos durante el Cierre), 10 (Estaciones de monitoreo Biológico durante el Cierre).

También señala que incluyó la huella de los bofedales en los mapas N° 05-06 y N° 05-08

**Análisis.-** De la revisión del Capítulo V (Actividades de Cierre), se verifica que el titular consignó las medidas de manejo ambiental para proteger a los bofedales contiguos a los botaderos de desmonte BD-SR-07 y BD-SR-07 Proyectado, dichas medidas consideran el monitoreo de calidad de agua superficial, sedimentos y biológico. Asimismo, se verifica que el titular cumplió con incluir la huella de los bofedales en los mapas N° 05-08 y N° 05-06. **ABSUELTA**

**Observación N° 8.-** En la Tabla 5-39 (Disposición de material de desmonte para la conformación externa de bocaminas y chimeneas), el titular señala que la procedencia de material para el cierre de las bocaminas y chimeneas será del botadero de desmonte “BD-SR-01” y material local, siendo de este un volumen total para disponer de **4 590.19 m<sup>3</sup>**; en el ítem 5.3.3.3 literal A. (Depósitos de desmonte) señala que el material del botadero 01 por ser inerte, se considera su disposición como material de relleno en bocaminas y en la Tabla 5-24 (Actividades de estabilidad física para las Instalaciones de Manejo de Residuos – Cierre Final), señala que el volumen a estabilizar es **1 884.70 m<sup>3</sup>** y que la estabilidad física corresponde a la “Remoción total del componente hacia la fundación de Diques o Relleno de bocaminas. Perfilado y escarificado de la huella”.



Al respecto:

- a) De la Tabla 5-39, el volumen de material a disponer en los destinos "Bocamina" y "Chimenea", difiere con los volúmenes de material considerando en la Tabla N° 7-4 (Presupuesto para el Plan de Cierre Final); asimismo, el volumen requerido (4 590.19 m<sup>3</sup>) para el cierre de las bocaminas y chimeneas, es mayor al volumen existente en el botadero de desmorte "BD-SR-01" (1 884.70 m<sup>3</sup>). Por tanto, el titular deberá aclarar.

**Respuesta.-** El titular indica haber corregido el volumen a requerir para el relleno de las bocaminas y chimeneas de acuerdo con la planilla de metrado, tal como se muestra en la Tabla N-11 (Disposición de material de desmorte para la conformación externa de bocaminas y chimeneas). Asimismo, señala que el volumen que conforma el botadero de desmorte BD-SR-01 será trasladado en su totalidad a las bocaminas B-SR-01, B-SR-02, B-SR-03, B-SR-04, B-SR-05, B-SR-06 y B-SR-07; y el material restante provendrá de la Cantera Pasamayito ubicado en la C.C. Canchamalca

**Análisis.-** De la revisión del Capítulo 5 (Actividades de cierre), se verifica que el titular, actualizó la Tabla 5-43<sup>4</sup> (Disposición de material de desmorte para la conformación externa de bocaminas y chimeneas), precisando que para el relleno de las bocaminas y chimeneas considera el volumen de 1 884.70 m<sup>3</sup> de material del desmorte "BD-SR-01" y que se requiere un total de 3,318.09 m<sup>3</sup> de material inerte no generador de acidez, la cual será adquirida de la Cantera Pasamayito ubicado dentro de la Comunidad Campesina Canchamalca. Considerando lo anterior, se especifica que el volumen total de material para disponer en bocaminas y chimeneas será de 5 202.79 m<sup>3</sup>. **ABSUELTA**

- b) De la Tabla 5-39, teniendo en cuenta que la unidad minera no cuenta con canteras previamente aprobadas, el titular deberá aclarar y/o corregir respecto a la procedencia de material considerado como "material local", de corresponder a la compra de terceros, este debe ser material inerte (no generador de DAR).

**Respuesta.-** El titular señala que para cumplir con las actividades de relleno con material local propuestas para el cierre de las bocaminas y chimeneas, Nexa Atacocha requiere un total de 5,202.79 m<sup>3</sup>, de los cuales 1,884.70 provendrá del botadero BD-SR-01 mientras que los 3,318.09 m<sup>3</sup> restantes de material inerte que no genere acidez, será adquirido por medio de compra a la Comunidad Campesina Canchamalca, de la zona denominada Cantera de material granular Pasamayito, la cual cubre con la demanda solicitada; asimismo, presenta en el Anexo 05-02, el plano CSL-210200-1-TO-07 (Cantera de Material Granular Pasamayito), y detalles del análisis de cantera, sobre su ubicación y características físicas.

**Análisis.-** De la revisión del Capítulo 5 (Actividades de cierre), el titular precisa el volumen (3,318.09 m<sup>3</sup>) de material inerte (no generador de acidez) a requerir para el relleno de bocaminas y chimeneas. Respecto a la procedencia, declara que el material será adquirido de la Comunidad Campesina Canchamalca, específicamente de la Cantera Pasamayito, es así que el titular presenta en el literal D del ítem 5.3.6, datos de la cantera, como: ubicación, acceso, geomecánica, disponibilidad (200 000.00 m<sup>3</sup>), eficiencia y condición actual. **ABSUELTA**

- c) En las tablas e ítems mencionados, uniformizar la disposición final del material contenido

<sup>4</sup> Antes, Tabla 5-39



"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"  
"Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia,  
y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho"

en el botadero de desmante "BD-SR-01", y corregir en donde corresponda.

**Respuesta.-** El titular señala haber corregido y uniformizado la Tabla de disposición de material de desmante para la conformación externa de las bocaminas y chimeneas.

**Análisis.-** De la revisión del Capítulo 5 (Actividades de cierre), se verifica que el titular, actualizó la Tabla 5-43<sup>5</sup> (Disposición de material de desmante para la conformación externa de bocaminas y chimeneas), la cual contiene el material del botadero de desmante "BD-SR-01". **ABSUELTA**

**Observación N° 9.-** De las actividades propuestas para el cierre de los componentes, el titular realizará movimiento de material de desmante hacia las bocaminas y botaderos de desmante. Por tanto, el titular deberá incluir medidas de manejo ambiental para el componente aire durante la actividad de movimiento de material, la cual deberá incluir el transporte de estos.

**Respuesta.-** El titular señala que, con la finalidad de controlar la calidad ambiental del aire, por el polvo y gases de combustión, que se podría generar durante el movimiento y traslado del material de desmante hacia las bocaminas, realizará las siguientes acciones:

- Antes y durante la remoción de los desmontes, serán debidamente humedecidos con el objetivo de evitar la generación de polvo.
- En épocas secas, se regará las vías de acceso de una a dos veces al día de ser necesario (en función a la evaluación de campo), esta actividad se realizará antes de las horas de mayor circulación vehicular.
- La velocidad máxima de los vehículos en el proyecto será de 40 km/h, y cuando estos pasen cerca a los bofedales, deberán reducir su velocidad a una máxima de 20 km/h a fin de minimizar en la medida de lo posible la generación de nubes de polvo.
- Se prohibirá el tránsito vehicular fuera de los caminos o accesos preestablecidos.
- Se realizará el mantenimiento periódico a los vehículos y maquinarias que realizarán los trabajos de remoción y el traslado de los desmontes.
- El personal que realice estas labores deberá utilizar obligatoriamente sus equipos de protección personal contra el polvo (mascarillas).
- Se continuará realizando el monitoreo de la calidad ambiental del aire en las estaciones.

**Análisis.-** De la revisión Capítulo 5 (Actividades de cierre) actualizado, se verifica que en la página 2-70, el titular incluyó las medidas de manejo ambiental para prevenir y controlar la afectación a la calidad ambiental del aire por el polvo y gases de combustión que se podría generar durante el movimiento y traslado del material de desmante hacia las bocaminas y botaderos para el cierre de estos; asimismo, se verifica que el titular incluyó el monitoreo de la calidad de aire durante el cierre en dos (02) estaciones (Tabla 5-28). **ABSUELTA**

**Observación N° 10.-** Respecto al ítem 5.3.6 (Establecimiento de la forma del terreno):

- a) En la Tabla 5-40 (Principales componentes a coberturar), para el componente "BD-SR-07", proponen utilizar dos tipos de cobertura (I y II), al respecto, el titular deberá aclarar la propuesta señalada, y definir dicha propuesta, cabe precisar que el componente se encuentra contigua a un bofedal. Por lo que, el titular deberá asegurar la estabilidad

<sup>5</sup> Antes, Tabla 5-39



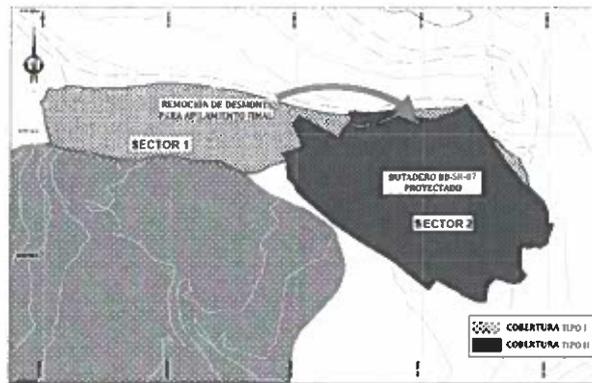
"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"  
"Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia,  
y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho"

geoquímica del componente considerando la cobertura más conservadora, siendo este el del tipo II.

**Respuesta.-** El titular señala que dentro del diseño de estabilización geoquímica del botadero BD-SR-07 se ha definido dos sectores: Sector 1 (Zona de remoción de desmonte) y Sector 2 (Zona de conformación del botadero), para la cual propone la aplicación de dos coberturas.

- La cobertura Tipo I, se aplicará en el sector 1 donde se removerá en su totalidad el material inadecuado quedando un suelo que no genere acidez, esta cobertura estará conformada por una capa de material de top soil.
- La cobertura Tipo II, se aplicará en el sector 2 donde se conformará el botadero BD-SR-07 proyectado, debido a su clasificación como generador de acidez se requiere una cobertura impermeable tanto en la base del botadero como en la cobertura final.

El detalle de los sectores y la superficie de cobertura se puede apreciar en la siguiente figura:



**Análisis.-** De la revisión de la Tabla 5-40 (Principales componentes a cubrir), el titular realizó la corrección, precisando que para el componente "Botadero de desmonte 07 – BD-SR-07", empleará las siguientes coberturas:

- TIPO I (Material Orgánico e=30cm) y
- TIPO II (Geotextil 300 gr/m<sup>2</sup>, Material Granular e=10cm, Geocelda y tensor biaxial e=10 cm, Geotextil no tejido 400 g/cm<sup>2</sup>, Geomembrana Texturada HDPE 2 mm, Geotextil no tejido 400 g/cm<sup>2</sup>)

Cabe precisar que el Tipo I, es el sector 1, donde se removerá el desmonte para el apilamiento final y el Tipo II será para el sector 2, donde se conformará el botadero BD-SR-07 proyectado. **ABSUELTA**

- b) Señala que para las coberturas de top soil, se utilizará el material almacenado en la zona denominada Tortugas (ubicada en el área de la Mina Sinaycocha), y en la Tabla 5-41 (Análisis detallado de los volúmenes requeridos de top soil) señala que el volumen requerido será de 13 727.38 m<sup>3</sup> de top soil; sin embargo, de la revisión del PCM de Sinaycocha Santa Rosa, se verifica que cuentan con el "Botadero de top soil Tortugas", la cual almacena 19 145 m<sup>3</sup>



“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
“Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia,
y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho”

de top soil y para el cierre de la unidad minera Sinaycocha – Santa Rosa6 requerirán 46,411.00 m3 de top soil. Por lo que, el titular deberá aclarar al respecto, indicando la procedencia de top soil para las coberturas de los componentes de la unidad minera Santa Rosa.

Respuesta.- El titular señala que para el cierre de los componentes que requieren coberturas de Top Soil, se utilizara el material almacenado en sectores adyacentes a la zona de estudio, ubicados dentro de la Comunidad Canchamalca, la cual presenta condiciones favorables para la acumulación de top soil. Asimismo, presenta la Tabla N – 14, con la ubicación de las canteras de topsoil y volumen-CC Canchamalca.

Table with 9 columns: Canteras Top soil, Calculas, Fecha, Coordenadas UTM WGS 84 185 (Este, Norte), Altitud, Area (m2), Distancia en km hacia el proyecto, Potencia (m3). Rows include categories A, B, F and a Total row.

Fuente: NEXA RECURSOS ATACOCHA S.A.A.

También señala que presenta un análisis detallado por cantera, sobre su ubicación y características físicas y químicas.

Finalmente señala que, para el cumplimiento de las actividades de establecimiento de la forma del terreno, Nexa Atacocha ha previsto adquirir el material de top soil por medio de la compra a la Comunidad Campesina Canchamalca. De acuerdo con la tabla de análisis, el volumen requerido de top soil es de un total de 13,737.38 m3, el cual es cubierto por las canteras propuestas (A, B y F) que almacenan aproximadamente 13,938.31 m3, satisfaciendo así la demanda requerida.

Análisis.- De la revisión del literal D (procedencia del Material granular y top soil) del ítem 5.3.6 (Establecimiento de la forma del terreno), el titular declara que debido a que en el área del proyecto no se cuenta con el material granular y top soil requerido, Nexa Atacocha deberá adquirirlo por medio de compra a la Comunidad Campesina Canchamalca, la cual cuenta con la demanda requerida para el cierre de los componentes. Considerando ello, el titular presenta un análisis detallado por cantera (material granular y top soil), sobre su ubicación y características físicas y químicas. Respecto a las canteras de top soil, la cantera A con 4 385,00 m3, la cantera B con 1 016,35 m3 y la cantera F con 8 537,31 m3 de material disponible, satisfaciendo así la demanda requerida por el titular. ABSUELTA

Capítulo 6: Actividades de Mantenimiento y Monitoreo

Observación N° 11.- Respecto al Monitoreo de la Estabilidad Geoquímica (ítem 6.2.2), en el Programa de Monitoreo de Calidad del Agua (6.2.2.1), el titular solo considera estaciones para el monitoreo de calidad de agua superficial en la descarga de la laguna Putcacocha y aguas arriba y abajo del río Pampas. Cabe precisar que el objetivo del programa de monitoreo de la

6 APCM Sinaycocha – Santa Rosa (3600780), Capítulo 5, Cuadro 5.3.7-6. Lista de componentes, área y volumen de sustrato para realizar el sistema de revegetación.



Handwritten signatures and initials in blue ink on the left margin.



"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"  
"Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia,  
y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho"

estabilidad geoquímica tiene como finalidad verificar la protección de la calidad ambiental de los cuerpos receptores, a fin de garantizar la "No Presencia" de impactos ambientales negativos, en el área de influencia de los componentes mineros cerrados. Por tanto, teniendo en cuenta que el componente "botadero de desmonte BR-SR-07" se ubica contiguo al bofedal, el titular deberá incluir el monitoreo de dicho cuerpo de agua y su entorno; asimismo, incluir el monitoreo de sedimentos y biológico.

**Respuesta.-** El titular señala haber incluido el monitoreo de agua superficial y sedimentos acuáticos para el bofedal que se encuentra contiguo al «botadero de desmonte BD-SR-07». Asimismo, precisa que para la evaluación biológica ya se cuenta con los puntos de monitoreo de Fauna y Flora MB-03 y FL-01 ubicados dentro del referido bofedal. Respecto a la ubicación de los puntos de monitoreo señala que se muestra en las tablas: Tabla N – 18 (Estaciones de Monitoreo Post Cierre de Agua Superficial); Tabla N-19 (Estaciones de Monitoreo Post Cierre de Metales en Sedimentos Acuáticos); y, Tabla N – 20 (Estaciones de Monitoreo Post Cierre de Flora y Fauna Silvestre).

**Análisis.-** De la revisión del Capítulo 6 (Mantenimiento y monitoreo post cierre), se verifica que el titular incluyó estaciones de monitoreo de calidad de agua superficial y sedimentos, para el bofedal que se encuentra contiguo al «botadero de desmonte BD-SR-07» (Tabla 6-15<sup>7</sup> y 6-17<sup>8</sup>); y respecto al monitoreo biológico, en la Tabla 6-24<sup>9</sup>. Cabe precisar que el contenido de las Tablas mencionadas en la respuesta del titular, son las mismas contenidas en el Capítulo 6 del expediente. **ABSUELTA**

#### **Capítulo 7: Cronograma, presupuesto y garantías**

**Observación N° 12.-** En los cronogramas físico (Anexo 07-01: Tabla N° 7-2) y de presupuesto (Anexo 07-01: Tabla N° 7-4), el titular deberá incluir los programas sociales descritos en el ítem 5.3.8.3 (Programas sociales a considerar en el cierre final); asimismo, deberá corregir los costos de requeridos para su ejecución en la Tabla N° 7-4 y Tabla 5 - 57: Presupuesto estimado (en USD) – Programas sociales, según corresponda.

**Respuesta.-** El titular señala haber corregido y detallado en el presupuesto los programas sociales a ejecutar de las Tablas N° 7-2 y 7-4, de acuerdo al Capítulo 5.

**Análisis.-** Revisado el Anexo 07-01: Tabla N° 7-2 (Cronograma físico para el cierre final) se puede ver que el titular a incluido el ítem 06 Programas sociales y en el Anexo 07-01: Tabla N° 7-4 Presupuesto para el cierre final. Asimismo, precisa que también ha incluido los programas sociales con un presupuesto de US \$ 325 006,92 sin IGV. **ABSUELTA**

#### **5.2. De la Dirección General de Minería (DGM)**

Mediante Informe N° 0092-2024-MINEM-DGM-DTM/CMG, la DGM concluye que de acuerdo a la evaluación realizada a los aspectos económicos y financieros de la Segunda Modificación del Plan de Cierre de Minas de la unidad minera «Santa Rosa» se consideran conformes. Dicho documento, es adjuntado al presente informe.

#### **5.3. De la Participación ciudadana**

Nexa Resources Atacocha S.A. acreditó el cargo de entrega de la Segunda Modificación del Plan

<sup>7</sup> Estaciones de Monitoreo Post-cierre de Agua Superficial.

<sup>8</sup> Estaciones de Monitoreo Post-cierre de metales en sedimentos acuáticos.

<sup>9</sup> Tabla 6 - 24: Estaciones de monitoreo flora y fauna silvestre de la U.M. Santa Rosa.



PERÚ

Ministerio  
de Energía y Minas

Viceministerio  
de Minas

Dirección General de Asuntos  
Ambientales Mineros

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"  
"Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia,  
y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho"

de Cierre de Minas de la unidad minera «Santa Rosa», a la Dirección Regional de Energía y Minas del Gobierno Regional de Junín, el 27 de noviembre de 2023; a la fecha, esta Dirección General no ha recibido documentación alguna referida a dicho expediente.

## VI. CONCLUSIONES

- 6.1. Nexa Resources Atacocha S.A., ha absuelto las observaciones formuladas a la Segunda Modificación del Plan de Cierre de Minas de la unidad minera «Santa Rosa».
- 6.2. La Dirección General de Minería ha emitido la conformidad de los aspectos económicos y financieros de la Segunda Modificación del Plan de Cierre de Minas de la unidad minera «Santa Rosa».
- 6.3. En consecuencia, corresponde la aprobación de la Segunda Actualización del Plan de Cierre de Minas de la unidad minera «Santa Rosa».

## VII. RECOMENDACIONES

- 7.1. Emitir la Resolución Directoral que apruebe la Segunda Modificación del Plan de Cierre de Minas de la unidad minera «Santa Rosa».
- 7.2. Nexa Resources Atacocha S.A., deberá cumplir con las especificaciones técnicas contenidas en la Segunda Modificación del Plan de Cierre de Minas de la unidad minera «Santa Rosa», los compromisos y las acciones establecidas en el presente informe respecto a las actividades de cierre, mantenimiento y monitoreo post cierre, presupuesto, cronograma y plan de constitución de garantías.
- 7.3. La aprobación de la Segunda Modificación del Plan de Cierre de Minas de la unidad minera «Santa Rosa», no constituye el otorgamiento de autorizaciones, ni los permisos y otros requisitos con los que deberá contar el titular del proyecto minero, para operar o ejecutar las actividades de cierre planteadas de acuerdo con lo establecido en la normatividad vigente.
- 7.4. La aprobación de la Segunda Modificación del Plan de Cierre de Minas de la unidad minera «Santa Rosa» no regulariza ni convalida los incumplimientos a los instrumentos de gestión ambiental complementarios aprobados, a la normativa ambiental general y/o sectorial vigente en los que haya podido incurrir el titular.
- 7.5. La Segunda Modificación del Plan de Cierre de Minas de la unidad minera «Santa Rosa» no aprueba ni modifica la vida útil de la unidad minera.
- 7.6. Remitir copia del presente informe y de la resolución directoral que se emita a la Dirección General de Minería (DGM), al Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA), al Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería (OSINERGMIN) y a la Dirección Regional de Energía y Minas del Gobierno Regional de Junín, para los fines de su competencia.

Es cuanto cumplimos con informar a usted para los fines correspondientes.

Atentamente,

Ing. Melanio Estela Silva  
CIP N° 52891

Ing. Carmen Rosa Chamorro Bellido  
CIP N° 37542



PERÚ

Ministerio  
de Energía y Minas

Viceministerio  
de Minas

Dirección General de Asuntos  
Ambientales Mineros

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"  
"Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia,  
y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho"

Ing. Luis Campos Díaz  
CIP N° 40588

Ing. Nohelia La Rosa Orbeo  
CIP N° 99322

Ing. Tania Lupe Rojas Valladares  
CIP N° 114407

Ing. Mateo Portilla Cornejo  
CIP N° 34267

Abg. Flor Galoc Huamán  
CAL N° 61756

Lima, 12 de junio de 2024

Visto, el Informe N° 0406-2024/MINEM-DGAAM-DEAM-DGAM, y estando de acuerdo con lo señalado, **ELÉVESE** el proyecto de Resolución Directoral, a la Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros. Prosiga su trámite.-

Ing. Wilson Wilfredo Sanga Yampasi  
Director (dt) de Evaluación Ambiental de Minería  
Asuntos Ambientales Mineros



Abg. Maritza Mabel León Iriarte  
Directora (e) de Gestión Ambiental de Minería  
Asuntos Ambientales Mineros





PERÚ

Ministerio  
de Energía y Minas

Viceministerio  
de Minas

Dirección General  
de Minería

Dirección  
Técnica Minera

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"  
"Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia,  
y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho"

## **INFORME N.° 0092-2024-MINEM-DGM-DTM/CMG**

Señor director

**Asunto:** NEXA RESOURCES ATACOCHA S.A.A opinión técnica sobre los aspectos económicos y financieros de la Segunda Modificación del Plan de Cierre de Minas de la Unidad Minera "Santa Rosa"

**Referencia:** Expediente N° 3617417 (27/11/2023)  
Memo 00424-2024/MINEM-DGAAM-DEAM (25/03/2024)

Con relación al asunto y a los documentos contenidos en el expediente de la referencia, se informa lo siguiente:

### **1. OBJETIVO**

1.1. Emitir opinión definitiva en cuanto a los aspectos económicos y financieros de la Segunda Modificación del Plan de Cierre de Minas (en adelante 2MPCM) de la unidad minera "Santa Rosa" (en adelante UM Santa Rosa) a partir de la información presentada por NEXA RESOURCES ATACOCHA S.A.A (en adelante NEXA), en conformidad con lo dispuesto por el artículo 23 del Reglamento para el Cierre de Minas aprobado mediante Decreto Supremo N° 033-2005-EM.

### **2. BASE LEGAL**

- 2.1. Decreto Supremo N° 031-2007-EM que aprueba el Reglamento de Organización y Funciones (en adelante, ROF) del Ministerio de Energía y Minas (en adelante, MINEM)
- 2.2. Ley N° 28090, Ley que Regula el Cierre de Minas y sus modificatorias (en adelante, LCM).
- 2.3. Decreto Supremo N° 033-2005-EM, que aprueba el Reglamento para el Cierre de Minas (en adelante, RCM)

### **3. ANTECEDENTE**

- 3.1. La Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros (en adelante DGAAM) con memo en referencia, remite a la Dirección General de Minería (en adelante DGM), la información correspondiente a la 2MPCM presentado por el titular minero, a fin de que esta Dirección emita opinión en cuanto a los aspectos económicos y financieros, en conformidad con el artículo 23 del Reglamento para el Cierre de Minas aprobado mediante Decreto Supremo N° 033-2005-EM.
- 3.2. La DGM, con Informe 0003-2024/MINEM-DGM-DTM remite a la DGAAM, observaciones en cuanto a los aspectos económicos y financieros de la 2APCM de la UM Santa Rosa para que por intermedio de la DGAAM se requiera la atención del titular minero.
- 3.3. La DGAAM, con memo 00424-2024/MINEM-DGAAM-DEAM, remite a la DGM el levantamiento de observaciones al Informe 0003-2024/MINEM-DGM-DTM presentado por el titular minero, a fin de que esta Dirección emita opinión definitiva en cuanto a los aspectos económicos y financieros, en conformidad con el artículo 23 del Reglamento para el Cierre de Minas aprobado mediante Decreto Supremo N° 033-2005-EM.

### **4. ANÁLISIS**

De las competencias de la Dirección Técnica Minera de la Dirección General de Minería

Página 1 de 5



"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"  
"Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia,  
y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho"

- 4.1. De acuerdo a lo establecido en el ROF del MINEM, la Dirección Técnica Minera es una Unidad Orgánica de la DGM cuya función es evaluar y opinar sobre los aspectos económicos y financieros del plan de cierre de minas en proceso de evaluación por parte de la DGAAM, conforme a lo establecido en el artículo 6 del RCM<sup>1</sup>.
- 4.2. La evaluación de la DGM corresponde a los aspectos económicos y financieros, propuestos en los ítems 7.2 "Presupuesto y Cronograma Financiero" y 7.3 "Garantías Financieras" del Capítulo 7 del Plan de Cierre de Minas, presentado por el titular de la actividad minera.
- 4.3. Asimismo, la opinión de la DGM no implica la evaluación y/o aprobación de las medidas y/o actividades de cierre planteadas, ni de los periodos propuestos para los escenarios de cierre progresivo<sup>2</sup>, final y post cierre contenidos en el ítem 7.1 "Cronograma Físico" del Capítulo 7 del Plan de Cierre de Minas presentado; lo que es materia de evaluación y/o aprobación por parte de la DGAAM.
- 4.4. De otro lado, para efectos de la presente evaluación, la vida útil planteada por el titular de actividad minera es empleada de manera referencial, en tanto que, la DGAAM la valide.

Luego de la evaluación realizada a la información se tiene:

- 4.5. En la presente 2MPCM, NEXA hace mención que la UM Santa Rosa tiene una vida útil de 0 años por lo cual plantea que para los escenarios de Cierre Final tenga una duración de 03 años durante los años 2024, 2025 y 2026 y Post cierre tendrá una duración de 5 años, durante el año 2027 al 2031.
- 4.6. Al respecto, en el presente procedimiento, corresponde a la DGM emitir opinión en cuanto a los aspectos económicos y financieros, debiendo la DGAAM evaluar los periodos propuestos para los escenarios de cierre progresivo, final y post cierre de la presente 2MPCM planteada por el titular minero.
- 4.7. Evaluación del levantamiento de observaciones:

**Observación 1.-** Se requiere a NEXA, presentar la planilla de metrados de las partidas del presupuesto, donde se visualice el cálculo de las cantidades a partir de dimensiones (alto, ancho, largo, peso, etc.) obtenidos a partir de los planos y croquis de los diseños de cierre de los componentes mineros.

**Respuesta y Evaluación:** NEXA, ha presentado el ANEXO A.03 "Planilla de Metrados" en el cual ha presentado la plantilla de metrados, elaborados a partir de las dimensiones de los diseños de cierre de los componentes mineros, conforme a lo solicitado. Por lo cual la **observación se considera absuelta**. Ver imagen 1.

<sup>1</sup> Artículo 6.- Autoridad competente

la Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros, es la autoridad competente para aprobar los Planes de Cierre de Minas y sus respectivas modificatorias. Para dicho efecto podrá solicitar opinión a las diferentes entidades del Estado que de acuerdo a las normas vigentes, ejercen funciones o atribuciones de relevancia ambiental que puedan tener relación con el cierre de minas.

<sup>2</sup> Mediante Informe N° 0295-2023/MINEM-DGAAM-DGAM, la DGAAM establece los "Criterios para determinar el periodo de cierre progresivo de los planes de cierre de minas", en el cual precisa que la vida útil (que es igual al periodo de cierre progresivo) debe ser sustentada en el Instrumento de Gestión Ambiental preventivo.



"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho"

Imagen 1. Plantilla de Metrados

Table with columns: ITEM, DESCRIPCION, UNO, F, L, B, H, VOLUMEN / AREA, PARCIAL, PARCIAL. Rows include items like TRABAJOS PRELIMINARES Y PROVISIONALES, IMPERMEABILIZACIÓN Y DESIMPERMEABILIZACIÓN DE OBRAS, etc.

Fuente Expediente N° 3617417 Memo 00424-2024/MINEM-DGAAM-DEAM

Observación 2.- NEXA ha presentado el cuadro de constitución de garantías, donde determina aportes del año 2024 al 2026; al respecto, el aporte de las garantías se realiza en los años de producción (vida útil), por lo que deberá determinar un único aporte al año 2023, como se muestra en el siguiente ejemplo:

Imagen 2 Ejemplo de cálculo de la determinación de las Garantías

Table showing 'ETAPA DEL CIERRE' and 'Años' with columns for 'Costos ref. al año Base', 'Valor corriente escalado con inflación', and 'Valor presente del Cierre, actualizado al año a considerar' (2023, 2024, 2025, 2026). Includes a section for 'Agregar IGV'.

Fuente Elaboración Propia

Respuesta y Evaluación: NEXA, ha presentado el cuadro de constitución de garantías levantando las observaciones anteriores tal como se muestra en la imagen 2.





"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"  
"Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia,  
y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho"

Imagen 3: Cuadro de constitución de Garantías

AÑO BASE DEL PRESUPUESTO		2023	Años de vida útil restante		0	Años a partir del segundo trimestre del 2024	
			Tasa de Inflación	3.25%	Tasa de Descuento	2.95%	Promedio Proyectado Tasas Iguales
Etapa de Cierre	Años	Costos Ref. al 2023	Valor Corriente escalado con inflación	2023	Valor presente actualizado al año a considerar	2024	2026
<b>Cierre Final</b>		<b>8,168,338.82</b>	<b>8,424,578.89</b>	<b>7,956,391.3</b>	<b>8,191,104.9</b>	<b>8,432,742.8</b>	<b>8,681,508.4</b>
Año	2024	0	2,755,478.64	2,676,521.2	2,755,478.6	2,836,765.2	2,920,449.8
Año	2025	1	3,019,409.23	3,117,230.78	2,941,143.3	3,027,907.0	3,209,188.8
Año	2026	2	2,393,747.98	2,551,869.99	2,338,726.8	2,407,719.2	2,551,870.0
<b>Post Cierre</b>		<b>1,019,432.95</b>	<b>1,181,831.82</b>	<b>1,003,820.8</b>	<b>1,033,124.6</b>	<b>1,063,601.8</b>	<b>1,094,978.1</b>
Año	2027	3	289,064.17	318,173.82	283,242.9	291,598.6	300,200.7
Año	2028	4	289,064.17	328,514.47	284,608.3	292,448.3	301,075.5
Año	2029	5	147,101.40	172,610.46	144,980.3	149,257.2	153,660.3
Año	2030	6	147,101.40	178,220.30	145,402.8	149,692.2	154,108.1
Año	2031	7	147,101.40	184,012.46	145,826.5	150,128.4	154,552.2
<b>Cierre Final + Post Cierre</b>		<b>9,187,768.4</b>	<b>9,606,410.4</b>	<b>8,959,912.1</b>	<b>9,224,229.5</b>	<b>9,496,344.3</b>	<b>9,776,486.4</b>
Aproxim. IGV, en caso de no haberse considerado en los presupuestos							
IGV	18%	1,653,798.3	1,729,099.9	1,612,784.2	1,660,361.3	1,709,342.0	1,759,767.6
<b>Total Garantías Inc. IGV 18%</b>		<b>10,841,566.67</b>	<b>11,335,210.28</b>	<b>10,572,696.3</b>	<b>10,884,590.8</b>	<b>11,205,686.2</b>	<b>11,536,254.0</b>
Cálculos SIGUIENTES considerando costos con IGV							
Total Garantías Constituidas en periodo anterior				5,486,697.9	10,572,696.3	10,572,696.3	10,572,696.3
Monto sujeto a garantías				5,085,998.4	311,897.9	632,990.0	903,557.7
Tiempo de Vida Útil (Fecha de constitución de garantías)							
Garantía Anual ARICORAL a Explotar (reserva de caja año)				1	1	1	1
				0.0	0.0	0.0	0.0
<b>MONTO TOTAL DE LA GARANTÍA ACUMULADA</b>				<b>10,572,696.3</b>	<b>10,572,696.3</b>	<b>10,572,696.3</b>	<b>10,572,696.3</b>

Fuente Expediente N° 3617417 Memo 00424-2024/MINEM-DGAAM-DEAM

Cabe precisar que el procedimiento iniciado en el año 2023 conserva las tasas de inflación y de descuento de ese año, además el año de presupuesto base es el año 2023, con resultados obtenidos similares a los calculados por la DGM; por lo cual la observación se considera **absuelta**.

### PRESUPUESTO

- 4.8. De acuerdo a la evaluación realizada, los aspectos económicos y financieros de la 2MPCM de la UM Santa Rosa, se consideran conforme según los resúmenes mostrados en el Cuadro N° 1.

Cuadro 1: Resumen del Presupuesto de Cierre

Descripción	US\$ sin IGV	US\$ Inc. 18 % IGV	Periodo (años)
Cierre Progresivo	-	-	No Aplica
Cierre Final	8'168,336.00	9'638,636.00	2024 -2026
Post Cierre	1'019,433.00	1'202,930.00	2027 -2031
<b>Total Cierre</b>	<b>9'187,769.00</b>	<b>10'841,566.00</b>	
<b>Monto afecto a garantías</b>		<b>10'841,566.00</b>	
<b>Fecha de referencia de costos</b>		<b>2023</b>	

### GARANTÍAS

- 4.9. De acuerdo con el cálculo realizado por NEXA, se considera conforme el siguiente cronograma de constitución de garantías de la 2MPCM de la UM Santa Rosa.

Cuadro 2: Resumen de Garantías (US\$ Inc. 18 % por IGV)

Año	Anual	Acumulado	Situación
2024		10'572,696.30*	Por constituir

\* Para los años posteriores, el titular debe mantener vigente esta garantía hasta la obtención del certificado de cierre final.

Asimismo, NEXA ha constituido para el presente año un monto de US\$ 5'486,697.87 por lo que, aprobada la presente Modificación, el titular deberá complementar una garantía adicional de US\$ 5'085,998.43, para cumplir con su obligación.



PERÚ

Ministerio  
de Energía y Minas

Viceministerio  
de Minas

Dirección General  
de Minería

Dirección  
Técnica Minera

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"  
"Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia,  
y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho"

## 5. CONCLUSIÓN

5.1. Luego de la evaluación realizada al levantamiento de observaciones recaídos sobre los aspectos económicos y financieros de la Segunda Modificación del Plan de Cierre de Minas de la Unidad Minera "Santa Rosa", esta se considera conforme al haber subsanado las observaciones presentadas.

## 6. RECOMENDACIÓN

6.1. Poner en conocimiento de la DGAAM el presente informe, para los fines pertinentes.

Es todo cuanto se informa a usted.

Lima, 19 de abril de 2024

Firmado digitalmente por MIRANDA  
ROSALES Cesar Roberto FAU 20131368829  
soft  
Entidad: Ministerio de Energía y Minas  
Motivo: Firma del documento  
Fecha: 2024/04/22 10:39:10-0500

Ing. Cesar Roberto Miranda Rosales  
CIP N° 102199  
Dirección Técnica Minera

Lima, 19 de abril de 2024

Visto el Informe que antecede y estando de acuerdo con lo indicado, **ELÉVESE** a la Dirección General de Minería para los fines consiguientes.

Firmado digitalmente por OJEDA ZEVALLOS  
Vilmar Asisclo FAU 20131368829 hard  
Entidad: Ministerio de Energía y Minas  
Motivo: Firma del documento  
Fecha: 2024/04/22 10:46:35-0500

Ing. Vilmar Asisclo Ojeda Zevallos  
Director  
Dirección Técnica Minera

Lima, 19 de abril de 2024

Visto el Informe que antecede y estando de acuerdo con todo lo informado, **PASE** a la DGAAM, para los fines consiguientes con un memorando.

Firmado digitalmente por SOTO YEN  
Jorge Enrique FAU 20131368829 hard  
Entidad: Ministerio de Energía y Minas  
Motivo: Firma del documento  
Fecha: 2024/04/22 11:32:22-0500

Ing. Jorge Enrique Soto Yen  
Director General de Minería

Página 5 de 5

