



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 de unidad, la paz y el desarrollo”

## **RESOLUCIÓN DIRECTORAL N° 0376-2023/MINEM-DGAAM**

Lima, 21 de diciembre de 2023.

Visto, el **Informe N° 0714-2023/MINEM-DGAAM-DEAM-DGAM** y proveído que anteceden y, estando de acuerdo con sus fundamentos y conclusiones, de conformidad con 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 Tercera Modificación del Plan de Cierre de Minas de la unidad minera “Ticlio”, presentada por Volcan Compañía Minera S.A.A.

**Artículo 2°.- PRECISAR** que, Volcan Compañía Minera S.A.A., está obligada a cumplir con las especificaciones técnicas contenidas en el Informe N° 0714-2023/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°.- DISPONER** que Volcan Compañía Minera S.A.A., cumpla con efectuar el aporte anual de la garantía indicada en el Informe N° 228-2023-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.

**Artículo 4°.- PRECISAR** que la aprobación de la Tercera Modificación del Plan de Cierre de Minas de la unidad minera “Ticlio” de Volcan Compañía Minera S.A.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°.- ESTABLECER** que la aprobación de la Tercera Modificación del Plan de Cierre de Minas de la unidad minera “Ticlio”, 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.

**Artículo 6°.- PRECISAR** que la Tercera Modificación del Plan de Cierre de Minas de la unidad minera “Ticlio” no aprueba ni modifica la vida útil de la citada unidad,

**Artículo 7°.- REMITIR** copia de la presente Resolución Directoral y del informe que la sustenta a la Dirección General de Minería (DGM), al Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA) y al Organismo de Supervisión de la Inversión en Energía y Minería (OSINERGMIN), para los fines correspondientes.

**Regístrese y Notifíquese. –**



**Ing. Alfredo Mamani Salinas**  
**Director General**  
**Asuntos Ambientales Minero**



BICENTENARIO  
DEL PERÚ  
2021 - 2024

Av. Las Artes Sur 260, San Borja  
Central telefónica: (01) 411 1100  
[www.gob.pe/minem](http://www.gob.pe/minem)



**INFORME N° 0714-2023/MINEM-DGAAM-DEAM-DGAM**

**Señor** : **Ing. Alfredo Mamani Salinas**  
Director General de Asuntos Ambientales Mineros

**Asunto** : Evaluación de la Tercera Modificación del Plan de Cierre de Minas de la unidad minera “Ticlio” de Volcan Compañía Minera SAA.

**Referencia** : Escrito N° 3464020 (07.03.2023)

**Fecha** : Lima, 20 de diciembre de 2023.

Nos dirigimos a usted, en atención al escrito de la referencia, mediante el cual Volcan Compañía Minera S.A.A. (en adelante, **Volcan**) presentó la Tercera Modificación del Plan de Cierre de Minas de la unidad minera “Ticlio” (en adelante, **Tercera MPCM Ticlio**).

Al respecto, formulamos el presente informe:

**I. ANTECEDENTES****1.1 Instrumentos de gestión ambiental aprobados**

- 1.1.1** Mediante Resolución Directoral N° 003-2008-MEM/AAM de fecha 07 de enero de 2008, sustentada en el Informe N° 006-2008/MEM-AAM/EA/DGB/WBF/WA/PR/MA, se aprobó el Estudio de Impacto Ambiental del proyecto de explotación de minerales polimetálicos de la unidad minera Ticlio.
- 1.1.2** Mediante Resolución Directoral N° 323-2009-MEM-AAM de fecha 20 de octubre de 2009, sustentada en el Informe N° 1218-2009-MEM-AAM/SDC/RPP/MPC, se aprobó el Plan de Cierre de Minas (PCM) de la unidad minera Ticlio (en adelante, **PCM Ticlio**).
- 1.1.3** Mediante Resolución Directoral N° 180-2013-MEM-AAM de fecha 07 de junio de 2013, sustentada en el Informe N° 780-2013-MEM-AAM/MPC/RPP/ADB/LRM, se aprobó la Actualización del PCM Ticlio.
- 1.1.4** Mediante Resolución Directoral N° 303-2014-MEM/DGAAM de fecha 23 de junio de 2014, sustentada en el Informe N° 654-2014-MEM-DGAAM/DGAM/PC, se aprobó la Modificación del PCM Ticlio.
- 1.1.5** Mediante Resolución Directoral N° 055-2017-MEM-DGAAM de fecha 23 de febrero de 2017, sustentada en el Informe N° 0100-2017-MEMDGAAM/DNAM/PC, se aprobó la Segunda MPCM Ticlio.
- 1.1.6** Mediante Resolución Directoral N° 298-2017-MEM-DGAAM de fecha 18 de octubre de 2017, sustentada en el Informe N° 498-2017-MEM-DGAAM/DNAM/DGAM/A, se aprobó la Memoria Técnica Detallada de la unidad minera Ticlio.
- 1.1.7** Mediante Resolución Directoral N° 045-2019-SENACE-PE/DEAR de fecha 01 de marzo de 2019, sustentada en el Informe N° 195-2019-SENACE-PE/DEAR, se otorgó conformidad el Informe Técnico Sustentatorio (en adelante, ITS) de la unidad minera Ticlio.
- 1.1.8** Mediante Resolución Directoral N° 042-2019-MEM-DGAAM de fecha 15 de marzo de 2019, sustentada en el Informe N° 140-2019/MEM-DGAAM-DEAM-DGAM, se





otorgó conformidad a la Actualización del Estudio de Impacto Ambiental de la Unidad Económica Administrativa Ticlio.

- 1.1.9 Mediante Resolución Directoral N° 116-2020-SENACE-PE/DEAR de fecha 09 de octubre de 2020, sustentada en el Informe N° 593-SENACE-PE/DEAR se otorgó conformidad al Segundo ITS de la unidad minera Ticlio.
- 1.1.10 Mediante Resolución Directoral N° 163-2020-MINEM-DGAAM de fecha 27 de noviembre de 2020, sustentada en el Informe N° 459-2020/MINEM-DGAAMDEAM-DGAM, se aprobó la Segunda Actualización del PCM Ticlio (en adelante, **Segunda APCM Ticlio**).

## 1.2 Solicitud actual

- 1.2.1 Mediante escrito N° 3464020 de fecha 07 de marzo de 2023, Volcan presentó, la Tercera MPCM Ticlio, elaborada por SRK Consulting (Perú) S.A., inscrita en el Registro de Entidades Autorizadas para Elaborar Planes de Cierre de Minas del Ministerio de Energía y Minas; asimismo, adjuntó el cargo de presentación de la presente Tercera MPCM Ticlio a la Dirección Regional de Energía y Minas del Gobierno Regional de Junín y de Lima de fecha 06 de marzo de 2023.
- 1.2.2 Mediante Memorando N° 430-2023/MINEM-DGAAM-DEAM de fecha 22 de marzo de 2023, se solicitó a la Dirección General de Minería (en adelante, DGM) opinión respecto a los aspectos económicos y financieros de la Tercera MPCM Ticlio.
- 1.2.3 Mediante Memorando N° 01349-2023/MINEM-DGM de fecha 04 de julio de 2023, la DGM remitió el Informe N° 0119-2023-MINEM-DGM-DTM/CMG, en el cual formulan observaciones a los aspectos económicos y financieros a la Tercera MPCM Ticlio.
- 1.2.4 Mediante Auto Directoral N° 263-2023/MINEM-DGAAM de fecha 07 de setiembre de 2023, sustentado en el Informe N° 441-2023/MINEM-DGAAM-DEAM-DGAM, se requirió a Volcan la absolución de observaciones a la Tercera MPCM Ticlio.
- 1.2.5 Mediante escrito N° 3584834 de fecha 19 de setiembre de 2023, Volcan requirió ampliación de plazo al otorgado mediante Auto Directoral N° 263-2023/MINEM-DGAAM.
- 1.2.6 A través del Oficio N° 0698-2023/MINEM-DGAAM, de fecha 20 de setiembre de 2023, se otorga, por única vez, la prórroga de diez (10) días hábiles al plazo que le fue otorgado a través del Auto Directoral N° 0263-2023/MINEM-DGAAM.
- 1.2.7 Mediante escrito N° 3596104 de fecha 10 de octubre de 2023, Volcan presentó el levantamiento de las observaciones de la Tercera MPCM Ticlio.
- 1.2.8 Con Memorando N° 01937-2023/MINEM-DGAAM-DEAM de fecha 27 de octubre de 2023, se solicitó a la DGM opinión respecto a los aspectos económicos y financieros de la Tercera MPCM Ticlio.
- 1.2.9 Mediante Memo N° 2418-2023/MINEM-DGM de fecha 23 de noviembre de 2023, DGM remitió el Informe N° 228-2023-MINEM-DGM-DTM/CMG, en el que concluye que los aspectos económicos y financieros de la Tercera MPCM Ticlio, se considera **conforme**.
- 1.2.10 Mediante escrito N° 3626858 de fecha 14 de diciembre de 2023, Volcan presentó información complementaria al levantamiento de las observaciones de la Tercera MPCM Ticlio.





## II. MARCO LEGAL

- 2.1 Ley N° 28090, Ley que Regula el Cierre de Minas y sus modificatorias.
- 2.2 Decreto Supremo N° 033-2005-EM, Reglamento para el Cierre de Minas (en adelante, Reglamento para el Cierre de Minas) y sus modificatorias.
- 2.3 Decreto Supremo N° 004-2019-JUS Texto Único Ordenado de la Ley N° 27444, Ley del Procedimiento Administrativo General (en adelante TUO de LPAG).
- 2.4 Texto Único de Procedimientos Administrativos del Ministerio de Energía y Minas, aprobado por Decreto Supremo N° 038-2014-EM (en adelante, TUPA del MINEM).
- 2.5 Resolución Ministerial N° 080-2019-MEM-DM, aprueban 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. ASPECTOS GENERALES

### 3.1 Ubicación y acceso

La unidad minera Ticlio está ubicada políticamente en los distritos de Chicla y Morococha, departamento de Lima y Junín, respectivamente. Geográficamente se encuentra a altitudes de 4 600 a 5 000 msnm y a una distancia de 132,5 km de la ciudad de Lima y 40 km de la ciudad de La Oroya.

El acceso desde la ciudad de Lima es a través de la Carretera Central hasta el Km.132,5 (abra de Anticona) y por vía férrea, a través del ferrocarril Central hasta la estación de Ticlio. A partir de estos lugares se tiene aproximadamente entre 2 y 3 Km. De trocha carrozable hasta llegar al campamento de la mina “San Nicolás” que se encuentran comprendido entre las cotas 4 475 y 4 800 msnm.

### 3.2 Actividad Minera

La unidad minera Ticlio es un yacimiento polimetálico explotado utilizando métodos de explotación subterránea y tajo abierto; el mineral extraído es transportado a la planta de beneficio Mahr Túnel. El tratamiento se realiza mediante flotación diferencial, obteniendo concentrados de plomo, plata y zinc.

### 3.3 Objetivos de la Tercera MPCM Ticlio

- Incluir las medidas y actividades de cierre de los componentes aprobados y/o modificados a través del Primer<sup>1</sup> y Segundo<sup>2</sup> Informe Técnico sustentatorio (ITS).
- Modificar las actividades de cierre de los siguientes componentes: Bocaminas (B-13 (PCMT-B-13), B-TMV-1, B-TR-3 y B-TR-4); Tajo (TA (PCMT-TA-01)); Cateos (C-TSA-1 y C-TR-1).
- Modificar el cronograma de ejecución de cierre, pasando del cierre progresivo al cierre final de los siguientes componentes: Bocaminas (B-09, B-17, B-T-1 y B-TNP-1); Rampa (R-MA); Depósito de Relaves (RE-01); Depósitos de desmonte (DD-07 (PCMT-DD-07),

<sup>1</sup> Primer Informe Técnico Sustentatorio de la unidad minera Ticlio, aprobado con Resolución Directoral No. 045-2019-SENACE-PE/DEAR, de fecha 01 de marzo de 2019, que contempla la implementación de 10 plataformas de perforación, Cancha de mineral, Almacén temporal de residuos sólidos, Nuevos accesos y Nuevos campamentos.

<sup>2</sup> Segundo Informe Técnico Sustentatorio de la unidad minera Ticlio, aprobado con Resolución Directoral No. 000116-2020-SENACE-PE/DEAR, de fecha 09 de octubre de 2020, que contempla la implementación de 20 plataformas de perforación.





DD-08A, DD-09, DD-TT-3); Planta de tratamiento de agua (I-T-5); y Canteras (CANT-02, CANT-03, CANT-04 y CANT-05), debido a situaciones operacionales.

- Modificar los cronogramas de cierre, presupuesto y garantías financieras.

### 3.4 Componentes de cierre

Los componentes de la Tercera MPCM Ticlio se presentan en el siguiente cuadro:

Cuadro N° 1. Componentes de la Tercera MPCM Ticlio

N°	Código	Componentes	Coordenadas UTM (W 84), 18s		Altitud (msnm)
			Este	Norte	
<b>MINA</b>					
<b>Bocaminas</b>					
1	B-09	Bocamina B-09	371,829	8,716,729	4,866
2	B-13 (PCMT-B-13)	Bocamina B-13	371,769	8,716,745	4,782
3	B-17	Bocamina B-17	373,187	8,719,413	4,923
4	B-TC-1*	Bocamina B-TC-1	371,078	8,717,735	4,693
5	B-TNP-1*	Bocamina B-TNP-1	372,349	8,715,406	4,979
6	B-TMV-1*	Bocamina B-TMV-1	372,605	8,718,632	4,734
7	B-TR-3*	Bocamina B-TR-3	373,278	8,717,060	4,803
8	B-TR-4*	Bocamina B-TR-4	373,324	8,717,081	4,787
<b>Rampas</b>					
9	R-MA	Rampa R-MA	370,460	8,716,551	4,840
<b>Tajos Abiertos</b>					
10	TA (PCMT-TA-01)	Tajo Transwal	370,836	8,716,364	4,984
<b>Cateos</b>					
11	C-TSA-1*	Cateo C-TSA-1	372,499	8,716,888	4,905
12	C-TR-1*	Cateo C-TR-1	373,291	8,717,025	4,823
<b>Plataformas de perforación</b>					
13	PT 05	Plataforma de perforación	371,742	8,716,001	4,990
15	PT 07	Plataforma de perforación	371,210	8,716,038	5,093
16	PT 08	Plataforma de perforación	371,661	8,716,305	4,939
17	PT 11	Plataforma de perforación	370,723	8,716,512	4,966
18	PT 12	Plataforma de perforación	370,720	8,716,603	4,933
19	PLAT-01	Plataforma de perforación	370 781	8 716 289	4 950
20	PLAT-02	Plataforma de perforación	370 406	8 716 590	4 835
21	PLAT-03	Plataforma de perforación	370 761	8 716 414	4 989
22	PLAT-04	Plataforma de perforación	370 492	8 716 323	4 838
23	PLAT-05	Plataforma de perforación	370 961	8 715 989	5 018
24	PLAT-06	Plataforma de perforación	371 734	8 716 161	4 897
25	PLAT-07	Plataforma de perforación	370 791	8 715 939	5 001
26	PLAT-08	Plataforma de perforación	370 836	8 716 045	4 955
27	PLAT-09	Plataforma de perforación	370 719	8 716 131	4 948
28	PLAT-10	Plataforma de perforación	370 497	8 715 981	4 909
29	PLAT-11	Plataforma de perforación	370 667	8 715 935	4 977
30	PLAT-12	Plataforma de perforación	371 761	8 715 956	4 956
31	PLAT-13	Plataforma de perforación	371 656	8 716 152	4 940
32	PLAT-14	Plataforma de perforación	372 065	8 716 543	4 855
33	PLAT-16	Plataforma de perforación	372 132	8 716 654	4 867
34	PLAT-17	Plataforma de perforación	372 250	8 716 807	4 893
35	PLAT-18	Plataforma de perforación	371 747	8 716 615	4 886
36	PLAT-19	Plataforma de perforación	371 773	8 716 457	4 870
37	PLAT-20	Plataforma de perforación	372 101	8 716 757	4 863
38	PLAT-21	Plataforma de perforación	371 864	8 717 361	4 720
<b>INSTALACIONES DE MANEJO DE RESIDUOS</b>					





N°	Código	Componentes	Coordenadas UTM (W 84), 18s		Altitud (msnm)
			Este	Norte	
<b>Depósitos de relave</b>					
39	RE-01	Depósito de relaves RE-01	369,519	8,716,140	4,746
<b>Depósitos de desmonte</b>					
40	DD-07 (PCMTDD-07)	Desmontera DD-07	370,772	8,716,442	4,800
41	DD-08 (PCMTDD-08)	Desmontera DD-08	370,774	8,716,221	4,960
42	DD-08A	Desmontera DD-08A	370,635	8,716,062	4,944
43	DD-09	Desmontera DD-09	371,841	8,716,757	4,859
44	DD-TT-3*	Desmontera DD-TT-3	373,235	8,719,568	4,904
<b>Cancha de mineral</b>					
45	CM-01	Cancha de mineral	371,776	8,717,667	
<b>INSTALACIONES PARA EL MANEJO DE AGUAS</b>					
46	I-T-5	Planta de neutralización I-T-5	369,428	8,716,201	4,848
<b>ÁREAS DE MATERIAL DE PRÉSTAMO</b>					
47	CANT-02	Cantera CANT-02	370 984	8 717 697	4 716
48	CANT-03	Cantera CANT-03	370 695	8 716 257	4 980
49	CANT-04	Cantera CANT-04	370 613	8 717 459	4 916
50	CANT-05	Cantera CANT-05	370 393	8 716 281	4 865
<b>OTRAS INFRAESTRUCTURAS RELACIONADAS</b>					
51	I-T-10	Almacén temporal de residuos sólidos	370 181	8 716 445	--
52	I-T-11	Nuevos accesos	--	--	--
<b>VIVIENDA Y SERVICIOS PARA LOS TRABAJADORES</b>					
53	I-T-05	Nuevos campamentos	371 619	8 717 611	--

### 3.5 Descripción de componentes de cierre

Se presenta la descripción de las características de los componentes nuevos y modificados de acuerdo a los últimos instrumentos de gestión ambiental aprobados (Primer y Segundo ITS), mientras que los componentes observados por el OEFA y los componentes que modificarán su cronograma de ejecución de cierre, mantendrán su descripción conforme a lo aprobado en la Segunda Actualización del PCM de la unidad minera Ticlio, mediante RD N° 163-2020-MINEMDGAAM de fecha 27.11.2020.

#### Mina

**Bocamina B-13 (PCMT-B-13).**- Se encuentra cubierta por material del entorno (coluvial). No tiene flujo de agua. La cobertura debe ser para material generador de DAR.

**Bocamina B-TMV-1.**- Tiene una abertura de 0,76 m por 0,83 m y una longitud de 1,30 m. No se evidencia drenaje. No es generador de DAR.

**Bocamina B-TR-3.**- Tiene 1,60 m x 1,80 m y una longitud de 51 m.

**Bocamina B-TR-4.**- Sus dimensiones son 2,30 m x 2,10 m, sin drenaje.

**Cateo C-TSA-1.**- Tiene dimensiones de 2,10 x 1,30 m en la estrada. No presenta drenaje. No es generador de DAR.

**Cateo C-TR-1.**- Tiene a la entrada 1,20 m x 1,40 m. El material es generador de DAR.

**Plataformas de perforación (10).**- Fueron aprobadas en el Primer ITS con RD N° 45-2019-SENACE-PE/DEAR Cada plataforma tiene un área de 20 m de largo por 20 m de ancho, requiriéndose para su nivelación el corte de alrededor de 1,5 m de profundidad. Cuenta con 395 m de accesos y 395 m de cunetas. Cada plataforma cuenta con dos (02) pozas de



manejo de fluidos de perforación. Cada poza tiene 4,5 m de largo por 4,5 m de ancho y 1,5 m de profundidad.

**Plataformas de perforación (20).**- Fueron aprobadas en el Segundo ITS con RD N° 116-2020-SENACE-PE/DEAR, tienen 20 m x 20 m, cada plataforma cuenta con una cuneta perimetral, cuneta con dos pozas de lodos de las siguientes dimensiones: 4 m de largo, 3 m de ancho y 2 m de profundidad.

#### Instalaciones para el manejo de residuos

**Cancha de Mineral.**- Ocupa 500 m<sup>2</sup> y almacena hasta 1 000 m<sup>3</sup>. En la base cuenta con geomembrana LLDPE de 1,5 mm de espesor, cuenta con cunetas laterales y un canal de coronación trapezoidal de concreto simple, de 0,5 m de base, 0,50 m de alto y talud 1H:1V. Para el agua de contacto se cuenta con un canal trapezoidal revestido con geomembrana de 0,40 m de base, 0,30 m de altura y talud 1H:1V.

#### Otras Infraestructuras relacionadas

**Almacén temporal de residuos sólidos.**- Cuenta con los siguientes ambientes:

- ✓ Módulo de oficina y vestuario, cuenta con una losa de concreto, paredes y techo de calamina. Ocupa 40 m<sup>2</sup>.
- ✓ Módulo de segregación, cuenta con piso de concreto, paredes de malla metálica y techo de calamina. Ocupa 60 m<sup>2</sup>.
- ✓ Módulo de residuos peligrosos, cuenta con losa de concreto, paredes de malla metálica y techo de calamina. Ocupa 140 m<sup>2</sup>.
- ✓ Módulo de residuos no peligrosos 1, ocupa 180 m<sup>2</sup>, tiene piso de concreto, paredes de malla metálica galvanizada y techo de calamina.
- ✓ Módulo de residuos no peligrosos 2, Ocupa 120 m<sup>2</sup>, tiene piso de concreto, paredes de malla metálica galvanizada, está subdividido en tres (03) módulos.

**Nuevos accesos.**- Corresponden a tramos de trochas carrozables en situación de abandono, habilitadas como parte de las operaciones previas a la titularidad de Volcan Compañía Minera SAA. Tienen ancho entre 5 m y 4,5 m y una longitud total de 779 m.

**Nuevos campamentos.**- son dos (02) módulos prefabricados con techo de calamina en la zona de Huacracocha de 45 m x 10 m cada uno, cuenta con una losa deportiva de 15 m x 25 m y un módulo de 10 m x 20 m. Además, cuenta con un módulo prefabricado de 40 m x 10 m.

### 3.6 Condiciones actuales del sitio

Las condiciones ambientales son las consideradas en la Segunda Actualización del Plan de cierre de Minas de la unidad minera Ticlio, aprobada con RD N° 163-2020/MINEM-DGAAM del 27.11.2020.

### 3.7 Proceso de consulta

Para la presente, Tercera Modificación del Plan de Cierre de Minas de la unidad minera Ticlio, se mantienen vigentes los grupos de interés y los mecanismos de consulta aplicados para la Segunda Actualización del PCM de la unidad minera Ticlio aprobado con RD N° 163-2020-MINEM-DGAAM el 27.11.2020.



## 3.8 Actividades de cierre

Cuadro N° 2. Escenarios de cierre de los componentes objeto de la Tercera MPCM

N°	Código	Componentes	Escenario de cierre	
			Aprobado	Propuesto
<b>MINA</b>				
<b>Bocaminas</b>				
1	B-09	Bocamina B-09	Progresivo	Final
2	B-13 (PCMT-B-13)	Bocamina B-13	Progresivo	Final
3	B-17	Bocamina B-17	Progresivo	Final
4	B-TC-1	Bocamina B-TC-1	Progresivo	Final
5	B-TNP-1	Bocamina B-TNP-1	Progresivo	Final
6	B-TMV-1	Bocamina B-TMV-1	Progresivo	Final
7	B-TR-3	Bocamina B-TR-3	Progresivo	Final
8	B-TR-4	Bocamina B-TR-4	Progresivo	Progresivo
<b>Rampas</b>				
9	R-MA	Rampa R-MA	Progresivo	Final
<b>Tajos Abiertos</b>				
10	TA (PCMT-TA-01)	Tajo Transwal	--	Final
<b>Cateos</b>				
11	C-TSA-1	Cateo C-TSA-1	--	Progresivo
12	C-TR-1	Cateo C-TR-1	Progresivo	Progresivo
<b>Plataformas de perforación</b>				
13	PT 05	Plataforma de perforación	--	Progresivo
15	PT 07	Plataforma de perforación	--	Progresivo
16	PT 08	Plataforma de perforación	--	Progresivo
17	PT 11	Plataforma de perforación	--	Progresivo
18	PT 12	Plataforma de perforación	--	Progresivo
19	PLAT-01	Plataforma de perforación	--	Progresivo
20	PLAT-02	Plataforma de perforación	--	Progresivo
21	PLAT-03	Plataforma de perforación	--	Progresivo
22	PLAT-04	Plataforma de perforación	--	Progresivo
23	PLAT-05	Plataforma de perforación	--	Progresivo
24	PLAT-06	Plataforma de perforación	--	Progresivo
25	PLAT-07	Plataforma de perforación	--	Progresivo
26	PLAT-08	Plataforma de perforación	--	Progresivo
27	PLAT-09	Plataforma de perforación	--	Progresivo
28	PLAT-10	Plataforma de perforación	--	Progresivo
29	PLAT-11	Plataforma de perforación	--	Progresivo
30	PLAT-12	Plataforma de perforación	--	Progresivo
31	PLAT-13	Plataforma de perforación	--	Progresivo
32	PLAT-14	Plataforma de perforación	--	Progresivo
33	PLAT-16	Plataforma de perforación	--	Progresivo
34	PLAT-17	Plataforma de perforación	--	Progresivo
35	PLAT-18	Plataforma de perforación	--	Progresivo
36	PLAT-19	Plataforma de perforación	--	Progresivo
37	PLAT-20	Plataforma de perforación	--	Progresivo
38	PLAT-21	Plataforma de perforación	--	Progresivo
<b>INSTALACIONES DE MANEJO DE RESIDUOS</b>				
<b>Depósitos de relave</b>				
39	RE-01	Depósito de relaves RE-01	Progresivo	Final
<b>Depósitos de desmonte</b>				
40	DD-07 (PCMTDD-07)	Desmontera DD-07	Progresivo	Final
41	DD-08 (PCMTDD-08)	Desmontera DD-08	Progresivo	Final
42	DD-08A	Desmontera DD-08A	Progresivo	Final
43	DD-09	Desmontera DD-09	Progresivo	Final
44	DD-TT-3	Desmontera DD-TT-3	Progresivo	Final
<b>Cancha de mineral</b>				
45	CM-01	Cancha de mineral	Progresivo	Final
<b>INSTALACIONES PARA EL MANEJO DE AGUAS</b>				
46	I-T-5	Planta de neutralización I-T-5	Progresivo	Final
<b>ÁREAS DE MATERIAL DE PRÉSTAMO</b>				
47	CANT-02	Cantera CANT-02	Progresivo	Final



N°	Código	Componentes	Escenario de cierre	
			Aprobado	Propuesto
48	CANT-03	Cantera CANT-03	Progresivo	Final
49	CANT-04	Cantera CANT-04	Progresivo	Final
50	CANT-05	Cantera CANT-05	Progresivo	Final
<b>OTRAS INFRAESTRUCTURAS RELACIONADAS</b>				
51	I-T-10	Almacén temporal de residuos sólidos	--	Final
52	I-T-11	Nuevos accesos	--	Final
<b>VIVIENDA Y SERVICIOS PARA LOS TRABAJADORES</b>				
53	I-T-05	Nuevos campamentos	--	Final

### 3.8.1 Cierre temporal

El titular señala que, si se tuviera que realizar un cierre temporal de la unidad minera “Ticlio”, Volcan realizarán las siguientes actividades:

- Bloqueo de los accesos de uso exclusivo para la unidad minera;
- Impedir el acceso a edificios u otra infraestructura que representen un peligro para la seguridad y salud pública;
- Mantenimiento de las estructuras de manejo de agua (zanjas perimetrales, canales de entrega, cunetas, alcantarillas y tuberías);
- Colocación de cubiertas temporales en áreas de almacenamiento de relaves, concentrado y desmonte;
- Realizar una inspección de las instalaciones y programar el mantenimiento necesario;
- Dejar personal encargado de la seguridad y limpieza de las instalaciones;
- Sellar todas las áreas que sean potencialmente peligrosas para el ambiente y la población, colocando letreros y símbolos que indiquen su peligrosidad, por contener materiales o insumos que pudieran afectar al ambiente;
- Realizar inspecciones periódicas de seguridad y medio ambiente, monitoreándose la calidad del agua y la recuperación progresiva de la zona; e
- Instruir a los pobladores de las zonas aledañas sobre los peligros que representen, para ellos, las instalaciones en cierre temporal.

### 3.8.2 Cierre progresivo

De acuerdo al cuadro N° 2 los componentes que serán cerrados en este escenario son: Bocamina B-TR-4, Cateos (C-TSA-1, C-TR-1) y Plataformas de perforación.

#### Desmantelamiento

##### **Mina**

**Plataformas de perforación.-** Se retirarán los equipos, maquinaria de perforación y geomembranas.

#### Demolición, Salvamento y Disposición

##### **Mina**

**Plataformas de perforación.-** Una vez constatado que la superficie se encuentre limpia, se procederá a rellenar las pozas de sedimentación con el mismo material de

la excavación devolviéndole su forma original, la plataforma se escarificará, lo mismo que los accesos con ayuda de tractores y excavadoras

#### **Estabilidad Física**

**Bocamina B-TR-4.-** Se colocará un tapón hermético, de 1,50 m de ancho, 2,00 m de alto y 2,20 m de longitud.

**Cateos: (C-TSA-1 y C-TR-1).-** Se cerrarán con losas de concreto armado  $f'c = 280$  kg/cm<sup>2</sup>, con acero corrugado de  $f_y = 4\ 200$  kg/cm<sup>2</sup> y relleno manual

**Plataformas de perforación.** - Se conformará el terreno a la fisiografía del entorno con ayuda de los tractores y excavadoras, intentando eliminar los cortes del terreno y rellenándolos con lo almacenado al lado de la misma plataforma y accesos.

#### **Estabilidad geoquímica**

**Bocamina B-TR-4.-** No se colocará cobertura en la zona donde se ubica la Bocamina B-TR-4, debido a que se encuentra en ladera semi vertical y rocosa, sin presencia de vegetación y de tierras de cultivo y las características climáticas, relieve y suelos edáficos no son favorables para la revegetación.

**Cateos C-TSA-1 y CT-R-1.-** No se colocará cobertura en la zona donde se ubican los cateos, debido a que se encuentran en laderas semi verticales y rocosas, sin presencia de vegetación y de tierras de cultivo y las características climáticas, relieve y suelos edáficos no son favorables para la revegetación.

**Plataformas de perforación.-** Se verificará que la superficie esté libre de derrames de combustible. Luego se procede a la escarificación de la superficie para su cierre.

#### **Estabilidad hidrológica**

**Bocamina B-TR-4 y Cateos C-TSA-1 y CT-R-1.-** No requieren canales de coronación, pues el rendimiento hídrico de las cuencas es muy bajo, menor a 10 l/s.

**Plataformas de perforación.-** Las zonas donde se ubicaron estos componentes serán conformadas para garantizar la escorrentía natural con una pendiente del terreno entre 1 a 2 % pendiente abajo.

#### **Establecimiento de la forma del terreno**

Consiste en las siguientes actividades:

- ✓ Renivelación
- ✓ Recontorneo
- ✓ Recubrimiento con coberturas

#### **Revegetación**

**Plataformas de perforación.-** En las áreas donde haya existido vegetación preexistente se realizarán actividades de revegetación, de acuerdo con los lineamientos descritos en el programa de revegetación de la unidad minera Ticlio

### **3.8.3 Cierre final**

Los componentes que serán cerrados en este escenario de cierre se indican en el Cuadro N° 2 del presente informe.

#### **Desmantelamiento**

### **Mina**

Los componentes de mina no disponen de equipos ni instalaciones que requieran ser desmanteladas.

### **Instalaciones para el Manejo de Residuos**

Los componentes de manejo de residuos no cuentan con equipos ni estructuras que requieran ser desmanteladas.

### **Instalaciones para el manejo de agua**

**Planta de neutralización I-T-5.-** Se realizará el desmontaje de las estructuras metálicas.

### **Áreas de material de préstamo**

Las canteras no disponen de equipos ni instalaciones que requieran ser desmantelados

### **Otras Infraestructuras Relacionadas**

**Almacén temporal de Residuos sólidos.-** Se realizarán las siguientes actividades:

- Las instalaciones serán desmanteladas y los escombros reciclados y/o vendidos;
- Limpieza de las instalaciones; y
- Limpieza y remoción de equipos móviles y fijos.

**Nuevos Accesos.-** No cuentan con equipos para desmantelar.

### **Vivienda y Servicios para los Trabajadores**

**Nuevos campamentos.-** Se realizarán las siguientes actividades:

- Se desmantelarán las instalaciones y los materiales residuales serán reciclados y/o vendidos;
- Limpiezas de las instalaciones y manejo de residuos; y
- Limpieza y remoción de equipos móviles y fijos.

### **Demolición, Salvamento y Disposición**

### **Mina**

Los componentes de mina no disponen de estructuras que deban ser demolidas.

### **Instalaciones para el Manejo de Residuos**

Los componentes de manejo de residuos no disponen de estructuras que requieran ser demolidas.

### **Instalaciones de manejo de agua**

**Planta de neutralización I-T-5.-** Se demolerán las estructuras de concreto existentes.

### **Áreas de material de préstamo**

Las canteras no cuentan con instalaciones que deban ser demolidas.

### **Otras infraestructuras relacionadas**

**Almacén temporal de residuos sólidos.-** Se demolerán las instalaciones que presenten estructuras civiles. Las cimentaciones quedarán en el sitio.

**Nuevos Accesos.-** No cuentan con infraestructura para demoler.

#### **Vivienda y servicios para los trabajadores**

**Nuevos Campamentos.-** Se demolerán las instalaciones que presenten estructuras de concreto. La cimentación quedará enterrada en el lugar.

#### **Estabilidad física**

##### **Mina**

Para asegurar la estabilidad física de las bocaminas, la unidad minera Ticlio ha diseñado un tapón de mampostería de piedra, de forma trapezoidal cuyo espesor de la base será igual a 2/3 de la altura de la bocamina, el espesor superior será igual a 1/8 de la altura de la bocamina. Este tapón se denomina: Tapón Tipo IV.

**Bocamina B-09.-** Se colocará un tapón de mampostería de piedra, Tipo IV.

**Bocamina B-13 (PCMT-B-13).-** Está estabilizada físicamente.

**Bocamina B-17.-** Está estabilizada físicamente.

**Bocamina B-T-1.-** Se colocará un tapón de mampostería de piedra, Tipo IV.

**Bocamina B-TNP-1.-** Está estabilizada físicamente.

**B-TMV-1.-** Se colocará una losa de concreto armado.

**Bocamina B-TR-3.-** Se colocará un tapón hermético, de mampostería, de 1,6 m de ancho, 1,80 m de alto y 3,50 m de longitud,

**Rampa.-** Se colocará un tapón de mampostería de piedra, Tipo IV.

**Tajo Transwal.-** Se encuentra estabilizado físicamente.

#### **Instalaciones de manejo de residuos**

**Depósito de relaves (RE-01).-** Se realizará el refine y nivelación de la superficie, al cierre tendrá una altura de 10 m, talud aguas arriba 3,2H:1V y Talud aguas abajo 2,2H:1V.

**Depósitos de desmonte: DD-07, DD-08.-** Se realizará excavación y relleno compactado.

**Depósito de desmonte DDE-08A.-** Se removerá el material hacia el tajo.

**Depósitos de desmonte DD-09.-** Se realizará excavación y relleno compactado. La configuración final es de 10 m de altura, ángulo del talud 35°.

**Depósito de desmonte DD-TT-03.-** Se realizará el refine y nivelación del terreno.

**Cancha de mineral (CM-01).-** Se realizará el escarificado de la huella del componente.

#### **Áreas de material de préstamo**

**Canteras: CANT-02, CANT-03, CANT-04 y CANT-05.-** Se realizará el refine y nivelación del terreno.

### Otras infraestructuras relacionadas

**Almacén temporal de residuos sólidos.**- una vez desmantelada la zona se realizará el escarificado de la huella.

**Nuevos accesos.**- No necesitan trabajos de estabilidad física.

### Vivienda y Servicios para los trabajadores

**Nuevos campamentos.**- No se necesitan actividades de estabilidad física.

### Estabilidad geoquímica

Para asegurar la estabilidad geoquímica de los componentes cerrados en esta Tmpcm, la unidad minera Ticlio ha diseñado las siguientes coberturas:

**Cobertura Tipo I:** Sobre el depósito de material no generador de DAR se colocará una capa de 0,20 m de top soil.

**Cobertura Tipo III:** Sobre el material Generador de DAR se colocará una capa de 0,10 m de arcilla (material impermeable) y sobre esta capa otra de 0,10 m de material granulado inerte.

**Cobertura Tipo IV:** sobre el material generador de DAR se colocará una capa de arcilla (material impermeable) de 0,20 m, luego una capa de 0,10 m de material drenante y finalmente una capa de 0,10 m de material granulado grueso.

**Cobertura Tipo V:** Sobre el material generador de DAR se colocará una capa de 0,20 m de arcilla (material impermeable), seguida de una capa de 0,20 m de material granular y finalmente una capa de top soil.

**Cobertura Tipo VI:** Para material no generador de DAR. Conformado por una capa de arcilla (material impermeable) de 0,20 m, seguida de una capa de 0,10 m de material granular y finalmente una capa de 0,20 m de top soil.

### Mina

**Bocamina B-09 y B-17.**- Se colocará una cobertura Tipo V.

**Bocaminas B-T-1, B-TNP-1 y Rampa (R-MA).**- Se colocará una cobertura tipo IV.

**Bocamina: B-13 (PCMT-B-13).**- Se colocará una cobertura Tipo III.

### Instalaciones de manejo de residuos

**Tajo abierto TA (PCMT-TA-01).**- Se utilizará la cobertura Tipo IV

**Depósito de desmonte DD-07 (PCMT-DD-07).**- Se colocará la cobertura Tipo IV.

**Depósito de desmonte DD-08 (PCMT-DD-08).**- Se colocará la cobertura Tipo IV.

**Depósito de desmonte DD-08A.**- Se colocará la cobertura Tipo IV.

**Depósito de desmonte DD-09.**- Se colocará la cobertura Tipo IV.

**Cancha de mineral.**- Se colocará la cobertura Tipo I.

**Depósito de desmonte DD-TR-3.**- Todo el material será removida al interior de la bocamina B-TR-4. No requiere cobertura ni revegetación.

**Cancha de mineral CM-01.**- Se aplicará la cobertura Tipo I, como se muestra en la siguiente figura:

### **Instalaciones de manejo de agua**

**Planta de neutralización I-T-5.-** Se colocará la cobertura Tipo VI.

### **Otras infraestructuras relacionadas**

**Almacén temporal de residuos sólidos.-** Se realizará el refine y nivelación del terreno.

**Nuevos accesos.-** Se realizará el refine y nivelación del terreno.

### **Vivienda y Servicios para los trabajadores**

**Nuevos campamentos.-** Se realizará el refine y nivelación del terreno.

### **Estabilidad hidrológica**

#### **Mina**

#### **Bocaminas**

**Bocaminas (B-09, B-17 y B-T-1).-** Se construirá un canal de tierra de sección trapezoidal de 0,40 m de base y una altura de 0,40 m de altura, talud 1H:2V y pendientes de 1 %.

**Bocamina (B-TNP-1) y Rampa (R-MA).-** No requiere.

**Bocamina B-13 (PCMT-B-13).-** No requiere.

**Bocamina B-TMV-1.-** No requiere

**Bocaminas B-TR-3.-** No requiere.

**Tajo Abierto TA (PCMT-TA-01).-** Se construirá un canal de coronación de mampostería de sección trapezoidal, de 0,30 m de base inferior, 1,80 m de base superior y 0,90 m de altura, La longitud será de 247 m, la pendiente será de 1,5 %.

**Plataformas de perforación.-** La superficie remediada se conformará con una pendiente de 2 %.

### **Instalaciones de manejo de residuos**

**Depósito de relaves RE-01.-** Se construirá un canal de coronación Tipo II que es de mampostería de piedra de 0,35 m de base mayor, 0,35 m de altura, 0,70 m de base mayor talud de las paredes laterales 1H:2V.

**Depósitos de desmonte.-** No requieren actividades de estabilización hidrológica.

**Cancha de mineral.-** La superficie remediada se conformará con una pendiente de 2 %.

### **Otras infraestructuras relacionadas**

**Almacén temporal de residuos sólidos y Nuevos accesos.-** La superficie remediada se conformará con una pendiente de 2 %.

### **Vivienda y servicios para los trabajadores**

**Nuevos campamentos.-** La superficie remediada se conformará con una pendiente de 2 %.

### **Establecimiento de la formad del terreno**

Las obras de estabilización física, geoquímica e hidrológica, etc. para el cierre final de los componentes mineros, determinan el establecimiento de la forma del terreno después del cierre.

### **Revegetación**

En las áreas donde haya existido vegetación preexistente se realizarán actividades de recuperación de la cobertura vegetal de acuerdo con los lineamientos descritos en el programa de revegetación.

### **Programas sociales**

Para el cierre final el titular implementará los siguientes programas sociales:

**Programa local de generación de ingresos.-** Tiene el objetivo de Promover y generar oportunidades de trabajo con la finalidad de mejorar los ingresos económicos de las familias comuneras ubicadas dentro del área de influencia directa del plan de cierre de la unidad minera Ticlio contribuyendo a un mejoramiento de sus condiciones de vida. Para la contratación de personal se dará preferencia a los integrantes de las comunidades campesinas con mayor impacto y afectación a causa del cierre de la mina. La contratación será para realizar las actividades de cierre y durará los cuatro (04) años del cierre final.

**Programa de reconversión laboral.-** Tiene el objetivo de mejorar las competencias y habilidades e los trabajadores de la unidad minera Ticlio y de la población. Se llevarán a cabo talleres durante cinco meses consecutivos. Se capacitarán a 30 personas por año. El presupuesto es de US \$ 8 275,40 anuales.

**Programa de capacitación en educación ambiental para el monitoreo.-** El objetivo es sensibilizar y concientizar a los trabajadores de la unidad minera Ticlio y comuneros en general, acerca de la importancia de la conservación y protección ambiental. Se capacitará a 40 personas anualmente en cuatro (04) años. El presupuesto es de 6 733,40 Dólares americanos anuales.

**Programa de promoción Piscícola.-** El programa tiene una duración de dos (02) años y se capacitarán a 30 participantes por año, con una duración de 300 horas anuales. El presupuesto anual es de 12 366,84 dólares americanos.

## **3.9 Actividades de mantenimiento y monitoreo post cierre**

### **3.9.1 Actividades de mantenimiento**

#### **Mantenimiento de la Estabilidad Física**

##### **Mina**

**Labores subterráneas.-** Se realizarán las siguientes actividades:

- Inspección y mantenimiento de los tapones de cierre en caso de fisuras, agrietamientos, derrumbes y desplazamiento.
- El estado físico de la cobertura de suelo revegetado.
- Mantenimiento de los carteles de señalización, hitos y marcas (limpieza, pintura, etc).
- Restringir el acceso de personas y animales dentro de las labores subterráneas.

- Bloquear las chimeneas para evitar la caída de personas o animales dentro de las labores.

En caso de detectar daños, fallas, rupturas se procederá a la comunicación inmediata para dar inicio a las actividades de limpieza, restauración, o reinstalación.

**Tajo Abierto.-** Se verificará el estado físico de la cobertura y del canal de coronación.

#### **Instalaciones de manejo de residuos**

**Depósitos de desmonte.-** Se inspeccionará el estado físico y la estabilidad de los taludes, de los canales de coronación y el estado físico de la cobertura.

**Depósito de relaves.-** Se realizará el mantenimiento de las coberturas.

**Instalaciones de manejo de agua.-** Se inspeccionará el estado físico de las áreas revegetadas, donde corresponda.

**Instalaciones auxiliares.-** Se inspeccionará el estado físico de las áreas revegetadas y donde sea necesario se procederá al resembrado.

El mantenimiento será semestral durante los primeros dos (02) años y anual en los años posteriores.

#### **Mantenimiento Geoquímico**

Consiste en reconfigurar las coberturas, donde se haya detectado algunas fallas. De requerirse se aplicará fertilizantes. El mantenimiento será semestral durante los primeros dos (02) años y anual en los años posteriores.

#### **Mantenimiento Hidrológico**

Consiste en la limpieza y reposición de algunos tramos de las obras hidráulicas construidas para el cierre y que hubieran sufrido daños. El mantenimiento será semestral durante los primeros dos (02) años y anual en los años posteriores.

#### **Mantenimiento Biológico**

Se realizará una inspección, después de la época de lluvias durante el primer semestre, de las áreas revegetadas, a fin de determinar la mortandad, y colocar una cantidad igual a las especies que hubieran muerto, si fuese el caso, sin retirar estas últimas, para que puedan contribuir a la fijación del suelo. La frecuencia será semestral durante todo el tiempo del post cierre.

### **3.9.2 Monitoreo post cierre**

#### **Monitoreo de la estabilidad física**

**Labores subterráneas.-** El programa de monitoreo está dirigido a la evaluación de fallas del pilar corona y las obras realizadas para mantener la estabilidad física de los componentes. La frecuencia será semestral los dos (02) primeros años y anual los siguientes.

**Tajo.-** Está dirigido a la evaluación de desplazamientos y asentamientos en la plataforma superior fuera del tajo y fallas del talud o paredes del tajo, para lo que se instalarán puntos e hitos de control. El monitoreo será semestral durante los primeros dos (02) años y anual en los años posteriores.

#### **Instalaciones de manejo de residuos**



El programa de monitoreo está dirigido a la evaluación de desplazamientos y asentamientos y fallas de los depósitos de residuos, para lo que se construirán bases de concreto. La frecuencia será semestral durante los primeros dos (02) años y anual en los años posteriores. La ubicación de los puntos de control se indica en el siguiente cuadro:

**Cuadro N° 3. Ubicación de los hitos de control**

Hito	Coordenadas UTM (WGS 84), 18S		Altitud (msnm)
	Este	Norte	
HT-01	639 637,95	8 716 437,24	4 714,10
HT-02	369 596,15	8 716 432,25	4 714.10
HT-03	369 547,22	8 716 442,34	4 714.10
HT-04	369 501,45	8 716 457,56	4 714.10
HT-05	369 441,85	8 716 437,53	4 714.10
HT-06	369 424,87	8 716 445,34	4 708.80
HT-07	369 409,93	8 716 452,79	4 704.00
HT-08	369 423,41	8 716 400,11	4 714.10
HT-09	369 406,42	8 716 407,10	4 708.80
HT-10	369 385,59	8 716 413,37	4 705.50
HT-11	369 404,76	8 716 359,34	4 714.10
HT-12	369 389,13	8 716 362,17	4 708.40
HT-13	369 371,24	8 716 367,07	4 705.70
HT-14	369 391,15	8 716 304,30	4 714.10
HT-15	369 374,54	8 716 310,06	4 708.80
HT-16	369 356,96	8 716 315,67	4 705.80
HT-17	369 381,02	8 716 256,74	4 714.10
HT-18	369 363,23	8 716 260,60	4 709.60
HT-19	369 344,86	8 716 265,18	4 705.80
HT-20	369 373,42	8 716 215,79	4 714.10
HT-21	369 353,97	8 716 203,68	4 711.40
HT-22	369 332,96	8 716 220,34	4 705.50
HT-23	369 436,77	8 716 174,91	4 715,00
HT-24	369 484,42	8 716 169,18	4 715,00
HT-25	369 550,40	8 716 168,89	4 715,00
HT-26	369 617,28	8 716 165,27	4 715,00
HT-27	369 480,90	8 716 436,75	4 715,00
HT-28	369 503,42	8 716 407,99	4 715,00
Ht-29	369 596,61	8 716 340,96	4 715,00

Fuente: Tercera MPCM Ticlio

### **Monitoreo de la estabilidad geoquímica**

El programa de monitoreo para la estabilidad geoquímica tiene como finalidad verificar la protección de la calidad ambiental de los cuerpos receptores, que puedan ser impactados negativamente por las descargas contaminantes en el área de influencia, para lo que la unidad minera Ticlio ha establecido las siguientes estaciones:

**Cuadro N° 4. Estaciones de monitoreo de agua superficial**

Estación	Coordenadas UTM (WGHS 84), 18 S		Altitud (msnm)	Descripción
	Este	Norte		
WT-1	370 323,66	8 716 439,88	4 824	Laguna San Nicolás
WT-4	373 793,61	8 717 797,87	4 628	Laguna Huacracocha
WT-5	371 504,65	8 718 047,86	4 667	Laguna Marmolejo
WT-6	371 946,64	8 716 599,88	4 848	Laguna Santa Catalina

Fuente: Tercera MPCM Ticlio



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

**Monitoreo de la calidad del aire.-** Para evaluar la calidad del aire, la unidad minera Ticlio ha establecido las siguientes estaciones:

Cuadro N° 5. Estaciones de monitoreo de aire

Estación	Coordenadas UTM (WGHS 84), 18 S		Altitud (msnm)	Descripción
	Este	Norte		
AT-01	369 155,68	8 716 062,89	4 714	A barlovento de la zona minera
AT-02	373 150,62	8 717 547,87	4 653	A sotavento de la zona minera

Fuente: Tercera MPCM Ticlio

### **Monitoreo de la estabilidad hidrológica**

Abarca la medición de caudales y la condición de los canales de drenaje, así como la inspección de obstrucciones en sus vertederos e instalaciones auxiliares. La frecuencia será semestral durante los primeros dos (02) años y anual en los años posteriores. Las estaciones de medición de caudales se presentan en el siguiente cuadro:

### **Monitoreo biológico**

**Monitoreo de flora.-** Se evaluará en las estaciones de monitoreo indicadas en el siguiente cuadro; la frecuencia será semestral durante los primeros dos (02) años y anual en los años posteriores.

**Monitoreo de fauna.-** Para evaluar la fauna, la unidad minera Ticlio ha establecido siete (07) estaciones.

Cuadro N° 6. Estaciones de monitoreo biológico

Estación	Coordenadas UTM (WGS 84), 18S		Altitud (msnm)	Descripción
	Este	Norte		
<b>Flora (revegetación)</b>				
RELV	369 702	8 716 085	4 743	Cuenca San Nicolás
RELV	369 324	8 716 448	4 718	Cuenca San Nicolás
<b>Fauna</b>				
T4	371 890	8 716 757	4 844	Laguna Santa Catalina
T6	370 300	8 716 375	4 836	Laguna San Nicolás
T8	370 193	8 709 700	4 882	Laguna Leoncocha baja
T9.1	370 557	8 716 798	4 882	Laguna Leoncocha alta
T10.1	362 575	8 814 324	4 657	Laguna Huacracocha
T11.1	371 277	8 718 068	4 661	Laguna Marmolejo
T12	369 665	8 716 160	4 701	Depósito de relaves

Fuente: Tercera MPCM Ticlio

**Monitoreo de sedimentos.-** Se realizará para conocer la presencia de metales pesados en los sedimentos, para lo que se ha establecido seis (06) estaciones.

Cuadro N° 7: Estaciones de monitoreo biológico

Estación	Coordenadas UTM (WGS 84), 18S		Altitud (msnm)	Descripción
	Este	Norte		
SED-6	370 554,66	8 716 971,88	4 871	Laguna León Cocha Alta
SED-7	370 184,67	8 716 704,88	4 818	Laguna León Cocha Baja
SED-8	370 241,66	8 716 444,88	4 821	Laguna San Nicolás
SED-9	371 289,65	8 718,061,86	4 657	Laguna Marmolejo
SED-10	368 977,68	8 716 615,88	4 684	Laguna Ticlio Cocha
SED-13	369 815,67	8 717 279,87	4 804	Laguna de la zona de Antarara

Fuente: Tercera MPCM Ticlio

**Monitoreo Social**

Se evaluará la correcta aplicación de los programas sociales y el impacto en las familias. La frecuencia será anual.

**3.10 Cronograma, presupuesto y garantías financieras****- Cronograma**

- **Cierre Progresivo** : Hasta 2 025
- **Cierre final** : 2 026 – 2 029
- **Post cierre** : 2 030 – 2 034

**- Presupuesto**

De acuerdo al Informe N° 228-2023-MINEM-DGM-DTM/CMG los presupuestos, en dólares americanos, incluido el IGV son los que se indican:

- **Cierre Progresivo** : US \$ 255 450,34
- **Cierre final** : US \$ 8 247 433,59
- **Post cierre** : US \$ 1 310 444,61

**- Garantías**

Según el Informe N° 228-2023-MINEM-DGM-DTM-PCM, las garantías se presentan a continuación:

Cuadro N° 7. Resumen de Garantías

Año	Anual	Acumulado	Situación
2023	4 456 405.00		Constituida
2024	2 005 509.00	6 437 348.00	Por constituir
2025	2 255 301.00	8 717 215.00	Por constituir

**IV. EVALUACIÓN DEL LEVANTAMIENTO DE OBSERVACIONES****4.1 De la Dirección General de Asuntos Ambientales Minero (DGAAM)****Resumen ejecutivo**

**Observación N° 1.-** El titular deberá actualizar el Resumen Ejecutivo, los capítulos, tablas y figuras correspondientes, tomando en cuenta los cambios que realizará para absolver las observaciones siguientes y guardando la consistencia en todo el documento.

**Respuesta.-** El titular señala que de acuerdo a las respuestas de las observaciones se actualiza el resumen ejecutivo, los capítulos, tablas y figuras de la presente Tercera Modificación del Plan de Cierre de Minas de la unidad minera Ticlio.

**Análisis.-** Se verifica que el titular cumplió en actualizar el Resumen Ejecutivo y los capítulos de acuerdo a la absolución de las observaciones. **ABSUELTA**

### **Capítulo 1: Introducción**

**Observación N° 2.-** En los ítems 1.5 (Objetivos de cierre), 2. (Componentes de cierre) y 5. (actividades de cierre), el titular señala que uno de los objetivos de la presente Tercera MPCM es modificar las actividades de cierre conforme al expediente técnico para el cierre de los siguientes componentes observados por el Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA): Bocaminas (B-03 (PCMT-B-03), B-04 (PCMT-B-04b), B-05 (PCMT-B-05), B-07 (PCMT-B-07), B-11 (PCMT-B-11), B-12 (PCMT-B-12), B-13 (PCMT-B-13), B-TC-1, BTC-2 (PCMT-B-TC-2), B-TMV-1, B-TR-1, B-TR-3 y B-TR-4); Rampa R-992 (PCMT-R-992); Media barreta (MB-TAD-1 y MB-TAM-1); Tajo abierto TA (PCMT-TA-01); Cateos (CA-03 (PCMT-CA-03), C-TSA-1 y C-TR-1); y Depósitos de desmonte (DD-07 (PCMTDD-07), DD-08 (PCMT-DD-08), DD-11 (PCMT-DD-11), DD-12 (PCMT-DD-12), DDTCAS-1 (DD-T-5), DD-TREM-1 (DD-T-12), DD-TR-1, DD-TR-2 y DD-TR-3); asimismo, precisa que dichos componentes se encuentran en “proceso de cierre”; sin embargo, no son considerados en el Capítulo 7 (Cronograma, presupuesto y garantías).

Al respecto, el titular deberá justificar el objetivo para los componentes mencionados, según lo indicado por OEFA (presentando informe y resolución) y precisando la modificación de las actividades de cierre de cada componente respecto a las actividades de cierre aprobado. De justificar la inclusión de dichos componentes en la presente Tercera MPCM, incluir las actividades de cierre en el Capítulo 5 (Actividades de cierre) y Capítulo 7 (Cronograma, presupuesto y garantías).

**Respuesta.-** El titular señala que corrige el objetivo de la presente Tercera MPCM, incluyendo lo siguiente: Modificar las actividades de cierre de los siguientes componentes: Bocaminas (B-13 (PCMT-B-13), B-TMV-1, B-TR-3 y B-TR-4); Tajo (TA (PCMT-TA-01)); Cateos (C-TSA-1 y C-TR-1).

**Análisis.-** De la revisión del ítem 1.5 (Objetivos de cierre), se verifica que el titular incluyó como objetivo, modificar las actividades de cierre de los componentes Bocaminas (B-13 (PCMT-B-13), B-TMV-1, B-TR-3 y B-TR-4); Tajo (TA (PCMT-TA-01)); Cateos (C-TSA-1 y C-TR-1). **ABSUELTA**

### **Capítulo 2: Componentes de cierre**

**Observación N° 3.-** Respecto a Tabla 2-2 (Componentes de cierre motivo de la Tercera Modificación del Plan de Cierre de Minas de la unidad minera Ticlio):

a) El titular deberá incluir para componente, el área que ocupa y/o dimensiones y escenario de cierre aprobado y propuesto.

**Respuesta.-** El titular señala que en la Tabla 2-2 (Componentes de cierre motivo de la Tercera Modificación del Plan de Cierre de Minas de la unidad minera Ticlio) donde se incluyen el área que ocupa, escenario de cierre aprobado y lo propuesto.

**Análisis.-** De la revisión de la Tabla 2-2 (Componentes de cierre motivo de la Tercera Modificación del Plan de Cierre de Minas de la unidad minera Ticlio), se verifica que el

titular incluyó el área que ocupa cada uno de los componentes mineros, sus dimensiones y escenario de cierre. **ABSUELTA**

- b) Respecto al componente "Cancha de mineral<sup>3</sup>" aprobado a través del primer ITS, considerar referencialmente la coordenada central del componente, visto que según informe que aprueba dicho componente solo se consignó coordenadas de los vértices del polígono del componente.

**Respuesta.-** El titular señala que presenta la coordenada central (UTM WGS 84 - 18S: Este 371,785 ; Norte 8,717,659, cota 4,648 m.s.n.m.) de la Cancha de mineral aprobado en el Primer Informe Técnico Sustentatorio de la unidad minera Ticlio, con Resolución Directoral N° 045-2019-SENACE-PE/DEAR, de fecha 01 de marzo de 2019.

**Análisis.-** De la revisión de la Tabla 2-2 (Componentes de cierre motivo de la Tercera Modificación del Plan de Cierre de Minas de la unidad minera Ticlio), se verifica que el titular incluyó la coordenada central de la Cancha de mineral aprobado en el Primer Informe Técnico Sustentatorio de la unidad minera Ticlio, con Resolución Directoral N° 045-2019-SENACE-PE/DEAR, de fecha 01 de marzo de 2019. **ABSUELTA**

**Observación N° 4.-** En el desarrollo del ítem 2. (Componentes de cierre), de acuerdo al orden de la Tabla 2-2, el titular deberá realizar la descripción de cada componente de cierre, objeto de la presente Tercera MPCM, la descripción, de acuerdo al tipo de componente deberá considerar características geométricas, parámetros de diseño final para el cierre, características geotécnicas, geoquímicas e hidrológicas, materiales y equipos que lo conforman.

**Respuesta.-** El titular señala que de acuerdo a la corrección de Tabla 2-2, se precisa que en el ítem 2 (Componentes del cierre), se presenta la descripción de las características de los componentes nuevos y modificados de acuerdo a los últimos instrumentos de gestión ambiental aprobados (1ITS y 2ITS) y los componentes que están siendo modificados sus actividades de cierre, mientras que los componentes que modificarán su cronograma de ejecución de cierre mantendrán su descripción conforme a lo aprobado en la Segunda Actualización de Plan de Cierre de Minas de la unidad minera Ticlio (2APCM UM Ticlio), mediante Resolución Directoral N° 163-2020-MINEM-DGAAM de fecha 27 de noviembre de 2020.

**Análisis.-** De la revisión del Capítulo 2, se verifica que el titular ha presentado la descripción de los componentes nuevos o modificados, mientras que los componentes que solo modificarán su cronograma de cierre, mantienen la descripción aprobada en la Segunda Actualización del Plan de Cierre de Minas de la unidad minera "Ticlio". **ABSUELTA**

**Observación N° 5.-** Respecto al ítem 2.2.1 (Cancha de mineral), se precisa que para el componente se aprobó el canal de aguas de contacto (Tabla 2-9); asimismo, es representado en la figura 2-5. Al respecto, precisar la longitud del canal de coronación.

**Respuesta.-** El titular señala que la longitud del canal de coronación de la cancha de mineral, es de 155 m. Asimismo, señala que adjunta el Plano 2-5 con la precisión de la longitud del canal de coronación.

**Análisis.-** Se verifica que el titular en el ítem 2.2.1, indica que el canal de coronación de la cancha de mineral tiene una longitud de 155 m. **ABSUELTA**

<sup>3</sup> Conformado por zonas de disposición de mena de cobre y zinc.

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

**Observación N° 6.-** El titular, para los componentes "Plataformas", aprobados mediante el primer y Segundo ITS, considera ejecutar las actividades de cierre en el escenario de "Cierre final"; sin embargo, lo considerado difiere con lo señalados en los ITS, que las actividades de perforación son ejecutados y cerrados durante la vida operativa de la unidad minera. Por lo que, el titular deberá considerar el cierre de las plataformas en el escenario de cierre progresivo, de ejecutarse o no.

**Respuesta.-** El titular señala que ha considerado las actividades de cierre de las plataformas en el escenario de cierre progresivo de acuerdo a lo indicado en los Informes Técnicos Sustentatorios, conforme a ello se actualiza el Capítulo 5 (Actividades de cierre) y Capítulo 7 (Cronograma, presupuesto y garantía financiera).

**Análisis.-** De la revisión del Capítulo 5 y 7, se verifica que el titular considera en el escenarios de cierre progresivo, el cierre de las plataformas aprobados mediante el primer y Segundo ITS. **ABSUELTA**

**Observación N° 7.-** El titular propone la modificación del escenario de los componentes Bocaminas (B-09, B-17, B-T-1 y B-TNP-1); Rampa (R-MA); Depósito de Relaves (RE-01); Depósitos de desmonte (DD-08A, DD-09, DD-TT-3); Planta de tratamiento de agua (I-T-5); y Canteras (CANT-02, CANT-03, CANT-04 y CANT-05), progresivo al final; sin embargo, según la Segunda APCM, mencionados componentes debieron ser cerrados durante el cierre progresivo (hasta 2022); sin embargo, con fecha posterior a la finalización de cierre progresivo se presenta la presente Tercera MPCM en la que se propone cambiar el escenario de cierre de progresivo a final, cuando dichos componentes deberían estar cerrados. Al respecto, el titular deberá justificar la propuesta de modificación de escenario, visto que al 2022 debió ejecutarse el cierre.

**Respuesta.-** El titular señala que los componentes: Bocaminas (B-09, B-17, B-T-1 y B-TNP-1); Rampa (R-MA); Depósito de Relaves (RE-01); Depósitos de desmonte (DD-07 (PCMT-DD-07), DD-08A, DD-09, DD-TT-3); Planta de tratamiento de agua (I-T-5); y Canteras (CANT-02, CANT-03, CANT-04 y CANT-05), que están siendo modificados su cronograma de ejecución de cierre, pasando del cierre progresivo al cierre final, es debido a situaciones operacionales, considerando que los componentes se encuentran actualmente operativas. Cabe precisar que, la no ejecución de cierre de los componentes en mención, es debido a la emergencia sanitaria del Covid-19, el cual también implicó paralizar las actividades tanto operativo como también de cierre, es por ello Volcan Compañía Minera S.A.A. solicitó la reprogramación de actividades en el marco de Decreto Supremo N° 007-2021- EM el cual se adjunta en el Anexo OBS. DGAAM 7-1. Finalmente, al pasar de escenario los componentes en mención de cierre progresivo al cierre final se garantiza el presupuesto de cierre de los mismos

**Análisis.-** De la revisión de la base de datos de la DGAAM, se identifica que mediante escrito de 3154800 de fecha 04 de junio de 2021, el titular, en marco del DS 007-2021-EM, presentó la reprogramación de actividades de cierre de respecto a los componentes DD-TR-3 (depósito de desmonte), DD-TT-2 (depósito de desmonte), B-17 (bocamina), DD-09 (depósito de desmonte), B-TPA-1 (bocamina), B-TR-4 (bocamina), RE-01 (depósito de relaves), DD-08A (depósito de desmonte) y I-T-5 (Planta de neutralización). Sin embargo, los componentes "Bocaminas (B-09, B-T-1 y B-TNP-1); Rampa (R-MA); Depósitos de desmonte (DD-09, DD-TT-3); y Canteras (CANT-02, CANT-03, CANT-04 y CANT-05)", no fueron parte de la reprogramación. Para efectos de que todos los componentes, son de responsabilidad del



titular, se considera a todos los componentes mantener dentro del PCM de la unidad minera, sin exonerar a las medidas administrativas que pudo haber incurrido el titular el titular respecto a los Bocaminas (B-09, B-T-1 y B-TNP-1); Rampa (R-MA); Depósitos de desmonte (DD-09, DD-TT-3); y Canteras (CANT-02, CANT-03, CANT-04 y CANT-05)".

#### **ABSUELTA**

**Observación N° 8.-** Respecto al desarrollo del Capítulo 5 (Actividades de cierre), el titular deberá presentar el detalle de las actividades y medidas de cierre, solo de los componentes que son objeto de la presente Tercera MPCM, teniendo en cuenta la absolución a la observación N° 2; asimismo, dichas actividades de cierre de componentes deberán estar incluidas en los cronogramas físico y financiero del Capítulo 7, según corresponda.

**Respuesta.-** El titular señala que de acuerdo a la respuesta a la Observación 2, actualiza el Capítulo 5, donde considera las actividades de cierre de los componentes motivo de la Tercera Modificación del Plan de Cierre de Minas de la unidad minera Ticlio. Asimismo, señala que los componentes en mención son incluidos en el cronograma físico y financiero del Capítulo 7.

**Análisis.-** Se verifica que el titular cumplió con lo solicitado. **ABSUELTA**

**Observación N° 9.-** De corresponder incluir la modificación de las actividades de cierre de componentes mencionados en la observación N° 2 y 8, Para el componente "Bocamina B-11 (PCMT-B-11)", las dimensiones del tapón sin drenaje para la bocamina B-11 consignadas en el ítem 5.2.3.1.2.1 son diferentes las que se indican en la Tabla 5-3, para el tapón de la misma bocamina. Por lo que, el titular deberá uniformizar la información, precisando las dimensiones del diseño del tapón de concreto hermético.

**Respuesta.-** El titular señala que conforme a las respuestas a las observaciones N° 2 y 8, se menciona que la Bocamina B-11 (PCMT-B-11) se encuentra cerrada, que fue declarada en el segundo semestre del año 2020.

**Análisis.-** El titular declara que el componente se encuentra cerrado, por lo que, ha considerado sus actividades de mantenimiento y monitoreo post cierre en la presente modificación de plan de cierre de minas. **ABSUELTA**

**Observación N° 10.-** En los ítems 5.2.7 y 5.3.7, respecto a la "Revegetación", el titular deberá precisar las especies que se utilizarán, así como las áreas que serán revegetadas en cada componente, objeto de la presente Tercera MPCM.

**Respuesta.-** El titular señala que de acuerdo a la línea base biológica y las formaciones vegetales de la zona del Proyecto, la especie común en los pajonales es el Ichu (*Stipa sp.*), especie que se utilizará para la revegetación de las áreas de los siguientes componentes motivo de la presente Tercera Modificación del Plan de Cierre de Minas de la unidad minera Ticlio.

**Análisis.-** El titular cumplió con presentar en el ítem 5.3.7 la descripción de la revegetación para los componentes motivo de la presente Tercera Modificación del Plan de Cierre de Minas de la unidad minera Ticlio. **ABSUELTA**

**Observación N° 11.-** En el literal H. del ítem 5.3.8.2 (Programa de reconversión laboral), se indica que se capacitarán a 50 personas por año; sin embargo, en la Tabla 5-29, señala que son 30 participantes por año. Por lo que, el titular deberá corregir donde corresponda, tener en cuenta lo establecido en la Segunda APCM aprobado.



**Respuesta.-** El titular señala que procedió a corregir en el Capítulo 5 (Actividades de cierre) actualizado, respecto al número de personas capacitadas para el Programa de reconversión laboral, manteniendo lo indicado en la Tabla 5-29 (ahora Tabla 5-24 del Capítulo 5 actualizado) que se capacitarán a 30 personas por año.

**Análisis.-** El titular cumple en corregir según lo solicitado. **ABSUELTA**

**Observación N° 12.-** En el literal G. del ítem 5.3.8.3 (Programa de Capacitación en Educación Ambiental para el Monitoreo), se indica que se capacitarán a 50 personas por año; sin embargo, en la Tabla 5-31 señala que son 30 participantes por año. Por lo que, el titular deberá corregir donde corresponda, tener en cuenta lo establecido en la Segunda APCM aprobado.

**Respuesta.-** El titular señala que procedió a corregir en el Capítulo 5 (Actividades de cierre) actualizado, respecto al número de personas capacitadas para el Programa de reconversión laboral, manteniendo lo indicado en la Tabla 5-31 (ahora Tabla 5-26 del Capítulo 5 actualizado) que se capacitarán a 30 personas por año.

**Análisis.-** El titular cumple en corregir según lo solicitado. **ABSUELTA**

#### **Capítulo 6: Actividades de Mantenimiento y monitoreo**

**Observación N° 13.-** Respecto al ítem 6.2 (Actividades de monitoreo Post-Cierre):

a) En los ítems 6.2.1.1 y 6.2.1.3, el titular indica que para el monitoreo de la estabilidad física de tajo, depósito de relaves y depósitos de desmonte, se construirán bases de control y puntos de control, pero no indica la ubicación de los mismos. Por lo que, el titular deberá presentar en un cuadro, con la ubicación de todos los puntos y bases de control, en coordenadas UTM (WGS 84), indicando la altitud y zona geográfica.

**Respuesta.-** El titular señala que de acuerdo con las actividades de cierre, el interior del tajo será rellenado con el material de desmonte. En ese sentido las actividades de monitoreo post-cierre estarán dirigidas al depósito de desmonte y depósito de relaves; asimismo, presenta la ubicación de los puntos de monitoreo.

**Análisis.-** En el Capítulo 6, el titular presenta la Tabla 6-3 ubicación de los hitos de monitoreo en tres (03) dimensiones y la Tabla 6-4 con la ubicación, en tres (03) dimensiones también, de la base fija PR19-BF01. **ABSUELTA**

b) En las Tablas que corresponde a estaciones de monitoreo y en las cuales se presenta las coordenadas de ubicación de las estaciones en WGS 84, incluir la altitud (m.s.n.m.) que corresponde a cada estación de monitoreo.

**Respuesta.-** El titular señala que presenta las tablas actualizadas de la ubicación de las estaciones incluyendo la altitud.

**Análisis.-** De la revisión de las tablas, se verifica que el titular incluyó la altitud. **ABSUELTA**

**Observación N° 14.-** En el ítem 6.2.4 (Monitoreo de Estabilidad Hidrológica), el titular minero indica que el monitoreo hidrológico abarca la medición de caudales: asimismo, señala que llevarán registro de la condición de los canales de drenaje, así como la inspección de obstrucciones en sus vertederos e instalaciones auxiliares. Al respecto, el titular deberá indicar las estaciones para la medición de caudales, considerando las coordenadas de ubicación (WGS 84, zona y altitud); asimismo, referenciar en un plano.

**Respuesta.-** El titular señala que presenta la ubicación de las estaciones para la medición de caudales, considerando las coordenadas de ubicación (WGS 84, zona y altitud); asimismo, se referencian en el Plano Obs 14.

**Análisis.-** En la Tabla 6-7 se presenta la ubicación de las estaciones de medición de caudales de los canales: Huacracocha, Galera, San Nicolás y RE-01; asimismo, es representado en el Plano Obs 14. **ABSUELTA**

### **Capítulo 7: Cronograma, Presupuesto y Garantías**

**Observación N° 15.-** De acuerdo a la Segunda APCM, aprobada con Resolución Directoral N° 163-2020-MINEM-DGAAM, el cierre progresivo concluyó en diciembre 2022; el cierre final concluye el 2024 y el post cierre culmina el 2029. Sin embargo, en la presente Tercera MPCM Ticlio, el titular considera como cierre progresivo hasta marzo 2024, cierre final de abril 2024 hasta marzo 2028 y el post cierre de abril 2028 hasta marzo 2033; para la ampliación del escenario de cierre progresivo, el titular refiere que fue teniendo en cuenta la Declaración Anual Consolidada (DAC) correspondiente al año 2021 (presentado en junio del 2022), en la cual se estima 752,238 TM de mineral, mientras que la extracción anual es 342,653 TM, el cual se obtiene una vida de 2.20 años.

Al respecto, el titular deberá sustentar la ampliación de los escenarios de cierre, de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 10, 25 y 51 del Reglamento para el Cierre de Minas en donde se indica que el cierre progresivo se da durante la vida útil de la operación minera, la cual es considerada en función de lo establecido en el instrumento de gestión ambiental preventivo y las reservas probadas y probables según lo señalado en la Declaración Anual Consolidada correspondiente; asimismo, de corresponder, deberá actualizar el Capítulo 7<sup>4</sup> (Cronograma, presupuesto y garantías).

**Respuesta.-** El titular señala que de acuerdo a los informes de estimación de recursos y reservas producto de las perforaciones que fueron aprobados en el Segundo Informe Técnico Sustentatorio de la unidad minera Ticlio, mediante Resolución Directoral N° 000116-2020-SENACEPE/DEAR, de fecha 09 de octubre de 2020, informes que han sido elaborado por las Áreas de Geología y Planeamiento de Volcan Compañía Minera S.A.A. (Anexos 15-1 y 15-2), se sustenta la ampliación de la vida de la mina a Diciembre del año 2025. Respecto a la información de reservas a junio del 2023 en la unidad minera Ticlio es de 780 kt reservas probadas y probables, considerando el ritmo de producción actual y proyectado (2023-190 kt, 2024-375 kt, 2025-215 kt), la proyección de vida de mina se extiende hasta el año 2025 (diciembre). Por lo tanto, los trabajos de cierre progresivo se realizarán en los tres años de vida útil de la mina contados a partir de enero del 2023 hasta diciembre del año 2025.

Asimismo, mediante información complementaria (escrito N° 3626858 de fecha 14 de diciembre de 2023), Volcan precisa que en el Segundo Informe Técnico Sustentatorio de la unidad minera Ticlio (2ITS), aprobado mediante Resolución Directoral N° 000116-2020SENACE-PE/DEAR de fecha 09 de octubre de 2020, en la cual se contempla una vida útil hasta el año 2025, debido a sus operaciones continuas de la unidad minera Ticlio conforme se muestra en el “Cuadro 9.6.19 (Cronograma del ITS en función del EIA Ticlio 2008), Página 9-48” del 2ITS aprobado, por lo que queda definida la etapa de cierre progresivo hasta diciembre del año 2025 para la presente Tercera Modificación del Plan de

<sup>4</sup> Descripción y detalle del cronograma físico, presupuesto, cronograma financiero y garantías financieras, para cada escenario de cierre según corresponda.

Cierre de Minas de la unidad minera Ticlio.

**Análisis.-** Se verifica que el cronograma propuesto, es la misma consignado en el Segundo Informe Técnico Sustentatorio de la unidad minera Ticlio<sup>5</sup>, aprobada mediante Resolución Directoral N° 000116-2020-SENACEPE/DEAR, de fecha 09 de octubre de 2020. **ABSUELTA**

#### 4.2 De la Dirección General de Minería (DGM)

Mediante Informe N° 228-2023-MINEM-DGM-DTM/CMG, la DGM concluye que de acuerdo a la evaluación realizada a los aspectos económicos y financieros de la Tercera Modificación del Plan de Cierre de Minas de la unidad minera “Ticlio” se consideran conformes. Dicho documento, es adjuntado al presente informe.

#### 4.3 De la Participación ciudadana

Volcan Compañía Minera S.A.A. presentó la Tercera Modificación del Plan de Cierre de Minas de la unidad minera “Ticlio” el 06 de marzo de 2023, a las Direcciones Regionales de Energía y Minas de Junín y Lima, hasta la fecha de emisión del presente informe, esta Dirección General no ha recibido documentación alguna referida dicho expediente.

### V. CONCLUSIONES

- 5.1 Volcan Compañía Minera S.A.A., ha absuelto las observaciones formuladas a la Tercera Modificación del Plan de Cierre de Minas de la unidad minera “Ticlio”.
- 5.2 La Dirección General de Minería ha emitido la conformidad de los aspectos económicos y financieros de la Tercera Modificación del Plan de Cierre de Minas de la unidad minera “Ticlio”.

### VI. RECOMENDACIONES

- 6.1 Emitir la Resolución Directoral que apruebe la Tercera Modificación del Plan de Cierre de Minas de la unidad minera “Ticlio”.
- 6.2 Volcan Compañía Minera S.A.A., deberá cumplir con las especificaciones técnicas contenidas en la Segunda Actualización del Plan de Cierre de Minas de la unidad minera “Cerro Verde”, 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.
- 6.3 La aprobación de la Tercera Modificación del Plan de Cierre de Minas de la unidad minera “Ticlio”, 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.
- 6.4 La aprobación de la Tercera Modificación del Plan de Cierre de Minas de la unidad minera “Ticlio” 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.
- 6.5 La Tercera Modificación del Plan de Cierre de Minas de la unidad minera “Ticlio” no aprueba ni modifica la vida útil de la unidad minera.
- 6.6 Remitir copia del presente informe y de la resolución directoral que se emita a la Dirección

<sup>5</sup> Cuadro 9.6.19 (Cronograma del ITS en función del EIA Ticlio (2008)) del ítem 9.6.4 (Cronograma de ejecución de los componentes propuestos) del Capítulo 9.0 Proyecto de Modificación.



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 de unidad, la paz y el desarrollo”

General de Minería (DGM), Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA) y al Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería (OSINERGMIN) para los fines de su competencia.

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

---

**Ing. Melanio Estela Silva**  
CIP N° 52891

---

**Ing. Tania Lupe Rojas Valladares**  
CIP N° 114407

---

**Ing. Mateo Elmer Portilla Cornejo**  
CIP N° 34267

---

**Ing. Carmen Rosa Chamorro Bellido**  
CIP N° 37542

---

**Ing. Luis Eduardo Campos Díaz**  
CIP N° 40588

---

**Abg. Mercedes del Pilar Villar Vásquez**  
CAL N° 61383

Lima, 20 de diciembre de 2023

Visto, el **Informe N° 0714-2023/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. Yury Pinto Ortiz**  
Director de Gestión Ambiental de Minería  
Asuntos Ambientales Mineros



BICENTENARIO  
DEL PERÚ  
2021 - 2024

Página 26 de 26

Av. Las Artes Sur 260, San Borja  
Central telefónica: (01) 411 1100  
www.gob.pe/minem





## **INFORME N° 228 -2023-MINEM-DGM-DTM/CMG**

Señor director

Asunto: VOLCAN COMPAÑIA MINERA S.A.A. –opinión técnica sobre los aspectos económicos y financieros de la Tercera Modificación del Plan de Cierre de la Unidad de Minería "Ticlio"

Referencia: Expediente N° 3464020 (07/03/2023)  
Escrito N° 3596104 (10/10/2023)  
Memo 01937 -2023/MINEM-DGAAM-DEAM (23/10/2023)

---

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 en cuanto a los aspectos económicos y financieros de la Tercera Modificación del Plan de Cierre de Minas (en adelante **3MPCM**) de la Unidad de Minería "Ticlio" (en adelante **UM Ticlio**) a partir del levantamiento de observaciones presentada por VOLCAN COMPAÑIA MINERA S.A.A. (en adelante **VOLCAN**), 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. ANTECEDENTES**

- 3.1. La Dirección General de Minería (en adelante DGM), mediante Informe N° 119-2023-MINEM-DGM-DTM/CMG remite la conformidad en cuanto a los aspectos económicos y financieros de la 3MPCM de la unidad minera "Ticlio", a fin de que a través de la Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros (En adelante DGAAM), se notifique al titular minero para su atención.
- 3.2. La DGAAM con memo 01937-2023/MINEM-DGAAM en referencia, remite a la DGM, el escrito N° 3596104 conteniendo la información complementaria al levantamiento de observaciones 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

- 4.1. De acuerdo a lo establecido en el ROF del MINEM, la Dirección Técnica Minera (en adelante, DTM) es una Unidad Orgánica de la Dirección General de Minería (en adelante, 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 RCM1.

- 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 presentada en el memo 01937-2023/MINEM-DGAAM-DEAM se tiene:

- 4.5. VOLCAN, presenta la 3MPCM, donde modifica el cronograma de ejecución de cierre, pasando del cierre progresivo al cierre final de los siguientes componentes: Bocaminas (B-09, B-17, B-T-1 y B-TNP-1); Rampa (R-MA); Depósito de Relaves (RE-01); Depósitos de desmonte (DD-07 (PCMT-DD-07), DD-08A, DD-09, DD-TT-3); Planta de tratamiento de agua (I-T-5); y Canteras (CANT-02, CANT-03, CANT-04 y CANT-05), debido a situaciones operacionales.
- 4.6. VOLCAN, presenta la 3MPCM de la UM Ticlio, en la cual modifica las actividades de cierre de los siguientes componentes: Bocaminas (B-13 (PCMT-B-13), B-TMV-1, B-TR-3 y B-TR-4); Tajo (TA (PCMT-TA-01)); Cateos (C-TSA-1 y C-TR-1).
- 4.7. Al respecto, en el presente procedimiento, corresponde a la DGM emitir opinión en cuanto a los aspectos económicos y financieros, debiendo la DGAAM evaluar la exclusión o inclusión de los componentes en el presente MAPCM planteados por el titular minero
- 4.8. Para el presente procedimiento, se verifica que VOLCAN, ha presentado los presupuestos de cierre, análisis de costos unitarios, planilla de metrados, análisis de costos unitarios y cronogramas de ejecución financiera de la 3MPCM de la unidad minera "Ticlio", conteniendo cantidades y precios actualizados al año 2023, además los rendimientos utilizados en el análisis de costos unitarios, se encuentran acordes a los equipos y cuadrillas a utilizar.
- 4.9. VOLCAN presentó el cuadro de constitución de garantías con los índices de inflación y descuento recomendados para el año 2023 y publicados en el boletín del diario El Peruano del 14 de enero de 2023. como se muestra en el siguiente recorte:

<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.





Ilustración 1: Cuadro de Constitución de Garantías

GARANTÍAS VARIABLES							
Item	Etapas de Cierre	Año base 2023	Costo referido al año base	Valor Corriente Escalado	2023	2024	2025
	<b>CIERRE FINAL</b>	<b>6,923,178</b>		<b>6,892,932</b>		<b>6,182,348</b>	<b>6,364,728</b>
3.00	2026		812,969	894,836		844,288	869,195
4.00	2027		1,608,784	1,820,072		1,673,650	1,722,920
5.00	2028		1,902,205	2,232,069		1,987,020	2,045,637
6.00	2029		1,601,221	1,930,955		1,677,490	1,726,976
	<b>POST CIERRE</b>	<b>941,141</b>		<b>1,239,951</b>		<b>993,434</b>	<b>1,022,742</b>
7.00	2030		265,483	332,099		278,939	287,188
8.00	2031		265,483	342,892		279,752	288,005
9.00	2032		136,725	182,330		144,493	148,756
10.00	2033		136,725	188,255		144,914	149,189
11.00	2034		136,725	194,374		146,336	149,624
a	Cierre Final + Post Cierre		<b>6,884,319</b>	<b>8,132,883</b>		<b>7,175,782</b>	<b>7,387,470</b>
b	IGV	18%	<b>1,235,577</b>	<b>1,463,919</b>		<b>1,291,641</b>	<b>1,329,745</b>
c	Total garantías Inc. IGV 18%		<b>8,099,897</b>	<b>9,596,802</b>		<b>8,467,423</b>	<b>8,717,215</b>
d	Total Garantías constituida en periodo anterior					<b>4,456,405</b>	<b>6,481,914</b>
e	Monto sujeto a garantías					<b>4,011,018</b>	<b>2,255,301</b>
f	Tiempo de vida útil a la fecha de constitución de la garantía					<b>2.00</b>	<b>1.00</b>
g	Nueva Garantía Anual a Constituir, enero cada año (US\$)					<b>2,005,509</b>	<b>2,255,301</b>
h	MONTO TOTAL DE LA GARANTÍA ACUMULADA				<b>4,456,405</b>	<b>6,461,914</b>	<b>8,717,215</b>

Fuente Expediente 3596104 y Memo 01937-2023/MINEM-DGAAM-DEAM referente a la 3MPCM de la UM Ticlio

**PRESUPUESTO Y GARANTÍAS**

- 4.10. De acuerdo a la evaluación realizada de los aspectos económicos y financieros de la 3MPCM de la unidad minera "Ticlio", se consideran conforme según los siguientes resúmenes:

Cuadro 1: Resumen del Presupuesto de Cierre

Descripción	US\$ sin IGV	US\$ Inc. 18 % IGV	Periodo (años)
Cierre Progresivo	216,483.34	255,450.34	Hasta el 2025
Cierre Final	6'989,350.50	8'247,433.59	2026-2029
Post Cierre	1'110,546.28	1'310,444.61	2030-2034
Total Cierre	8'316,380.12	9'813,328.54	
Monto afecto a garantías		9'557,878.20	
Fecha de referencia de costos		<b>2023</b>	

**GARANTÍAS**

- 4.11. De acuerdo al cálculo realizado por VOLCAN, se considera conforme el siguiente cronograma de constitución de garantías para el cierre de la unidad minera "Ticlio":

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

Año	Anual	Acumulado	Situación
2023	4'456,405.00		Constituida
2024	2'005,509.00	6'437,348.00	Por constituir
2025	2'255,301.00	8'717,215.00	Por constituir

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

**5. CONCLUSIÓN**

- 5.1. Luego de la evaluación realizada a la información complementaria para el levantamiento de observaciones sobre los aspectos económicos y financieros del 3MPCM de la Unidad Minera





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 de la Unidad, la Paz y el Desarrollo"

"Ticlio" esta se considera conforme, al haber levantado de manera satisfactoria todas las observaciones formuladas por la DGM.

## 6. RECOMENDACION

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

Es todo cuanto se informa a usted.

Lima, 22 NOV. 2023

Ing. Carlos Enrique Alvarez Neyra  
CIP N° 281017  
Dirección Técnica Minera

Lima, 22 NOV. 2023

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

Ing. Vilmar Asisclo Ojeda Zevallos  
Director  
Dirección Técnica Minera

Lima, 23 NOV. 2023

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

Ing. Jorge Enrique Soto Yen  
Dirección General de Minería

