

CAPÍTULO 9 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

TABLA DE CONTENIDO

9. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	9-1
9.1 DESCRIPCIÓN DEL PROCESO APROBADO	9-1
9.2 PLANO O DIAGRAMA DEL PROCESO APROBADO	9-2
9.3 JUSTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LA MODIFICACIÓN DEL PROCESO	9-5
9.4 PLANO O DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO A MODIFICARSE.....	9-5
9.5 DESCRIPCIÓN DE LOS COMPONENTES APROBADOS	9-5
9.6 PLANO DE LOS COMPONENTES APROBADOS	9-5
9.7 JUSTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LAS MODIFICACIONES.....	9-7
9.7.1 Implementación de Polvorín Superficial	9-7
9.7.2 Implementación de una Sala de Logueo.....	9-13
9.8 PLANO DE LOS COMPONENTES A MODIFICAR.....	9-19
9.9 PLANO DE UBICACIÓN INTEGRADO DE LOS COMPONENTES APROBADOS.....	9-19
9.10 PLANO DE UBICACIÓN INTEGRADO DE LOS COMPONENTES A MODIFICAR.....	9-19

LISTA FIGURAS

FIGURA 9.1 PROCESOS APROBADOS DE CHANCADO Y MOLIENDA EN LA PLANTA CONCENTRADORA DE MAHR TÚNEL	9-3
FIGURA 9.2 PROCESOS APROBADOS DE FLOTACIÓN, ESPESADO Y DISPOSICIÓN DE RELAVES EN LA UM MAHR TÚNEL	9-4
FIGURA 9.3 COMPONENTES APROBADOS DE LA UM SAN CRISTÓBAL - MAHR TÚNEL.....	9-6
FIGURA 9.4 ESQUEMA DE DISTRIBUCIÓN DE LA SALA DE LOGUEO	9-14
FIGURA 9.5 SECCIÓN TRANSVERSAL SALA DE CORTE Y POZAS DE SEDIMENTACION	9-17
FIGURA 9.6 COMPONENTES PROPUESTOS DE LA UM SAN CRISTÓBAL - MAHR TÚNEL.....	9-20
FIGURA 9.7 MAPA INTEGRADO DE LOS COMPONENTES APROBADOS	9-21
FIGURA 9.8 MAPA INTEGRADO DE LOS COMPONENTES PROPUESTOS	9-22

LISTA TABLAS

TABLA 9.1 UBICACIÓN DEL NUEVO POLVORÍN SUPERFICIAL	9-8
TABLA 9.2 DIMENSIONES DEL CONTENEDOR	9-8
TABLA 9.3 REQUERIMIENTO DE AGUA EN LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN	9-10
TABLA 9.4 LICENCIAS DE USO DE AGUA.....	9-10
TABLA 9.5 MAQUINARIAS Y EQUIPOS PARA CONSTRUCCIÓN	9-11
TABLA 9.6 REQUERIMIENTO DE MANO DE OBRA EN LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN	9-11
TABLA 9.7 EXPLOSIVOS Y MATERIALES A ALMACENARSE EN EL POLVORÍN.....	9-12
TABLA 9.8 MAQUINARIAS Y EQUIPOS PARA CONSTRUCCIÓN	9-15
TABLA 9.9 REQUERIMIENTO DE MANO DE OBRA EN LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN	9-16

LISTA DE ANEXOS

Anexo 9.1 Plano Polvorín Superficial.

9. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

La UM San Cristóbal-Mahr Túnel de VOLCAN se ubica en los distritos de Yauli y Huay Huay, provincia de Yauli y departamento de Junín, donde VOLCAN realiza actividades de extracción de minerales y beneficio, principalmente.

VOLCAN presenta el Quinto ITS de la UM San Cristóbal-Mahr Túnel, que considera lo siguiente:

- Implementación de polvorín superficial.
- Implementación de una sala de logeo.

Es importante señalar que las modificaciones consideradas en el presente ITS se circunscriben a áreas dentro de la UM San Cristóbal-Mahr Túnel.

9.1 DESCRIPCIÓN DEL PROCESO APROBADO

La mina se encuentra dividida en dos zonas principales de explotación, denominadas alta y baja (zona I y zona II), en las cuales se explotan cuerpos polimetálicos con potencias que van de 0.80 a 10.00 m, y buzamientos que varían entre 55° y 75°.

Las fases en la etapa de explotación son: perforación, voladura, acarreo, transporte, sostenimiento y relleno.

Para la extracción subterránea se emplea jumbos hidráulicos, scoops y dumpers; para el acarreo y transporte se utilizan volquetes. El desmonte extraído de la mina se acumula en los Depósitos de Desmonte (Tajo abierto Huaripampa) y como relleno detrítico en los tajos explotados.

Para la voladura, se tiene una malla que permite tener una secuencia de salida de los taladros, a fin de generar primero la cara libre. La cantidad de explosivo que se usa es de aproximadamente 40 kg para frentes de sección de 3.5 x 3.5 m; mientras que en voladura vertical depende de la longitud del tajeo. El factor de carga (kg de explosivos/TM rotas) en voladura de frentes es de 0.45; en vertical de 0.20 y en breasting de 0.22.

Para cargar los taladros, se hace uso de atacadores de madera, lo primero que se hace es preparar el cebo, es decir a un cartucho de explosivo se le introduce un fulminante, luego cada uno de los taladros son cargados con explosivos, terminando el carguío de todos los taladros se unen a través del cordón detonante y se dispara; los horarios de disparo son de 11:15 am (guardia A), 07:15 pm (guardia B), 03:15 am (guardia C).

Cabe señalar, que las labores de explotación son continuas e incluyen la exploración y desarrollo del proyecto minero. En cuanto se ha extraído el mineral, éste es transportado, entre otros, hacia la Planta concentradora Mahr Túnel mediante volquetes.

En Mahr Túnel se cuenta con una planta concentradora del mismo nombre, con una capacidad de procesamiento autorizada de 2,750 TMPD, y con un sistema de manejo

de relaves, compuesto por los depósitos N° 1 al N° 6. Los minerales procesados en la son el cobre, plomo, zinc y plata, mientras que el subproducto producido son los relaves.

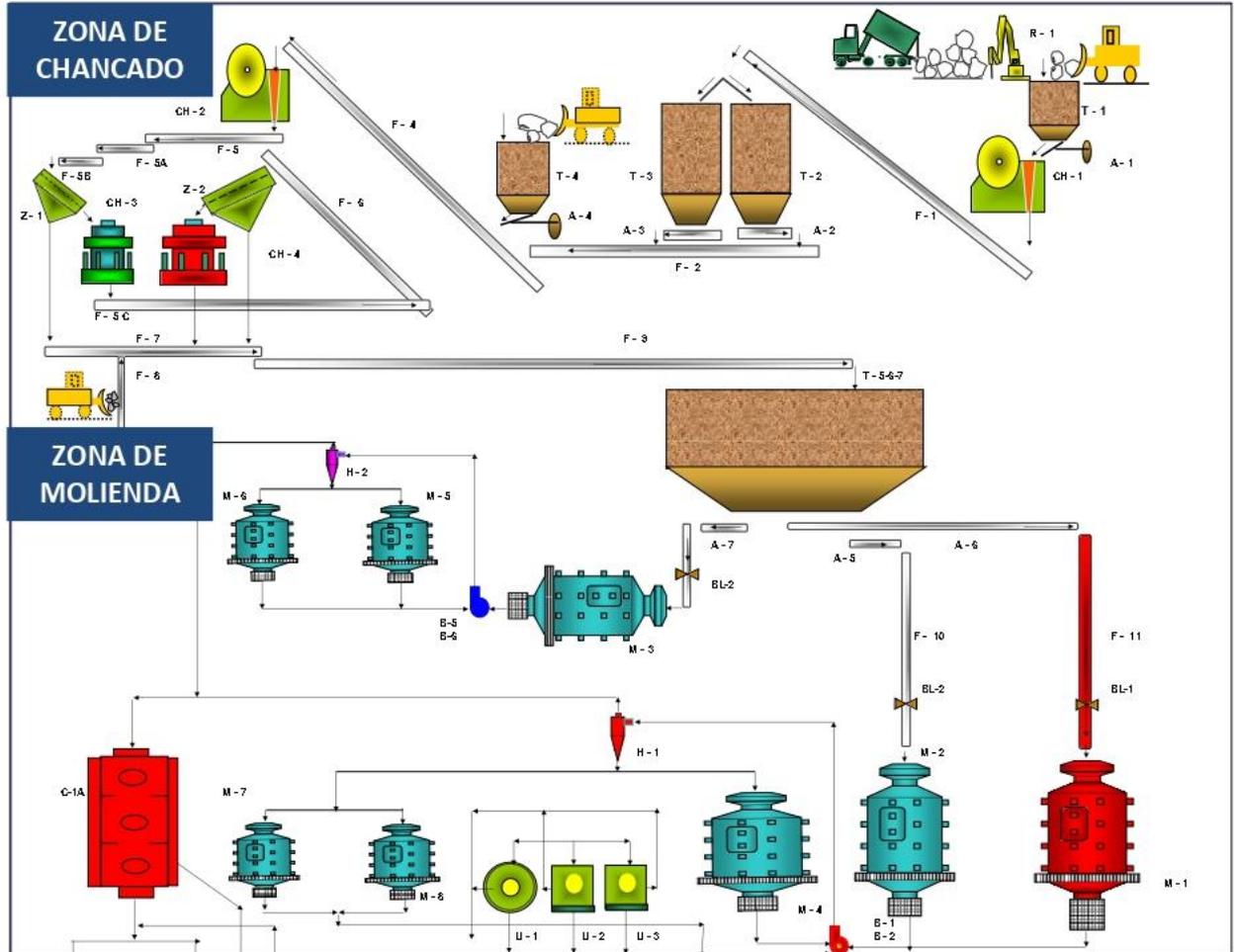
Los procesos aprobados en la planta concentradora son los siguientes:

- Recepción de minerales: Los minerales que se procesan en Mahr Túnel vienen de las unidades mineras San Cristóbal y Ticlio, pudiendo recibir minerales de otras unidades mineras.
- Circuito de chancado: Cuenta con 03 etapas de chancado: primario, secundario y terciario; a través de tolvas de gruesos, intermedias y de finos, sistemas de fajas y chancadoras.
- Circuito de molienda: Cuenta con 03 etapas de molienda: primaria, secundaria y clasificación primaria.
- Circuito de flotación: Se realiza la flotación diferenciada de plomo y zinc (flotación rougher, scavenger y limpiadora).
- Espesado y filtrado: El concentrado de plomo se somete a una etapa de reducción de agua en un espesador para producir un concentrado con humedad menor a 10%. Por su parte, el concentrado de zinc se somete a una etapa de reducción de agua en un espesador para alcanzar un concentrado con humedad de 8,5% aproximadamente.
- Los concentrados finales, luego de la filtración, son almacenados en las canchas de concentrado para su despacho y transporte a los lugares autorizados.
- Disposición de relaves: Los relaves (gruesos y finos) son trasladados hacia el depósito de relaves N° 6 mediante un sistema de bombeo con un contenido de sólidos de 25 a 30%, donde la frecuencia, volúmenes y las características de estos relaves dependerán de los tipos de mineral que se procesan.

9.2 PLANO O DIAGRAMA DEL PROCESO APROBADO

Si bien las modificaciones se restringen al área de San Cristóbal dónde no se realizan actividades de beneficio, a continuación, en las FIGURA 9.1 y FIGURA 9.2, se presentan los procesos aprobados para el Procesamiento de minerales en Mahr Túnel.

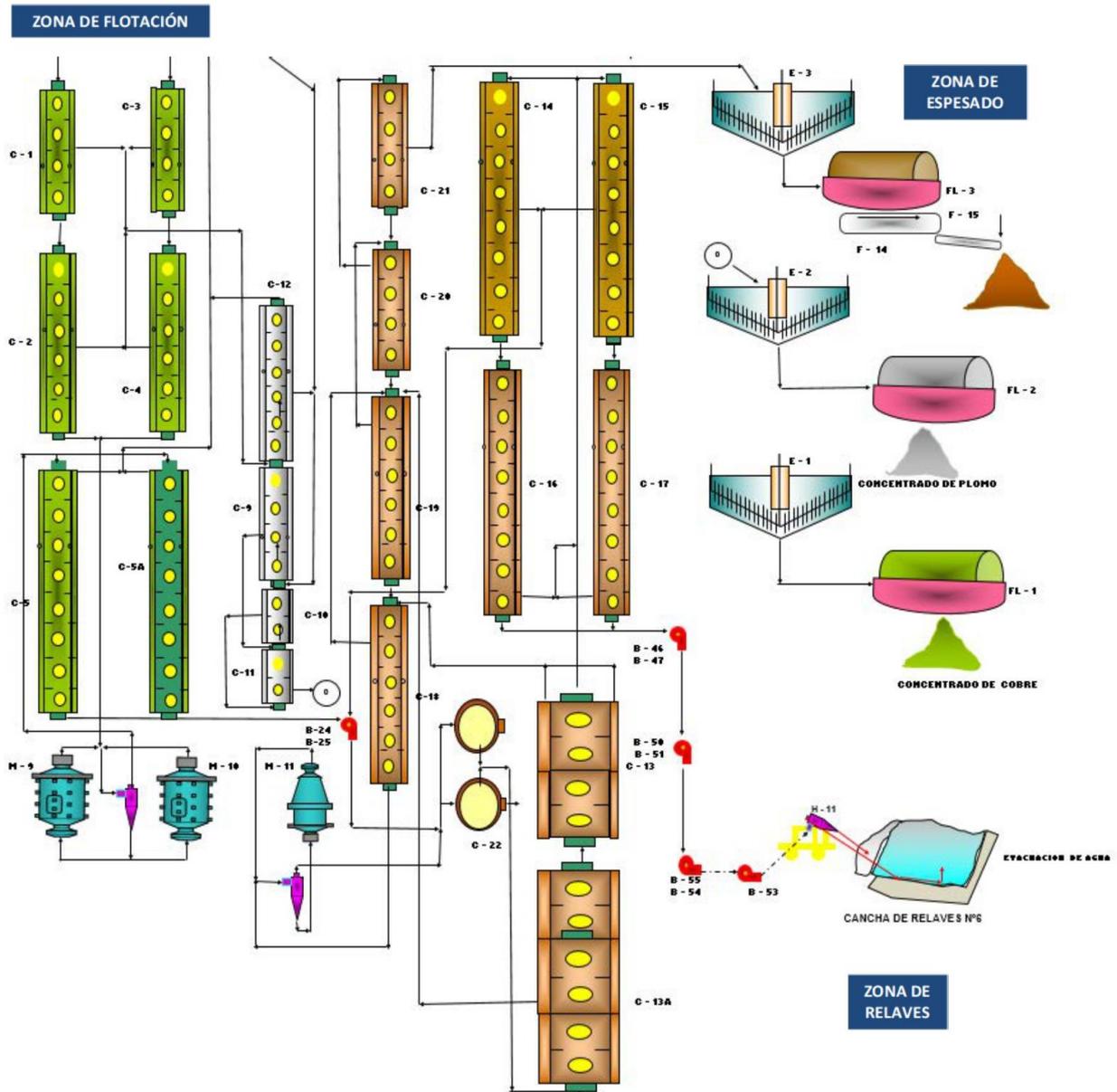
FIGURA 9.1 PROCESOS APROBADOS DE CHANCADO Y MOLIENDA EN LA PLANTA
CONCENTRADORA DE MAHR TÚNEL



Fuente:

Cuarto ITS de la Modificación del Estudio de Impacto Ambiental del proyecto minero Mahr Túnel, 2019.

FIGURA 9.2 PROCESOS APROBADOS DE FLOTACIÓN, ESPESADO Y DISPOSICIÓN DE RELAVES EN LA UM MAHR TÚNEL



Fuente: VOLCAN COMPAÑÍA MINERA S.A.A.
Sin escala

Fuente:

Cuarto ITS de la Modificación del Estudio de Impacto Ambiental del proyecto minero Mahr Túnel, 2019.

9.3 JUSTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LA MODIFICACIÓN DEL PROCESO

No aplica. Las modificaciones propuestas en el presente ITS no modificarán el proceso metalúrgico de la UM San Cristóbal-Mahr Túnel.

9.4 PLANO O DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO A MODIFICARSE

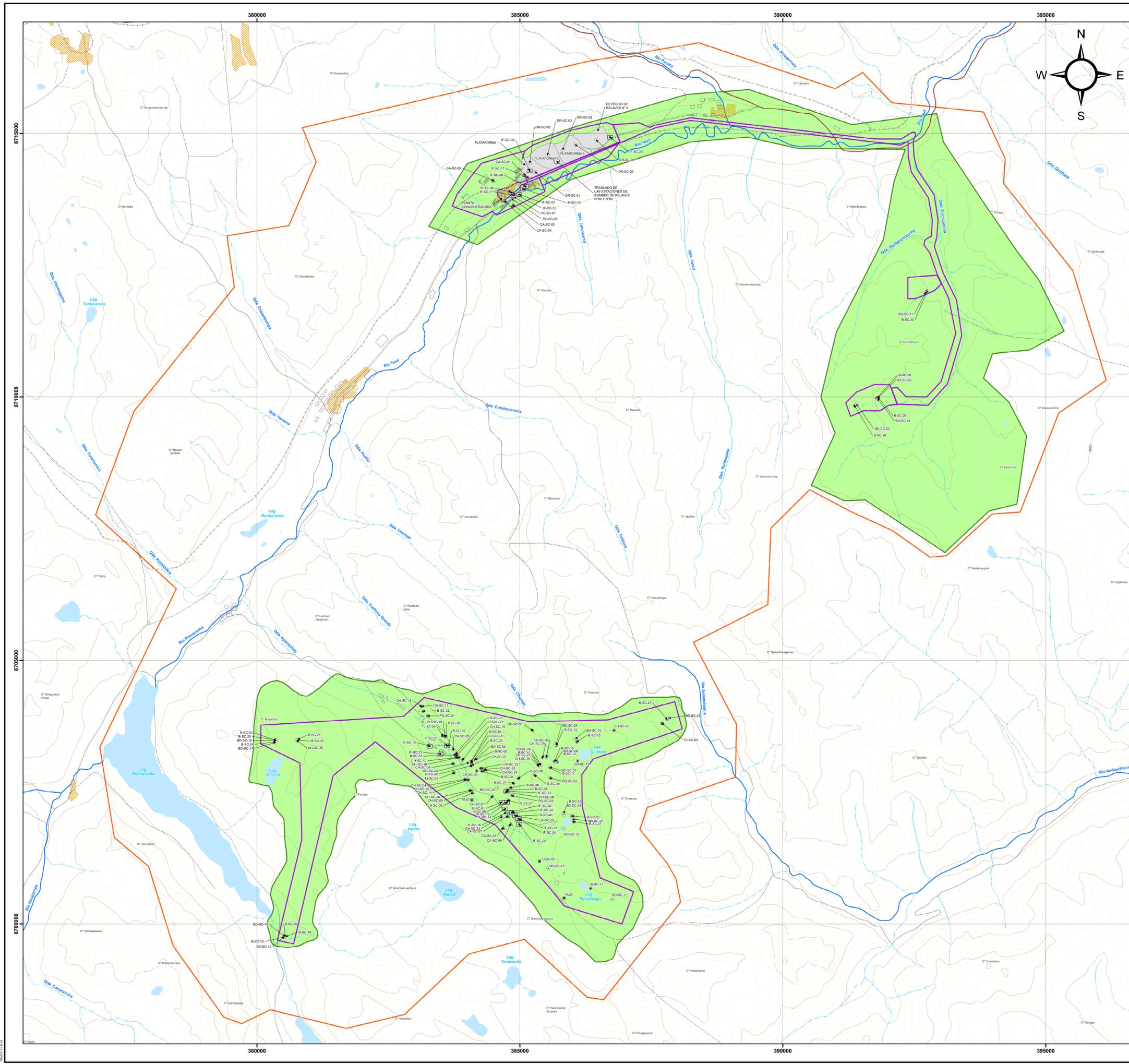
No aplica. Las modificaciones propuestas en el presente ITS no modificarán el proceso metalúrgico de la UM San Cristóbal-Mahr Túnel.

9.5 DESCRIPCIÓN DE LOS COMPONENTES APROBADOS

No aplica. Los componentes propuestos en el presente ITS no implican modificaciones a componentes aprobados, dado que son instalaciones nuevas.

9.6 PLANO DE LOS COMPONENTES APROBADOS

En la FIGURA 9.3 se presentan los componentes aprobados en la UM San Cristóbal-Mahr Túnel, a través de sus diversos estudios ambientales.



N°	COMPONENTE	SUBCOMPONENTE	CÓDIGO	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	N°	COMPONENTE	SUBCOMPONENTE	CÓDIGO	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)
1			B-SC-01	380021	870840	4768	76			TJ-SC-01	383746	870295	4524
2			B-SC-02	380962	870247	4742	77	LABORES DE EXPLORACIÓN	TAJO	TJ-SC-02	383373	870189	4758
3			B-SC-03	380837	870201	4737	77			TJ-SC-03	383841	870441	4855
4			B-SC-04	380868	870307	4873	78			TJ-SC-04	383707	870365	4770
5			B-SC-05	384077	870351	4871	78			TJ-SC-05	383533	870351	4524
6			B-SC-06	38495	870317	4712	79	INSTALACIONES DE PROCESAMIENTO	PLANTA CONCENTRADORA	PC-SC-01	384884	873750	3993
7			B-SC-07	384771	870249	4699	80			PC-SC-02	384884	873750	3993
8			B-SC-08	384789	870241	4692	81			DR-SC-01	385292	874259	4616
9			B-SC-09	383939	870349	4521	82			DR-SC-02	385189	874443	4716
10			B-SC-10	383939	870349	4521	82			DR-SC-03	385292	874259	4616
11			B-SC-11	385568	870267	4639	84			DR-SC-04	385292	874259	4616
12			B-SC-12	385750	870307	4623	85			DR-SC-05	385292	874259	4616
13			B-SC-13	385854	870379	4699	86			DR-SC-06	385292	874259	4616
14			B-SC-14	385958	870387	4807	87			DR-SC-07	385292	874259	4616
15			B-SC-15	386087	870345	4927	88			DR-SC-08	385292	874259	4616
16			B-SC-16	386339	870387	4957	89			DR-SC-09	385292	874259	4616
17			B-SC-17	386348	870071	4507	90			DR-SC-10	385292	874259	4616
18			B-SC-18	386324	869975	4281	91			DR-SC-11	385292	874259	4616
19			B-SC-19	386463	869976	4286	92			DR-SC-12	385292	874259	4616
20			B-SC-20	386535	869976	4283	93			DR-SC-13	385292	874259	4616
21			B-SC-21	386785	870302	4752	94			DR-SC-14	385292	874259	4616
22			B-SC-22	386995	870363	4740	95			DR-SC-15	385292	874259	4616
23			B-SC-23	387095	870307	4742	96			DR-SC-16	385292	874259	4616
24			B-SC-24	387049	870342	4728	97			DR-SC-17	385292	874259	4616
25			B-SC-25	387063	870344	4735	98			DR-SC-18	385292	874259	4616
26			B-SC-26	387063	870344	4735	98			DR-SC-19	385292	874259	4616
27			B-SC-27	387063	870344	4735	98			DR-SC-20	385292	874259	4616
28			B-SC-28	387063	870344	4735	98			DR-SC-21	385292	874259	4616
29			B-SC-29	387063	870344	4735	98			DR-SC-22	385292	874259	4616
30			B-SC-30	387063	870344	4735	98			DR-SC-23	385292	874259	4616
31			B-SC-31	387063	870344	4735	98			DR-SC-24	385292	874259	4616
32			B-SC-32	387063	870344	4735	98			DR-SC-25	385292	874259	4616
33			B-SC-33	387063	870344	4735	98			DR-SC-26	385292	874259	4616
34			B-SC-34	387063	870344	4735	98			DR-SC-27	385292	874259	4616
35			B-SC-35	387063	870344	4735	98			DR-SC-28	385292	874259	4616
36			B-SC-36	387063	870344	4735	98			DR-SC-29	385292	874259	4616
37			B-SC-37	387063	870344	4735	98			DR-SC-30	385292	874259	4616
38			B-SC-38	387063	870344	4735	98			DR-SC-31	385292	874259	4616
39			B-SC-39	387063	870344	4735	98			DR-SC-32	385292	874259	4616
40			B-SC-40	387063	870344	4735	98			DR-SC-33	385292	874259	4616
41			B-SC-41	387063	870344	4735	98			DR-SC-34	385292	874259	4616
42			B-SC-42	387063	870344	4735	98			DR-SC-35	385292	874259	4616
43			B-SC-43	387063	870344	4735	98			DR-SC-36	385292	874259	4616
44			B-SC-44	387063	870344	4735	98			DR-SC-37	385292	874259	4616
45			B-SC-45	387063	870344	4735	98			DR-SC-38	385292	874259	4616
46			B-SC-46	387063	870344	4735	98			DR-SC-39	385292	874259	4616
47			B-SC-47	387063	870344	4735	98			DR-SC-40	385292	874259	4616
48			B-SC-48	387063	870344	4735	98			DR-SC-41	385292	874259	4616
49			B-SC-49	387063	870344	4735	98			DR-SC-42	385292	874259	4616
50			B-SC-50	387063	870344	4735	98			DR-SC-43	385292	874259	4616
51			B-SC-51	387063	870344	4735	98			DR-SC-44	385292	874259	4616
52			B-SC-52	387063	870344	4735	98			DR-SC-45	385292	874259	4616
53			B-SC-53	387063	870344	4735	98			DR-SC-46	385292	874259	4616
54			B-SC-54	387063	870344	4735	98			DR-SC-47	385292	874259	4616
55			B-SC-55	387063	870344	4735	98			DR-SC-48	385292	874259	4616
56			B-SC-56	387063	870344	4735	98			DR-SC-49	385292	874259	4616
57			B-SC-57	387063	870344	4735	98			DR-SC-50	385292	874259	4616
58			B-SC-58	387063	870344	4735	98			DR-SC-51	385292	874259	4616
59			B-SC-59	387063	870344	4735	98			DR-SC-52	385292	874259	4616
60			B-SC-60	387063	870344	4735	98			DR-SC-53	385292	874259	4616
61			B-SC-61	387063	870344	4735	98			DR-SC-54	385292	874259	4616
62			B-SC-62	387063	870344	4735	98			DR-SC-55	385292	874259	4616
63			B-SC-63	387063	870344	4735	98			DR-SC-56	385292	874259	4616
64			B-SC-64	387063	870344	4735	98			DR-SC-57	385292	874259	4616
65			B-SC-65	387063	870344	4735	98			DR-SC-58	385292	874259	4616
66			B-SC-66	387063	870344	4735	98			DR-SC-59	385292	874259	4616
67			B-SC-67	387063	870344	4735	98			DR-SC-60	385292	874259	4616
68			B-SC-68	387063	870344	4735	98			DR-SC-61	385292	874259	4616
69			B-SC-69	387063	870344	4735	98			DR-SC-62	385292	874259	4616
70			B-SC-70	387063	870344	4735	98			DR-SC-63	385292	874259	4616
71			B-SC-71	387063	870344	4735	98			DR-SC-64	385292	874259	4616
72			B-SC-72	387063	870344	4735	98			DR-SC-65	385292	874259	4616
73			B-SC-73	387063	870344	4735	98			DR-SC-66	385292	874259	4616
74			B-SC-74	387063	870344	4735	98			DR-SC-67	385292	874259	4616
75			B-SC-75	387063	870344	4735	98			DR-SC-68	385292	874259	4616

LEYENDA

INFRAESTRUCTURA

- CAMINO - SENDERO
- VÍA AFIRMADA
- VÍA ASFALTADA
- VÍA FÉRREA
- TROCHA
- CENTRO POBLADO
- ÁREA EFECTIVA
- ÁREA DE INFLUENCIA AMBIENTAL DIRECTA
- ÁREA DE INFLUENCIA AMBIENTAL INDIRECTA

HIDROGRAFÍA

- RÍO
- QUEBRADA
- CUERPOS DE AGUA

CURVAS DE NIVEL

- PRIMARIA
- SECUNDARIA

COMPONENTES APROBADOS

- INSTALACIONES DE PROCESAMIENTO
- ▲ INSTALACIONES PARA EL MANEJO DE AGUA
- INSTALACIONES PARA EL MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS
- LABORES DE EXPLORACIÓN
- LABORES SUBTERRÁNEOS
- OTRAS INFRAESTRUCTURAS RELACIONADAS CON EL PROYECTO
- ▲ VIVIENDAS Y SERVICIOS PARA LOS TRABAJADORES
- TRASLADO DE LAS ESTACIONES DE BOMBO DE RELAVES N°50 Y N°51
- HUELLAS APROBADAS

CÉSAR EDUARDO PINCEDO ARALAYO
INGENIERO GEOLOGO
 Reg. U.P. N° 86593

2 1 Km 2

CLIENTE: VOLCAN			
PROYECTO: QUINTO INFORME TÉCNICO SUSTENTATORIO UNIDAD MINERA SAN CRISTOBAL - MAHR TUNEL			
TÍTULO: COMPONENTES APROBADOS DE LA UM SAN CRISTOBAL - MAHR TUNEL			
ELABORADO POR: E. GÓMEZ	REVISADO POR: A. VILLAGAS	APROBADO POR: A. VILLAGAS	FECHA: AGOSTO 2021
ESCALA: 1:35.000	FECHA: 1.35.000	FECHA: 9.3	FECHA: 9.3
YAKU CONSULTORES		WOS 84 ZONA 15 SUR	

NOTA: C:\Users\YAKU\Documents\Proyectos\Ingenieros\San Cristobal\MAHR\Infome\Figuras\1.3 COMPONENTES APROBADOS DE LA UM SAN CRISTOBAL - MAHR TUNEL.dwg

9.7 JUSTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LAS MODIFICACIONES

9.7.1 Implementación de Polvorín Superficial

Se propone implementar un polvorín superficial a fin de mejorar y optimizar las condiciones de su almacenamiento, este nuevo polvorín cumplirá con las condiciones de ubicación, ventilación, acceso, piso, vías de escape, personal especializado para el manejo, uso exclusivo para almacenamiento de explosivos y materiales relacionados entre otros, en cumplimiento con la normatividad vigente¹.

En cuanto a la Resolución de Superintendencia N° 453-2021-SUCAMEC, el polvorín cumplirá con lo siguiente:

- El polvorín propuesto cumplirá con los aspectos **constructivos** establecidos, en cuanto a: material de construcción de paredes (contenedor), contar con un cerco perimétrico (cerco enmallado y con concertinas de seguridad), distancias mínimas de ubicación, altura de almacenamiento (1.80 m. de altura como máximo), entre otros.
- El polvorín propuesto cumplirá con los aspectos de **seguridad** establecidos, en cuanto a: capacidad de almacenamiento (señalética), contar con vigilancia, ubicación en ambientes secos, entre otros.

Por su parte, en lo referido al Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería, aprobado por Decreto Supremo N° 024-2016-EM modificado mediante Decreto Supremo N° 023-2017-EM, Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería, se tiene lo siguiente:

- El polvorín propuesto cumplirá con los aspectos señalados en los artículos 278 al 291 del Decreto Supremo N° 023-2017-EM.
- Se construirá de acuerdo a la legislación sobre control de explosivos, se contará con autorización de almacenamiento de explosivos SUCAMEC, se cumplirá lo solicitado con respecto a su ubicación, ventilación, accesos, piso, vías de escape, personal especializado para el manejo, uso exclusivo para almacenamiento de explosivos y materiales relacionados.

Es importante señalar que la UM San Cristóbal-Mahr Túnel cuenta con un polvorín que continuará su funcionamiento hasta abril del año 2022, posterior a ello se realizará el cierre de este componente conforme a lo previsto en el Plan de Cierre de Minas de la UM San Cristóbal-Mahr Túnel y se planea el inicio de la operación del polvorín propuesto en el presente ITS. En ese sentido, durante la construcción del polvorín propuesto en el presente ITS, los explosivos serán almacenados en el polvorín existente.

El área del polvorín será de aproximadamente 4,000 m² y se ubicará sobre el depósito de desmonte (BD-SC-13) que fuera considerado en el PAMA de la UM, a una distancia

¹ Artículos 278 al 291 del Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería, aprobado por Decreto Supremo N° 024-2016-EM modificado mediante Decreto Supremo N° 023-2017-EM; así como la Resolución de Superintendencia Nro. 123-2020-SUCAMEC

aproximada desde la carretera hasta el proyecto de 1,200 m. A continuación, se presenta las coordenadas de ubicación del polvorín propuesto:

TABLA 9.1 UBICACIÓN DEL NUEVO POLVORÍN SUPERFICIAL		
COORDENADAS UTM - WGS 84, ZONA 18 S		ALTITUD
Este	Norte	
385934.38	8701729.28	4819
Fuente: VOLCAN, 2021.		

Características del nuevo polvorín superficial

Los almacenes del polvorín superficial serán construidos en base a contenedores marítimos unidos entre sí a fin de contar con área suficiente para el almacenamiento de explosivos y accesorios:

- Contará con tres (03) módulos de cinco (05) contenedores para explosivos, albergando 2016 cajas de explosivos por módulo.
- Contará con dos (02) módulos de dos (02) contenedores para materiales relacionados, albergando 672 cajas de materiales relacionados por módulo.

El dimensionamiento de estos contenedores será de 40 pies - High Cube (HC), semejantes a los contenedores de 40 pies estándar, con la diferencia de tener mayor altura que éstos, con un volumen de 60 m³/27 m² y capacidad máxima de carga de 29 toneladas.

TABLA 9.2 DIMENSIONES DEL CONTENEDOR		
Exteriores	Pies	Metros
Largo	40'	12.19
Ancho	8'	2.44
Altura	9' 6"	2.90
Interiores	Pies	Metros
Largo	39' 6"	12.03
Ancho	7' 8"	2.34
Altura	8' 6"	2.59
Fuente: VOLCAN, 2021.		

Asimismo, el polvorín superficial contará con un cerco perimétrico enmallado y concertinas de seguridad, puerta de acceso y portones para ingreso de vehículos pesados, caseta de vigilancia, sistema de iluminación exterior, sistema de pararrayos y

sistemas contra incendio. La zona interna y perimétrica a los contenedores contará con sus veredas respectivas y entre los espacios libres se colocará piedra chancada.

Es importante señalar que la caseta del personal de resguardo y vigilancia estará ubicada al costado de la puerta de ingreso y salida peatonal, así como de la puerta de ingreso y salida de los camiones, fuera del cerco perimétrico como establece la normativa vigente². Asimismo, el servicio higiénico para la caseta será químico.

En el Anexo 9.1 se muestra el diseño en vista de planta de la infraestructura del polvorín superficial.

Para la implementación del nuevo polvorín superficial, se realizarán las actividades que a continuación se detallan.

9.7.1.1 Descripción de las Actividades de Construcción

A continuación, se describen las actividades de la etapa de construcción por la implementación del polvorín superficial:

- **Movimiento de tierras:** Los trabajos de movimiento de tierras comprenden el corte, relleno, perfilado y compactado del terreno para la conformación de la plataforma sobre la cual se implementarán las instalaciones del polvorín. Se estima que se realizará una excavación localizada de aproximadamente 671.40 m³ y que se generará 872.81 m³ de material excedente, los cuales serán dispuestos en el mismo depósito de desmonte sobre el cual se ubicará el polvorín superficial.

Durante la etapa de construcción no se utilizarán explosivos debido a que no se ha detectado roca maciza en el estudio de suelos. Los suelos duros o roca fracturada que se pudiera encontrar de manera localizada se removerán con equipos de excavación estándar.

Para el acceso al polvorín superficial, se hará uso de una vía existente sobre el cual se realizarán únicamente trabajos de mantenimiento.

- **Obras Civiles:** Como parte de las obras civiles se realizará la construcción de las bases de concreto para los almacenes, veredas, canales, cunetas, sumideros y sardineles del almacén y la construcción de la caseta de vigilancia. Asimismo, incluye el mantenimiento del acceso preexistente que conduce hacia el polvorín.
- **Obras Mecánicas:** Comprende las actividades de fabricación y montaje de las áreas de almacenamiento de explosivos, accesorios y del techado de las mismas. Asimismo, se realizará la instalación de cerco perimétrico y de las puertas de acceso vehicular y peatonal.

² El literal m) del artículo X de la Directiva PM01.02/GEPP/DIR/40.01, señala lo siguiente:

“La caseta del personal de resguardo y vigilancia debe ubicarse fuera del cerco perimétrico y ubicarse en una zona estratégica que permita la visibilidad de los polvorines”.

- Obras Eléctricas: Como parte de las obras eléctricas se realizarán las instalaciones de la iluminación exterior, de los pozos a tierra y de los pararrayos.

Requerimiento de Agua

El agua requerida para la etapa de construcción del polvorín superficial provendrá de las fuentes autorizadas con las que cuenta VOLCAN. En total se requerirá 138 m³ de agua, como se señala a continuación:

TABLA 9.3 REQUERIMIENTO DE AGUA EN LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN	
Demanda de Agua	Volumen (m ³)
Movimiento de tierra	108
Obras civiles	30
TOTAL	138
Fuente: VOLCAN, 2021.	

La UM San Cristóbal-Mahr Túnel cuenta con los siguientes permisos de uso de agua:

TABLA 9.4 LICENCIAS DE USO DE AGUA				
N°	Resolución Administrativa	Nombre del tipo de aforo	Tipo de uso	Caudal Autorizado (L/s)
1	R.A. N° 048-98-ATDRM-DRA-J	Represa Pomacocha Mahr Túnel	Minero y Poblacional	160.00
2	R.A. N° 045-98-ATDRM-DRA-J	Riachuelo Arapa	Poblacional	12.00
3	R.A. N° 049-98-ATDRM-DRA-J	Río Yauli	Doméstico	10.00
4	R.A. N° 530-2008-ATDRM-DRA-J	Manantial Verastegui 1	Poblacional	2.00
		Manantial Verastegui 2		
		Manantial Verastegui 3		
5	R.A. N° 764-2011-ANA-ALA-MANTARO	Laguna Yantac	Doméstico-Poblacional	1.00
6	R.A. N° 046-98-ATDRM-DRA-J	Pozo Tubular	Doméstico Industrial	15.00
7	R.A. N° 533-2008-ATDRM-DRA-J	Laguna Azul 1	Poblacional	4.00
		Laguna Azul 2	Poblacional	5.00
8	R.A. N° 766-2011-ANA-ALA-MANTARO	Laguna Pancar	Doméstico-Poblacional	1.50
Fuente: VOLCAN, 2021.				

Maquinarias y Equipos

Las maquinarias y equipos a emplear para las actividades de construcción del polvorín superficial incluyen:

TABLA 9.5 MAQUINARIAS Y EQUIPOS PARA CONSTRUCCIÓN		
Tipo de Maquinaria y Equipo	Especificación de la maquinaria	Número de Maquinaria y/o Equipos
Máquinas y equipos pesados	Motoniveladora	1
	Rodillo vibrador	1
	Cargador frontal	1
	Retroexcavadora	1
	Volquetes de 15 m ³	4
Máquinas y equipos menores	Camionetas	2
	Mezcladora	1
	Vibradora	1
	Compactadora	1
	Generador	1
	Máquinas de soldar	4
	Amoldadoras	5
Equipos de oxicorte	4	
Fuente: VOLCAN, 2021		

Mano de Obra

Para el desarrollo de las actividades de construcción se estima que se requerirán aproximadamente 75 personas, que provendrán de la fuerza laboral que actualmente viene laborando en la UM San Cristóbal-Mahr Túnel.

TABLA 9.6 REQUERIMIENTO DE MANO DE OBRA EN LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN	
Actividad	Cantidad
Movimiento de tierras	17
Obras civiles	33
Obras mecánicas y eléctricas	25
TOTAL	75
Fuente: VOLCAN, 2021.	

Cronograma

Las actividades de construcción del polvorín superficial tendrán una duración aproximada de 04 meses.

9.7.1.2 Descripción de las Actividades de Operación

Como parte de la operación del polvorín superficial, VOLCAN almacenará en esta instalación los siguientes explosivos y materiales relacionados:

TABLA 9.7 EXPLOSIVOS Y MATERIALES A ALMACENARSE EN EL POLVORÍN		
Ítem	Nombre genérico del explosivo	Nombre comercial referencial
1	Emulsión o hidrogel encartuchada	Emulsión
Ítem	Nombre genérico del material	Nombre comercial referencial
2	Cordón detonante	Cordón detonante
3	Cordón de ignición	Mecha rápida
4	Detonador no eléctrico	Fanel
5	Detonador ensamblado	Carmex
Fuente: VOLCAN, 2021.		

Para el almacenamiento de los explosivos y sus accesorios se consideran las siguientes actividades:

- Recepción de explosivos: Como parte de la recepción de explosivos se realizarán las siguientes actividades:
 - Verificación del cumplimiento de los procedimientos de seguridad.
 - Verificación de las condiciones del material a descargar (conforme al detalle de las guías tanto de remisión).
 - Traslado de las cajas de explosivos.
 - Apilamiento en la zona de almacenaje.
 - Generación del acta de conformidad.
- Despacho de explosivos: Como parte del despacho de explosivos se realizarán las siguientes actividades:
 - Pedido de explosivos según la necesidad de las operaciones.
 - Verificación del cumplimiento de los procedimientos de seguridad.
 - Verificación de la unidad de traslado.
 - Traslado al polvorín.
 - Elaboración de la documentación del traspaso.

Fuente de energía

El suministro de energía eléctrica se realizará desde una subestación eléctrica del tipo monoposte. La distribución de la energía eléctrica será en media tensión 2.3 kV y se transforma a 400 - 230 V para la distribución en baja tensión.

Mano de Obra

Durante la etapa de operación del polvorín superficial se estima que se requerirán aproximadamente 05 personas, que provendrán de la fuerza laboral que actualmente forma parte de la UM San Cristóbal-Mahr Túnel.

Cronograma

Las actividades de operación del polvorín superficial serán durante la vida útil de la UM San Cristóbal-Mahr Túnel. Cabe señalar que el sistema de minado en la UM San Cristóbal-Mahr Túnel es continuo.

9.7.1.3 Descripción de las Actividades de Cierre

Las actividades para el cierre del polvorín superficial, considera lo siguiente:

- Desmantelamiento y retiro de equipos y contenedores.
- Demolición.
- Reconformación del terreno

9.7.2 Implementación de una Sala de Logueo

Se requiere implementar una sala de logueo geológico y geomecánico de acuerdo a los estándares internos de la unidad, donde se pueda realizar el control de calidad de las muestras de las labores mineras.

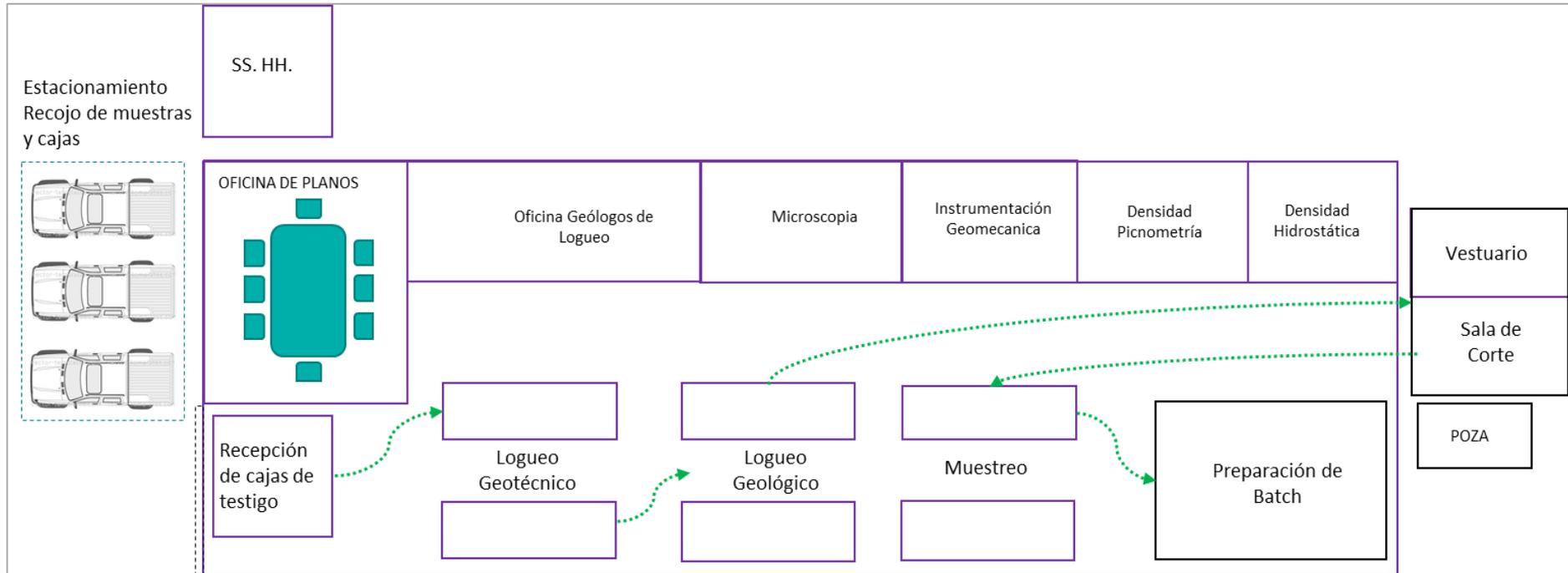
En ese sentido se busca contar con un espacio para San Cristóbal, para el desarrollo del logueo, corte de testigos, muestreo y ensayos. Por lo que, se propone la implementación de una sala de logueo. El área donde se implementará la sala de logueo tendrá una extensión de 1,408 m², la cual estará ubicada entre la subestación eléctrica y los vestuarios de personal obrero de mina.

La sala de logueo será una infraestructura cerrada con pisos de concreto y revestimiento de loseta, con columnas y vigas metálicas, paredes de termo muros y techo de calamina tipo TR4 traslúcidas y metálicas.

No se requerirá la implementación de nuevos accesos para esta instalación, dado que la sala de logueo se encuentra colindante a un acceso principal.

Las dimensiones aproximadas de la sala de logueo serán de 36 m de largo y 15 m de ancho. En la FIGURA 9.4 se muestra el diseño el esquema de distribución de la sala de logueo proyectada.

FIGURA 9.4 ESQUEMA DE DISTRIBUCIÓN DE LA SALA DE LOGUEO



Fuente:
VOLCAN, 2021

Para la implementación de la sala de logueo se realizarán las actividades que se describen a continuación.

9.7.2.1 Descripción de las Actividades de Construcción

A continuación, se describen las actividades para la implementación de la sala de logueo:

- **Movimiento de tierra:** Los trabajos de movimiento de tierras comprenden el corte, relleno, perfilado y compactado del terreno para la conformación de la plataforma sobre la cual se implementarán las instalaciones de la sala de logueo. Cabe precisar que la zona donde se ubicará esta instalación comprende un área intervenida desde la época del PAMA donde se han realizado trabajos de nivelación del terreno (donde debido al tiempo transcurrido se ha establecido vegetación sobre la plataforma). En ese sentido, se estima que se removerá aproximadamente 540 m³ de material excedente (considerando una excavación aproximada de 30 cm en el área de la sala), el cual será utilizado para seguir nivelando la plataforma en donde se ubicará la sala de logueo.
- **Obras Civiles:** Como parte de las obras civiles se realizará la construcción de la plataforma de concreto para la sala de logueo. Asimismo, comprende la excavación para las instalaciones sanitarias, se contará con columnas metálicas ancladas a la plataforma de concreto.
- **Obras Mecánicas:** Comprende la instalación de las estructuras metálicas columnas y vigas, techado con calaminas del tipo TR4 plásticas translúcidas y metálicas y la cobertura de las paredes con paneles de termo muros, para la sala de logueo.
- **Obras Eléctricas y otras:** Como parte de las obras eléctricas se realizará las conexiones necesarias para el abastecimiento de energía a los ambientes de la sala de logueo; asimismo, se realizarán las instalaciones sanitarias y de telecomunicaciones.

Maquinarias y Equipos

Las maquinarias y equipos a emplear para las actividades de construcción de la sala de logueo comprenden:

TABLA 9.8 MAQUINARIAS Y EQUIPOS PARA CONSTRUCCIÓN		
Tipo de Maquinaria y Equipo	Especificación de la maquinaria	Número de Maquinaria y/o Equipos
Máquinas y equipos menores	Mezcladora	1
	Máquinas de Soldar	1
	Compactadora Pequeña	1
	Tecele	1

TABLA 9.8 MAQUINARIAS Y EQUIPOS PARA CONSTRUCCIÓN		
Tipo de Maquinaria y Equipo	Especificación de la maquinaria	Número de Maquinaria y/o Equipos
	Carretilla	1
	Pico	1
	Lampa	1
	Martillo	1
	Comba	1
Fuente: VOLCAN, 2021		

Mano de Obra

Para el desarrollo de las actividades de construcción se estima que se requerirán aproximadamente de 15 personas, que provendrán de la fuerza laboral que actualmente viene laborando en la UM San Cristóbal-Mahr Túnel. A continuación, se presenta el detalle:

TABLA 9.9 REQUERIMIENTO DE MANO DE OBRA EN LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN	
Especialidad	Cantidad
Residente	1
Inspector de seguridad	1
Supervisor	1
Maestros de obra	2
Ayudante	10
TOTAL	15
Fuente: VOLCAN, 2021.	

Cronograma

Las actividades de construcción de la sala de logueo tendrán una duración aproximada de 06 meses.

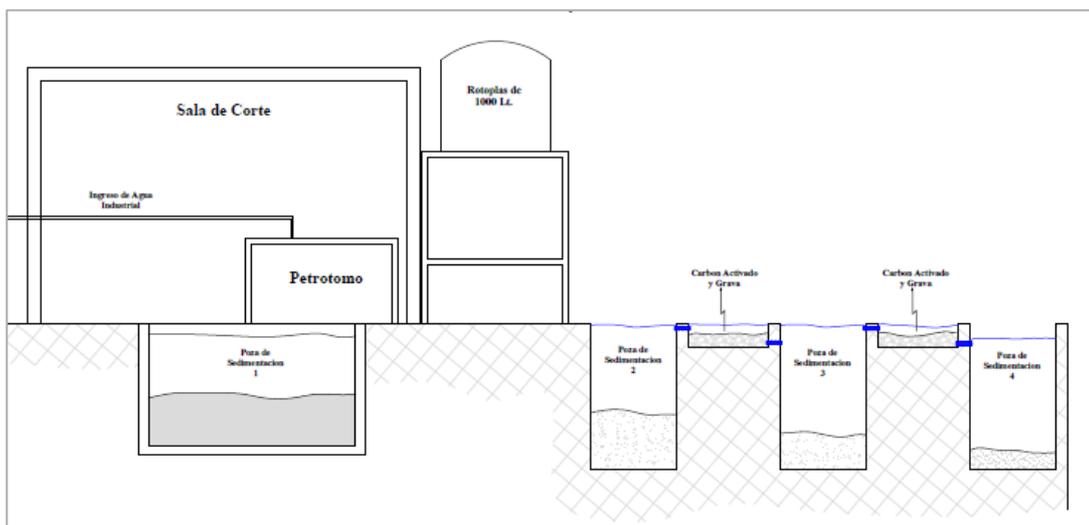
9.7.2.2 Descripción de las Actividades de Operación

A continuación, se describen las actividades durante la etapa de operación de la sala de logueo:

- **Recepción de muestras:** La recepción de cajas de testigos comprenderá un ambiente con piso de concreto, en la cual se recepcionarán las muestras procedentes sondajes diamantinos proveniente de las actividades de exploración.

- Logueo Geológico y Muestreo: Posteriormente los testigos, pasarán por un proceso de logueo geológico y muestreo, el cual se realizará en un ambiente con mesas de madera y piso de concreto.
- Corte de Testigos: Proceso realizado en un ambiente aislado con piso de concreto y con instalaciones y tableros eléctricos. Esta área contará además con una conexión a la red de agua para el funcionamiento de 02 máquinas cortadoras, para el corte de los testigos. Asimismo, se contará con 04 pozas de sedimentación para la descarga de fluido con material fino originado del corte de testigo, las cuales se encuentran alineadas y cuentan con filtros de carbón activado y grava, de acuerdo al detalle de la siguiente figura:

FIGURA 9.5 SECCIÓN TRANSVERSAL SALA DE CORTE Y POZAS DE SEDIMENTACION



- Ensayo de Densidades por Método Hidrostático – Picnometría: Proceso realizado en un ambiente aislado, en el cual se contará con mesas de madera, horno de secado, balanzas de precisión y otros accesorios de laboratorio. El ambiente tendrá un piso de concreto y lavatorios con revestimiento de loseta; con conexiones eléctricas y red de Agua-Desagüe.
- Instrumentación Geometalúrgica: Proceso realizado en un ambiente con piso de concreto con conexiones eléctricas para la utilización de instrumentación, como microscopios y equipos de laboratorio.

Requerimiento de Agua

El agua requerida para la etapa de operación de la sala de logueo provendrá de las fuentes autorizadas con las que cuenta VOLCAN. En total se requerirá 1000 l/día (0.011 l/s) de agua.

Efluentes

Las descargas que se generen producto de las actividades de logeo, incluyendo por el corte de testigos serán recirculadas. Los lodos provenientes de las pozas serán trasladados al depósito de relaves.

Las descargas que se generen de los servicios higiénicos de la sala de logeo serán dirigidas hacia un sistema de tratamiento de Aguas Residuales Domésticas de la UM, cercano a la sala de logeo que cuenta con autorización para vertimiento por la Autoridad Nacional del Agua, mediante Resolución Directoral N° 127-2016-ANA-DGCRH.

Con respecto a las aguas de contacto del proceso corte que se generaría estas serán recirculadas mediante las pozas de sedimentación y un tanque para su almacenamiento y uso.

Cronograma

Las actividades de operación de la sala de logeo serán durante la vida útil de la UM San Cristóbal-Mahr Túnel.

9.7.2.3 Descripción de las Actividades de Cierre

El cierre de la sala de logeo se llevará a cabo cuando culmine la vida útil de la mina, en ese sentido se plantea lo siguiente:

- Desmantelamiento y retiro de equipos y accesorios.
- Demolición.
- Reconfiguración del terreno.

9.8 PLANO DE LOS COMPONENTES A MODIFICAR

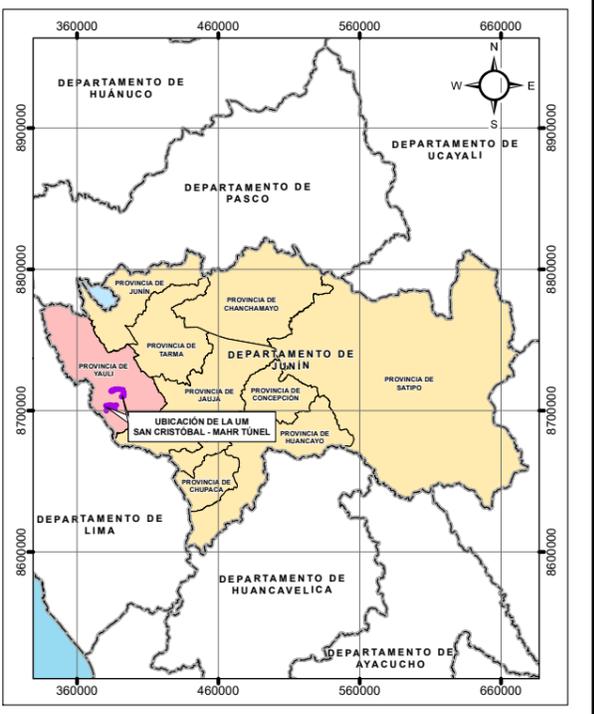
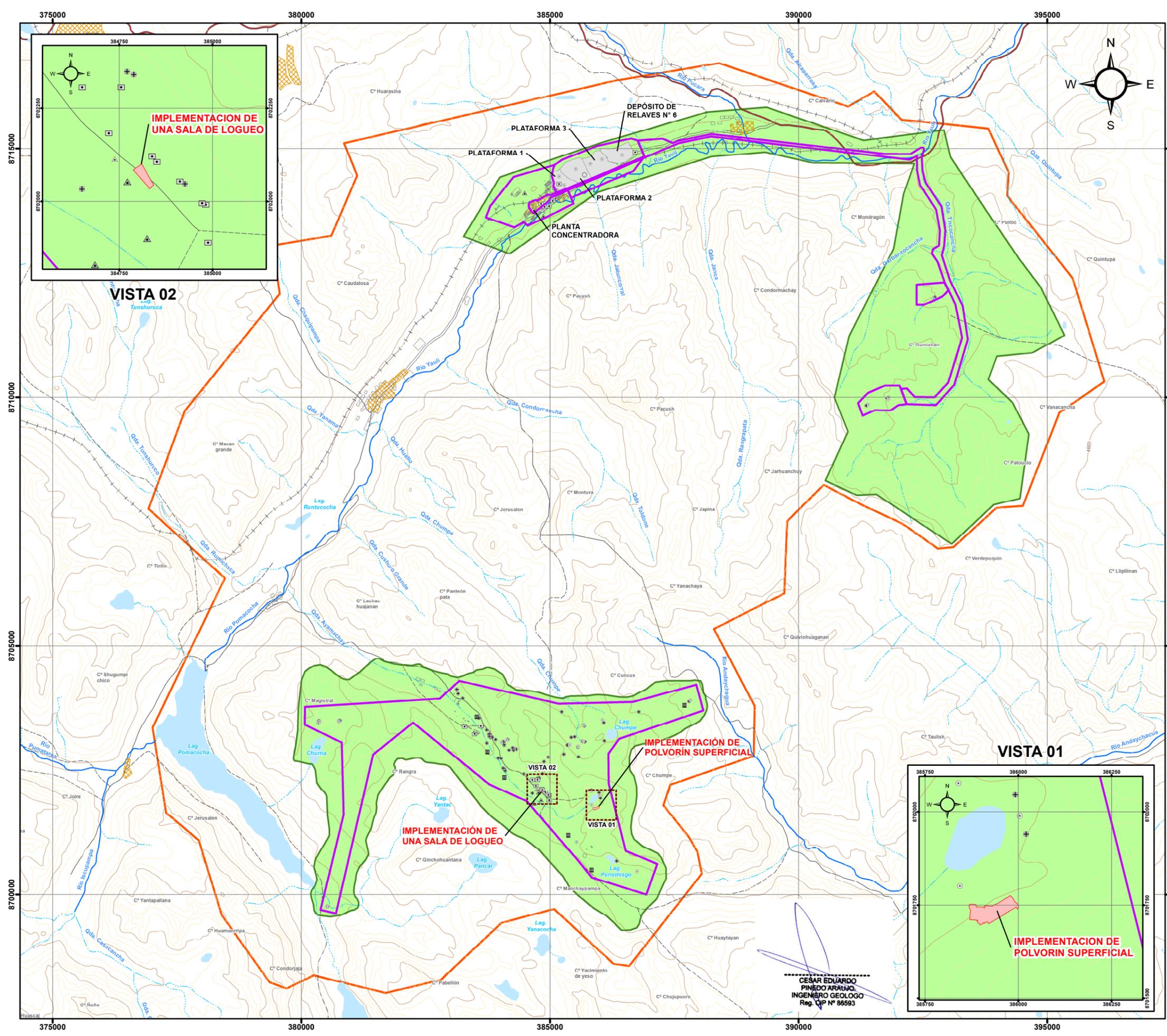
En la FIGURA 9.6 Componentes Propuestos de la UM San Cristóbal - Mahr Túnel, se muestra la ubicación de las modificaciones propuestas como parte del presente ITS.

9.9 PLANO DE UBICACIÓN INTEGRADO DE LOS COMPONENTES APROBADOS

En la FIGURA 9.7 Mapa Integrado de los Componentes Aprobados, se presenta la ubicación de los componentes aprobados, así como los ecosistemas existentes y el área de influencia ambiental de la UM San Cristóbal-Mahr Túnel; asimismo, se presenta el área con Certificado de Inexistencia de Restos Arqueológicos para el sector San Cristóbal.

9.10 PLANO DE UBICACIÓN INTEGRADO DE LOS COMPONENTES A MODIFICAR

En la FIGURA 9.8 Mapa Integrado de los Componentes Propuestos, se presenta la ubicación de los componentes propuestos, así como los ecosistemas existentes y el área de influencia ambiental de la UM San Cristóbal-Mahr Túnel; asimismo, se presenta el área con Certificado de Inexistencia de Restos Arqueológicos para el sector San Cristóbal.



LEYENDA

	INFRAESTRUCTURA		CURVAS DE NIVEL
	CAMINO - SENDERO		PRIMARIA
	VÍA AFIRMADA		SECUNDARIA
	VÍA ASFALTADA		COMPONENTES APROBADOS
	VÍA FÉRREA		INSTALACIONES DE PROCESAMIENTO
	TROCHA		INSTALACIONES PARA EL MANEJO DE AGUA
	ÁREA URBANA		INSTALACIONES PARA EL MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS
	COMPONENTES PROPUESTOS		LABORES DE EXPLORACIÓN
	ÁREA EFECTIVA		LABORES SUBTERRÁNEAS
	ÁREA DE INFLUENCIA AMBIENTAL DIRECTA		OTRAS INFRAESTRUCTURAS RELACIONADAS CON EL PROYECTO
	ÁREA DE INFLUENCIA AMBIENTAL INDIRECTA		VIVIENDAS Y SERVICIOS PARA LOS TRABAJADORES
	RÍO		TRASLADO DE LAS ESTACIONES DE BOMBEO DE RELAVES N°50 Y N°51
	QUEBRADA		HUELLAS APROBADAS
	CUERPOS DE AGUA		

CLIENTE: VOLCAN COMPANHIA MINERA S.A.A.

PROYECTO: QUINTO INFORME TECNICO SUSTENTATORIO UNIDAD MINERA SAN CRISTOBAL - MAHR TUNEL

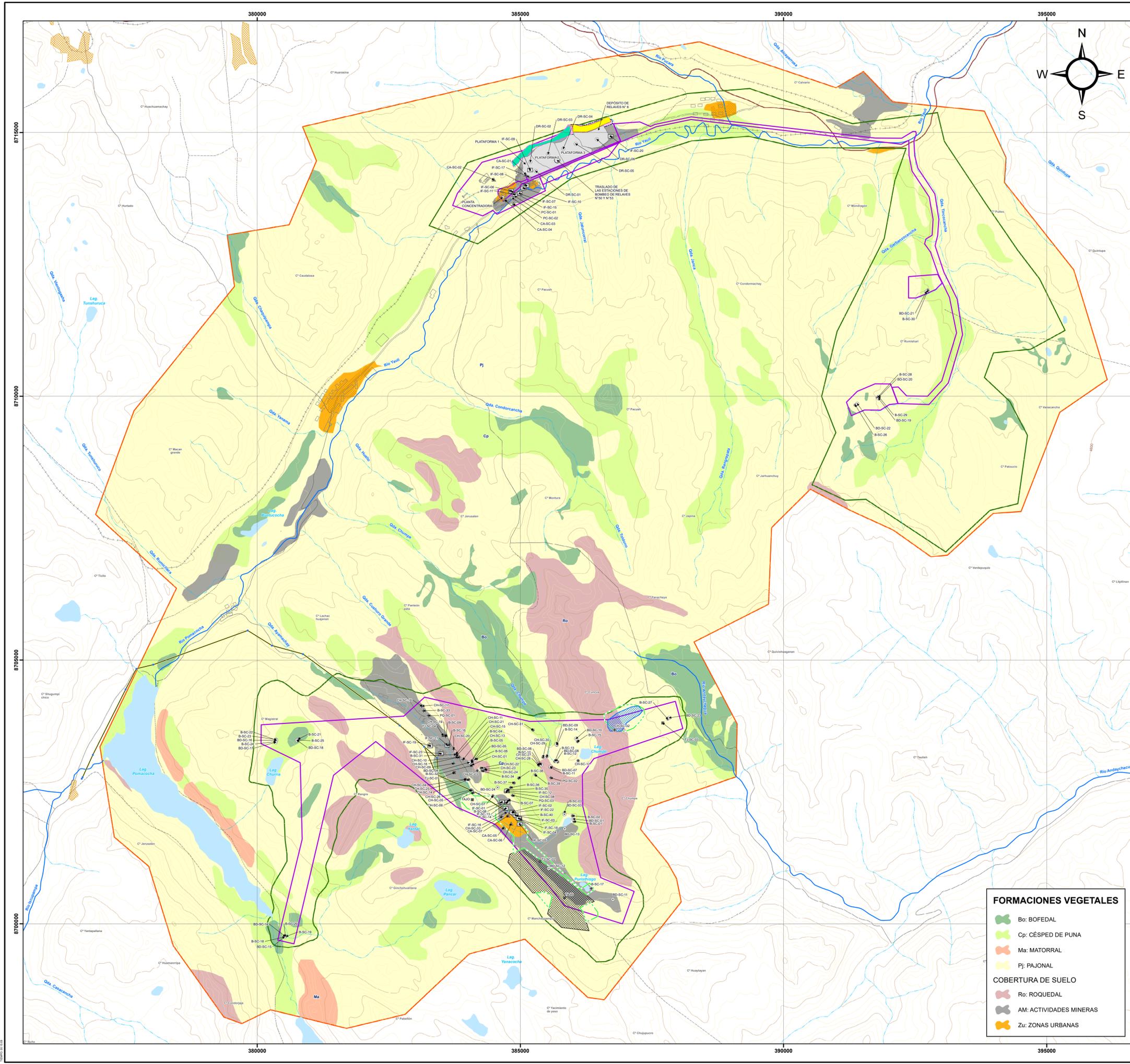
TITULO: **COMPONENTES PROPUESTOS DE LA UM SAN CRISTÓBAL - MAHR TUNEL**

GIS: E. GÓMEZ	REVISADO: A. VELASQUEZ	APROBADO: A. VILLEGAS
FECHA: AGOSTO 2021	ESCALA: 1:75,000	FIGURA: 9.6

DATUM Y PROYECCIÓN: WGS 84 ZONA 18 SUR

FUENTE: VOLCAN

FECHA: 14/08/2021
TIEMPO: 21:30:03



N°	COMPONENTE	SUBCOMPONENTE	CODIGO	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	N°	COMPONENTE	SUBCOMPONENTE	CODIGO	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)
1	B-SC-01		38021	870940	4768	76	B-SC-01		383746	870265	4524		
2	B-SC-02		38062	870247	4742	77	B-SC-02		384068	870252	4570		
3	B-SC-03		38037	870201	4737	77	B-SC-03		383373	870189	4758		
4	B-SC-04		38068	870377	4873	78	B-SC-04		383841	870441	4856		
5	B-SC-05		38477	870351	4971	78	TJ-SC-02		383770	870365	4770		
6	B-SC-06		38455	870317	4712	79	TJ-SC-04		383533	870351	4524		
7	B-SC-07		38471	870249	4699	80	PC-SC-01		384884	870370	3993		
8	B-SC-08		38479	870231	4692	81	PC-SC-02		384844	870370	3993		
9	B-SC-09		38393	870349	4521	82	DR-SC-01		383292	870429	4616		
10	B-SC-10		38393	870377	4574	82	DR-SC-02		383189	870443	4718		
11	B-SC-11		38566	870267	4639	84	DR-SC-03		385526	870451	4533		
12	B-SC-12		38570	870371	4623	85	DR-SC-04		385815	870462	4640		
13	B-SC-13		38054	870379	4699	86	DR-SC-05		380523	870475	4508		
14	B-SC-14		38099	870377	4687	87	DR-SC-06		380496	870487	3985		
15	B-SC-15		38087	870355	4627	88	DR-SC-07		382962	870509	4575		
16	B-SC-16		38363	870387	4657	89	BD-SC-01		386004	870189	4766		
17	B-SC-17		38348	870071	4507	90	BD-SC-03		383839	870207	4780		
18	B-SC-18		38024	869972	4281	91	BD-SC-04		380230	870201	4673		
19	B-SC-19		38046	869971	4285	92	BD-SC-05		384108	870187	4720		
20	B-SC-20		38033	869978	4283	93	BD-SC-06		383399	870303	4564		
21	B-SC-21		38078	870302	4752	94	BD-SC-07		385574	870279	4539		
22	B-SC-22		38095	870363	4740	95	BD-SC-08		380889	870303	4516		
23	B-SC-23		38099	870363	4740	96	BD-SC-09		380827	870303	4517		
24	B-SC-24		38049	870342	4728	97	BD-SC-10		380661	870351	4506		
25	B-SC-25		38073	870344	4755	98	BD-SC-11		380758	870465	4830		
26	B-SC-26		38193	870364	4697	99	BD-SC-12		380542	870153	4877		
27	B-SC-27		38181	870363	4731	100	BD-SC-13		380843	870182	4832		
28	B-SC-28		38194	870094	4595	101	BD-SC-14		380527	869975	4275		
29	B-SC-29		38189	870093	4599	102	BD-SC-15		380515	869972	4272		
30	B-SC-30		38272	870011	4349	103	BD-SC-16		380383	870377	4744		
31	B-SC-31		38378	870369	4674	104	BD-SC-17		380352	870441	4728		
32	B-SC-32		38404	870301	4650	105	BD-SC-18		380758	870347	4754		
33	B-SC-33		38380	870436	4545	106	BD-SC-19		381803	870991	4686		
34	B-SC-34		38475	870201	4735	107	BD-SC-20		381811	870996	4283		
35	B-SC-35		38474	870209	4736	108	BD-SC-21		381771	871882	4752		
36	B-SC-36		38419	870281	4770	109	BD-SC-22		381462	870889	4740		
37	B-SC-37		38485	870281	4815	110	BD-SC-23		381831	870305	4686		
38	B-SC-38		38499	870270	4865	111	BD-SC-24		384569	870284	...		
39	B-SC-39		38524	870262	5030	112	B-SC-39		384738	870214	...		
40	B-SC-40		38426	870247	4670	113	B-SC-40		384738	870214	...		
41	CH-SC-01		38487	870319	4782	114	CH-SC-01		384871	870298	4000		
42	CH-SC-02		38482	870303	4696	115	CH-SC-02		384838	870211	4675		
43	CH-SC-03		38372	870274	4654	116	CH-SC-03		384913	870204	4675		
44	CH-SC-04		38403	870231	4647	117	CH-SC-04		384882	870192	4675		
45	CH-SC-05		38487	870287	4677	118	CH-SC-05		384888	870180	4675		
46	CH-SC-06		38479	870423	4674	119	CH-SC-06		384826	871888	3992		
47	CH-SC-07		38474	870290	4743	120	CH-SC-07		384887	870841	3992		
48	CH-SC-08		38370	870241	4588	121	CH-SC-08		385116	870394	3991		
49	CH-SC-09		38381	870307	4600	122	CH-SC-09		385186	870429	3999		
50	CH-SC-10		38378	870303	4599	123	CH-SC-10		385099	870846	3991		
51	CH-SC-11		38609	870301	5000	124	CH-SC-11		384865	871826	4000		
52	CH-SC-12		38407	870365	4675	125	CH-SC-12		384747	870219	3999		
53	CH-SC-13		38403	870275	4699	126	CH-SC-13		384735	870206	4675		
54	CH-SC-14		38392	870315	4651	127	CH-SC-14		384722	870283	4656		
55	CH-SC-15		38384	870381	4622	128	CH-SC-15		384828	871888	...		
56	CH-SC-16		-	-	-	129	CH-SC-16		-	-	-		
57	CH-SC-17		-	-	-	130	CH-SC-17		-	-	-		
58	CH-SC-18		38339	870424	4545	130	CH-SC-18		-	-	-		
59	CH-SC-19		38487	870319	4782	141	CH-SC-19		-	-	-		
60	CH-SC-20		38373	870307	4585	132	CH-SC-20		-	-	-		
61	CH-SC-21		38378	870381	4614	133	CH-SC-21		-	-	-		
62	CH-SC-22		38425	870262	4730	134	CH-SC-22		-	-	-		
63	CH-SC-23		38421	870262	4760	135	CH-SC-23		384602	870420	3999		
64	CH-SC-24		38431	870219	4770	136	CH-SC-24		384496	870406	4555		
65	CH-SC-25		38366	870279	4635	137	CH-SC-25		384871	870346	4000		
66	CH-SC-26		38404	870238	4640	138	CH-SC-26		384709	871873	4000		
67	CH-SC-27		38363	870319	4595	139	CH-SC-27		384885	870180	4685		
68	CH-SC-28		38352	870303	4660	140	CH-SC-28		384825	870180	4685		
69	CH-SC-29		38432	870319	4660	141	CH-SC-29		384772	870202	4685		
70	CH-SC-30		38504	870369	4840	142	CH-SC-30		-	-	-		
71	CH-SC-31		38241	870372	4775	143	CH-SC-31		-	-	-		
72	CH-SC-32		38279	870313	4672	144	CH-SC-32		-	-	-		
73	CH-SC-33		38460	870204	4660	145	CH-SC-33		-	-	-		
74	PG-SC-01		38351	870346	4530	146	PG-SC-01		-	-	-		
75	PG-SC-02		38580	870278	4980	147	PG-SC-02		-	-	-		
76	PG-SC-03		38462	870433	4775	148	PG-SC-03		-	-	-		

LEYENDA

INFRAESTRUCTURA

- CAMINO - SENDERO
- VIA
- VIA FERREA
- VIA FERREA
- TROCHA
- CIRA 2010-076
- CIRA 2016-030
- CIRA 2010-076
- CIRA 2017-100
- CIRA 2017-153
- ÁREA DE EVALUACIÓN ARQUEOLÓGICA 2018
- CENTRO POBLADO
- ÁREA EFECTIVA PROPUESTA
- ÁREA DE INFLUENCIA AMBIENTAL DIRECTA
- ÁREA DE INFLUENCIA AMBIENTAL INDIRECTA

COBERTURA DE SUELO

- AM: ACTIVIDADES MINERAS
- Zu: ZONAS URBANAS

CURVAS DE NIVEL

- PRIMARIA
- SECUNDARIA

COMPONENTES APROBADOS

- INSTALACIONES DE PROCESAMIENTO
- INSTALACIONES PARA EL MANEJO DE AGUA
- INSTALACIONES PARA EL MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS
- LABORES DE EXPLORACIÓN
- LABORES SUBTERRÁNEAS
- OTRAS INFRAESTRUCTURAS RELACIONADAS CON EL PROYECTO
- VIVIENDAS Y SERVICIOS PARA LOS TRABAJADORES
- TRASNADO DE LAS ESTACIONES DE BOMBEO DE RELAVES N°50 Y N°51
- HUELLAS

FORMACIONES VEGETALES

- Bo: BOFEDAL
- Cp: CÉSPED DE PUNA
- Ma: MATORRAL
- Pj: PAJONAL
- Ro: ROQUEDAL

ESCAR EDUARDO PINEDO ARAUJO INGENIERO GEOLOGO Reg. CIP N° 88593

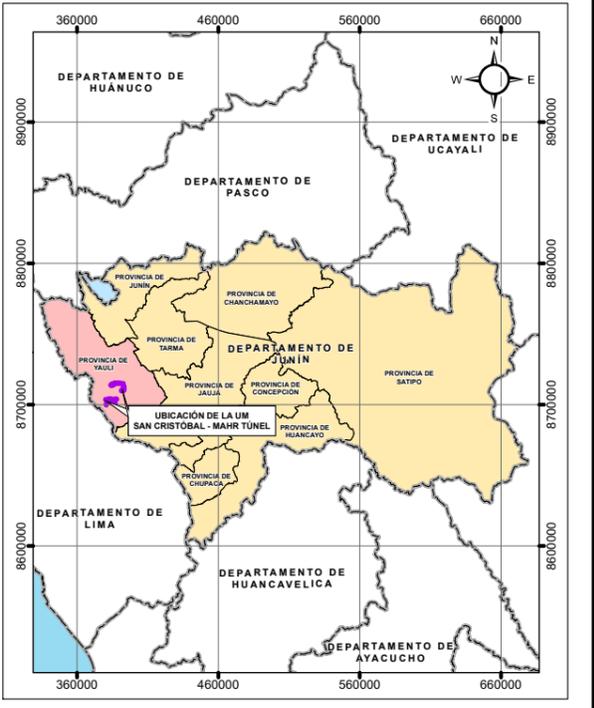
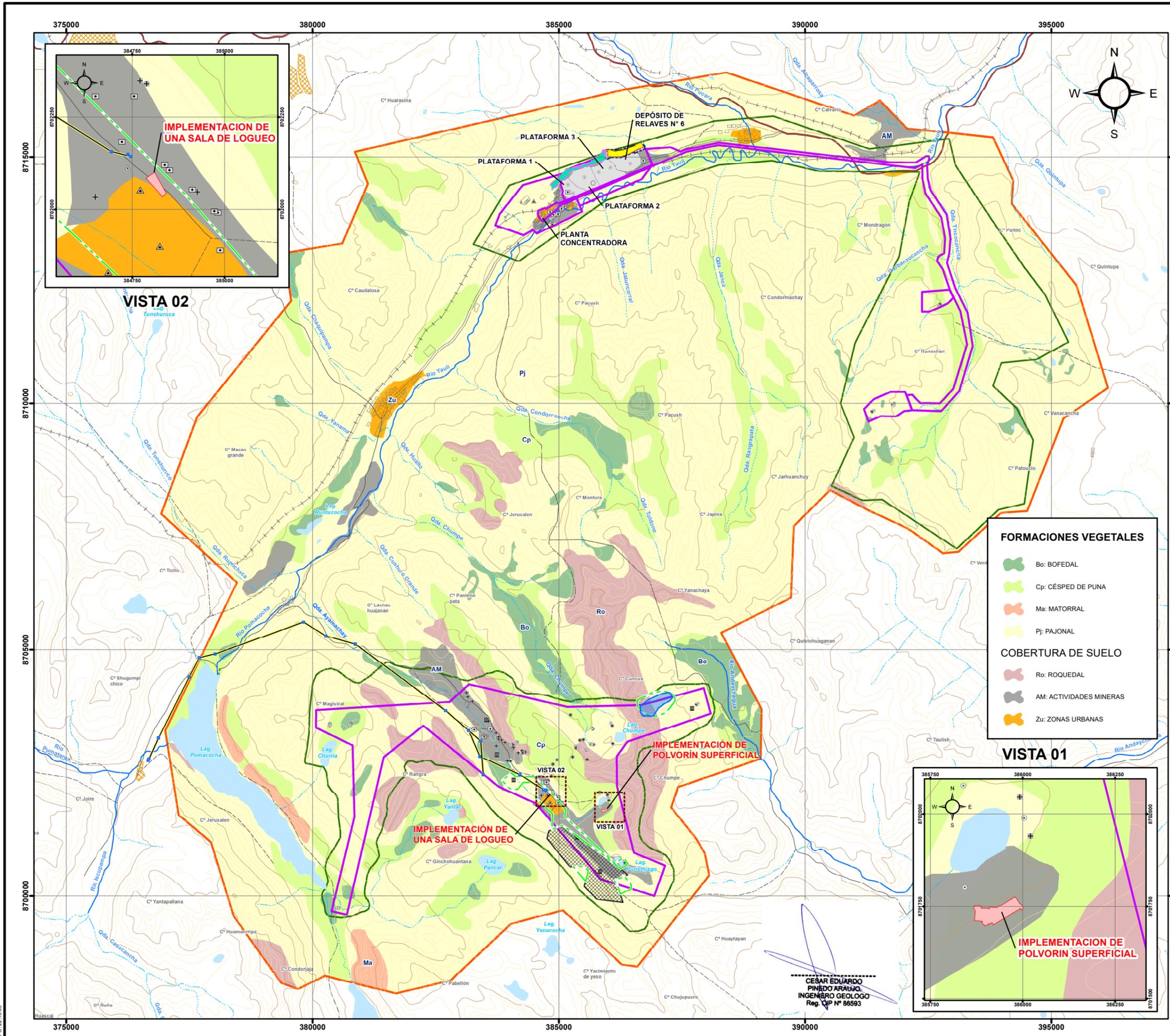
CLIENTE: VOLCAN

PROYECTO: QUINTO INFORME TÉCNICO SUSTENTATORIO UNIDAD MINERA SAN CRISTOBAL - MAHR TUNEL

TITULO: MAPA INTEGRADO DE LOS COMPONENTES APROBADOS

FECHA: AGOSTO 2023 ESCALA: 1:35.000 FECHA: 9.7

Yaku CONSULTORES



LEYENDA

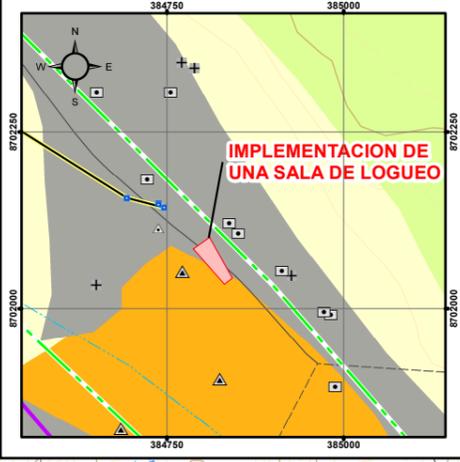
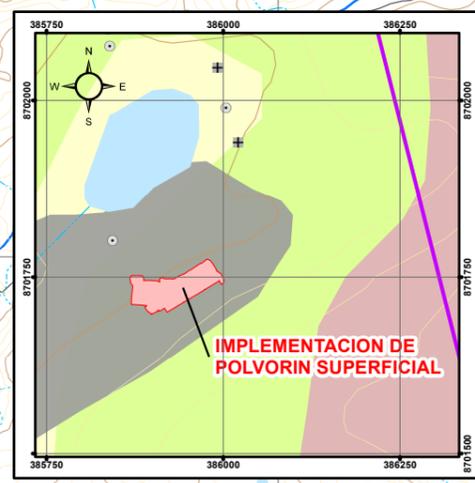
	INFRAESTRUCTURA		CURVAS DE NIVEL PRIMARIA
	CAMINO - SENDERO		SECUNDARIA
	VÍA AFIRMADA		HIDROGRAFÍA RÍO
	VÍA ASFALTADA		QUEBRADA
	VÍA FÉRREA		CUERPOS DE AGUA
	TROCHA		COMPONENTES APROBADOS
	CIRA 2010-076		INSTALACIONES DE PROCESAMIENTO
	CIRA 2015-292		INSTALACIONES PARA EL MANEJO DE AGUA
	CIRA 2016-030		INSTALACIONES PARA EL MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS
	CIRA 2017-064		LABORES DE EXPLORACIÓN
	CIRA 2017-100		LABORES SUBTERRÁNEAS
	CIRA 2017-153		OTRAS INFRAESTRUCTURAS RELACIONADAS CON EL PROYECTO
	ÁREA DE EVALUACIÓN ARQUEOLÓGICA 2018		VIVIENDAS Y SERVICIOS PARA LOS TRABAJADORES
	ÁREA URBANA		TRASLADO DE LAS ESTACIONES DE BOMBEO DE RELAVES N°50 Y N°51
	COMPONENTES PROPUESTOS		ÁREA DE INFLUENCIA AMBIENTAL DIRECTA
	ÁREA EFECTIVA		ÁREA DE INFLUENCIA AMBIENTAL INDIRECTA
	HUELLAS APROBADAS		

FORMACIONES VEGETALES

	Bo: BOFEDAL
	Cp: CÉSPED DE PUNA
	Ma: MATORRAL
	Pj: PAJONAL

COBERTURA DE SUELO

	Ro: ROQUEDAL
	AM: ACTIVIDADES MINERAS
	Zu: ZONAS URBANAS



CLIENTE:			
PROYECTO:	QUINTO INFORME TECNICO SUSTENTATORIO UNIDAD MINERA SAN CRISTOBAL - MAHR TUNEL		
TITULO:	MAPA INTEGRADO DE LOS COMPONENTES PROPUESTOS		
GIS:	E. GÓMEZ	REVISADO: A. VELASQUEZ	APROBADO: A. VILLEGAS
FECHA:	AGOSTO 2021	ESCALA: 1:75,000	FIGURA: 9.8
		DATUM Y PROYECCIÓN: WGS 84 ZONA 18 SUR	
		FUENTE: VOLCAN	

FECHA: 14/08/2021
TIEMPO: 22:15:03