

**SECCIÓN 9**  
**PROYECTO DE LAS MODIFICACIONES**  
**Y/O AMPLIACIONES Y/O CAMBIOS**  
**TECNOLÓGICOS**

## Índice

<b>9.0</b>	<b>PROYECTO DE LAS MODIFICACIONES Y/O AMPLIACIONES Y/O CAMBIOS TECNOLÓGICOS .....</b>	<b>7</b>
9.1	DESCRIPCIÓN DE LOS PROCESOS APROBADOS .....	9
9.1.1	Tratamiento de agua del depósito de relaves en la planta de procesos metalúrgicos .....	9
9.1.2	Laboratorio químico .....	9
9.2	PLANO O DIAGRAMA DE LOS PROCESOS APROBADOS.....	10
9.3	JUSTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LOS PROCESOS Y/O MEJORAS TECNOLÓGICAS PLANTEADAS .....	13
9.3.1	Mejoramiento del sistema de tratamiento de agua en la planta de procesos metalúrgicos .	13
9.3.2	Ampliación del laboratorio químico .....	28
9.4	PLANO O DIAGRAMA DE LOS PROCESOS A MODIFICARSE .....	35
9.5	DESCRIPCIÓN DE LOS COMPONENTES APROBADOS .....	38
9.5.1	Depósito de relaves .....	82
9.5.2	Depósito de material inadecuado 2 (DMI 2) .....	87
9.5.3	Planta de shotcrete.....	89
9.5.4	Accesos a las plataformas de perforación .....	92
9.5.5	Acceso a la chimenea ZAN_B3.....	92
9.5.6	Medidas preventivas implementadas en la U.M. Inmaculada (asociadas al DMI).....	93
9.6	PLANO DE COMPONENTES APROBADOS .....	94
9.7	JUSTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LOS COMPONENTES A MODIFICAR Y/O IMPLEMENTAR.....	96
9.7.1	Modificación de la etapa A (etapa 1) del depósito de relaves e implementación de accesos .....	96
9.7.2	Modificación de las fases de desarrollo del DMI 2 .....	117
9.7.3	Reubicación de la planta y optimización del transporte de shotcrete .....	130
9.7.4	Implementación de un circuito de pruebas de manejo.....	150
9.7.5	Implementación de un lavadero de volquetes (taller de mantenimiento mecánico) .....	156
9.7.6	Implementación de una línea eléctrica aérea a la chimenea ZAN CH_76 .....	164
9.7.7	Implementación de canalización eléctrica subterránea RC-19 y RC-23.....	171
9.7.8	Implementación de accesos hacia la cantera Pucu Pucu .....	178
9.7.9	Implementación de un acceso hacia la chimenea ZAN CH_31 .....	182
9.7.10	Modificación de accesos .....	186
9.7.11	Habilitación de 19 plataformas de perforación y accesos .....	202
9.7.12	Cronograma integrado.....	214
9.8	PLANOS DE LOS COMPONENTES A MODIFICAR Y/O IMPLEMENTAR .....	216
9.9	PLANO DE UBICACIÓN INTEGRADO DE LOS COMPONENTES APROBADOS, TOPOGRÁFICOS, ECOSISTEMAS Y ZONAS ARQUEOLÓGICAS.....	218
9.10	PLANO INTEGRADO DE LOS COMPONENTES A MODIFICAR.....	220

### LISTA DE TABLAS

Tabla 9.3.1-1	Coordenadas de los vértices perimetrales de la plataforma para el nuevo clarificador.	14
Tabla 9.3.1-2	Coordenadas de los vértices perimetrales de la plataforma para el nuevo clarificador.	14
Tabla 9.3.1-3	Lista de equipos mecánicos .....	16
Tabla 9.3.1-4	Punto de vertimiento aprobado.....	17



## Sección 9 – Proyecto de las modificaciones y/o ampliaciones y/o cambios tecnológicos

Tabla 9.3.1-5	Coordenadas de los vértices perimetrales de la sala eléctrica .....	18
Tabla 9.3.1-6	Características del sistema eléctrico .....	19
Tabla 9.3.1-7	Maquinarias y equipos a utilizar .....	20
Tabla 9.3.1-8	Materiales a usar para el sistema de tratamiento terciario .....	21
Tabla 9.3.1-9	Requerimiento de personal.....	22
Tabla 9.3.1-10	Cronograma de actividades de construcción .....	22
Tabla 9.3.1-11	Consumo anual de reactivos .....	26
Tabla 9.3.1-12	Requerimiento de personal durante el mantenimiento del sistema de tratamiento terciario .....	26
Tabla 9.3.2-1	Coordenadas de los vértices perimetrales de la ampliación del laboratorio químico ....	28
Tabla 9.3.2-2	Maquinarias y equipos a utilizar .....	31
Tabla 9.3.2-3	Materiales a usar para la ampliación del laboratorio .....	31
Tabla 9.3.2-4	Requerimiento de personal.....	32
Tabla 9.3.2-5	Cronograma de actividades de construcción .....	32
Tabla 9.3.2-6	Lista de insumos y reactivos estimados por mes .....	33
Tabla 9.3.2-7	Requerimiento de personal durante la operación.....	34
Tabla 9.3.2-1	Componentes aprobados de la U.M. Inmaculada .....	39
Tabla 9.5.1-1	Coordenadas referenciales del depósito de relaves .....	82
Tabla 9.5.1-2	Resumen de los criterios de diseño usados para el recrecimiento del depósito de relaves .....	82
Tabla 9.5.1-3	Características técnicas del recrecimiento del dique del depósito de relaves .....	84
Tabla 9.5.1-4	Etapas para la ampliación del depósito de relaves aprobado en la Segunda MEIA-d ..	87
Tabla 9.5.1-5	Cronograma de recrecimiento del depósito de relaves .....	87
Tabla 9.5.2-1	Coordenadas referenciales del DMI 2 .....	88
Tabla 9.5.2-2	Características técnicas del DMI 2 .....	88
Tabla 9.5.4-1	Coordenadas centrales referenciales de los accesos a plataformas de perforación .....	92
Tabla 9.7.1-1	Denominación de la etapa A (etapa 1) del depósito de relaves .....	96
Tabla 9.7.1-2	Etapa A (Etapa 1) de la Fase 3 del depósito de relaves .....	97
Tabla 9.7.1-3	Fases y etapas de construcción del depósito de relaves .....	97
Tabla 9.7.1-4	Características de la etapa A (etapa 1) del depósito de relaves (Segunda MEIA-d / Primer ITS) .....	97
Tabla 9.7.1-5	Resultados del análisis de estabilidad global .....	99
Tabla 9.7.1-6	Resultados del análisis interna del muro de suelo reforzado .....	100
Tabla 9.7.1-7	Movimiento de tierras - limpieza y desbroce .....	102
Tabla 9.7.1-8	Movimiento de tierra - cimentación.....	102
Tabla 9.7.1-9	Movimiento de tierra - contrafuerte.....	103
Tabla 9.7.1-10	Movimiento de tierra – dique principal .....	104
Tabla 9.7.1-11	Accesos propuestos .....	105
Tabla 9.7.1-12	Maquinarias y equipos a utilizar en la etapa de construcción .....	105
Tabla 9.7.1-13	Materiales a usar en la etapa de construcción .....	106
Tabla 9.7.1-14	Características de la disposición de relaves .....	109
Tabla 9.7.1-15	Ubicación referencial del acceso hacia la poza de subdrenaje.....	111
Tabla 9.7.1-16	Ubicación referencial de los accesos para la construcción del dique .....	113
Tabla 9.7.1-17	Ubicación referencial de las rampas de acceso .....	113
Tabla 9.7.1-18	Maquinarias y equipos a usar en la etapa de construcción .....	115
Tabla 9.7.1-19	Materiales a usar en la etapa de construcción .....	115
Tabla 9.7.1-20	Requerimiento de personal para las actividades de construcción .....	115
Tabla 9.7.1-21	Cronograma de actividades de construcción .....	116
Tabla 9.7.2-1	Características del DMI 2 aprobado (Segunda MEIA-d) vs propuesto (Primer ITS)....	117
Tabla 9.7.2-2	Criterios del diseño geométrico .....	118
Tabla 9.7.2-3	Criterio del diseño geométrico de accesos.....	119
Tabla 9.7.2-4	Depósito de material inadecuado 02 .....	119
Tabla 9.7.2-5	Criterio del diseño para manejo de aguas .....	120
Tabla 9.7.2-6	Movimiento de tierra - Limpieza y desbroce.....	124
Tabla 9.7.2-7	Movimiento de tierra – Cimentación DMI 2 .....	124
Tabla 9.7.2-8	Maquinarias y equipos a usar durante la construcción .....	126
Tabla 9.7.2-9	Materiales a usar en la etapa de construcción .....	126



## Sección 9 – Proyecto de las modificaciones y/o ampliaciones y/o cambios tecnológicos

Tabla 9.7.2-10 Características geométricas - DMI 2 .....	127
Tabla 9.7.2-11 Estimación de volumen de material - DMI 2.....	127
Tabla 9.7.2-12 Maquinarias y equipos a utilizar durante la etapa de operación .....	128
Tabla 9.7.3-1 Coordenadas de los vértices perimetrales de la plataforma para la reubicación de la planta de shotcrete .....	131
Tabla 9.7.3-2 Coordenadas referenciales de la tubería vertical de acero (piloto).....	132
Tabla 9.7.3-3 Coordenadas de los vértices perimetrales del trazo de la tubería de línea de agua ...	135
Tabla 9.7.3-4 Coordenadas de los vértices perimetrales de la plataforma de arena .....	136
Tabla 9.7.3-5 Maquinarias y equipos a utilizar en la etapa de construcción .....	139
Tabla 9.7.3-6 Insumos a usar durante la construcción .....	140
Tabla 9.7.3-7 Combustible requerido durante la construcción de la chimenea RB.....	140
Tabla 9.7.3-8 Requerimiento de personal para las actividades de construcción .....	144
Tabla 9.7.3-9 Cronograma de actividades de construcción .....	144
Tabla 9.7.3-10 Maquinarias y equipos a utilizar en la etapa de construcción .....	148
Tabla 9.7.3-11 Requerimiento de personal en la etapa operativa.....	149
Tabla 9.7.4-1 Coordenadas de los vértices perimetrales del circuito de pruebas de manejo propuesto .....	150
Tabla 9.7.4-2 Maquinarias y equipos a usar en la etapa de construcción .....	152
Tabla 9.7.4-3 Materiales a usar en la etapa de construcción .....	153
Tabla 9.7.4-4 Requerimiento de personal para las actividades de construcción del circuito de pruebas de manejo .....	153
Tabla 9.7.4-5 Cronograma de actividades de construcción .....	154
Tabla 9.7.4-6 Maquinarias y equipos a utilizar durante la etapa de operación .....	154
Tabla 9.7.4-7 Insumos a usar en la etapa operativa .....	154
Tabla 9.7.5-1 Coordenadas del perímetro de la plataforma del lavadero de volquetes.....	156
Tabla 9.7.5-2 Coordenadas del trazo de la tubería .....	158
Tabla 9.7.5-3 Maquinarias y equipos a usar en la etapa de construcción del lavadero de volquetes	159
Tabla 9.7.5-4 Materiales a usar en la etapa de construcción .....	159
Tabla 9.7.5-5 Requerimiento de personal para las actividades de construcción .....	160
Tabla 9.7.5-6 Cronograma de actividades de construcción para el lavadero de volquetes .....	161
Tabla 9.7.5-7 Maquinarias y equipos a utilizar durante la etapa de operación .....	162
Tabla 9.7.5-8 Insumos a usar en la etapa operativa .....	162
Tabla 9.7.6-1 Coordenadas de las estructuras de poste para la línea eléctrica aérea .....	164
Tabla 9.7.6-2 Demanda eléctrica.....	167
Tabla 9.7.6-3 Maquinarias y equipos a utilizar para la implementación de la línea eléctrica aérea ..	167
Tabla 9.7.6-4 Materiales para la implementación de la línea eléctrica aérea .....	168
Tabla 9.7.6-5 Requerimiento de personal para la implementación de la línea eléctrica aérea a la chimenea ZAN CH_76 .....	169
Tabla 9.7.6-6 Cronograma de actividades de construcción para la implementación de la línea eléctrica aérea a la chimenea ZAN CH_76.....	169
Tabla 9.7.6-7 Requerimiento de personal durante el mantenimiento de la línea eléctrica aérea a la chimenea ZAN CH_76 .....	170
Tabla 9.7.7-1 Coordenadas de ubicación de la canalización eléctrica subterránea RC-23 y RC-19	172
Tabla 9.7.7-2 Diseño eléctrico .....	173
Tabla 9.7.7-3 Características de los materiales a utilizar para los ductos subterráneos con cajas de paso .....	173
Tabla 9.7.7-4 Requerimientos mínimos de cobertura (profundidad) para conductores, cables o canalizaciones directamente enterrados.....	174
Tabla 9.7.7-5 Maquinarias y equipos a utilizar para la implementación de las canalizaciones eléctricas subterráneas RC-19 y RC-23.....	174
Tabla 9.7.7-6 Insumos para la implementación de la canalización eléctrica subterránea RC-19 y RC-23.....	175
Tabla 9.7.7-7 Requerimiento de personal para la implementación de canalizaciones eléctricas subterráneas RC-19 y RC-23.....	175
Tabla 9.7.7-8 Cronograma de actividades de construcción para la implementación de la canalización eléctrica subterránea RC-19 y RC-23 .....	176



## Sección 9 – Proyecto de las modificaciones y/o ampliaciones y/o cambios tecnológicos

Tabla 9.7.7-9 Requerimiento de personal para el mantenimiento de canalizaciones eléctricas subterráneas RC-19 y RC-23.....	177
Tabla 9.7.8-1 Ubicación referencial de los accesos hacia la cantera Pucu Pucu .....	178
Tabla 9.7.8-2 Características principales de los accesos proyectados hacia la cantera Pucu Pucu .	179
Tabla 9.7.8-3 Maquinarias y equipos a usar en la etapa de construcción .....	179
Tabla 9.7.8-4 Materiales a usar en la etapa de construcción .....	180
Tabla 9.7.8-5 Requerimiento de personal para las actividades de construcción del acceso en la cantera Pucu Pucu .....	180
Tabla 9.7.8-6 Cronograma de actividades de construcción .....	180
Tabla 9.7.9-1 Ubicación referencial del acceso hacia la chimenea ZAN CH_31 .....	182
Tabla 9.7.9-2 Características principales del acceso proyectado hacia la chimenea ZAN CH_31....	182
Tabla 9.7.9-3 Maquinarias y equipos a usar en la etapa de construcción .....	183
Tabla 9.7.9-4 Materiales a usar en la etapa de construcción .....	184
Tabla 9.7.9-5 Requerimiento de personal para las actividades de construcción del acceso ZAN CH_31 .....	184
Tabla 9.7.9-6 Cronograma de actividades de construcción .....	185
Tabla 9.7.10-1 Ubicación referencial de la modificación del acceso APLA-13 .....	186
Tabla 9.7.10-2 Características principales de la modificación del acceso APLA-13.....	186
Tabla 9.7.10-3 Maquinarias y equipos a usar en la etapa de construcción .....	188
Tabla 9.7.10-4 Materiales a usar en la etapa de construcción .....	188
Tabla 9.7.10-5 Requerimiento de personal para las actividades de construcción de la modificación del acceso APLA-13.....	189
Tabla 9.7.10-6 Cronograma de actividades de construcción .....	189
Tabla 9.7.10-7 Ubicación referencial de la modificación del acceso AP-199.....	190
Tabla 9.7.10-8 Características principales de la modificación del acceso AP-199 .....	190
Tabla 9.7.10-9 Maquinarias y equipos a usar en la etapa de construcción .....	192
Tabla 9.7.10-10 Materiales a usar en la etapa de construcción .....	192
Tabla 9.7.10-11 Requerimiento de personal para las actividades de construcción de la modificación del acceso AP-199 .....	193
Tabla 9.7.10-12 Cronograma de actividades de construcción .....	193
Tabla 9.7.10-13 Ubicación referencial de la modificación del acceso AP-138.....	194
Tabla 9.7.10-14 Características principales de la modificación del acceso AP-138 .....	195
Tabla 9.7.10-15 Maquinarias y equipos a usar en la etapa de construcción .....	196
Tabla 9.7.10-16 Materiales a usar en la etapa de construcción .....	197
Tabla 9.7.10-17 Requerimiento de personal para las actividades de construcción de la modificación del acceso AP-138 .....	197
Tabla 9.7.10-18 Cronograma de actividades de construcción .....	197
Tabla 9.7.10-19 Ubicación referencial de la modificación del acceso ZAN_B3 .....	198
Tabla 9.7.10-20 Características principales de la modificación del acceso ZAN_B3.....	198
Tabla 9.7.10-21 Maquinarias y equipos a usar en la etapa de construcción .....	200
Tabla 9.7.10-22 Materiales a usar en la etapa de construcción .....	200
Tabla 9.7.10-23 Requerimiento de personal para las actividades de construcción .....	200
Tabla 9.7.10-24 Cronograma de actividades de construcción .....	201
Tabla 9.7.11-1 Distancia de las plataformas propuestas a cuerpos de agua y ecosistemas frágiles	202
Tabla 9.7.11-2 Distancia de los sondajes propuestos a cuerpos de agua y ecosistemas frágiles ....	203
Tabla 9.7.11-3 Distancia de los accesos propuestos a cuerpos de agua y ecosistemas frágiles.....	204
Tabla 9.7.11-4 Plataformas de perforación y sondajes propuestos .....	206
Tabla 9.7.11-5 Descripción de los accesos propuestos .....	208
Tabla 9.7.11-6 Área y volumen de suelos a disturbar por las plataformas de perforación y accesos	209
Tabla 9.7.11-7 Requerimiento de personal para las actividades de construcción .....	209
Tabla 9.7.11-8 Insumos y combustible .....	211
Tabla 9.7.11-9 Requerimiento de personal para las actividades de operación.....	213
Tabla 9.7.11-10 Cronograma de perforación.....	213
Tabla 9.7.12-1 Cronograma integrado de los componentes y/o modificaciones propuestas.....	215

## LISTA DE FIGURAS



## Sección 9 – Proyecto de las modificaciones y/o ampliaciones y/o cambios tecnológicos

Figura 9.3.1-1 Esquema de distribución de la planta de UF y RO .....	15
Figura 9.3.1-2 Esquema de balance de agua del depósito de relaves .....	16
Figura 9.3.1-3 Sistema de descarga de efluente final .....	17
Figura 9.3.1-4 Zanja de tubería de relaves hacia el depósito de relaves .....	18
Figura 9.3.1-5 Esquema de la disposición de equipos en la sala eléctrica proyectada .....	19
Figura 9.3.1-6 Balance de aguas actual - sin la mejora propuesta .....	23
Figura 9.3.1-7 Balance de aguas - con la mejora propuesta .....	23
Figura 9.3.2-1 Arreglo general de la ampliación del laboratorio químico .....	29
Figura 9.5.1-1 Arreglo general del depósito de relaves .....	85
Figura 9.5.2-1 Huella del DMI 2 aprobado .....	88
Figura 9.5.4-1 Diseño de accesos a plataformas .....	92
Figura 9.7.1-1 Acceso propuesto hacia la poza de subdrenaje .....	111
Figura 9.7.1-2 Ubicación de accesos, rampas de accesos y área de maniobra y construcción de accesos .....	112
Figura 9.7.1-4 Sección típica de la estructura de cruce de la rampa de acceso .....	114
Figura 9.7.3-1 Distribución interna de la plataforma para la planta de shotcrete y piloto .....	131
Figura 9.7.3-2 Vista en sección de la tubería vertical (piloto) para el transporte de shotcrete .....	133
Figura 9.7.3-3 Distribución interna de la plataforma de perforación .....	134
Figura 9.7.3-4 Cámaras en interior mina .....	136
Figura 9.7.3-5 Poza de sedimentos y rebombeo para el manejo de agua de contacto .....	141
Figura 9.7.3-6 Vista de sección de la cuneta .....	142
Figura 9.7.3-7 Poza de sedimentación .....	142
Figura 9.7.3-8 Poza de lavado de equipos y trampa de grasas .....	143
Figura 9.7.4-1 Vista en planta del circuito de pruebas de manejo .....	151
Figura 9.7.5-1 Arreglo general del lavadero de volquetes .....	157
Figura 9.7.6-1 Vista en perfil Poste A6 - Poste A7 (chimenea ZAN CH_76) .....	165
Figura 9.7.6-2 Pilotos de 8" de diámetro desde superficie hacia interior mina Nv. 4,300 .....	165
Figura 9.7.6-3 Estructura de postes .....	166
Figura 9.7.8-1 Vista en planta de los accesos proyectados hacia la cantera Pucu Pucu .....	178
Figura 9.7.9-1 Sección típica del acceso hacia la chimenea ZAN CH_31 .....	183
Figura 9.7.10-1 Sección típica de la modificación del acceso APLA-13 .....	187
Figura 9.7.10-2 Sección típica de la modificación del acceso AP-199 .....	191
Figura 9.7.10-3 Sección típica de la modificación del acceso AP-138 .....	195
Figura 9.7.10-4 Sección típica de la modificación del acceso ZAN_B3 .....	199
Figura 9.7.11-1 Distancia de las plataformas propuestas a cuerpos de agua y ecosistemas frágiles .....	202
Figura 9.7.11-2 Distancia de los sondajes propuestos a cuerpos de agua y ecosistemas frágiles ...	202
Figura 9.7.11-3 Distancia de los accesos propuestos a cuerpos de agua y ecosistemas frágiles ...	202
Figura 9.7.11-4 Distribución de las instalaciones temporales de cada plataforma .....	205
Figura 9.7.11-5 Balance de agua para las plataformas de perforación .....	212

## LISTA DE APÉNDICES

### Apéndice – Sección 9: Descripción del proyecto

- Anexo 9.1: Memoria descriptiva del sistema de tratamiento terciario
- Anexo 9.2: Reubicación de la planta y optimización del transporte de shotcrete
- Anexo 9.3: Ampliación del laboratorio químico
- Anexo 9.4: Implementación del circuito de pruebas de manejo
- Anexo 9.5: Implementación del lavadero de volquetes
- Anexo 9.6: Implementación de línea eléctrica aérea a la chimenea ZAN CH76
- Anexo 9.7: Implementación de canalización eléctrica RC-19 y RC-23
- Anexo 9.8: Implementación del acceso a la chimenea ZAN CH\_31
- Anexo 9.9: Modificación del acceso APLA-13
- Anexo 9.10: Modificación del acceso AP-199
- Anexo 9.11: Modificación del acceso AP-138
- Anexo 9.12: Modificación del acceso ZAN\_B3



## Sección 9 – Proyecto de las modificaciones y/o ampliaciones y/o cambios tecnológicos

Anexo 9.13: Modificación de la etapa A (etapa 1) del depósito de relaves

Anexo 9.14: Modificación de las fases de desarrollo del DMI 2

Anexo 9.15 Implementación de accesos y rampas de acceso hacia el depósito de relaves

Anexo 9.16 Medidas preventivas implementadas en la U.M. Inmaculada

Anexo 9.17 Implementación de accesos hacia la cantera Pucu Pucu



## 9.0 PROYECTO DE LAS MODIFICACIONES Y/O AMPLIACIONES Y/O CAMBIOS TECNOLÓGICOS

CMA presenta el Primer ITS, el cual considera los siguientes objetivos:

- Modificación de la etapa A (etapa 1) del depósito de relaves e implementación de accesos
- Modificación de las fases de desarrollo del DMI 2
- Mejoramiento del sistema de tratamiento de agua en la planta de procesos metalúrgicos
- Reubicación de la planta de shotcrete y optimización del transporte de shotcrete
- Ampliación del laboratorio químico
- Implementación de un circuito de pruebas de manejo
- Implementación de un lavadero de volquetes (taller de mantenimiento mecánico)
- Implementación de una línea eléctrica aérea a la chimenea ZAN CH\_76
- Implementación de la canalización eléctrica subterránea RC-19 y RC-23
- Implementación de accesos hacia la cantera Pucu Pucu
- Implementación de un acceso hacia la chimenea ZAN CH\_31
- Modificación de accesos
  - Modificación del acceso APLA-13 hacia plataforma PLA-13
  - Modificación del acceso AP-199 hacia plataforma P-139
  - Modificación del acceso AP-138 hacia plataforma P-138
  - Modificación del acceso ZAN\_B3 hacia chimenea ZAN CH\_77
- Habilitación de 19 plataformas de perforación y accesos

Los componentes y/o modificaciones propuestas cumplen con las siguientes condiciones:

- Se encuentran dentro del AIDA que cuenta con línea base ambiental del instrumento de gestión ambiental aprobado con R.D. N° 00104-2023-SENACE-PE/DEAR (Segunda MEIA-d).
- No se ubican ni impactan cuerpos de agua, bofedales, terrenos de cultivo, pantanos, bahías, islas pequeñas, lomas costeras, bosque de neblina, bosque de relicto, nevado, glaciar, fuentes de agua o algún otro ecosistema frágil.
- No se ubican en reservas indígenas y territoriales.
- No afectan centros poblados o comunidades, no considerados en el instrumento de gestión ambiental aprobado y vigente.



## **Sección 9 – Proyecto de las modificaciones y/o ampliaciones y/o cambios tecnológicos**

- No afectan zonas arqueológicas, no consideradas en el instrumento de gestión ambiental aprobado y vigente.
- No se ubican ni afectan áreas naturales protegidas o sus zonas de amortiguamiento, no considerados en el instrumento de gestión ambiental aprobado y vigente.

La presente sección desarrolla la descripción de los componentes y/o modificaciones propuestas.



## **9.1 Descripción de los procesos aprobados**

A continuación, se describen las características relevantes de los procesos aprobados con fines de cambio en el presente Primer ITS y/o relacionados a los mismos.

### **9.1.1 Tratamiento de agua del depósito de relaves en la planta de procesos metalúrgicos**

Mediante el Segundo ITS de la MEIA (R.D. N° 005-2018-SENACE-JEF/DEAR), se aprobó el tendido de una línea de agua de retorno (1,057.3 m) desde el depósito de relaves hacia la planta de procesos metalúrgicos, la cual se encuentra ubicada en forma paralela a la línea de retorno de agua. Se consideró la instalación de 01 tanque de 150 m<sup>3</sup> para realizar el pulido (con aplicación de peróxido e hipoclorito de sodio) de la solución proveniente del circuito Détox. La solución resultante es llevada mediante 01 bomba de 15 HP hacia un pre-clarificador. Posteriormente, es llevada mediante 01 bomba de 30 HP hacia el tanque de agua fresca de la Planta de Relleno en Pasta (en adelante, "PRP") existente.

La línea que alimenta al tanque de agua fresca de la PRP es una línea de HDP de 6". Desde el tanque de agua fresca de la PRP, la solución detoxificada y clarificada es transportada por medio de una tubería de HDP de 6" hacia los sedimentadores de interior mina, nivel 4,300 (vía chimenea Raiseborer 10). Estas aguas se juntan con las aguas residuales generadas en interior de la mina antes de ingresar al sistema de tratamiento de aguas de mina existente, para luego ser evacuada al ambiente mediante el punto de vertimiento autorizado AM-01, cumpliendo con los Límites Máximos Permisibles (LMP) correspondientes. Esto no implica el aumento del volumen de descarga aprobada (952.92 m<sup>3</sup>/h) del efluente. En el Diagrama 9.2-1 se presenta el diagrama aprobado de la evacuación del agua tratada del depósito de relaves.

### **9.1.2 Laboratorio químico**

En el EIA (R.D. N° 319-2012-MEM/AAM) se aprobó el laboratorio químico con la finalidad de realizar análisis químicos a partir de muestras sólidas (mineral, otros), muestras líquidas de la planta de procesos metalúrgicos, y muestras de agua y aire con fines del monitoreo ambiental.



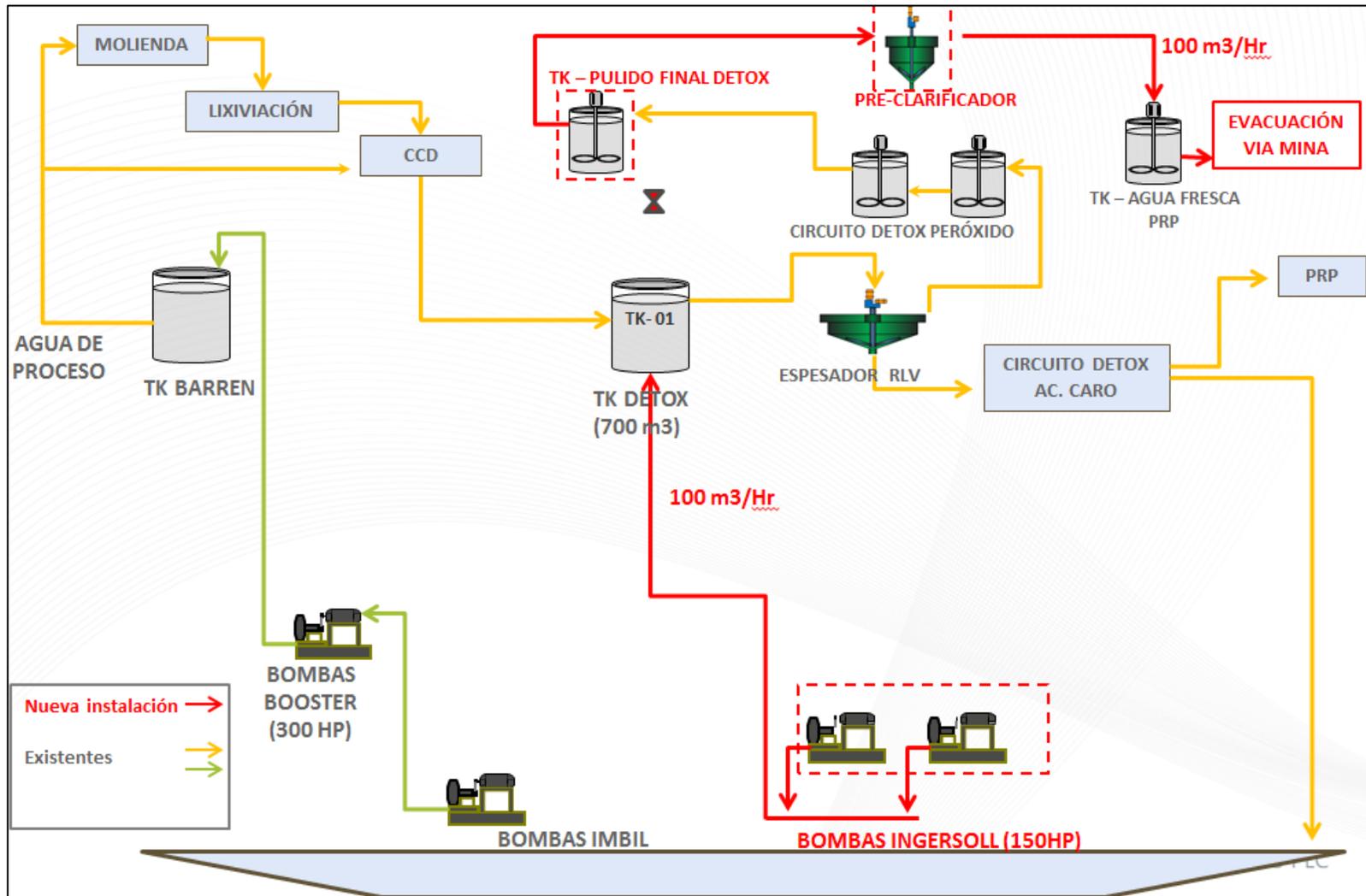
## **9.2 Plano o diagrama de los procesos aprobados**

De acuerdo con lo descrito en el ítem 9.1 Descripción de procesos aprobados, en el Diagrama 9.2-1 se presenta el diagrama aprobado de la evacuación del agua tratada del depósito de relaves. Asimismo, en el Diagrama 9.2-2 se muestra el flujo del proceso aprobado de la operación del laboratorio químico.



Sección 9 – Proyecto de las modificaciones y/o ampliaciones y/o cambios tecnológicos

Diagrama 9.2-1 Evacuación del agua tratada del depósito de relaves en la planta de procesos metalúrgicos

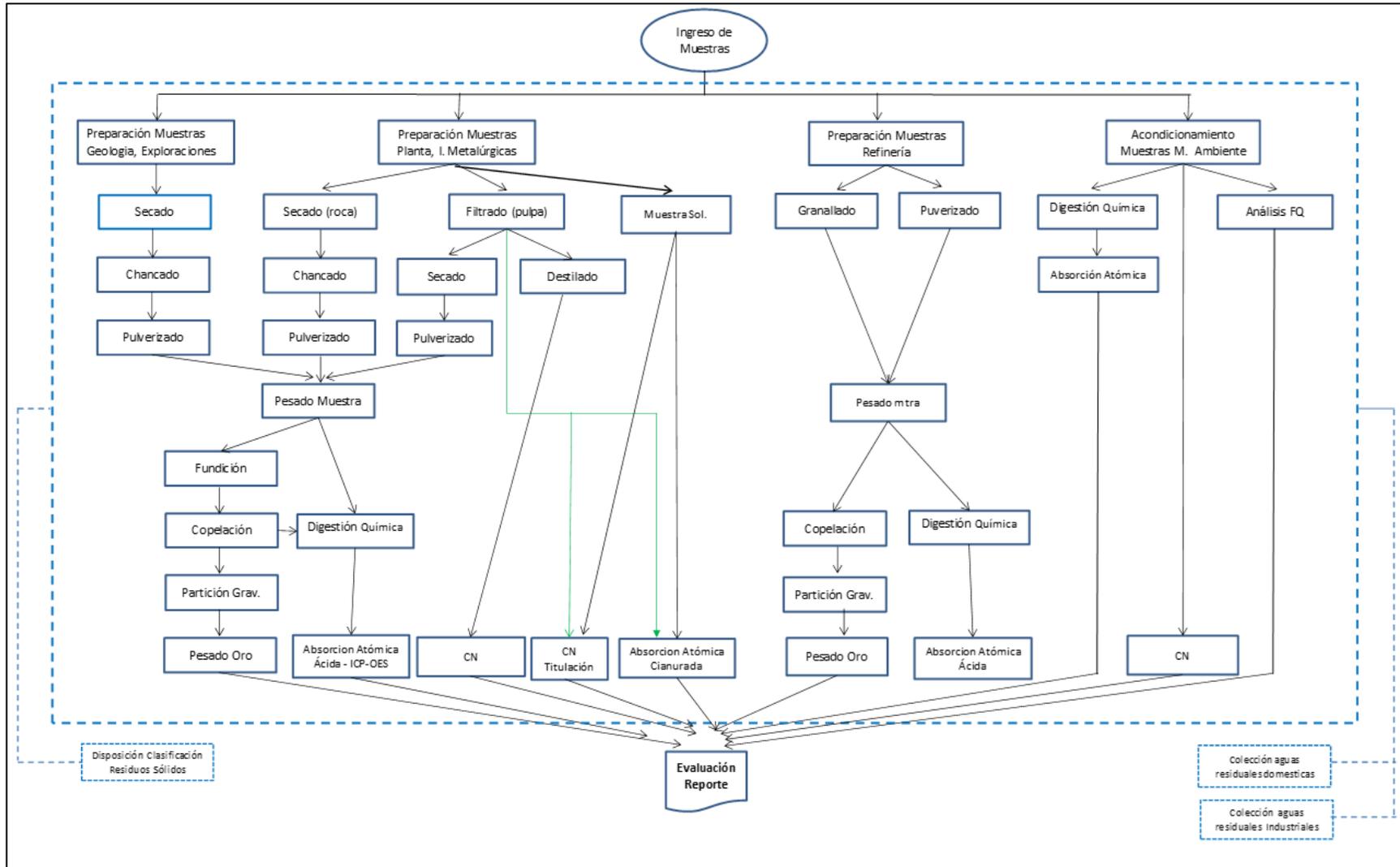


Fuente: Segundo ITS de la MEIA de la U.O Inmaculada, 2018.



Sección 9 – Proyecto de las modificaciones y/o ampliaciones y/o cambios tecnológicos

Diagrama 9.2-2 Flujo del proceso de operación del laboratorio químico



Fuente: CMA, 2023.



### **9.3 Justificación y descripción de los procesos y/o mejoras tecnológicas planteadas**

La descripción de los procesos y/o mejoras tecnológicas que formarán parte del presente Primer ITS son:

- Mejoramiento del sistema de tratamiento de agua en la planta de procesos metalúrgicos
- Ampliación del laboratorio químico

#### **9.3.1 Mejoramiento del sistema de tratamiento de agua en la planta de procesos metalúrgicos**

##### **9.3.1.1 Objetivo**

El objetivo es mejorar el sistema de tratamiento de las aguas de contacto provenientes del depósito de relaves.

##### **9.3.1.2 Justificación**

Se requiere mejorar el sistema de tratamiento de las aguas de contacto provenientes del depósito de relaves, mediante la implementación de un sistema de tratamiento terciario que consistirá en añadir un clarificador antes de enviar el agua a un nuevo circuito de UF y RO para su tratamiento posterior aprobado. Finalmente, el agua tratada en el sistema terciario se mezclará con las aguas tratadas en la mina subterránea y se descargará al ambiente a través del punto de vertimiento aprobado AM-01, en cumplimiento con los ECA-agua en el cuerpo receptor.

##### **9.3.1.3 Descripción**

Para la mejora del sistema de tratamiento de las aguas de contacto del depósito de relaves, se implementará un sistema de tratamiento terciario que consistirá en la instalación de 01 clarificador, 01 planta de UF y RO, 01 sala eléctrica y tuberías de transporte de agua recuperada y de relaves (la tubería de relaves no se modifica en el presente ITS, ni tampoco la tubería de transporte de agua recuperada. Lo que se propone son conexiones y/o extensiones adicionales y la tubería para depositar el rechazo), los cuales se describen a continuación:

###### **9.3.1.3.1 Clarificador**

El área propuesta para la instalación de la plataforma donde se emplazará el nuevo clarificador será de 225.32 m<sup>2</sup>, el cual se ubicará dentro del área de la huella aprobada de la planta de procesos metalúrgicos. En la Tabla 9.3.1-1 se presenta las coordenadas de los vértices perimetrales de la plataforma donde se emplazará el nuevo clarificador. Es preciso indicar que, dentro del área propuesta, no existen construcciones a la fecha.



**Tabla 9.3.1-1 Coordenadas de los vértices perimetrales de la plataforma para el nuevo clarificador**

Vértice	Coordenadas UTM (Datum WGS84, Zona 18S)	
	Este	Norte
V1	689439.23	8347163.52
V2	689448.63	8347176.46
V3	689461.58	8347167.06
V4	689452.17	8347154.11

**Fuente:** CMA, 2023.

Cabe señalar que, el nuevo clarificador reemplazará al pre-clarificador existente. Posterior a ello, alimentará al circuito de UF y RO proyectado, y finalmente, descargará el agua industrial tratada hacia interior mina para su posterior mezcla con el agua tratada de mina subterránea.

9.3.1.3.2 Planta de UF y RO

El área propuesta para la instalación de la plataforma donde se emplazará la planta de UF y RO será de 809.06 m<sup>2</sup>, la cual se ubicará dentro del área de la huella aprobada de la planta de procesos metalúrgicos. En la Tabla 9.3.1-2 se presenta las coordenadas de los vértices perimetrales de la plataforma donde se emplazará la planta de UF y RO. Es preciso indicar que, dentro del área propuesta no existen construcciones a la fecha.

**Tabla 9.3.1-2 Coordenadas de los vértices perimetrales de la plataforma para el nuevo clarificador**

Vértice	Coordenadas UTM (Datum WGS84, Zona 18S)	
	Este	Norte
V1	689448.94	8347176.88
V2	689481.26	8347221.38
V3	689494.21	8347211.97
V4	689461.88	8347167.48

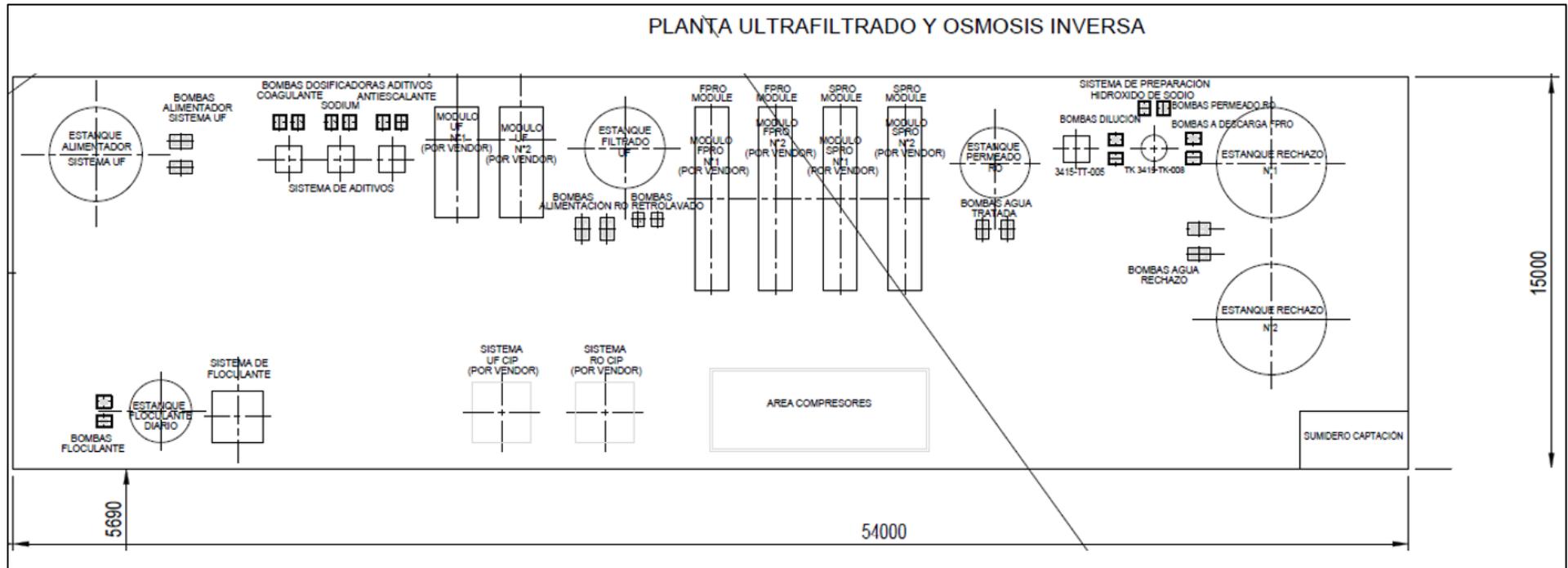
**Fuente:** CMA, 2023.

En la Figura 9.3.1-1 se muestra el esquema de distribución de la planta de UF y RO.



Sección 9 – Proyecto de las modificaciones y/o ampliaciones y/o cambios tecnológicos

Figura 9.3.1-1 Esquema de distribución de la planta de UF y RO



Fuente: CMA, 2023.



## Sección 9 – Proyecto de las modificaciones y/o ampliaciones y/o cambios tecnológicos

En la Tabla 9.3.1-3 se muestran los equipos mecánicos que se instalarán en la planta de UF y RO.

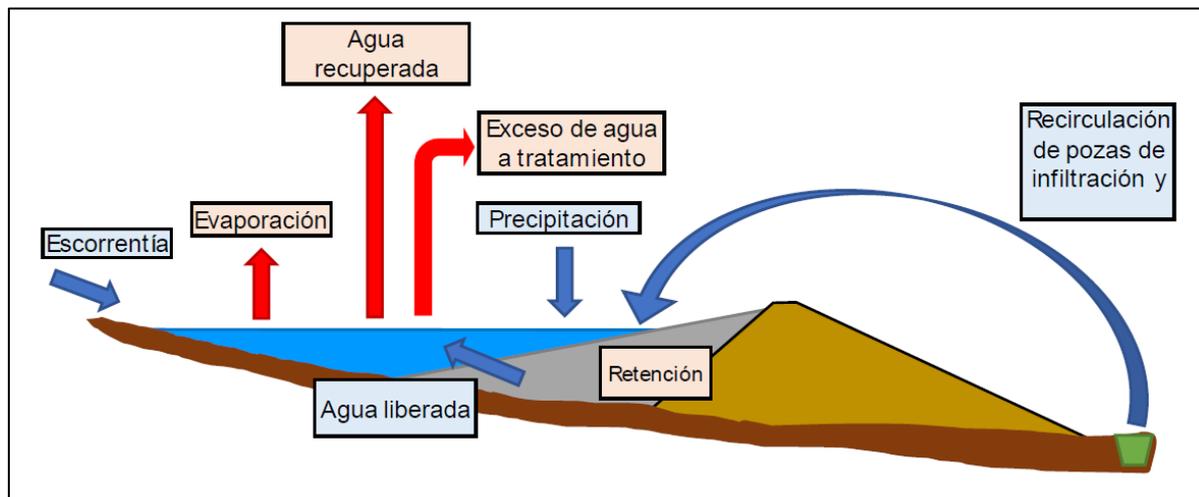
**Tabla 9.3.1-3 Lista de equipos mecánicos**

Equipo	Cantidad
Alimentador clarificador	01
Estanque alimentador UF	01
Estanque de floculante diario	01
Estanque de filtrado	01
Estanque permeado de RO	01
Estanque de rechazo N° 1	01
Estanque de rechazo N° 2	01
Estanque diario hidróxido de sodio	01
Agitadores	06
Equipos de impulsión	32

**Fuente:** CMA, 2023.

La fuente de agua a tratar serán los excesos de agua del depósito de relaves. En la Figura 9.3.1-2 se muestra el esquema de balance de agua del depósito de relaves. El exceso de agua será enviado al sistema de tratamiento de aguas que consiste en el tratamiento fisicoquímico para destrucción de cianuro (existente) y de allí al sistema de tratamiento terciario propuesto.

**Figura 9.3.1-2 Esquema de balance de agua del depósito de relaves**



**Notas:**

- Ingresos actuales de flujo al depósito de relaves: Precipitación directa sobre el espejo de agua de la laguna de decantación, escurrentía sobre las áreas de relave y áreas naturales de cuenca, agua enviada con los relaves y agua bombeada desde la poza de subdrenaje.
- Salidas actuales de flujo al depósito de relaves: Evaporación desde el espejo de agua de la laguna de decantación, agua recuperada hacia la planta de procesos metalúrgicos y exceso de agua hacia el sistema de tratamiento de aguas.

**Fuente:** CMA, 2023.

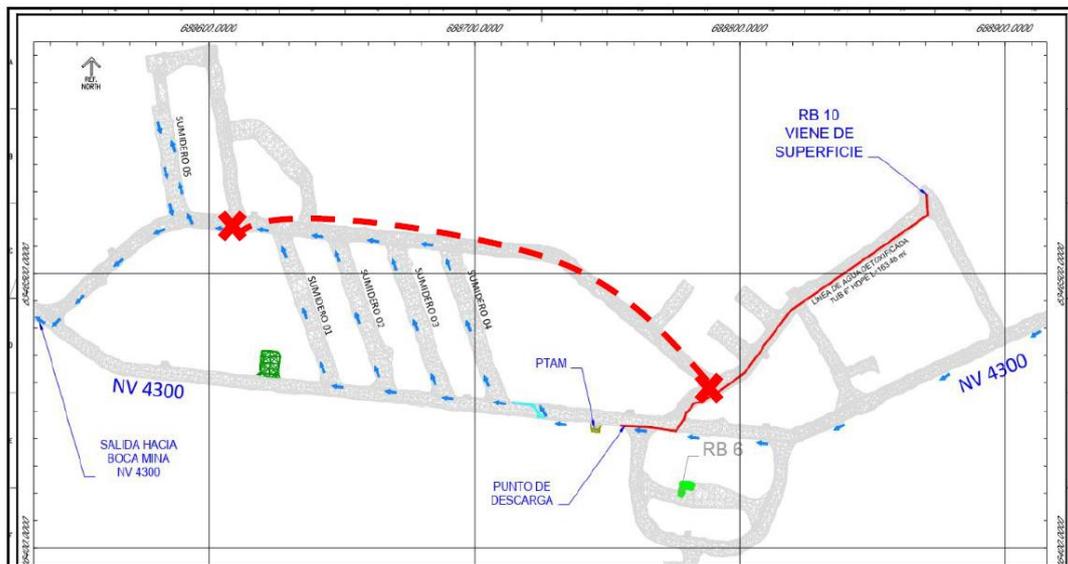


## Sección 9 – Proyecto de las modificaciones y/o ampliaciones y/o cambios tecnológicos

En base al análisis de balance de aguas, se determinó que el caudal nominal de tratamiento del sistema de tratamiento terciario será de 50 m<sup>3</sup>/h (13.9 L/s) equivalentes a un volumen máximo anual de 438,000 m<sup>3</sup> por año.

Respecto al sistema de descarga final, se utilizará el sistema existente de descarga de efluentes del Nv 4,300 a través del punto de vertimiento AM-01. La única modificación será que la mezcla de las aguas tratadas del depósito de relaves, conducidas a interior mina, con las aguas tratadas de mina se mezclarán antes del ingreso a los sumideros, es decir, no pasarán a través de las pozas de sedimentación. Para ello se extenderá la tubería existente según lo que se muestra en la Figura 9.3.1-3.

**Figura 9.3.1-3 Sistema de descarga de efluente final**



Fuente: CMA, 2023.

En la Tabla 9.3.1-4 se muestra el punto de vertimiento aprobado por donde se planea descargar los efluentes del sistema de tratamiento terciario de las aguas del depósito de relaves. Como se indicó anteriormente, el efluente final será la mezcla entre el exceso de agua del depósito de relaves y las aguas tratadas al interior de la mina subterránea y se descargará al ambiente a través del punto de vertimiento AM-01, en cumplimiento con los ECA-agua en el cuerpo receptor.

**Tabla 9.3.1-4 Punto de vertimiento aprobado**

Estación	Tipo	Coordenadas (Datum WGS84 UTM – Zona 18 Sur)	
		Este	Norte
AM-01	Aguas residuales industriales tratadas provenientes de la bocamina 4,300. El punto de vertimiento corresponde a la Quebrada Patarí.	687104	8346577

Fuente: CMA, 2023.

### 9.3.1.3.3 Tuberías de transporte para la conducción de fluidos

Para la implementación del sistema de tratamiento terciario se instalarán tuberías de transporte para la conducción de fluidos, tales como la tubería de agua tratada, la tubería de agua Detox, la tubería



## Sección 9 – Proyecto de las modificaciones y/o ampliaciones y/o cambios tecnológicos

lechada de cal, la tubería agua fresca, la tubería ácido sulfúrico y la tubería de descarga y rechazo hacia el depósito de relaves.

En la Figura H368858-0003-240-272-0001 y Figura H368858-0003-240-272-0002 del Anexo 9.1 Memoria descriptiva del sistema de tratamiento terciario del Apéndice – Sección 9, se muestra los trazos de las tuberías de transporte para la conducción de fluidos.

Es preciso indicar que, los flujos excedentes serán enviados al depósito de relaves a través de la tubería de descarga y rechazo que estará alineada en el mismo canal donde se ubican las tuberías de transporte de agua recuperada y de relaves (ver Figura 9.3.1-4). Por lo tanto, no se planea disturbar zonas adicionales para el emplazamiento de la tubería de descarga de rechazo. De manera alternativa, los flujos excedentes podrán ser enviados también al espesador de relaves de la planta de procesos metalúrgicos para que sean transportados mediante la misma tubería de transporte de relaves hacia el depósito de relaves.

**Figura 9.3.1-4 Zanja de tubería de relaves hacia el depósito de relaves**



Fuente: CMA, 2023.

### 9.3.1.3.4 Sala eléctrica

El área propuesta para la sala eléctrica será de 115.60 m<sup>2</sup> aproximadamente, la cual se ubicará dentro de la huella aprobada de la planta de procesos metalúrgicos. Es preciso indicar que, dentro del área propuesta no existen construcciones a la fecha. En la Tabla 9.3.1-5 se presenta las coordenadas de los vértices perimetrales de la sala eléctrica.

**Tabla 9.3.1-5 Coordenadas de los vértices perimetrales de la sala eléctrica**

Vértice	Coordenadas UTM (Datum WGS84, Zona 18S)	
	Este	Norte
V1	689483	8347174
V2	689492	8347185
V3	689485	8347190



## Sección 9 – Proyecto de las modificaciones y/o ampliaciones y/o cambios tecnológicos

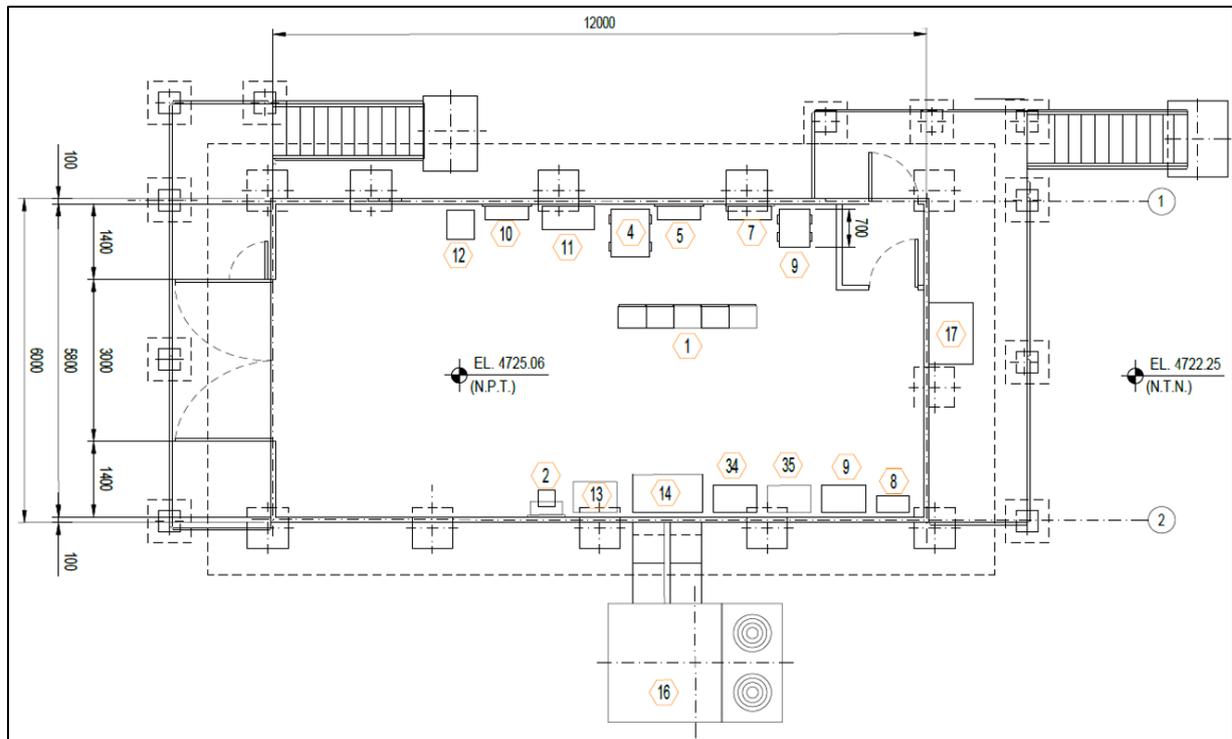
Vértice	Coordenadas UTM (Datum WGS84, Zona 18S)	
	Este	Norte
V4	689477	8347178

Fuente: CMA, 2023.

La sala eléctrica proyectada será alimentada desde un centro de control de motores existente en la sala eléctrica N° 5, el cual se encuentra emplazado en la planta de procesos metalúrgicos aprobada.

De acuerdo con la Figura 9.3.1-5, se realizará el montaje de los siguientes equipos en la sala eléctrica: 1) centro de control de motores, 2) transformador tipo seco, 3) tablero de distribución de control, 4) transformador tipo seco, 5) tablero distribución de fuerza, 6) transformador tipo seco, 7) tablero distribución alumbrado, 8) panel sistema detección de incendio, 9) gabinete de comunicaciones sistema de control, 10) tablero distribución, 11) banco de baterías, 12) cargador de baterías, 13) tablero de distribución, 14) fuente de poder UPS, 15) estanque de sistema de extinción de incendio, 16) equipos de aire acondicionado y 17) equipos de presurización.

**Figura 9.3.1-5 Esquema de la disposición de equipos en la sala eléctrica proyectada**



Fuente: CMA, 2023.

En la Tabla 9.3.1-6 se muestra las características del sistema eléctrico.

**Tabla 9.3.1-6 Características del sistema eléctrico**

Ítem	Características
Voltaje nominal	480Vca
Voltaje de servicio	460Vca
Frecuencia	60 Hz
Voltaje de control	120Vca



## Sección 9 – Proyecto de las modificaciones y/o ampliaciones y/o cambios tecnológicos

Ítem	Características
Voltaje SS/AA	400231Vca
<b>Fuente:</b> CMA, 2023.	

### 9.3.1.4 Descripción de las actividades de construcción

Las actividades de construcción para la mejora del sistema de tratamiento de agua en la planta de procesos metalúrgicos serán las siguientes:

- **Movimiento de tierras:** Se realizará la limpieza y nivelaciones del terreno. Es preciso indicar que, el movimiento de tierras está orientado a la excavación para la construcción de los cimientos de los equipos mecánicos principales y la nivelación de plataformas.
- **Obras civiles:** Comprende la preparación de la fundación, construcción de los cimientos de apoyo y losa para el sistema de tratamiento terciario y sala eléctrica.
- **Obras mecánicas:** Se realizará la construcción de paredes y techo del edificio donde se ubicará los equipos principales. Se realizará el ensamblado de los equipos mecánicos sobre la losa y los cimientos de apoyo. Se instalará la tubería de agua tratada, tubería de agua Detox, tubería lechada de cal, tubería agua fresca, tubería ácido sulfúrico y la tubería de descarga y rechazo hacia el depósito de relaves. Cabe señalar que, la tubería de descarga y rechazo será instalada en el mismo cajón donde actualmente se ubican la tubería de alimentación de agua recuperada a la planta de procesos metalúrgicos y la línea de relaves. Respecto a la sala eléctrica, se realizará el montaje de canalizaciones desde la sala eléctrica hasta el sistema de tratamiento terciario y el montaje de cables eléctricos para fuerza y control.

Es preciso indicar que, durante las actividades de construcción no se prevé generar efluentes industriales.

#### 9.3.1.4.1 Maquinaria y equipos

Para la implementación del sistema de tratamiento terciario se emplearán las maquinarias y equipos presentados en la Tabla 9.3.1-7.

**Tabla 9.3.1-7 Maquinarias y equipos a utilizar**

Maquinarias y/o equipos	Cantidad
Retroexcavadora	01
Volquetes 15 m <sup>3</sup>	02
Mezcladora de concreto 11 ft <sup>3</sup>	02
Vibradora de concreto	03
Camión grúa 30 ton	01
Grúa Sany 50 ton	01
Motosoldadora	04
Cisterna de agua 5000 gal	01
<b>Fuente:</b> CMA, 2023.	

#### 9.3.1.4.2 Materiales e insumos

Los materiales e insumos a utilizar en la etapa de construcción se muestran en la Tabla 9.3.1-8.



## Sección 9 – Proyecto de las modificaciones y/o ampliaciones y/o cambios tecnológicos

**Tabla 9.3.1-8 Materiales a usar para el sistema de tratamiento terciario**

Descripción	Unidad	Cantidad
Cemento tipo V	kg	8,768
Hormigón	m <sup>3</sup>	730
Acero de construcción	kg	76,200
Aditivo para concreto	m <sup>3</sup>	13.15
Soldadura sello core	Glb	300
Soldadura supercito	Glb	1,200
Disco de corte y desbaste	Glb	50/50
Hojas de cierra	Glb	30
Pintura base sin cromato	Gal	43
Pintura esmalte	Gal	43
Thinner	Gal	86
Wipes	kg	10
Lijas de fierro (50/100/200)	Glb	40
Perno, tuercas y arandelas	kg	9,200
<b>Fuente:</b> CMA, 2023.		

### 9.3.1.4.3 Requerimiento de agua

La cantidad de agua requerida para las actividades constructivas para la mejora del sistema de tratamiento Detox será de 123.6 m<sup>3</sup> aproximadamente. El agua requerida provendrá de las filtraciones de la galería nivel 4300 que cuentan con permiso de derecho de uso de agua aprobado mediante la R.A. N° 064-2015-ANA-AAA I-CO-ALA.O-P.

### 9.3.1.4.4 Manejo de aguas de no contacto

Las plataformas tendrán una pendiente mínima en la superficie libre de construcciones de 0.5% a 1.0% en el sentido que permita el drenaje natural de las aguas superficiales sobre ellas. Se contará con cámaras de hormigón armado, bajadas de agua, cunetas revestidas y alcantarillas.

### 9.3.1.4.5 Generación de residuos

Los residuos sólidos generados durante la etapa constructiva serán manejados según lo aprobado en la Segunda MEIA-d y a su vez descrito en la Sección 11 Plan de Manejo Ambiental, Subsección 11.4 Plan de Manejo de Residuos Sólidos, del presente Primer ITS.

### 9.3.1.4.6 Efluentes

No se prevé generar efluentes industriales durante las actividades de construcción. El campamento actual de la U.M. Inmaculada cuenta con dos (02) Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales Domésticas.

### 9.3.1.4.7 Fuente de energía

El abastecimiento de energía eléctrica en la etapa de construcción será a través de generadores eléctricos.



## Sección 9 – Proyecto de las modificaciones y/o ampliaciones y/o cambios tecnológicos

### 9.3.1.4.8 Mano de obra

La mano de obra requerida para la implementación del sistema de tratamiento terciario ascenderá a un estimado de 59 personas, las cuales provendrán de la mano de obra que fue aprobada y considerada en la Segunda MEIA-d.

**Tabla 9.3.1-9 Requerimiento de personal**

Cargo	N° trabajadores	Origen	Especialización
Ingeniero residente	01	Foráneo	Calificada
Seguridad	02	Foráneo	Calificada
Administrador	01	Foráneo	Calificada
QA/QC	02	Foráneo	Calificada
Ingeniero de producción	02	Foráneo	Calificada
Capataz civil	02	Foráneo	Calificada
Capataz mecánico	02	Foráneo	Calificada
Operario civil	04	Foráneo	No calificada
Operario mecánico	08	Foráneo	No calificada
Operario eléctrico	04	Foráneo	No calificada
Ayudantes	20	Local	No calificada
Conductores	05	Foráneo	Calificada
Operadores de equipos	06	Foráneo	Calificada

**Fuente:** CMA, 2023.

### 9.3.1.4.9 Cronograma de actividades

En la Tabla 9.3.1-10 se muestra el cronograma referencial de las actividades de construcción, las cuales se estima que tendrán una duración de catorce (14) meses aproximadamente.

**Tabla 9.3.1-10 Cronograma de actividades de construcción**

Actividades constructivas	Meses													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Movimiento de tierras	■	■	■	■										
Obras civiles	■	■	■	■	■	■								
Obras mecánicas y eléctricas				■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

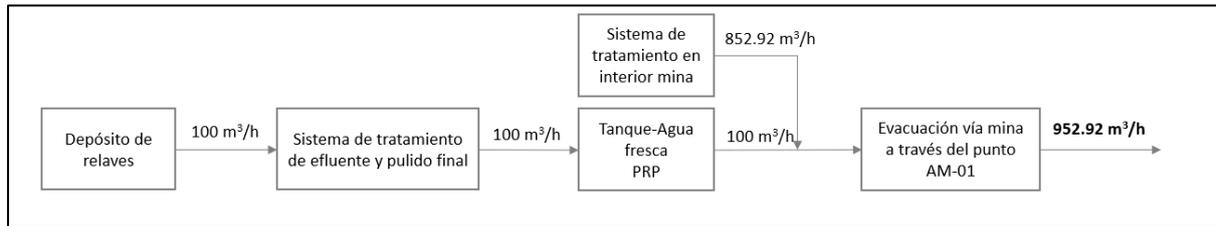
**Fuente:** CMA, 2023.

### 9.3.1.5 Descripción de las actividades de operación

En la Figura 9.3.1-6 se muestra el balance de aguas actual de la evacuación del agua tratada del depósito de relaves (planta de procesos metalúrgicos) de acuerdo a lo descrito en el ítem 9.1.1.



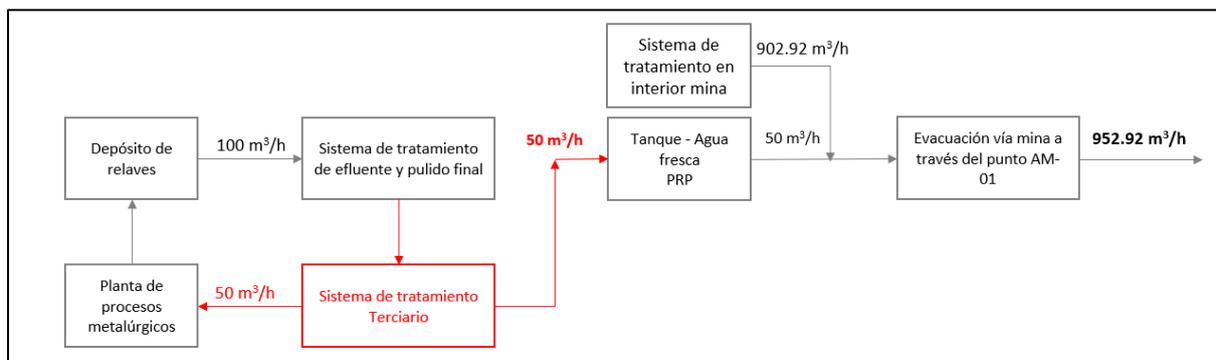
Figura 9.3.1-6 Balance de aguas actual - sin la mejora propuesta



Fuente: CMA. 2023.

Por otro lado, en la Figura 9.3.1-7 se muestra el balance de aguas con la mejora del sistema de tratamiento de agua en la planta de procesos metalúrgicos, lo cual no implica el aumento del volumen de descarga aprobada del punto AM-01 (952.92 m³/h).

Figura 9.3.1-7 Balance de aguas - con la mejora propuesta



Fuente: CMA. 2023.

Durante la etapa de operación, el agua será bombeada del tanque de detoxificación de cianuro existente hacia el cajón de alimentación del nuevo clarificador desde donde las aguas discurrirán por gravedad hacia el clarificador.

El clarificador se utiliza para el asentamiento de las partículas sólidas coaguladas/precipitadas (principalmente complejos de metales – cianuros, hidróxidos de metales, y una pequeña porción de yeso). El agua clarificada fluirá por gravedad hacia el tanque de alimentación de la UF antes de alimentar al circuito de RO. Una porción del flujo inferior del clarificador será recirculada de nuevo hacia los tanques de reacción para promover la precipitación de sólidos, en tanto el remanente será enviado al depósito de relaves. Se agregará floculante en el clarificador para asistir a la formación de flóculos en el clarificador.

Se agregará ácido sulfúrico al tanque de alimentación UF a fin de disminuir el pH hasta valores entre 6.5 a 7.0. Esto reducirá la solubilidad del aluminio, permitiendo su precipitación como hidróxido de aluminio. Los sólidos de aluminio serán removidos en el circuito de la UF, protegiendo así las membranas del circuito de RO del ensuciamiento de aluminio. Esto también promoverá la conversión de amoniaco en amonio para una mejor remoción en el circuito de RO. Se inyectarán coagulantes en línea para incrementar el tamaño de las partículas sólidas antes del ingreso al circuito UF. Estos sólidos serán removidos por las membranas del circuito UF y el agua filtrada fluirá hacia el tanque de agua filtrada del circuito UF. Una porción menor del filtrado del circuito UF será usado para el retro lavado



## Sección 9 – Proyecto de las modificaciones y/o ampliaciones y/o cambios tecnológicos

de las membranas de UF descargando los sólidos colectados. Los residuos del retro lavado serán enviados a los tanques de tratamiento del rechazo del circuito RO.

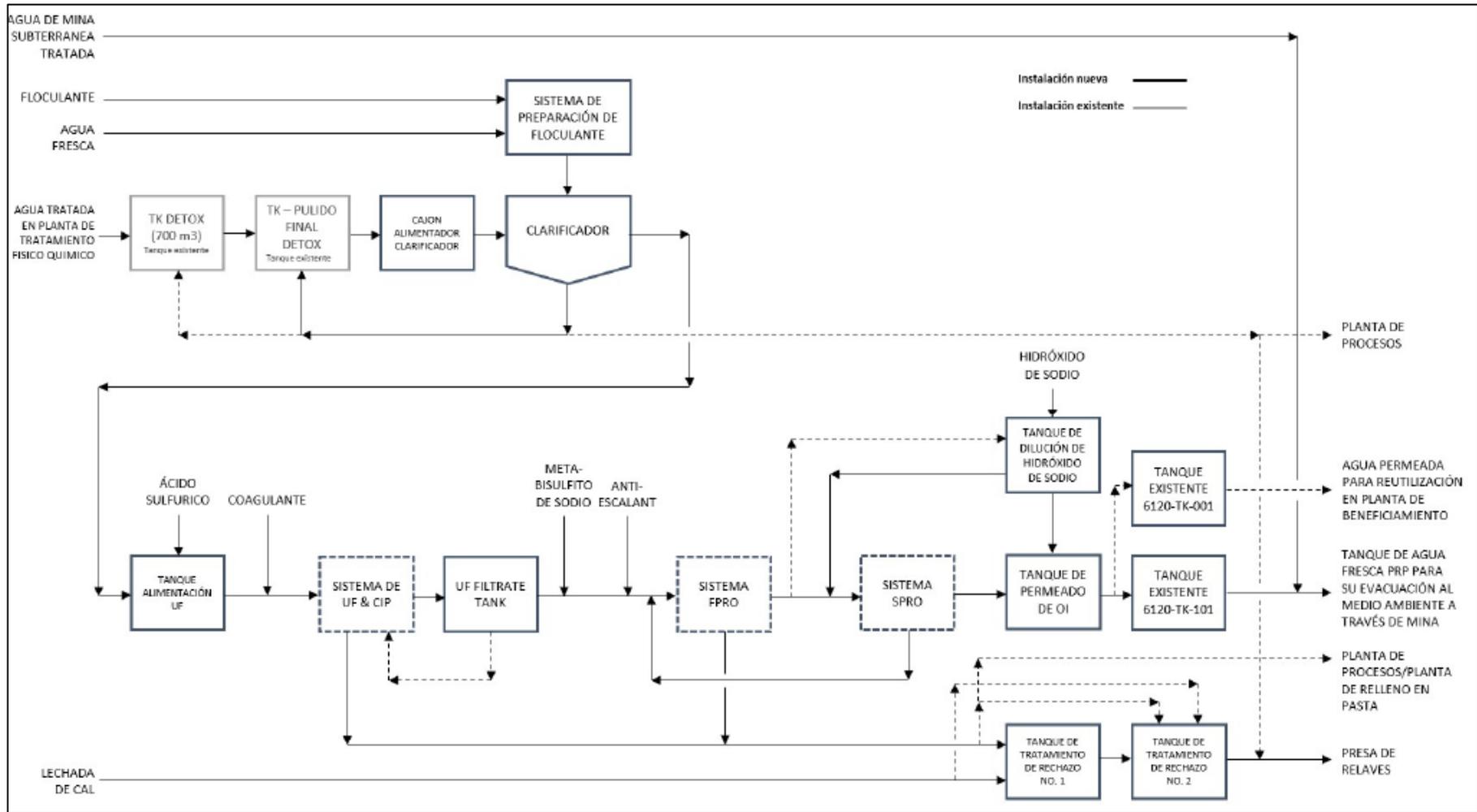
El filtrado del circuito UF será luego bombeado al circuito de RO. Se proveerá dosificación en línea con metabisulfito de sodio y anti-incrustante para la desactivación del cloro residual y la prevención de la incrustación, respectivamente, antes de discurrir hacia la primera etapa del circuito RO (RO1). El permeado del circuito RO1 fluirá directamente hacia la segunda etapa del circuito RO (RO2), y una porción de este permeado se utilizará como agua fresca en el tanque de dilución de hidróxido de sodio. El hidróxido de sodio diluido se dosifica nuevamente en la alimentación del circuito RO2 para incrementar el pH a rangos neutros. El agua tratada en el circuito RO2 será enviada al tanque de agua permeada RO, en el cual se agregará hidróxido de sodio para incrementar el pH según sea necesario. Finalmente, el permeado del circuito RO fluirá hacia el tanque existente 6120-TK-101 antes de ser mezclado con las aguas tratadas de la mina subterránea para la descarga del efluente final. Se implementará una válvula y una tubería adicional para tener la posibilidad de retorno de parte o toda el agua tratada hacia el tanque de agua fresca de la planta de procesos metalúrgicos.

El rechazo (concentrado) del circuito RO y los residuos de la limpieza química del circuito de UF serán colectados en el tanque de tratamiento de rechazo juntamente con el agua de retro lavado del circuito UF para tratamiento mediante la desaturación de sulfato. Se agregará cal para precipitar el sulfato como sulfato de calcio. Se han incorporado 02 tanques para permitir redundancia en el caso que uno de los tanques requiera ser puesto fuera de línea para su limpieza o mantenimiento. En el Diagrama 9.3-1 se presenta el diagrama de flujo de procesos del sistema de tratamiento terciario.



Sección 9 – Proyecto de las modificaciones y/o ampliaciones y/o cambios tecnológicos

Diagrama 9.3-1 Diagrama de Flujo de Procesos del Sistema de Tratamiento Terciario



Fuente: CMA. 2023.



## Sección 9 – Proyecto de las modificaciones y/o ampliaciones y/o cambios tecnológicos

Respecto al mantenimiento, se proveerán sistemas de limpieza *in situ* (en adelante, “CIP”) para la limpieza periódica de ambos circuitos UF y RO. Estos sistemas CIP incluyen un tanque CIP, un sistema de calefacción, filtros de cartucho y bombas de alimentación. La solución de limpieza se elabora y se calienta en el tanque CIP a una concentración y temperatura determinada por el fabricante de los equipos UF/RO. La solución de limpieza es circulada a través de las membranas UF/RO para remover las incrustaciones / suciedad en las membranas y se permita el remojo si fuera requerido. El procedimiento de limpieza tomará de 1 a 2 horas y será realizado cada 30 días.

### 9.3.1.5.1 Reactivos

En la Tabla 9.3.1-11 se presenta las cantidades estimadas de reactivos que serán requeridos para el proceso del sistema de tratamiento terciario.

**Tabla 9.3.1-11 Consumo anual de reactivos**

Reactivos	Consumo diario	Consumo anual	Densidad (kg/m <sup>3</sup> )	Consumo anual (kg/año)
Floculante	8.64 kg/d	3,154 kg/año	-	3,154
Ácido sulfúrico (96%)	0.023 m <sup>3</sup> /d	8.41 m <sup>3</sup> /año	1,840	15,474
Coagulante (33% FeCl <sub>3</sub> )	0.010 m <sup>3</sup> /d	3.68 m <sup>3</sup> /año	1,400	5,151
Bisulfito de sodio <sup>1</sup>	-	-	-	-
Antiincrustante (100%)	0.0062 m <sup>3</sup> /d	2.28 m <sup>3</sup> /año	1,140	2,596
Hidróxido de sodio (50%)	10.6 m <sup>3</sup> /d	3,854 m <sup>3</sup> /año	1,520	5,858,688

**Nota:**  
(1) Dosificado según sea necesario para prevenir el contacto del cloro residual con las membranas del circuito de osmosis inversa  
**Fuente:** CMA, 2023.

### 9.3.1.5.2 Mano de obra

La mano de obra requerida para el mantenimiento del sistema de tratamiento terciario ascenderá a un estimado de 15 personas, las cuales provendrán de la mano de obra que fue aprobada y considerada en la Segunda MEIA-d.

**Tabla 9.3.1-12 Requerimiento de personal durante el mantenimiento del sistema de tratamiento terciario**

Cargo	N° trabajadores	Origen	Especialización
Jefe de guardia	03	Foráneo	Calificada
Operadores	09	Foráneo	Calificada
Ayudante	03	Local	No calificada

**Fuente:** CMA, 2023.

### 9.3.1.5.3 Cronograma de actividades

Las actividades de operación se ejecutarán durante toda la etapa operativa, cierre y postcierre de la U.M. Inmaculada.



## Sección 9 – Proyecto de las modificaciones y/o ampliaciones y/o cambios tecnológicos

### 9.3.1.6 Monto de inversión

El monto de inversión para la mejora del sistema de tratamiento de agua mediante la implementación del sistema de tratamiento terciario asciende a USD \$ 16,613.645.



## 9.3.2 Ampliación del laboratorio químico

### 9.3.2.1 Objetivo

El objetivo es ampliar el laboratorio químico para el análisis de muestras que permitan monitorear la operación de la RO como parte de la mejora propuesta al sistema de tratamiento de agua en la planta de procesos metalúrgicos.

### 9.3.2.2 Justificación

Actualmente, la U.M. Inmaculada cuenta con un laboratorio de análisis químico para el tratamiento de muestras minerales, cuyas matrices son muestras geoquímicas y muestras cianuradas del proceso de lixiviación con altas concentraciones de analitos. Es por ello que, con la ampliación del laboratorio químico se evitará una contaminación cruzada, garantizando la confiabilidad de los resultados.

### 9.3.2.3 Descripción

El área propuesta para la ampliación del laboratorio químico será de 517 m<sup>2</sup> y se ubicará en una zona adyacente al actual laboratorio químico aprobado. En la Tabla 9.3.2-1 se presenta las coordenadas de los vértices perimetrales de la ampliación del laboratorio químico propuesto. Asimismo, en la Figura 9.3.3-1 se muestra la vista en planta de la ampliación del laboratorio químico.

**Tabla 9.3.2-1 Coordenadas de los vértices perimetrales de la ampliación del laboratorio químico**

Vértice	Coordenadas UTM (Datum WGS84, Zona 18S)	
	Este	Norte
V1	689307.419	8346923.547
V2	689322.044	8346934.634
V3	689320.833	8346936.226
V4	689312.875	8346930.170
V5	689304.856	8346940.707
V6	689302.015	8346938.587
V7	689295.353	8346947.355
V8	689295.875	8346947.755
V9	689292.257	8346952.547
V10	689290.928	8346951.603
V11	689287.888	8346955.671
V12	689289.172	8346956.632
V13	689287.606	8346958.705
V14	689273.242	8346947.858

**Fuente:** CMA, 2023.

Es preciso indicar que la ampliación propuesta se ubicará aledaña al laboratorio químico aprobado, los cuales a su vez se ubican dentro de la huella aprobada de la planta de procesos metalúrgicos; por lo que la ampliación del laboratorio se encontraría en un área aprobada. Sin embargo, dentro del área propuesta para la ampliación no existen construcciones a la fecha.



## Sección 9 – Proyecto de las modificaciones y/o ampliaciones y/o cambios tecnológicos

En el Apéndice – Sección 9 se adjunta la Figura 9.3.3-1 Vista en planta de la ampliación del laboratorio químico.

El área del laboratorio químico contará con los siguientes ambientes: sala de soluciones cianuradas, sala de lavado material, almacén de materiales, sala de digestión ácida (ataque químico), almacén de reactivos, sala de absorción ácida, sala de análisis de cianuro, sala de destilación de cianuro, sala de balanza, sala de reparto, vestuario de mujeres, SS.HH. de mujeres, vestuario de varones, SS.HH. de varones, oficina de jefatura, sala de reportes, caseta de tableros eléctricos, sala EQP datos, poza de aguas residuales, caseta de compresora, caseta de extractor de gases, caseta de acetileno, pasadizo, zona de lavaojos, estación de emergencia, caseta de rechazos y zona de residuos sólidos, zona de sistema de ventilación, área libre y vereda, tal como se puede observar en la Figura 9.3.2-1.

**Figura 9.3.2-1 Arreglo general de la ampliación del laboratorio químico**



### 9.3.2.4 Descripción de las actividades de construcción

Las actividades de construcción para la ampliación del laboratorio químico serán las siguientes:

- Movimiento de tierras:
  - Se realizará la limpieza y nivelaciones del terreno.
  - Corte de terreno: Comprende el corte y retiro de material excedente; se realizará el retiro de aproximadamente 198 m<sup>3</sup> de material excedente, el cual será dispuesto en el DMI 2.
  - Cabe señalar, que no se requerirá el retiro de cobertura vegetal y suelo orgánico, dado que el área a ser empleada se encuentra dentro de la huella aprobada de la planta de procesos metalúrgicos.
- Obras civiles: Comprende las obras de concreto simple y armado, construcción de cisterna de agua industrial, instalaciones de cerámico de alto tránsito, obras sanitarias (instalaciones de tuberías de distribución de agua fría, caliente, drenaje, desagüe e instalación de lavatorios).
- Obras mecánicas: Se realizará montaje de vigas y columnas, montaje de paneles termoacústicos de perímetro, en divisiones y de techos, instalación de falso techo, montaje de puertas principales, puerta de ambientes interiores, instalación de ventanas interiores y exteriores, instalación de muebles en ambientes, instalación de equipos dentro de ambientes, tendido de tubería de línea principal de agua, montaje del sistema de ventilación y renovación de aire fresco, montaje del sistema de lavado de gases, montaje de compresor y montaje de balones de acetileno.
- Obras eléctricas: Se realizará el tendido de tuberías conduit y canaletas, tendido de cableado de tensión, instalaciones de mallas a tierra, construcción de pozos a tierra, montaje de pararrayos, instalación de luminarias, instalación del sistema alarma contra incendio, instalación del tablero de control y fuerza en sala eléctrica.

#### 9.3.2.4.1 Maquinaria y equipos

Para la ampliación del laboratorio químico se emplearán las maquinarias y equipos presentados en la Tabla 9.3.2-2.



## Sección 9 – Proyecto de las modificaciones y/o ampliaciones y/o cambios tecnológicos

**Tabla 9.3.2-2 Maquinarias y equipos a utilizar**

Equipo	Cantidad
Volquete	01
Mezcladora de construcción (tambor)	01
Motoniveladora de 125 HP	01
Tractor orugas de 300-330 Hp	01
Rodillo liso vibratorio autopropulsado de 70 -100 Hp 7-9 ton.	01
Retroexcavadora	01
Taladro de concreto	01
Vibrador de concreto 4 HP 2"	01
Máquinas de soldar 400 amp.	04
Herramientas manuales	01
<b>Fuente:</b> CMA, 2023.	

### 9.3.2.4.2 Materiales e insumos

Los materiales a utilizar en la etapa de construcción se muestran en la Tabla 9.3.2-3.

**Tabla 9.3.2-3 Materiales a usar para la ampliación del laboratorio**

Descripción	Unidad	Cantidad
Arena gruesa	m <sup>3</sup>	68
Arena fina	m <sup>3</sup>	2
Piedra chancada de ½" y ¾"	m <sup>3</sup>	71
Acero corrugado fy= 4200 kg/cm <sup>2</sup> grado 60	kg	2,398
Cemento antisalitre tipo HS (bolsa 42.5 kg)	bolsa	192
Cemento portland tipo I (bolsa 42.5 kg)	bolsa	823
Acero ASTM, perfiles tubulares	kg	25,539
Soldadura E6011 y E7018	kg	2,147
Granallado de estructuras (perfiles)	m <sup>2</sup>	23,872
Pintura epóxica perfiles	m <sup>2</sup>	3,580
Cobertura metálica, pre pintado	m <sup>2</sup>	462
Thermomuro CCA-POL pre pintado e=10 cm	unidad	289
Thermomuro CCA-POL pre pintado e=5 cm	unidad	119
<b>Fuente:</b> CMA, 2023.		

### 9.3.2.4.3 Requerimiento de agua

La cantidad de agua requerida para las actividades constructivas de la ampliación del laboratorio químico será de 25.61 m<sup>3</sup> aproximadamente. El agua requerida provendrá de las filtraciones de la galería nivel 4300 que, cuenta con permiso de derecho de uso de agua aprobado mediante la R.A. N° 064-2015-ANA-AAA I-CO-ALA.O-P.



## Sección 9 – Proyecto de las modificaciones y/o ampliaciones y/o cambios tecnológicos

### 9.3.2.4.4 Generación de residuos

Los residuos sólidos generados durante la etapa constructiva serán manejados según lo aprobado en la Segunda MEIA-d y a su vez descrito en la Sección 11 Plan de Manejo Ambiental, Subsección 11.4 Plan de Manejo de Residuos Sólidos, del presente Primer ITS.

### 9.3.2.4.5 Fuente de energía

El abastecimiento de energía eléctrica en la etapa de construcción será a través de puntos de energía de laboratorio químico aprobado adyacente.

### 9.3.2.4.6 Mano de obra

La mano de obra requerida para la ampliación del laboratorio químico ascenderá a un estimado de 44 personas, los cuales provendrán de la mano de obra que fue aprobada y considerada en la Segunda MEIA-d.

**Tabla 9.3.2-4 Requerimiento de personal**

Cargo	N° trabajadores	Origen	Especialización
Ingeniero residente de proyecto	01	Foráneo	Calificado
Ingeniero supervisor especialista	04	Foráneo	Calificado
Ingeniero de seguridad	02	Foráneo	Calificado
Ingeniero de medio ambiente	02	Foráneo	Calificado
Personal administrativo	03	Foráneo	Calificado
Personal operario	08	Foráneo	Calificado
Personal oficial	16	Foráneo	Calificado
Personal peón/ ayudantes	08	Local	No calificado

**Fuente:** CMA, 2023.

### 9.3.2.4.7 Cronograma de actividades

En la Tabla 9.3.2-5 se muestra el cronograma referencial de las actividades de construcción, las cuales se estima que tendrán una duración de siete (07) meses aproximadamente.

**Tabla 9.3.2-5 Cronograma de actividades de construcción**

Actividades constructivas	Meses						
	1	2	3	4	5	6	7
Movimiento de tierras							
Obras civiles							
Obras mecánicas y eléctricas							

**Fuente:** CMA, 2023.

### 9.3.2.5 Descripción de las actividades de operación

Durante la etapa de operación del laboratorio químico se realizará el análisis de muestras que permitan monitorear la operación de la planta de osmosis inversa.



## Sección 9 – Proyecto de las modificaciones y/o ampliaciones y/o cambios tecnológicos

Se recepcionarán las muestras de agua y se sea el caso se generará una orden de ensayo de acuerdo con la solicitud de parámetros a analizar, luego seguirán las etapas de acondicionamiento, digestión química, filtrado, destilación; para realizar los análisis de metales (totales y disueltos) por absorción atómica, el análisis de cianuro (Wad, Total, Libre) por amperometría, los análisis fisicoquímicos (pH, conductividad, TSS, turbidez) y el análisis de DQO. Los resultados de estos análisis serán emitidos mediante un reporte de análisis.

En el Diagrama 9.4-2 se muestra el flujo que se tendrá para la preparación de las muestras en el laboratorio químico.

Es preciso indicar que, las aguas residuales se conectarán a la actual línea de retorno al proceso de la planta de procesos metalúrgicos y los residuos sólidos se dispondrán en zonas de acopio del laboratorio químico aprobado.

### 9.3.2.5.1 Insumos y/o reactivos

En la Tabla 9.3.2-6 se presenta las características y cantidades estimadas de los insumos y reactivos que se dispondrán en el laboratorio químico.

**Tabla 9.3.2-6 Lista de insumos y reactivos estimados por mes**

Insumos y/o reactivos	Características	Cantidad/mes
Ácido clorhídrico	Líquido	38 kg
Ácido nítrico	Líquido	8 kg
Ácido sulfúrico	Líquido	3 L
Hidróxido de sodio	Sólido en lentejas	1.8 kg
Hidróxido de sodio (soda cáustica)	Sólido en escamas	7 kg
Solución para análisis de agua residual	Líquido	500 mL
STD calibración 1000 ppm (Cu, Pb, Zn, Fe, As)	Líquido (medio ácido)	500 mL
STD conductividad	Líquido	250 mL
Buffer pH (4, 7, 10)	Líquido	300 mL
STD de cianuro ERA	Líquido (medio básico)	30 mL
RX1mono	Sólido	1,000 g
RX2bibasico	Sólido	140 g
Papel Wypall	Sólido, absorbente	5 rollos
Papel filtro	0.45 micras	1,500 unidades
Tubos 50 mL	Plástico, descartables	3,000 unidades

**Fuente:** CMA, 2023.

### 9.3.2.5.2 Generación de residuos

Los residuos sólidos generados durante la etapa operativa del laboratorio químico serán manejados según lo aprobado en la Segunda MEIA-d y a su vez descrito en la Sección 11 Plan de Manejo Ambiental, Subsección 11.4 Plan de Manejo de Residuos Sólidos, del presente Primer ITS.



## Sección 9 – Proyecto de las modificaciones y/o ampliaciones y/o cambios tecnológicos

### 9.3.2.5.3 Requerimiento de agua

La cantidad de agua requerida para las actividades operativas de la ampliación del laboratorio químico será de 6.5 m<sup>3</sup>/mes aproximadamente. El agua requerida provendrá de las filtraciones de la galería nivel 4,300 que cuentan con permiso de derecho de uso de agua aprobado mediante la R.A. N° 064-2015-ANA-AAA I-CO-ALA.O-P.

### 9.3.2.5.4 Manejo de aguas

#### 9.3.2.5.4.1 Manejo de aguas de contacto

Las aguas residuales que se generarán durante la etapa operativa serán derivadas a la actual línea de retorno al proceso de la planta de procesos metalúrgicos. Por lo tanto, las actividades de operación del componente propuesto no implicarán nuevos vertimientos a cuerpos de agua.

#### 9.3.2.5.4.2 Manejo de aguas de no contacto

Las aguas de no contacto serán recolectadas mediante una tubería de PVC, las cuales estarán instaladas en el techo de la edificación para posteriormente ser derivados hacia sus cursos naturales.

### 9.3.2.5.5 Requerimiento de energía eléctrica

El abastecimiento de energía eléctrica en la etapa operativa será a través de la subestación Quellopata aprobada mediante tableros de distribución.

### 9.3.2.5.6 Mano de obra

La mano de obra requerida para la etapa operativa de la ampliación del laboratorio químico ascenderá a un estimado de 10 personas, las cuales provendrán de la mano de obra que fue aprobada y considerada en la Segunda MEIA-d.

**Tabla 9.3.2-7 Requerimiento de personal durante la operación**

Cargo	N° trabajadores	Origen	Especialización
Asistente químico	09	Foráneo	Calificada
Supervisor	01	Foráneo	Calificada

Fuente: CMA, 2023.

### 9.3.2.5.7 Cronograma de actividades

Las actividades de operación se ejecutarán durante toda la etapa operativa, cierre y postcierre de la U.M. Inmaculada.

### 9.3.2.6 Monto de inversión

El monto de inversión para la ampliación del laboratorio químico asciende a USD \$ 1'676,028.34



#### **9.4 Plano o diagrama de los procesos a modificarse**

A continuación, se presentan los diagramas de los procesos a modificarse.

En el Diagrama 9.4-1 se presenta el diagrama de flujo de procesos del Sistema de Tratamiento Terciario.

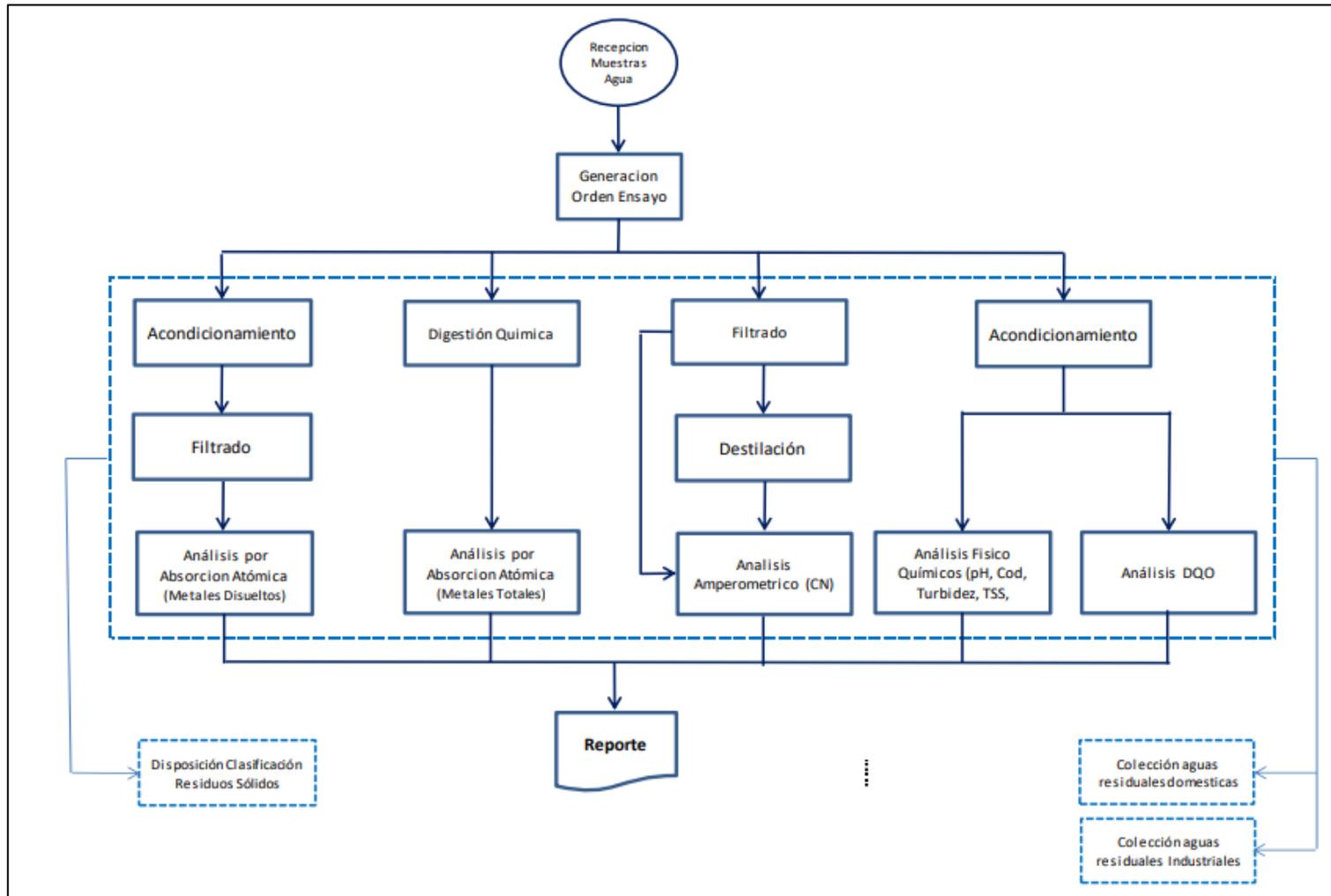
En el Diagrama 9.4-2 se muestra el diagrama de flujo que se tendrá para la preparación de las muestras en el laboratorio químico.





Sección 9 – Proyecto de las modificaciones y/o ampliaciones y/o cambios tecnológicos

Diagrama 9.4-2 Diagrama de flujo del proceso de operación del laboratorio químico



**Nota:** Las aguas residuales se conectarán a la actual línea de retorno al proceso de la planta y los residuos sólidos se dispondrán en zonas de acopio del laboratorio químico.

**Fuente:** CMA, 2023.



## **9.5 Descripción de los componentes aprobados**

En la Tabla 9.3.2-1 se listan los componentes aprobados de la U.M. Inmaculada.



**Sección 9 – Proyecto de las modificaciones y/o ampliaciones y/o cambios tecnológicos**

**Tabla 9.3.2-1 Componentes aprobados de la U.M. Inmaculada**

ITEM	Componente	Coordenadas centrales referenciales Datum: WGS 84 UTM - Zona 18 Sur		IGA Aprobado	Resolución de Aprobación <sup>(1)</sup>	Estado actual
		Este	Norte			
1	Bocamina Nv 4400	688291	8347513	EIA	R.D. N° 319-2012-MEM-AAM	Operativo
2	Bocamina Nv 4500	688278	8345860	EIA	R.D. N° 319-2012-MEM-AAM	Operativo
3	Bocamina Nv 4300	687407	8346666	EIA	R.D. N° 319-2012-MEM-AAM	Operativo
4	Chimenea 1	688653	8347150	EIA	R.D. N° 319-2012-MEM-AAM	Operativo
5	Chimenea 2	688878	8346775	EIA	R.D. N° 319-2012-MEM-AAM	Operativo
6	Chimenea 3	687827	8346392	EIA	R.D. N° 319-2012-MEM-AAM	Operativo
7	Chimenea 4	688196	8346130	EIA	R.D. N° 319-2012-MEM-AAM	Operativo
8	Chimenea 5	688480	8346107	EIA	R.D. N°-319-2012-MEM-AAM	Operativo
9	Chimenea 6	688551	8346167	EIA	R.D. N° 319-2012-MEM-AAM	Operativo
10	Chimenea 7	688743	8346382	EIA	R.D. N° 319-2012-MEM-AAM	Operativo
11	Chimenea 8	688795	8346411	EIA	R.D. N° 319-2012-MEM-AAM	Operativo
12	Chimenea 9	688840	8346544	EIA	R.D. N° 319-2012-MEM-AAM	Operativo
13	Chimenea 10	688581	8346218	EIA	R.D. N° 319-2012-MEM-AAM	Operativo
14	Chimenea 11	688730	8346328	EIA	R.D. N° 319-2012-MEM-AAM	Operativo
15	Chimenea 12	688875	8346431	4to ITS del EIA	R.D. N° 207-2016-MEM-DGAAM	No construido
16	Chimenea 13	688974	8346513	4to ITS del EIA	R.D. N° 207-2016-MEM-DGAAM	No construido
17	Chimenea 14	689330	8346745	4to ITS del EIA	R.D. N° 207-2016-MEM-DGAAM	Construido
18	Chimenea Raise Borer CH-18	689558	8346985	2do ITS de la MEIA	R.D. N° 005-2018-SENACE	Operativo
19	Chimenea Raise Borer CH-19	689699	8347087	2do ITS de la MEIA	R.D. N° 005-2018-SENACE	Operativo
20	Chimenea Raise Borer CH-1	688137	8345745	2do ITS de la MEIA	R.D. N° 005-2018-SENACE	No construido
21	Chimenea Raise Borer CH-2	687943	8345562	2do ITS de la MEIA	R.D. N° 005-2018-SENACE	No construido
22	Chimenea Raise Borer CH-3	687621	8345537	2do ITS de la MEIA	R.D. N° 005-2018-SENACE	No construido



## Sección 9 – Proyecto de las modificaciones y/o ampliaciones y/o cambios tecnológicos

ITEM	Componente	Coordenadas centrales referenciales Datum: WGS 84 UTM - Zona 18 Sur		IGA Aprobado	Resolución de Aprobación <sup>(1)</sup>	Estado actual
		Este	Norte			
23	Chimenea Raise Borer CH-4	687549	8345355	2do ITS de la MEIA	R.D. N° 005-2018-SENACE	No construido
24	Chimenea Raise Borer CH-5	687308	8345470	2do ITS de la MEIA	R.D. N° 005-2018-SENACE	No construido
25	Chimenea Raise Borer CH-7	687397	8345396	2do ITS de la MEIA	R.D. N° 005-2018-SENACE	No construido
26	Chimenea Raise Borer LRI	688959	8346594	2do ITS de la MEIA	R.D. N° 005-2018-SENACE	Operativo
27	Chimenea Raise Borer LRF	689274	8346840	2do ITS de la MEIA	R.D. N° 005-2018-SENACE	Operativo
28	Chimenea Raiser Borer RB-12A	689187	8346682	3er ITS de la MEIA	R.D. N° 015-2019-SENACE-PE-DEAR	No construido
29	Chimenea Raiser Borer RB-17	689279	8346809	3er ITS de la MEIA	R.D. N° 015-2019-SENACE-PE-DEAR	No construido
30	Chimenea Raiser Borer RB-21	689630	8346601	3er ITS de la MEIA	R.D. N° 015-2019-SENACE-PE-DEAR	Operativo
31	Chimenea Raiser Borer RB-22	689700	8346891	3er ITS de la MEIA	R.D. N° 015-2019-SENACE-PE-DEAR	Construido
32	Chimenea Raiser Borer RB-23	689968	8346251	3er ITS de la MEIA	R.D. N° 015-2019-SENACE-PE-DEAR	Operativo
33	Chimenea Raiser Borer RB-25	689380	8346416	3er ITS de la MEIA	R.D. N° 015-2019-SENACE-PE-DEAR	No construido
34	Planta de procesos metalúrgicos	689492	8347144	EIA	R.D. N° 319-2012-MEM-AAM	Operativo
35	Chancadora primaria	688214	8347476	EIA	R.D. N° 319-2012-MEM-AAM	Operativo
36	Almacén de reactivos	689264	8347167	EIA	R.D. N° 319-2012-MEM-AAM	Operativo
37	Poza de detoxificación	689367	8347109	EIA	R.D. N° 319-2012-MEM-AAM	Operativo
38	Poza de oxígeno	689390	8347081	EIA	R.D. N° 319-2012-MEM-AAM	Operativo
39	Laboratorio químico	689297	8346947	EIA	R.D. N° 319-2012-MEM-AAM	Operativo
40	Laboratorio metalúrgico	689388	8347216	EIA	R.D. N° 319-2012-MEM-AAM	Operativo
41	Bombeo de relaves	689357	8347108	EIA	R.D. N° 319-2012-MEM-AAM	Operativo
42	Cancha de mineral	689230	8347457	EIA	R.D. N° 319-2012-MEM-AAM	Operativo



## Sección 9 – Proyecto de las modificaciones y/o ampliaciones y/o cambios tecnológicos

ITEM	Componente	Coordenadas centrales referenciales Datum: WGS 84 UTM - Zona 18 Sur		IGA Aprobado	Resolución de Aprobación <sup>(1)</sup>	Estado actual
		Este	Norte			
43	Pila de mineral 1	688233	8347439	EIA	R.D. N° 319-2012-MEM-AAM	Operativo
44	Pila de mineral 2	689510	8347275	EIA	R.D. N° 319-2012-MEM-AAM	Operativo
45	Punto de inicio de la tubería de envío de relaves	689504	8347294	EIA	R.D. N° 319-2012-MEM-AAM	Operativo
	Punto final de la tubería de envío de relaves	689091	8348194	EIA	R.D. N° 319-2012-MEM-AAM	Operativo
46	Taller de mantenimiento mecánico	689027	8346973	4to ITS del EIA	R.D. N° 207-2016-MEM-DGAAM	Operativo
47	Taller de mantenimiento planta	689237	8347033	4to ITS del EIA	R.D. N° 207-2016-MEM-DGAAM	Operativo
48	Oficina técnica	689363	8346 945	4to ITS del EIA	R.D. N° 207-2016-MEM-DGAAM	Operativo
49	Depósito de desmonte N°2	688612	8346371	MEIAsd	R.D. N° 284-2011-MEM-AAM	Operativo
50	Depósito de relaves	689284	8348116	EIA	R.D. N° 319-2012-MEM-AAM	Operativo
51	Depósito de Materia Orgánico	690347	8347875	EIA	R.D. N° 319-2012-MEM-AAM	Operativo
52	Depósito de Material Inadecuado	690557	8347495	EIA	R.D. N° 319-2012-MEM-AAM	Operativo
53	Relleno sanitario	687318	8344794	EIA	R.D. N° 319-2012-MEM-AAM	Operativo
54	Área de Transferencia de Residuos Industriales (ATRI)	689954	8346650	EIA	R.D. N° 319-2012-MEM-AAM	Operativo
55	Depósito de secado de lodos y poza de agua 3	688367	8346465	3er ITS del MEIA	R.D. N° 015-2019-SENACE-PE-DEAR	No construido
56	Presa de Agua	688326	834922	EIA	R.D. N° 319-2012-MEM-AAM	No construido
57	Poza de monitoreo para subdrenaje	688687	8348239	EIA	R.D. N° 319-2012-MEM-AAM	Operativo
58	Punto de inicio de la tubería de retorno de agua	689504	8347294	EIA	R.D. N° 319-2012-MEM-AAM	Operativo
	Punto final de la tubería de retorno de agua	688977	8348003	EIA	R.D. N° 319-2012-MEM-AAM	Operativo
59	Sistema de manejo de agua industrial	687291	8346574	EIA	R.D. N° 341-2014-MEM.	Operativo
60	Sedimentador 1	688686	8348427	EIA	R.D. N° 319-2012-MEM-AAM	Operativo



## Sección 9 – Proyecto de las modificaciones y/o ampliaciones y/o cambios tecnológicos

ITEM	Componente	Coordenadas centrales referenciales		IGA Aprobado	Resolución de Aprobación <sup>(1)</sup>	Estado actual
		Datum: WGS 84 UTM - Zona 18 Sur	Este			
61	Sedimentador 2	688659	8348217	EIA	R.D. N° 319-2012-MEM-AAM	Operativo
62	Sedimentador 3	690200	8348036	EIA	R.D. N° 319-2012-MEM-AAM	Operativo
63	Sedimentador 4	690201	8347737	EIA	R.D. N° 319-2012-MEM-AAM	Operativo
64	Sedimentador 5	688107	8347763	EIA	R.D. N° 319-2012-MEM-AAM	Operativo
65	Sedimentador 6	688054	8347134	EIA	R.D. N° 319-2012-MEM-AAM	Operativo
66	Sedimentador 7	687765	8346868	EIA	R.D. N° 319-2012-MEM-AAM	Operativo
67	Poza de grandes eventos	689145	8347032	EIA	R.D. N° 319-2012-MEM-AAM	No construido
68	Poza de sedimentación Nv. 4400	688313	8347518	3er ITS del EIA	R.D. N° 341-2014-MEM.	No construido
69	Sistema integral de canales de coronación	689444	8348292	3er ITS del EIA	R.D. N° 341-2014-MEM.	Operativo
70	Trampa de grasas	689349	8347255	EIA	R.D. N° 319-2012-MEM-AAM	Operativo
71	Trampa de grasas	688375	8345710	EIA	R.D. N° 319-2012-MEM-AAM	Operativo
72	Taller de mantenimiento de camiones	689877	8347103	EIA	R.D. N° 319-2012-MEM-AAM	Operativo
73	Subestación eléctrica principal	689554	8347053	EIA	R.D. N° 319-2012-MEM-AAM	Operativo
74	Almacén de combustible y grifo	689492	8346977	EIA	R.D. N° 319-2012-MEM-AAM	Operativo
75	Punto de inicio de la línea de alta tensión (S.E Selene)	701086	8378115	EIA	R.D. N° 319-2012-MEM-AAM	Operativo
76	Punto final de la línea de alta tensión (S.E Quellopata)	690040	8350023	EIA	R.D. N° 319-2012-MEM-AAM	Operativo
77	Subestación eléctrica RB-19	689716	8347006	3er ITS del MEIA	R.D. N° 015-2019-SENACE-PE-DEAR	Operativo
78	Línea de media tensión de 10kV	689707	8346933	4to ITS del MEIA	R.D. N° 131-2019-SENACE-PE/DEAR	Operativo
79	Subestación de transformación 10 kV/0.44 SEE RB-21	689637	8346643	4to ITS del MEIA	R.D. N° 131-2019-SENACE-PE/DEAR	Operativo



## Sección 9 – Proyecto de las modificaciones y/o ampliaciones y/o cambios tecnológicos

ITEM	Componente	Coordenadas centrales referenciales Datum: WGS 84 UTM - Zona 18 Sur		IGA Aprobado	Resolución de Aprobación <sup>(1)</sup>	Estado actual
		Este	Norte			
80	Subestación de transformación 10 kV/0.44 SEE RB-23	689965	8346265	4to ITS del MEIA	R.D. N° 131-2019-SENACE-PE/DEAR	Operativo
81	Plataforma de ventilación RB-21	689637	8346627	4to ITS del MEIA	R.D. N° 131-2019-SENACE-PE/DEAR	Operativo
82	Plataforma de ventilación RB-22	689704	8346885	4to ITS del MEIA	R.D. N° 131-2019-SENACE-PE/DEAR	Operativo
83	Plataforma de ventilación RB-23	689965	8346265	4to ITS del MEIA	R.D. N° 131-2019-SENACE-PE/DEAR	Operativo
84	Cantera Pucu Pucu	689545	8347089	3er ITS del EIA	R.D. N° 341-2014-MEM.	Operativo
85	Almacén de reactivos 2	689111	8347089	3er ITS del MEIA	R.D. N° 015-2019-SENACE-PE-DEAR	Operativo
86	Almacén de reactivos 3	689116	8347125	3er ITS del MEIA	R.D. N° 015-2019-SENACE-PE-DEAR	Operativo
87	Garita de control 1	689255	8345558	EIA	R.D. N° 319-2012-MEM-AAM	Operativo
88	Garita de control 2	690709	8347706	EIA	R.D. N° 319-2012-MEM-AAM	Operativo
89	Garita de control 3	688856	8345573	EIA	R.D. N° 319-2012-MEM-AAM	Operativo
90	Garita de control 4	688308	8346543	EIA	R.D. N° 319-2012-MEM-AAM	Operativo
91	Almacén de materiales y equipos de dimensiones mayores	688988	8345527	EIA	R.D. N° 319-2012-MEM-AAM	Operativo
92	Almacén general	689233	8347031	EIA	R.D. N° 319-2012-MEM-AAM	Operativo
93	Sala de compresoras	688209	8347482	EIA	R.D. N° 319-2012-MEM-AAM	Operativo
94	Casa de compresoras	689000	8346667	EIA	R.D. N° 319-2012-MEM-AAM	Operativo
95	Core shack geología	689162	8345479	3er ITS del EIA	R.D. N° 341-2014-MEM.	Operativo
96	Almacén de pesados	689127	8346951	4to ITS del EIA	R.D. N° 207-2016-MEM-DGAAM	Operativo
97	Almacén Ex Plataforma Supermix	689019	8346829	2do ITS del MEIA	R.D. N° 005-2018-SENACE	Operativo
98	Almacén temporal BC 4400	688254	8347618	2do ITS del MEIA	R.D. N° 005-2018-SENACE	Operativo



## Sección 9 – Proyecto de las modificaciones y/o ampliaciones y/o cambios tecnológicos

ITEM	Componente	Coordenadas centrales referenciales		IGA Aprobado	Resolución de Aprobación <sup>(1)</sup>	Estado actual
		Datum: WGS 84 UTM - Zona 18 Sur				
		Este	Norte			
99	Almacén temporal BC 4500	688141	8345856	2do ITS del MEIA	R.D. N° 005-2018-SENACE	Operativo
100	Almacén de mantenimiento planta	689082	8347155	2do ITS del MEIA	RD-005-2018-SENACE	Operativo
101	Balanza de pesaje de camiones	689246	8345578	2do ITS del MEIA	R.D. N° 005-2018-SENACE	Operativo
102	Centro de formación y entrenamiento de brigadas	689084	8345415	3er ITS del MEIA	R.D. N° 015-2019-SENACE-PE-DEAR	No construido
103	Área para preparado de concreto manual	689884	8347125	3er ITS del MEIA	R.D. N° 015-2019-SENACE-PE-DEAR	No construido
104	Coliseo	688971	8345529	3er ITS del MEIA	R.D. N° 015-2019-SENACE-PE-DEAR	Operativo
105	Almacén de Core Shack	688964	8347156	3er ITS del MEIA	R.D. N° 015-2019-SENACE-PE-DEAR	Operativo
106	Almacén de testigos (Core Shack)	689221	8345692	4to ITS del MEIA	R.D. N°131-2019-SENACE-PE/DEAR	Construido
107	Zona de Custodia de equipos y materiales de baja-activos	688969	8347032	4to ITS del MEIA	R.D. N°131-2019-SENACE-PE/DEAR	No construido
108	Campamentos y oficinas	688384	8345527	EIA	R.D. N° 319-2012-MEM-AAM	Operativo
109	Oficina de mina	688176	8347462	EIA	R.D. N° 319-2012-MEM-AAM	Operativo
110	Campamento de operación	688107	8347279	EIA	R.D. N° 319-2012-MEM-AAM	Operativo
111	Campamento temporal de construcción	689122	8346963	EIA	R.D. N° 319-2012-MEM-AAM	Operativo
112	Oficina de mina y vestuario	688231	8345839	EIA	R.D. N° 319-2012-MEM-AAM	Operativo
113	Plataformas PP3	689568	8346649	4to ITS del EIA	R.D. N° 207-2016-MEM-DGAAM	Cerrado*
114	Plataformas PP2	689637	8346721	4to ITS del EIA	R.D. N° 207-2016-MEM-DGAAM	Cerrado*
115	Plataformas PP1	689707	8346789	4to ITS del EIA	R.D. N° 207-2016-MEM-DGAAM	Cerrado*
116	Planta de concreto	687747	8346425	EIA	R.D. N° 319-2012-MEM-AAM	Operativo
117	Planta de Tratamiento de Agua de Mina	687404	8346629	EIA	R.D. N° 319-2012-MEM-AAM	Operativo



## Sección 9 – Proyecto de las modificaciones y/o ampliaciones y/o cambios tecnológicos

ITEM	Componente	Coordenadas centrales referenciales Datum: WGS 84 UTM - Zona 18 Sur		IGA Aprobado	Resolución de Aprobación <sup>(1)</sup>	Estado actual
		Este	Norte			
118	Planta de Tratamiento de Agua Potable	688561	8345301	EIA	R.D. N° 319-2012-MEM-AAM	Operativo
119	Planta de relleno en pasta	688917	8346667	EIA	R.D. N° 319-2012-MEM-AAM	Operativo
120	Planta Modular de Tratamiento de Agua Ácida	690547	8347690	MEIA	R.D. N° 322-2015-MEM-DGAAM	Operativo
121	Planta Shotcrete	688881	8346823	2do ITS del MEIA	R.D. N° 005-2018-SENACE	Operativo
122	Planta de Tratamiento de Aguas Residuales Domésticas	687879	8347209	2do ITS del MEIA	R.D. N° 005-2018-SENACE	Operativo
123	Plataforma de perforación 1	687409	8345768	4to ITS del EIA	R.D. N° 207-2016-MEM-DGAAM	Cerrado*
124	Plataforma de perforación 2	687584	8345595	4to ITS del EIA	R.D. N° 207-2016-MEM-DGAAM	Cerrado*
125	Plataforma de perforación 3	687608	8345541	4to ITS del EIA	R.D. N° 207-2016-MEM-DGAAM	Cerrado*
126	Plataforma de perforación 4	687690	8345736	4to ITS del EIA	R.D. N° 207-2016-MEM-DGAAM	Cerrado*
127	Plataforma de perforación 5	687673	8345690	4to ITS del EIA	R.D. N° 207-2016-MEM-DGAAM	Cerrado*
128	Plataforma de perforación 6	687694	8345678	4to ITS del EIA	R.D. N° 207-2016-MEM-DGAAM	Cerrado*
129	Plataforma de perforación 7	687746	8345550	4to ITS del EIA	R.D. N° 207-2016-MEM-DGAAM	Cerrado*
130	Plataforma de perforación 8	687786	8345907	4to ITS del EIA	R.D. N° 207-2016-MEM-DGAAM	Cerrado*
131	Plataforma de perforación 9	687845	8345776	4to ITS del EIA	R.D. N° 207-2016-MEM-DGAAM	Cerrado*
132	Plataforma de perforación 10	687768	8345776	4to ITS del EIA	R.D. N° 207-2016-MEM-DGAAM	Cerrado*
133	Plataforma de perforación 11	688023	8345951	4to ITS del EIA	R.D. N° 207-2016-MEM-DGAAM	Cerrado*
134	Plataforma de perforación 12	688016	8345888	4to ITS del EIA	R.D. N° 207-2016-MEM-DGAAM	Cerrado*
135	Plataforma de perforación 13	688147	8345633	4to ITS del EIA	R.D. N° 207-2016-MEM-DGAAM	Cerrado*
136	Plataforma de perforación 14	688146	8345715	4to ITS del EIA	R.D. N° 207-2016-MEM-DGAAM	Cerrado*
137	Plataforma de perforación 15	688293	8345668	4to ITS del EIA	R.D. N° 207-2016-MEM-DGAAM	Cerrado*
138	Plataforma de perforación 16	688262	8345770	4to ITS del EIA	R.D. N° 207-2016-MEM-DGAAM	Cerrado*
139	Plataforma de perforación 17	688407	8345835	4to ITS del EIA	R.D. N° 207-2016-MEM-DGAAM	Cerrado*



## Sección 9 – Proyecto de las modificaciones y/o ampliaciones y/o cambios tecnológicos

ITEM	Componente	Coordenadas centrales referenciales Datum: WGS 84 UTM - Zona 18 Sur		IGA Aprobado	Resolución de Aprobación <sup>(1)</sup>	Estado actual
		Este	Norte			
140	Plataforma de perforación 18	688342	8345854	4to ITS del EIA	R.D. N° 207-2016-MEM-DGAAM	Cerrado*
141	Plataforma de perforación 19	688469	8345929	4to ITS del EIA	R.D. N° 207-2016-MEM-DGAAM	Cerrado*
142	Plataforma de perforación 20	688440	8345947	4to ITS del EIA	R.D. N° 207-2016-MEM-DGAAM	Cerrado*
143	Plataforma de perforación 21	688792	8346166	4to ITS del EIA	R.D. N° 207-2016-MEM-DGAAM	Cerrado*
144	Plataforma de perforación 22	688805	8346220	4to ITS del EIA	R.D. N° 207-2016-MEM-DGAAM	Cerrado*
145	Plataforma de perforación 23	688842	8346255	4to ITS del EIA	R.D. N° 207-2016-MEM-DGAAM	Cerrado*
146	Plataforma de perforación 24	689133	8346400	4to ITS del EIA	R.D. N° 207-2016-MEM-DGAAM	Cerrado*
147	Plataforma de perforación 25	689795	8346889	4to ITS del EIA	R.D. N° 207-2016-MEM-DGAAM	Cerrado*
148	Plataforma de perforación 26	689689	8346984	4to ITS del EIA	R.D. N° 207-2016-MEM-DGAAM	Cerrado*
149	Plataforma de perforación 27	689804	8347010	4to ITS del EIA	R.D. N° 207-2016-MEM-DGAAM	Cerrado*
150	Plataforma de perforación 28	689982	8346991	4to ITS del EIA	R.D. N° 207-2016-MEM-DGAAM	Cerrado*
151	Plataforma de perforación 29	689873	8347082	4to ITS del EIA	R.D. N° 207-2016-MEM-DGAAM	Cerrado*
152	Plataforma de perforación 30	690045	8347069	4to ITS del EIA	R.D. N° 207-2016-MEM-DGAAM	Cerrado*
153	Plataforma de perforación 31	689943	8347150	4to ITS del EIA	R.D. N° 207-2016-MEM-DGAAM	Cerrado*
154	Plataforma de perforación 32	690115	8347141	4to ITS del EIA	R.D. N° 207-2016-MEM-DGAAM	Cerrado*
155	Plataforma de perforación 33	690200	8347200	4to ITS del EIA	R.D. N° 207-2016-MEM-DGAAM	Cerrado*
156	Plataforma de perforación 100	690014	8346439	2do ITS de la MEIA	R.D. N° 005-2018-SENACE	Cerrado*
157	Plataforma de perforación 102	690124	8346844	2do ITS de la MEIA	R.D. N° 005-2018-SENACE	Cerrado*
158	Plataforma de perforación 103	689731	8346671	2do ITS de la MEIA	R.D. N° 005-2018-SENACE	Cerrado*
159	Plataforma de perforación 104	689924	8346779	2do ITS de la MEIA	R.D. N° 005-2018-SENACE	Cerrado*
160	Plataforma de perforación 105	690329	8346899	2do ITS de la MEIA	R.D. N° 005-2018-SENACE	Cerrado*
161	Plataforma de perforación P1	687470	8345307	2do ITS de la MEIA	R.D. N° 005-2018-SENACE	Cerrado*
162	Plataforma de perforación P2	687583	8345354	2do ITS de la MEIA	R.D. N° 005-2018-SENACE	Cerrado*
163	Plataforma de perforación P3	687693	8345404	2do ITS de la MEIA	R.D. N° 005-2018-SENACE	Cerrado*



## Sección 9 – Proyecto de las modificaciones y/o ampliaciones y/o cambios tecnológicos

ITEM	Componente	Coordenadas centrales referenciales		IGA Aprobado	Resolución de Aprobación <sup>(1)</sup>	Estado actual
		Datum: WGS 84 UTM - Zona 18 Sur	Este			
164	Plataforma de perforación P4	687859	8345498	2do ITS de la MEIA	R.D. N° 005-2018-SENACE	Cerrado*
165	Plataforma de perforación P5	687977	8345568	2do ITS de la MEIA	R.D. N° 005-2018-SENACE	Cerrado*
166	Plataforma de perforación P6	688079	8345628	2do ITS de la MEIA	R.D. N° 005-2018-SENACE	Cerrado*
167	Plataforma de perforación P7	687233	8345425	2do ITS de la MEIA	R.D. N° 005-2018-SENACE	Cerrado*
168	Plataforma de perforación P8	687315	8345460	2do ITS de la MEIA	R.D. N° 005-2018-SENACE	Cerrado*
169	Plataforma de perforación P9	687458	8345511	2do ITS de la MEIA	R.D. N° 005-2018-SENACE	Cerrado*
170	Plataforma de perforación P10	687703	8345556	2do ITS de la MEIA	R.D. N° 005-2018-SENACE	Cerrado*
171	Plataforma de perforación P11	687905	8345634	2do ITS de la MEIA	R.D. N° 005-2018-SENACE	Cerrado*
172	Plataforma de perforación P12	689414	8346584	2do ITS de la MEIA	R.D. N° 005-2018-SENACE	Cerrado*
173	Plataforma de perforación P13	689454	8346608	2do ITS de la MEIA	R.D. N° 005-2018-SENACE	Cerrado*
174	Plataforma de perforación P14	689584	8346576	2do ITS de la MEIA	R.D. N° 005-2018-SENACE	Cerrado*
175	Plataforma de perforación P15	689627	8346605	2do ITS de la MEIA	R.D. N° 005-2018-SENACE	Cerrado*
176	Plataforma de perforación P16	689802	8346914	2do ITS de la MEIA	R.D. N° 005-2018-SENACE	Cerrado*
177	Plataforma de perforación P17	689834	8347010	2do ITS de la MEIA	R.D. N° 005-2018-SENACE	Cerrado*
178	Plataforma de perforación P18	689071	8345644	2do ITS de la MEIA	R.D. N° 005-2018-SENACE	Cerrado*
179	Plataforma de perforación P19	688851	8345587	2do ITS de la MEIA	R.D. N° 005-2018-SENACE	Cerrado*
180	Plataforma de perforación P20	688799	8345685	2do ITS de la MEIA	R.D. N° 005-2018-SENACE	Cerrado*
181	Plataforma de perforación P21	688759	8345556	2do ITS de la MEIA	R.D. N° 005-2018-SENACE	Cerrado*
182	Plataforma de perforación P22	688675	8345606	2do ITS de la MEIA	R.D. N° 005-2018-SENACE	Cerrado*
183	Plataforma de perforación P23	688711	8345392	2do ITS de la MEIA	R.D. N° 005-2018-SENACE	Cerrado*
184	Plataforma de perforación P24	688498	8345321	2do ITS de la MEIA	R.D. N° 005-2018-SENACE	Cerrado*
185	Labores subterráneas	689142	8346444	EIA	R.D. N° 319-2012-MEM-AAM	Operativo
186	Cantera Oyolo	689827	8348362	EIA	R.D. N° 319-2012-MEM-AAM	Cerrado*
187	Cancha de volatilización	690020	8346635	EIA	R.D. N° 319-2012-MEM-AAM	Cerrado*



## Sección 9 – Proyecto de las modificaciones y/o ampliaciones y/o cambios tecnológicos

ITEM	Componente	Coordenadas centrales referenciales Datum: WGS 84 UTM - Zona 18 Sur		IGA Aprobado	Resolución de Aprobación <sup>(1)</sup>	Estado actual
		Este	Norte			
188	Sala de compresoras 4400	688294	8347532	PAD	R.D. N° 061-2020-MINEM-DGAAM	Operativo
189	Balanza de mina 4400	688277	8347497	PAD	R.D. N° 061-2020-MINEM-DGAAM	Operativo
190	Sub Estación Eléctrica	688778	8346366	PAD	R.D. N° 061-2020-MINEM-DGAAM	Operativo
191	Polvorín	687683	8345490	PAD	R.D. N° 061-2020-MINEM-DGAAM	Operativo
192	Plataforma PL-01	690203	8347613	5to ITS del MEIA	R.D. N°146-2020-SENACE-PE/DEAR	Operativo
193	Plataforma PL-02	690190	8347781	5to ITS del MEIA	R.D. N°146-2020-SENACE-PE/DEAR	Operativo
194	Plataforma PL-04	690265	8347361	5to ITS del MEIA	R.D. N°146-2020-SENACE-PE/DEAR	Operativo
195	Plataforma PL-06	689617	8347330	5to ITS del MEIA	R.D. N°146-2020-SENACE-PE/DEAR	Operativo
196	Plataforma PL-08	689861	8347240	5to ITS del MEIA	R.D. N°146-2020-SENACE-PE/DEAR	Operativo
197	Plataforma PL-09	689983	8347015	5to ITS del MEIA	R.D. N°146-2020-SENACE-PE/DEAR	Construido
198	Plataforma PL-10	689985	8347329	5to ITS del MEIA	R.D. N°146-2020-SENACE-PE/DEAR	Operativo
199	Plataforma PL-11	690042	8347416	5to ITS del MEIA	R.D. N°146-2020-SENACE-PE/DEAR	Construido
200	Plataforma PL-12	690196	8347013	5to ITS del MEIA	R.D. N°146-2020-SENACE-PE/DEAR	Operativo
201	Plataforma PL-13	690185	8347174	5to ITS del MEIA	R.D. N°146-2020-SENACE-PE/DEAR	Operativo
202	Plataforma PL-20	689236	8345903	5to ITS del MEIA	R.D. N°146-2020-SENACE-PE/DEAR	Operativo
203	Plataforma PL-21	689386	8345932	5to ITS del MEIA	R.D. N°146-2020-SENACE-PE/DEAR	Operativo



## Sección 9 – Proyecto de las modificaciones y/o ampliaciones y/o cambios tecnológicos

ITEM	Componente	Coordenadas centrales referenciales Datum: WGS 84 UTM - Zona 18 Sur		IGA Aprobado	Resolución de Aprobación <sup>(1)</sup>	Estado actual
		Este	Norte			
204	Plataforma PL-24	688986	8345118	5to ITS del MEIA	R.D. N°146-2020-SENACE-PE/DEAR	Operativo
205	Plataforma PL-25	688891	8345042	5to ITS del MEIA	R.D. N°146-2020-SENACE-PE/DEAR	Operativo
206	Plataforma PL-26	688792	8344971	5to ITS del MEIA	R.D. N°146-2020-SENACE-PE/DEAR	Construido
207	Plataforma PL-27	688679	8344912	5to ITS del MEIA	R.D. N°146-2020-SENACE-PE/DEAR	Operativo
208	Planta de chancado de desmonte	688717	8346455	5to ITS del MEIA	R.D. N°146-2020-SENACE-PE/DEAR	Construido
209	Planta ore sorting	689584	8347248	5to ITS del MEIA	R.D. N°146-2020-SENACE-PE/DEAR	No construido
210	Plataforma de usos múltiples	689098	8347716	Comunicación Previa 17/08/2020	D.L. N° 1500-2020	Construido
211	Plataforma PL-17	690598	8347281	Comunicación Previa 11/06/2020	D.S. N° 005-2020-EM	Operativo
212	Plataforma PL-01	689933	8347098	Comunicación Previa 11/06/2020	D.S. N° 005-2020-EM	Construido
213	Plataforma PL-04	690227	8347227	Comunicación Previa 11/06/2020	D.S. N° 005-2020-EM	Operativo
214	Plataforma PL-11	690323	8347496	Comunicación Previa 11/06/2020	D.S. N° 005-2020-EM	Operativo
215	Plataforma PL-12	690363	8347552	Comunicación Previa 11/06/2020	D.S. N° 005-2020-EM	Operativo
216	Plataforma PL-13	690410	8347556	Comunicación Previa 11/06/2020	D.S. N° 005-2020-EM	Operativo
217	Plataforma PL-02	689927	8347124	Comunicación Previa 11/06/2020	D.S. N° 005-2020-EM	Operativo



## Sección 9 – Proyecto de las modificaciones y/o ampliaciones y/o cambios tecnológicos

ITEM	Componente	Coordenadas centrales referenciales		IGA Aprobado	Resolución de Aprobación <sup>(1)</sup>	Estado actual
		Datum: WGS 84 UTM - Zona 18 Sur	Este			
218	Plataforma PL-10	690323	8347419	Comunicación Previa 11/06/2020	D.S. N° 005-2020-EM	Operativo
219	Plataforma PL-19	689925	8347059	Comunicación Previa 11/06/2020	D.S. N° 005-2020-EM	Construido
220	Plataforma PL-05	690223	8347104	Comunicación Previa 11/06/2020	D.S. N° 005-2020-EM	Construido
221	Plataforma PL-06	690549	8347201	Comunicación Previa 11/06/2020	D.S. N° 005-2020-EM	Construido
222	Plataforma PL-18	690523	8347241	Comunicación Previa 11/06/2020	D.S. N° 005-2020-EM	Construido
223	Plataforma PL-08	690559	8347235	Comunicación Previa 11/06/2020	D.S. N° 005-2020-EM	Operativo
224	Plataforma PL-09	690578	8347258	Comunicación Previa 11/06/2020	D.S. N° 005-2020-EM	Operativo
225	Plataforma PL-03	690522	8347538	Comunicación Previa 11/06/2020	D.S. N° 005-2020-EM	Operativo
226	Plataforma PL-14	690528	8347221	Comunicación Previa 11/06/2020	D.S. N° 005-2020-EM	Operativo
227	Plataforma PL-15	690572	8347208	Comunicación Previa 11/06/2020	D.S. N° 005-2020-EM	Operativo
228	Plataforma PL-07	689852	8347020	Comunicación Previa 11/06/2020	D.S. N° 005-2020-EM	Operativo
229	Plataforma PL-16	689853	8347062	Comunicación Previa 11/06/2020	D.S. N° 005-2020-EM	Operativo
230	Plataforma PU-1	689527	8348784	Comunicación Previa 05/08/2020	D.S. N° 005-2020-EM	Construido
231	Plataforma PU-14	689730	8348574	Comunicación Previa 05/08/2020	D.S. N° 005-2020-EM	Construido



## Sección 9 – Proyecto de las modificaciones y/o ampliaciones y/o cambios tecnológicos

ITEM	Componente	Coordenadas centrales referenciales Datum: WGS 84 UTM - Zona 18 Sur		IGA Aprobado	Resolución de Aprobación <sup>(1)</sup>	Estado actual
		Este	Norte			
232	Plataforma PU-10	689915	8348930	Comunicación Previa 05/08/2020	D.S. N° 005-2020-EM	Construido
233	Plataforma PU-4	689741	8349007	Comunicación Previa 05/08/2020	D.S. N° 005-2020-EM	Construido
234	Plataforma PU-12	689842	8348793	Comunicación Previa 05/08/2020	D.S. N° 005-2020-EM	Construido
235	Plataforma PU-5	689589	8348688	Comunicación Previa 05/08/2020	D.S. N° 005-2020-EM	Construido
236	Plataforma PU-7	689708	8348800	Comunicación Previa 05/08/2020	D.S. N° 005-2020-EM	Construido
237	Plataforma PU-15	689627	8348544	Comunicación Previa 05/08/2020	D.S. N° 005-2020-EM	Construido
238	Plataforma PU-6	689685	8348767	Comunicación Previa 05/08/2020	D.S. N° 005-2020-EM	Construido
239	Plataforma PU-11	689876	8348847	Comunicación Previa 05/08/2020	D.S. N° 005-2020-EM	Construido
240	Plataforma PU-13	689923	8348715	Comunicación Previa 05/08/2020	D.S. N° 005-2020-EM	Construido
241	Plataforma PU-8	689840	8348884	Comunicación Previa 05/08/2020	D.S. N° 005-2020-EM	Construido
242	Plataforma PU-9	689883	8348891	Comunicación Previa 05/08/2020	D.S. N° 005-2020-EM	Construido
243	Plataforma PU-3	689661	8348936	Comunicación Previa 05/08/2020	D.S. N° 005-2020-EM	Construido
244	Plataforma PU-2	689572	8348873	Comunicación Previa 05/08/2020	D.S. N° 005-2020-EM	Construido
245	Plataforma PU-001	689993	8349006	Comunicación Previa 21/08/2020	D.S. N° 005-2020-EM	Operativo



## Sección 9 – Proyecto de las modificaciones y/o ampliaciones y/o cambios tecnológicos

ITEM	Componente	Coordenadas centrales referenciales Datum: WGS 84 UTM - Zona 18 Sur		IGA Aprobado	Resolución de Aprobación <sup>(1)</sup>	Estado actual
		Este	Norte			
246	Plataforma PUAD-12	690040	8348919	Comunicación Previa 27/08/2020	D.S. N° 005-2020-EM	Operativo
247	Plataforma PUAD-13	690005	8348857	Comunicación Previa 27/08/2020	D.S. N° 005-2020-EM	Construido
248	Plataforma PUAD-14	689988	8348816	Comunicación Previa 27/08/2020	D.S. N° 005-2020-EM	Construido
249	Plataforma PUAD-11	690034	8349006	Comunicación Previa 27/08/2020	D.S. N° 005-2020-EM	Construido
250	Plataforma PUAD-10	689912	8348998	Comunicación Previa 27/08/2020	D.S. N° 005-2020-EM	Construido
251	Plataforma PUAD-9	689814	8349021	Comunicación Previa 27/08/2020	D.S. N° 005-2020-EM	Construido
252	Plataforma PUAD-3	689567	8349117	Comunicación Previa 27/08/2020	D.S. N° 005-2020-EM	Construido
253	Plataforma PUAD-7	689426	8348895	Comunicación Previa 27/08/2020	D.S. N° 005-2020-EM	Construido
254	Plataforma PUAD-4	689449	8348916	Comunicación Previa 27/08/2020	D.S. N° 005-2020-EM	Construido
255	Plataforma PUAD-6	689629	8349030	Comunicación Previa 27/08/2020	D.S. N° 005-2020-EM	Construido
256	Plataforma PUAD-2	689438	8349158	Comunicación Previa 27/08/2020	D.S. N° 005-2020-EM	Construido
257	Plataforma PUAD-1	689336	8349106	Comunicación Previa 27/08/2020	D.S. N° 005-2020-EM	Construido
258	Plataforma PUAD-5	689501	8349054	Comunicación Previa 27/08/2020	D.S. N° 005-2020-EM	Construido
259	Plataforma PUAD-8	689491	8348849	Comunicación Previa 27/08/2020	D.S. N° 005-2020-EM	Construido



## Sección 9 – Proyecto de las modificaciones y/o ampliaciones y/o cambios tecnológicos

ITEM	Componente	Coordenadas centrales referenciales Datum: WGS 84 UTM - Zona 18 Sur		IGA Aprobado	Resolución de Aprobación <sup>(1)</sup>	Estado actual
		Este	Norte			
260	Plataforma 148D	688426	8346474	Comunicación Previa 08/10/2020	D.S. N° 005-2020-EM	Construido
261	Plataforma 190A	687432	8344898	Comunicación Previa 08/10/2020	D.S. N° 005-2020-EM	Construido
262	Plataforma 190C	687348	8344768	Comunicación Previa 08/10/2020	D.S. N° 005-2020-EM	Construido
263	Plataforma 190D	687281	8344773	Comunicación Previa 08/10/2020	D.S. N° 005-2020-EM	Construido
264	Plataforma 197A	689281	8347239	Comunicación Previa 08/10/2020	D.S. N° 005-2020-EM	Construido
265	Plataforma M8	688973	8345484	Comunicación Previa 08/10/2020	D.S. N° 005-2020-EM	Construido
266	Plataforma M2	688970	8345594	Comunicación Previa 08/10/2020	D.S. N° 005-2020-EM	Construido
267	Plataforma M3	689035	8345605	Comunicación Previa 08/10/2020	D.S. N° 005-2020-EM	Construido
268	Plataforma M6	689248	8345702	Comunicación Previa 08/10/2020	D.S. N° 005-2020-EM	Construido
269	Plataforma M7	689269	8345762	Comunicación Previa 08/10/2020	D.S. N° 005-2020-EM	Construido
270	Plataforma M16	689216	8347450	Comunicación Previa 08/10/2020	D.S. N° 005-2020-EM	Construido
271	Plataforma M18	689270	8347090	Comunicación Previa 08/10/2020	D.S. N° 005-2020-EM	Construido
272	Plataforma PL-02D	690225	8347112	Comunicación Previa 08/10/2020	D.S. N° 005-2020-EM	Operativo
273	Plataforma PL-01D	690234	8347223	Comunicación Previa 08/10/2020	D.S. N° 005-2020-EM	Construido



## Sección 9 – Proyecto de las modificaciones y/o ampliaciones y/o cambios tecnológicos

ITEM	Componente	Coordenadas centrales referenciales Datum: WGS 84 UTM - Zona 18 Sur		IGA Aprobado	Resolución de Aprobación <sup>(1)</sup>	Estado actual
		Este	Norte			
274	Plataforma PL-03D	690227	8347077	Comunicación Previa 08/10/2020	D.S. N° 005-2020-EM	Operativo
275	Plataforma PL-04D	690266	8347075	Comunicación Previa 08/10/2020	D.S. N° 005-2020-EM	Operativo
276	Plataforma 148A	688466	8346 555	Comunicación Previa 08/10/2020	D.S. N° 005-2020-EM	Construido
277	Plataforma 148B	688439	8346525	Comunicación Previa 08/10/2020	D.S. N° 005-2020-EM	Construido
278	Plataforma 150A	688903	846825	Comunicación Previa 08/10/2020	D.S. N° 005-2020-EM	Construido
279	Plataforma 189A	689179	8347167	Comunicación Previa 08/10/2020	D.S. N° 005-2020-EM	Construido
280	Plataforma 189B	689218	8347240	Comunicación Previa 08/10/2020	D.S. N° 005-2020-EM	Construido
281	Plataforma 197F	689356	8347296	Comunicación Previa 08/10/2020	D.S. N° 005-2020-EM	Operativo
282	Plataforma 197D	689316	8347318	Comunicación Previa 08/10/2020	D.S. N° 005-2020-EM	Operativo
283	Plataforma 197C	689293	8347310	Comunicación Previa 08/10/2020	D.S. N° 005-2020-EM	Operativo
284	Plataforma 197B	689267	8347301	Comunicación Previa 08/10/2020	D.S. N° 005-2020-EM	Construido
285	Plataforma M17	689267	8347464	Comunicación Previa 08/10/2020	D.S. N° 005-2020-EM	Construido
286	Plataforma 187A	689520	8346964	Comunicación Previa 08/10/2020	D.S. N° 005-2020-EM	Construido
287	Plataforma M5	689129	8345665	Comunicación Previa 08/10/2020	D.S. N° 005-2020-EM	Construido



## Sección 9 – Proyecto de las modificaciones y/o ampliaciones y/o cambios tecnológicos

ITEM	Componente	Coordenadas centrales referenciales Datum: WGS 84 UTM - Zona 18 Sur		IGA Aprobado	Resolución de Aprobación <sup>(1)</sup>	Estado actual
		Este	Norte			
288	Plataforma M1	689084	8345448	Comunicación Previa 08/10/2020	D.S. N° 005-2020-EM	Construido
289	Plataforma M4	689081	8345631	Comunicación Previa 08/10/2020	D.S. N° 005-2020-EM	Construido
290	Zona de estacionamiento	--	--	Comunicación Previa 16/11/2020	D.L. N° 1500-2020	Operativo
291	Módulos habitacionales	689109	8345459	Comunicación Previa 25/06/2020	D.L. N° 1500-2020	Operativo
292	Módulos habitacionales	688027	8347270	Comunicación Previa 17/08/2020	D.L. N° 1500-2020	Operativo
293	Módulos habitacionales	688154	8347313	Comunicación Previa 17/08/2020	D.L. N° 1500-2020	Operativo
294	Comedor	688471	8348061	Comunicación Previa 17/08/2020	D.L. N° 1500-2020	Operativo
295	Línea de 10 kV de media tensión	689665	8347302	Comunicación Previa 07/01/2021	D.S. N° 005-2020-EM	Operativo
296	Vía de acceso al campamento de aislamiento	--	--	Comunicación Previa 19/01/2021	D.L. N° 1500-2020	Operativo
297	Plataforma de perforación PL-01	690371	8347900	Comunicación Previa 19/02/2021	D.S. N° 005-2020-EM	Construido
298	Plataforma de perforación PL-02	690420	8347905	Comunicación Previa 19/02/2021	D.S. N° 005-2020-EM	Construido
299	Plataforma de perforación PL-03	690473	8347891	Comunicación Previa 19/02/2021	D.S. N° 005-2020-EM	Construido
300	Plataforma de perforación PL-04	690460	8347866	Comunicación Previa 19/02/2021	D.S. N° 005-2020-EM	Construido
301	Plataforma perforación PL-05	690322	8347851	Comunicación Previa 19/02/2021	D.S. N° 005-2020-EM	Construido



## Sección 9 – Proyecto de las modificaciones y/o ampliaciones y/o cambios tecnológicos

ITEM	Componente	Coordenadas centrales referenciales Datum: WGS 84 UTM - Zona 18 Sur		IGA Aprobado	Resolución de Aprobación <sup>(1)</sup>	Estado actual
		Este	Norte			
302	Plataforma de perforación PL-06	690419	8347834	Comunicación Previa 19/02/2021	D.S. N° 005-2020-EM	Construido
303	Plataforma de perforación PL-07	690343	8347809	Comunicación Previa 19/02/2021	D.S. N° 005-2020-EM	Construido
304	Reubicación de la chimenea CH-19	689699.4	8 47086.8	Comunicación Previa 10/03/2021	D.S. N° 005-2020-EM	Construido
305	Línea de 10 kV de media tensión chancadora	689673	8347244	Comunicación Previa 14/04/2021	D.S. N° 005-2020-EM	Operativo
306	Línea de 10 kV de media tensión relavera	689688	8347243	Comunicación Previa 14/04/2021	D.S. N° 005-2020-EM	Operativo
307	Caseta de vigilancia	690013	8346593	Comunicación Previa 24/05/2021	D.L. N° 1500-2020	Operativo
308	Plataforma de perforación PO-02	689497	8348639	Comunicación Previa 26/05/2021	D.S. N° 005-2020-EM	Construido
309	Plataforma de perforación PO-04	689540	8348687	Comunicación Previa 26/05/2021	D.S. N° 005-2020-EM	Construido
310	Plataforma de perforación PO-05	689790	8348719	Comunicación Previa 26/05/2021	D.S. N° 005-2020-EM	Construido
311	Plataforma de perforación PO-06	689492	8348835	Comunicación Previa 26/05/2021	D.S. N° 005-2020-EM	Construido
312	Vestuario y comedor	688192	8347516	Comunicación Previa 30/07/2021	D.L. N° 1500-2020	Construido
313	Plataforma de perforación P0-01	689944	8348220	Comunicación Previa 02/08/2021	D.S. N° 005-2020-EM	Operativo
314	Plataforma de perforación P0-02	689951	8348243	Comunicación Previa 02/08/2021	D.S. N° 005-2020-EM	Operativo
315	Plataforma de perforación P0-03	689936	8348237	Comunicación Previa 02/08/2021	D.S. N° 005-2020-EM	Operativo



## Sección 9 – Proyecto de las modificaciones y/o ampliaciones y/o cambios tecnológicos

ITEM	Componente	Coordenadas centrales referenciales Datum: WGS 84 UTM - Zona 18 Sur		IGA Aprobado	Resolución de Aprobación <sup>(1)</sup>	Estado actual
		Este	Norte			
316	Plataforma de perforación P0-04	689920	8348230	Comunicación Previa 02/08/2021	D.S. N° 005-2020-EM	Operativo
317	Plataforma de perforación P0-05	690461	8347842	Comunicación Previa 02/08/2021	D.S. N° 005-2020-EM	No construido
318	Plataforma de perforación P0-06	690469	8347802	Comunicación Previa 02/08/2021	D.S. N° 005-2020-EM	No construido
319	Plataforma de perforación P0-07	690497	8347762	Comunicación Previa 02/08/2021	D.S. N° 005-2020-EM	No construido
320	Plataforma de perforación PP-08	689635	8347262	Comunicación Previa 02/08/2021	D.S. N° 005-2020-EM	No construido
321	Plataforma de perforación J-01	690103	8347954	Comunicación Previa	DS 005-2020-EM	Cerrada
322	Plataforma de perforación J-02	690089	8347972	Comunicación Previa	DS 005-2020-EM	No construido
323	Plataforma de perforación P-01	689563	8348569	Comunicación Previa	DS 005-2020-EM	No construido
324	Plataforma de perforación P-02	689640	8348556	Comunicación Previa	DS 005-2020-EM	Construido
325	Plataforma de perforación P-03	689679	8348575	Comunicación Previa	DS 005-2020-EM	No construido
326	Plataforma de perforación P-04	689736	8348550	Comunicación Previa	DS 005-2020-EM	Construido
327	Plataforma de perforación P-05	689907	8348649	Comunicación Previa	DS 005-2020-EM	Construido
328	Plataforma de perforación P-06	689921	8348667	Comunicación Previa	DS 005-2020-EM	No construido
329	Plataforma de perforación P-07	689922	8348738	Comunicación Previa	DS 005-2020-EM	No construido
330	Plataforma de perforación PL-01	689360	8348482	Comunicación Previa	DS 005-2020-EM	No construida
331	Plataforma de perforación PL-02	689578	8347250	Comunicación Previa	DS 005-2020-EM	Cerrada
332	Plataforma de perforación PL-03	689786	8347918	Comunicación Previa	DS 005-2020-EM	No construida
333	Plataforma de perforación PL-04	690200	8347613	Comunicación Previa	DS 005-2020-EM	Cerrada
334	Plataforma de perforación PL-05	689849	8347702	Comunicación Previa	DS 005-2020-EM	Cerrada
335	Plataforma de perforación PL-06	689879	8347726	Comunicación Previa	DS 005-2020-EM	Cerrada



## Sección 9 – Proyecto de las modificaciones y/o ampliaciones y/o cambios tecnológicos

ITEM	Componente	Coordenadas centrales referenciales Datum: WGS 84 UTM - Zona 18 Sur		IGA Aprobado	Resolución de Aprobación <sup>(1)</sup>	Estado actual
		Este	Norte			
336	Plataforma de perforación PL-07	689900	8347750	Comunicación Previa	DS 005-2020-EM	Cerrada
337	Plataforma de perforación PL-08	690036	8347732	Comunicación Previa	DS 005-2020-EM	Cerrada
338	Plataforma de perforación PL-09	690125	8347639	Comunicación Previa	DS 005-2020-EM	Cerrada
339	Plataforma de perforación PL-10	690193	8347781	Comunicación Previa	DS 005-2020-EM	Cerrada
340	Plataforma de perforación PL-11	689605	8347203	Comunicación Previa	DS 005-2020-EM	Cerrada
341	Plataforma de perforación PL-12	689595	8347296	Comunicación Previa	DS 005-2020-EM	No construida
342	Plataforma de perforación PL-13	689943	8347296	Comunicación Previa	DS 005-2020-EM	Cerrada
343	Plataforma de perforación PL-14	689989	8347315	Comunicación Previa	DS 005-2020-EM	Cerrada
344	Plataforma de perforación PL-15	690008	8347428	Comunicación Previa	DS 005-2020-EM	Cerrada
345	Plataforma de perforación PL-16	690005	8347478	Comunicación Previa	DS 005-2020-EM	Cerrada
346	Plataforma de perforación PL-17	689826	8347244	Comunicación Previa	DS 005-2020-EM	No construida
347	Plataforma de perforación PL-18	689644	8347260	Comunicación Previa	DS 005-2020-EM	Cerrada
348	Plataforma de perforación PL-19	689616	8347328	Comunicación Previa	DS 005-2020-EM	No construida
349	Plataforma de perforación PL-20	689688	8348272	Comunicación Previa	DS 005-2020-EM	No construida
350	Plataforma de perforación PL-21	689627	8348287	Comunicación Previa	DS 005-2020-EM	No construida
351	Plataforma de perforación ANE-01	690329	8347413	Comunicación Previa	DS 005-2020-EM	Cerrada
352	Plataforma de perforación ANE-02	690320	8347482	Comunicación Previa	DS 005-2020-EM	Cerrada
353	Plataforma de perforación ANE-03	690343	8347528	Comunicación Previa	DS 005-2020-EM	Cerrada
354	Plataforma de perforación ANE-04	690390	8347560	Comunicación Previa	DS 005-2020-EM	Cerrada
355	Plataforma de perforación JNP-01	689674	8348546	Comunicación Previa	DS 005-2020-EM	No construida
356	Plataforma de perforación JNP-02	689580	8348561	Comunicación Previa	DS 005-2020-EM	No construida
357	Plataforma de perforación JNP-03	689682	8348613	Comunicación Previa	DS 005-2020-EM	No construida
358	Plataforma de perforación JNP-04	689637	8348626	Comunicación Previa	DS 005-2020-EM	No construida
359	Plataforma de perforación JNP-05	689657	8348638	Comunicación Previa	DS 005-2020-EM	No construida



## Sección 9 – Proyecto de las modificaciones y/o ampliaciones y/o cambios tecnológicos

ITEM	Componente	Coordenadas centrales referenciales Datum: WGS 84 UTM - Zona 18 Sur		IGA Aprobado	Resolución de Aprobación <sup>(1)</sup>	Estado actual
		Este	Norte			
360	Plataforma de perforación JNP-06	689724	8348714	Comunicación Previa	DS 005-2020-EM	No construida
361	Plataforma de perforación JNP-07	689696	8348724	Comunicación Previa	DS 005-2020-EM	No construida
362	Plataforma de perforación JNP-08	689743	8348822	Comunicación Previa	DS 005-2020-EM	No construida
363	Plataforma de perforación JNP-09	689771	8348943	Comunicación Previa	DS 005-2020-EM	No construida
364	Zona de Estacionamiento para vehículos pesados	689147	8345661	Comunicación Previa 16/11/2020	DL-1500-2020	Operativo
365	Contenedor de Osmosis Inversa	689396	8347148	Comunicación Previa 21/02/2022	DS 005-2020-EM	Construido
366	Filtro Multicapa de Carbón Activado	688564	8345302	Comunicación Previa 28/12/2021	DS 005-2020-EM	Operativo
367	Almacén de materiales y equipos	689319	8346970	Comunicación Previa 24/11/2021	DS 005-2020-EM	Operativo
368	Silos Horizontales de Almacenamiento de Cemento	688931	8346859	Comunicación Previa 05/10/2021	DS 005-2020-EM	Operativo
369	Silo Vertical de Almacenamiento de Cemento	688909	8346852	Comunicación Previa 05/10/2021	DS 005-2020-EM	Operativo
370	Tanque de Almacenamiento de Peróxido	689357	8347088	Comunicación Previa 21/09/2021	DS 005-2020-EM	Operativo
371	Almacén de balones de argón	689329	8346949	Comunicación Previa 26/08/2021	DS 005-2020-EM	Operativo
372	Comedor y Vestuario	688192	8347516	Comunicación Previa 30/07/2021	DL-1500-2020	Operativo
373	Área de disposición temporal de desmonte	690449	8347280	Comunicación Previa	DS N° 005-2020-EM	Construido
374	Extractor de gases	689342	8346957	Comunicación Previa 26/08/2021	DS 005-2020-EM	Operativo
375	Línea 10kV media tensión	689963	8346255	Comunicación Previa	DS-005-2020	Operativo



**Sección 9 – Proyecto de las modificaciones y/o ampliaciones y/o cambios tecnológicos**

ITEM	Componente	Coordenadas centrales referenciales Datum: WGS 84 UTM - Zona 18 Sur		IGA Aprobado	Resolución de Aprobación <sup>(1)</sup>	Estado actual
		Este	Norte			
376	Plataforma para disposición de lodos mina	689009	8348388	Comunicación previa 10/01/2022 - Mod. Comunicación previa 28/06/2022	D.S. N° 005-2020-EM	Operativo
377	Contenedor de temporal de Osmosis Inversa	689396	8347148	Comunicación previa 21/02/2022	D.S. N° 005-2020-EM	Cerrado
378	Plataforma P-01	689563	8348569	Comunicación previa 21/04/2022	D.S. N° 005-2020-EM	Operativo
379	Plataforma P-02	689640	8348556	Comunicación previa 21/04/2022	D.S. N° 005-2020-EM	Operativo
380	Plataforma P-03	689679	8348575	Comunicación previa 21/04/2022	D.S. N° 005-2020-EM	Operativo
381	Plataforma P-04	689736	8348550	Comunicación previa 21/04/2022	D.S. N° 005-2020-EM	Operativo
382	Plataforma P-05	689907	8348649	Comunicación previa 21/04/2022	D.S. N° 005-2020-EM	Operativo
383	Plataforma P-06	689921	8348667	Comunicación previa 21/04/2022	D.S. N° 005-2020-EM	Operativo
384	Plataforma P-07	689922	8348738	Comunicación previa 21/04/2022	D.S. N° 005-2020-EM	Operativo
385	Plataforma P1	689642	8348504	Comunicación previa 25/05/2022	D.S. N° 005-2020-EM	Operativo
386	Plataforma P2	689680	8348487	Comunicación previa 25/05/2022	D.S. N° 005-2020-EM	Operativo
387	Plataforma P3	689700	8348483	Comunicación previa 25/05/2022	D.S. N° 005-2020-EM	Operativo
388	Plataforma P4	689720	8348489	Comunicación previa 25/05/2022	D.S. N° 005-2020-EM	Operativo



## Sección 9 – Proyecto de las modificaciones y/o ampliaciones y/o cambios tecnológicos

ITEM	Componente		Coordenadas centrales referenciales		IGA Aprobado	Resolución de Aprobación <sup>(1)</sup>	Estado actual
			Datum: WGS 84 UTM - Zona 18 Sur	Este			
389	Plataforma P5		689744	8348494	Comunicación previa 25/05/2022	D.S. N° 005-2020-EM	Operativo
390	Plataforma P6		689762	8348505	Comunicación previa 25/05/2022	D.S. N° 005-2020-EM	Operativo
391	Taller de mantenimiento de contratistas		689894	8347140	Comunicación previa 02/09/2022	D.S. N° 005-2020-EM	Por construir
392	Labores subterráneas		689935	8346244	Segunda MEIA-d	R.D. N° 00104-2023-SENACE-PE/DEAR	Por construir
393	Bocaminas	Jimena 4300	684590	8343538	Segunda MEIA-d	R.D. N° 00104-2023-SENACE-PE/DEAR	Por construir
		Jimena 4700	686448	8343644	Segunda MEIA-d	R.D. N° 00104-2023-SENACE-PE/DEAR	Por construir
		Julia 4300	687166	8346414	Segunda MEIA-d	R.D. N° 00104-2023-SENACE-PE/DEAR	Por construir
		Lineamiento 2 4270	685003	8350370	Segunda MEIA-d	R.D. N° 00104-2023-SENACE-PE/DEAR	Por construir
		Minascucho 4300	684555	8347798	Segunda MEIA-d	R.D. N° 00104-2023-SENACE-PE/DEAR	Por construir
394	Depósito de relaves (ampliación, elevación a la cota)		689430	8348104	Segunda MEIA-d	R.D. N° 00104-2023-SENACE-PE/DEAR	Por construir
395	Depósito de desmonte 2		688588	8346505	Segunda MEIA-d	R.D. N° 00104-2023-SENACE-PE/DEAR	Por construir
396	Depósito de desmonte 3		690021	8347016	Segunda MEIA-d	R.D. N° 00104-2023-SENACE-PE/DEAR	Por construir
397	Cantera Pucu Pucu(ampliación en profundización)		689676	8348851	Segunda MEIA-d	R.D. N° 00104-2023-SENACE-PE/DEAR	Por construir
398	Chimeneas RC	Z1 CH_01	684870	834417	Segunda MEIA-d	R.D. N° 00104-2023-SENACE-PE/DEAR	Por construir



**Sección 9 – Proyecto de las modificaciones y/o ampliaciones y/o cambios tecnológicos**

ITEM	Componente	Coordenadas centrales referenciales		IGA Aprobado	Resolución de Aprobación <sup>(1)</sup>	Estado actual
		Datum: WGS 84 UTM - Zona 18 Sur				
		Este	Norte			
	Z1 CH_02	685185	834280	Segunda MEIA-d	R.D. N° 00104-2023-SENACE-PE/DEAR	Por construir
	Z1 CH_03	685782	834254	Segunda MEIA-d	R.D. N° 00104-2023-SENACE-PE/DEAR	Por construir
	Z1 CH_04	686061	834328	Segunda MEIA-d	R.D. N° 00104-2023-SENACE-PE/DEAR	Por construir
	Z1 CH_04.1	690296	834230	Segunda MEIA-d	R.D. N° 00104-2023-SENACE-PE/DEAR	Por construir
	Z1 CH_05	686375	834588	Segunda MEIA-d	R.D. N° 00104-2023-SENACE-PE/DEAR	Por construir
	Z1 CH_06	686649	834794	Segunda MEIA-d	R.D. N° 00104-2023-SENACE-PE/DEAR	Por construir
	Z1 CH_07	686878	834969	Segunda MEIA-d	R.D. N° 00104-2023-SENACE-PE/DEAR	Por construir
	Z1 CH_08	685453	834106	Segunda MEIA-d	R.D. N° 00104-2023-SENACE-PE/DEAR	Por construir
	Z1 CH_09	685076	834093	Segunda MEIA-d	R.D. N° 00104-2023-SENACE-PE/DEAR	Por construir
	Z1 CH_10	687021	834083	Segunda MEIA-d	R.D. N° 00104-2023-SENACE-PE/DEAR	Por construir
	Z1 CH_11	685971	8343094	Segunda MEIA-d	R.D. N° 00104-2023-SENACE-PE/DEAR	Por construir
	Z1 CH_12	686311	8343086	Segunda MEIA-d	R.D. N° 00104-2023-SENACE-PE/DEAR	Por construir
	Z1 CH_13	686891	8343050	Segunda MEIA-d	R.D. N° 00104-2023-SENACE-PE/DEAR	Por construir
	Z1 CH_14	687321	8343044	Segunda MEIA-d	R.D. N° 00104-2023-SENACE-PE/DEAR	Por construir



**Sección 9 – Proyecto de las modificaciones y/o ampliaciones y/o cambios tecnológicos**

ITEM	Componente	Coordenadas centrales referenciales		IGA Aprobado	Resolución de Aprobación <sup>(1)</sup>	Estado actual
		Datum: WGS 84 UTM - Zona 18 Sur				
		Este	Norte			
	Z1 CH_15	687806	8343045	Segunda MEIA-d	R.D. N° 00104-2023-SENACE-PE/DEAR	Por construir
	Z1 CH_15.1	684460	8343085	Segunda MEIA-d	R.D. N° 00104-2023-SENACE-PE/DEAR	Por construir
	Z1 CH_16	686990	8343670	Segunda MEIA-d	R.D. N° 00104-2023-SENACE-PE/DEAR	Por construir
	Z1 CH_17	686517	8343513	Segunda MEIA-d	R.D. N° 00104-2023-SENACE-PE/DEAR	Por construir
	Z1 CH_18	687471	8343778	Segunda MEIA-d	R.D. N° 00104-2023-SENACE-PE/DEAR	Por construir
	Z1 CH_19	687940	8343924	Segunda MEIA-d	R.D. N° 00104-2023-SENACE-PE/DEAR	Por construir
	Z1 CH_20	688432	8344024	Segunda MEIA-d	R.D. N° 00104-2023-SENACE-PE/DEAR	Por construir
	Z1 CH_21	688897	8344030	Segunda MEIA-d	R.D. N° 00104-2023-SENACE-PE/DEAR	Por construir
	Z1 CH_22	689445	8344156	Segunda MEIA-d	R.D. N° 00104-2023-SENACE-PE/DEAR	Por construir
	Z1 CH_23	689904	8344224	Segunda MEIA-d	R.D. N° 00104-2023-SENACE-PE/DEAR	Por construir
	Z1 CH_24	690272	8344254	Segunda MEIA-d	R.D. N° 00104-2023-SENACE-PE/DEAR	Por construir
	Z1 CH_25	689934	8346168	Segunda MEIA-d	R.D. N° 00104-2023-SENACE-PE/DEAR	Por construir
	Z1 CH_28	688638	8344322	Segunda MEIA-d	R.D. N° 00104-2023-SENACE-PE/DEAR	Por construir
	Z1 CH_29	689070	8344533	Segunda MEIA-d	R.D. N° 00104-2023-SENACE-PE/DEAR	Por construir



**Sección 9 – Proyecto de las modificaciones y/o ampliaciones y/o cambios tecnológicos**

ITEM	Componente	Coordenadas centrales referenciales		IGA Aprobado	Resolución de Aprobación <sup>(1)</sup>	Estado actual
		Datum: WGS 84 UTM - Zona 18 Sur				
		Este	Norte			
	Z1 CH_30	689450	8344770	Segunda MEIA-d	R.D. N° 00104-2023-SENACE-PE/DEAR	Por construir
	Z1 CH_31	688194	8344158	Segunda MEIA-d	R.D. N° 00104-2023-SENACE-PE/DEAR	Por construir
	Z1 CH_32	687659	8344053	Segunda MEIA-d	R.D. N° 00104-2023-SENACE-PE/DEAR	Por construir
	Z1 CH_33	687158	8343884	Segunda MEIA-d	R.D. N° 00104-2023-SENACE-PE/DEAR	Por construir
	Z2 CH_01	687046	8346143	Segunda MEIA-d	R.D. N° 00104-2023-SENACE-PE/DEAR	Por construir
	Z2 CH_02	686918	8345794	Segunda MEIA-d	R.D. N° 00104-2023-SENACE-PE/DEAR	Por construir
	Z2 CH_03	686804	8345548	Segunda MEIA-d	R.D. N° 00104-2023-SENACE-PE/DEAR	Por construir
	Z2 CH_04	686523	8345301	Segunda MEIA-d	R.D. N° 00104-2023-SENACE-PE/DEAR	Por construir
	Z2 CH_05	686179	8345270	Segunda MEIA-d	R.D. N° 00104-2023-SENACE-PE/DEAR	Por construir
	Z2 CH_06	685625	8345288	Segunda MEIA-d	R.D. N° 00104-2023-SENACE-PE/DEAR	Por construir
	Z2 CH_07	685310	8345257	Segunda MEIA-d	R.D. N° 00104-2023-SENACE-PE/DEAR	Por construir
	Z2 CH_08	686256	8344839	Segunda MEIA-d	R.D. N° 00104-2023-SENACE-PE/DEAR	Por construir
	Z2 CH_09	686740	8344849	Segunda MEIA-d	R.D. N° 00104-2023-SENACE-PE/DEAR	Por construir
	Z2 CH_10	685860	8344962	Segunda MEIA-d	R.D. N° 00104-2023-SENACE-PE/DEAR	Por construir



**Sección 9 – Proyecto de las modificaciones y/o ampliaciones y/o cambios tecnológicos**

ITEM	Componente	Coordenadas centrales referenciales		IGA Aprobado	Resolución de Aprobación <sup>(1)</sup>	Estado actual
		Datum: WGS 84 UTM - Zona 18 Sur				
		Este	Norte			
	Z2 CH_11	686811	8344578	Segunda MEIA-d	R.D. N° 00104-2023-SENACE-PE/DEAR	Por construir
	Z2 CH_12	686444	8344549	Segunda MEIA-d	R.D. N° 00104-2023-SENACE-PE/DEAR	Por construir
	Z2 CH_13	687024	8344574	Segunda MEIA-d	R.D. N° 00104-2023-SENACE-PE/DEAR	Por construir
	Z3 CH_02	685015	8347173	Segunda MEIA-d	R.D. N° 00104-2023-SENACE-PE/DEAR	Por construir
	Z3 CH_03	684842	8347383	Segunda MEIA-d	R.D. N° 00104-2023-SENACE-PE/DEAR	Por construir
	Z3 CH_04	684538	8347594	Segunda MEIA-d	R.D. N° 00104-2023-SENACE-PE/DEAR	Por construir
	Z3 CH_05	685257	8347068	Segunda MEIA-d	R.D. N° 00104-2023-SENACE-PE/DEAR	Por construir
	Z4 CH_01	685311	8350371	Segunda MEIA-d	R.D. N° 00104-2023-SENACE-PE/DEAR	Por construir
	Z4 CH_02	685408	8350711	Segunda MEIA-d	R.D. N° 00104-2023-SENACE-PE/DEAR	Por construir
	Z4 CH_03E	685710	8350764	Segunda MEIA-d	R.D. N° 00104-2023-SENACE-PE/DEAR	Por construir
	Z4 CH_04	686028	8350499	Segunda MEIA-d	R.D. N° 00104-2023-SENACE-PE/DEAR	Por construir
	Z4 CH_05	686203	8350262	Segunda MEIA-d	R.D. N° 00104-2023-SENACE-PE/DEAR	Por construir
	Z4 CH_06	686411	8350009	Segunda MEIA-d	R.D. N° 00104-2023-SENACE-PE/DEAR	Por construir
	Z4 CH_07	686583	8349728	Segunda MEIA-d	R.D. N° 00104-2023-SENACE-PE/DEAR	Por construir



**Sección 9 – Proyecto de las modificaciones y/o ampliaciones y/o cambios tecnológicos**

ITEM	Componente	Coordenadas centrales referenciales		IGA Aprobado	Resolución de Aprobación <sup>(1)</sup>	Estado actual
		Datum: WGS 84 UTM - Zona 18 Sur				
		Este	Norte			
	Z4 CH_08	686692	8349505	Segunda MEIA-d	R.D. N° 00104-2023-SENACE-PE/DEAR	Por construir
	Z4 CH_09	687042	8349266	Segunda MEIA-d	R.D. N° 00104-2023-SENACE-PE/DEAR	Por construir
	Z4 CH_10	687309	8348813	Segunda MEIA-d	R.D. N° 00104-2023-SENACE-PE/DEAR	Por construir
	Z4 CH_11	685498	8351004	Segunda MEIA-d	R.D. N° 00104-2023-SENACE-PE/DEAR	Por construir
	Z4 CH_12	685653	8351170	Segunda MEIA-d	R.D. N° 00104-2023-SENACE-PE/DEAR	Por construir
	Z5A CH_01	689210	8346405	Segunda MEIA-d	R.D. N° 00104-2023-SENACE-PE/DEAR	Por construir
	Z5A CH_02	689709	8346380	Segunda MEIA-d	R.D. N° 00104-2023-SENACE-PE/DEAR	Por construir
	Z5A CH_03	690101	8346430	Segunda MEIA-d	R.D. N° 00104-2023-SENACE-PE/DEAR	Por construir
	Z5A CH_05	689887	8346210	Segunda MEIA-d	R.D. N° 00104-2023-SENACE-PE/DEAR	Por construir
	Z5A CH_09	690001	8345895	Segunda MEIA-d	R.D. N° 00104-2023-SENACE-PE/DEAR	Por construir
	Z5A CH_10	690404	8345873	Segunda MEIA-d	R.D. N° 00104-2023-SENACE-PE/DEAR	Por construir
	Z5A CH_126	689656	8346316	Segunda MEIA-d	R.D. N° 00104-2023-SENACE-PE/DEAR	Por construir
	Z5A CH_126.1	690021	8346254	Segunda MEIA-d	R.D. N° 00104-2023-SENACE-PE/DEAR	Por construir
	Z5A CH_126.2	690093	8346010	Segunda MEIA-d	R.D. N° 00104-2023-SENACE-PE/DEAR	Por construir



**Sección 9 – Proyecto de las modificaciones y/o ampliaciones y/o cambios tecnológicos**

ITEM	Componente	Coordenadas centrales referenciales		IGA Aprobado	Resolución de Aprobación <sup>(1)</sup>	Estado actual
		Datum: WGS 84 UTM - Zona 18 Sur				
		Este	Norte			
	Z5A CH_127	689752	8346095	Segunda MEIA-d	R.D. N° 00104-2023-SENACE-PE/DEAR	Por construir
	Z5A CH_128	689915	8345990	Segunda MEIA-d	R.D. N° 00104-2023-SENACE-PE/DEAR	Por construir
	Z5A CH_129	690240	8345869	Segunda MEIA-d	R.D. N° 00104-2023-SENACE-PE/DEAR	Por construir
	Z5A CH_132	690259	8346179	Segunda MEIA-d	R.D. N° 00104-2023-SENACE-PE/DEAR	Por construir
	Z5A CH_133	690504	8346402	Segunda MEIA-d	R.D. N° 00104-2023-SENACE-PE/DEAR	Por construir
	Z5A CH_134	690014	8346103	Segunda MEIA-d	R.D. N° 00104-2023-SENACE-PE/DEAR	Por construir
	Z5A CH_135	690227	8346051	Segunda MEIA-d	R.D. N° 00104-2023-SENACE-PE/DEAR	Por construir
	Z5A CH_136	690421	8346024	Segunda MEIA-d	R.D. N° 00104-2023-SENACE-PE/DEAR	Por construir
	Z5A CH_137	690493	8345813	Segunda MEIA-d	R.D. N° 00104-2023-SENACE-PE/DEAR	Por construir
	Z5A CH_20	690594	8346102	Segunda MEIA-d	R.D. N° 00104-2023-SENACE-PE/DEAR	Por construir
	Z5A CH_21	689918	8346113	Segunda MEIA-d	R.D. N° 00104-2023-SENACE-PE/DEAR	Por construir
	Z5A CH_35	689644	8346046	Segunda MEIA-d	R.D. N° 00104-2023-SENACE-PE/DEAR	Por construir
	Z5A CH_39	689866	8345950	Segunda MEIA-d	R.D. N° 00104-2023-SENACE-PE/DEAR	Por construir
	Z5B CH_130	690461	8345692	Segunda MEIA-d	R.D. N° 00104-2023-SENACE-PE/DEAR	Por construir



**Sección 9 – Proyecto de las modificaciones y/o ampliaciones y/o cambios tecnológicos**

ITEM	Componente	Coordenadas centrales referenciales		IGA Aprobado	Resolución de Aprobación <sup>(1)</sup>	Estado actual
		Datum: WGS 84 UTM - Zona 18 Sur				
		Este	Norte			
	Z5B CH_28	690656	8345015	Segunda MEIA-d	R.D. N° 00104-2023-SENACE-PE/DEAR	Por construir
	Z5B CH_34	690989	8346337	Segunda MEIA-d	R.D. N° 00104-2023-SENACE-PE/DEAR	Por construir
	Z5B CH_341	690201	8346214	Segunda MEIA-d	R.D. N° 00104-2023-SENACE-PE/DEAR	Por construir
	Z5B CH_342	690503	8346260	Segunda MEIA-d	R.D. N° 00104-2023-SENACE-PE/DEAR	Por construir
	Z5B CH_35	690178	8345511	Segunda MEIA-d	R.D. N° 00104-2023-SENACE-PE/DEAR	Por construir
	Z5B CH_36	689801	8345282	Segunda MEIA-d	R.D. N° 00104-2023-SENACE-PE/DEAR	Por construir
	Z5B CH_37	689328	8345019	Segunda MEIA-d	R.D. N° 00104-2023-SENACE-PE/DEAR	Por construir
	Z5B CH_38	688939	8344837	Segunda MEIA-d	R.D. N° 00104-2023-SENACE-PE/DEAR	Por construir
	Z5B CH_39	691057	8345984	Segunda MEIA-d	R.D. N° 00104-2023-SENACE-PE/DEAR	Por construir
	Z5B CH_40	691442	8346309	Segunda MEIA-d	R.D. N° 00104-2023-SENACE-PE/DEAR	Por construir
	Z5B CH_41	691774	8346727	Segunda MEIA-d	R.D. N° 00104-2023-SENACE-PE/DEAR	Por construir
	Z5B CH_42	692010	8347032	Segunda MEIA-d	R.D. N° 00104-2023-SENACE-PE/DEAR	Por construir
	Z5B CH_43	691740	8345806	Segunda MEIA-d	R.D. N° 00104-2023-SENACE-PE/DEAR	Por construir
	Z5B CH_44	691469	8345686	Segunda MEIA-d	R.D. N° 00104-2023-SENACE-PE/DEAR	Por construir



**Sección 9 – Proyecto de las modificaciones y/o ampliaciones y/o cambios tecnológicos**

ITEM	Componente	Coordenadas centrales referenciales		IGA Aprobado	Resolución de Aprobación <sup>(1)</sup>	Estado actual
		Datum: WGS 84 UTM - Zona 18 Sur				
		Este	Norte			
	Z5B CH_45	690665	8345691	Segunda MEIA-d	R.D. N° 00104-2023-SENACE-PE/DEAR	Por construir
	Z5B CH_46	691131	8345657	Segunda MEIA-d	R.D. N° 00104-2023-SENACE-PE/DEAR	Por construir
	Z5B CH_47	690848	8345079	Segunda MEIA-d	R.D. N° 00104-2023-SENACE-PE/DEAR	Por construir
	Z5B CH_48	691189	8345071	Segunda MEIA-d	R.D. N° 00104-2023-SENACE-PE/DEAR	Por construir
	Z5B CH_50	690297	8345136	Segunda MEIA-d	R.D. N° 00104-2023-SENACE-PE/DEAR	Por construir
	Z5B CH_51	689961	8344949	Segunda MEIA-d	R.D. N° 00104-2023-SENACE-PE/DEAR	Por construir
	Z5B CH_52	691664	8344967	Segunda MEIA-d	R.D. N° 00104-2023-SENACE-PE/DEAR	Por construir
	Z5B CH_53	692066	8345266	Segunda MEIA-d	R.D. N° 00104-2023-SENACE-PE/DEAR	Por construir
	Z5B CH_54	692328	8345702	Segunda MEIA-d	R.D. N° 00104-2023-SENACE-PE/DEAR	Por construir
	Z5B CH_55	692657	8346089	Segunda MEIA-d	R.D. N° 00104-2023-SENACE-PE/DEAR	Por construir
	Z5B CH_56	692116	8346388	Segunda MEIA-d	R.D. N° 00104-2023-SENACE-PE/DEAR	Por construir
	Z5B CH_57	692585	8346467	Segunda MEIA-d	R.D. N° 00104-2023-SENACE-PE/DEAR	Por construir
	Z5B CH_95	692198	8344906	Segunda MEIA-d	R.D. N° 00104-2023-SENACE-PE/DEAR	Por construir
	Z5B CH_96	692379	8344394	Segunda MEIA-d	R.D. N° 00104-2023-SENACE-PE/DEAR	Por construir



**Sección 9 – Proyecto de las modificaciones y/o ampliaciones y/o cambios tecnológicos**

ITEM	Componente	Coordenadas centrales referenciales		IGA Aprobado	Resolución de Aprobación <sup>(1)</sup>	Estado actual
		Datum: WGS 84 UTM - Zona 18 Sur				
		Este	Norte			
	Z5B CH_97	692641	8344766	Segunda MEIA-d	R.D. N° 00104-2023-SENACE-PE/DEAR	Por construir
	Z5B CH_98	692064	8344032	Segunda MEIA-d	R.D. N° 00104-2023-SENACE-PE/DEAR	Por construir
	Z5B CH_99	691708	8343787	Segunda MEIA-d	R.D. N° 00104-2023-SENACE-PE/DEAR	Por construir
	Z5C CH_58	690457	8346933	Segunda MEIA-d	R.D. N° 00104-2023-SENACE-PE/DEAR	Por construir
	Z5C CH_60	691101	8347178	Segunda MEIA-d	R.D. N° 00104-2023-SENACE-PE/DEAR	Por construir
	Z5C CH_61	691419	8347232	Segunda MEIA-d	R.D. N° 00104-2023-SENACE-PE/DEAR	Por construir
	Z5C CH_62	691720	8347415	Segunda MEIA-d	R.D. N° 00104-2023-SENACE-PE/DEAR	Por construir
	Z5C CH_63	692116	8347451	Segunda MEIA-d	R.D. N° 00104-2023-SENACE-PE/DEAR	Por construir
	Z5C CH_64	692463	8347502	Segunda MEIA-d	R.D. N° 00104-2023-SENACE-PE/DEAR	Por construir
	Z5C CH_65	692732	8347468	Segunda MEIA-d	R.D. N° 00104-2023-SENACE-PE/DEAR	Por construir
	Z5C CH_651	692207	8347651	Segunda MEIA-d	R.D. N° 00104-2023-SENACE-PE/DEAR	Por construir
	Z5C CH_66	690869	8346742	Segunda MEIA-d	R.D. N° 00104-2023-SENACE-PE/DEAR	Por construir
	Z5C CH_661	692463	8347856	Segunda MEIA-d	R.D. N° 00104-2023-SENACE-PE/DEAR	Por construir
	Z5C CH_67	690259	8346644	Segunda MEIA-d	R.D. N° 00104-2023-SENACE-PE/DEAR	Por construir



**Sección 9 – Proyecto de las modificaciones y/o ampliaciones y/o cambios tecnológicos**

ITEM	Componente	Coordenadas centrales referenciales		IGA Aprobado	Resolución de Aprobación <sup>(1)</sup>	Estado actual
		Datum: WGS 84 UTM - Zona 18 Sur				
		Este	Norte			
	Z5C CH_671	692096	8348441	Segunda MEIA-d	R.D. N° 00104-2023-SENACE-PE/DEAR	Por construir
	Z5C CH_68	691352	8346804	Segunda MEIA-d	R.D. N° 00104-2023-SENACE-PE/DEAR	Por construir
	Z5C CH_69	691701	8346838	Segunda MEIA-d	R.D. N° 00104-2023-SENACE-PE/DEAR	Por construir
	Z5C CH_90	692521	8348266	Segunda MEIA-d	R.D. N° 00104-2023-SENACE-PE/DEAR	Por construir
	Z5C CH_91	692730	8348137	Segunda MEIA-d	R.D. N° 00104-2023-SENACE-PE/DEAR	Por construir
	Z5C CH_92	691927	8348613	Segunda MEIA-d	R.D. N° 00104-2023-SENACE-PE/DEAR	Por construir
	Z5C CH_93	691530	8348896	Segunda MEIA-d	R.D. N° 00104-2023-SENACE-PE/DEAR	Por construir
	Z5C CH_94	691320	8349154	Segunda MEIA-d	R.D. N° 00104-2023-SENACE-PE/DEAR	Por construir
	ZAN CH_17	689383	8346703	Segunda MEIA-d	R.D. N° 00104-2023-SENACE-PE/DEAR	Por construir
	ZAN CH_19	689831	8346873	Segunda MEIA-d	R.D. N° 00104-2023-SENACE-PE/DEAR	Por construir
	ZAN CH_26	688784	8346121	Segunda MEIA-d	R.D. N° 00104-2023-SENACE-PE/DEAR	Por construir
	ZAN CH_30	688839	8346141	Segunda MEIA-d	R.D. N° 00104-2023-SENACE-PE/DEAR	Por construir
	ZAN CH_31	690181	8347288	Segunda MEIA-d	R.D. N° 00104-2023-SENACE-PE/DEAR	Por construir
	ZAN CH_32	690684	8347528	Segunda MEIA-d	R.D. N° 00104-2023-SENACE-PE/DEAR	Por construir



**Sección 9 – Proyecto de las modificaciones y/o ampliaciones y/o cambios tecnológicos**

ITEM	Componente	Coordenadas centrales referenciales		IGA Aprobado	Resolución de Aprobación <sup>(1)</sup>	Estado actual
		Datum: WGS 84 UTM - Zona 18 Sur				
		Este	Norte			
	ZAN CH_76	689796	8347500	Segunda MEIA-d	R.D. N° 00104-2023-SENACE-PE/DEAR	Por construir
	ZAN CH_77	690004	8347793	Segunda MEIA-d	R.D. N° 00104-2023-SENACE-PE/DEAR	Por construir
	ZAS CH_06	689343	8346174	Segunda MEIA-d	R.D. N° 00104-2023-SENACE-PE/DEAR	Por construir
	ZAS CH_07	688826	8346093	Segunda MEIA-d	R.D. N° 00104-2023-SENACE-PE/DEAR	Por construir
	ZAS CH_08	689683	8345944	Segunda MEIA-d	R.D. N° 00104-2023-SENACE-PE/DEAR	Por construir
	ZAS CH_11	689313	8345514	Segunda MEIA-d	R.D. N° 00104-2023-SENACE-PE/DEAR	Por construir
	ZAS CH_13	688034	8345451	Segunda MEIA-d	R.D. N° 00104-2023-SENACE-PE/DEAR	Por construir
	ZAS CH_14	688192	8345654	Segunda MEIA-d	R.D. N° 00104-2023-SENACE-PE/DEAR	Por construir
	ZAS CH_15	687567	8345266	Segunda MEIA-d	R.D. N° 00104-2023-SENACE-PE/DEAR	Por construir
	ZAS CH_16	687491	8345418	Segunda MEIA-d	R.D. N° 00104-2023-SENACE-PE/DEAR	Por construir
	ZAS CH_22	689453	8345750	Segunda MEIA-d	R.D. N° 00104-2023-SENACE-PE/DEAR	Por construir
	ZAS CH_23	688787	8345747	Segunda MEIA-d	R.D. N° 00104-2023-SENACE-PE/DEAR	Por construir
	ZAS CH_24	687566	8345330	Segunda MEIA-d	R.D. N° 00104-2023-SENACE-PE/DEAR	Por construir
	ZAS CH_27	689403	8345705	Segunda MEIA-d	R.D. N° 00104-2023-SENACE-PE/DEAR	Por construir



**Sección 9 – Proyecto de las modificaciones y/o ampliaciones y/o cambios tecnológicos**

ITEM	Componente		Coordenadas centrales referenciales		IGA Aprobado	Resolución de Aprobación <sup>(1)</sup>	Estado actual
			Datum: WGS 84 UTM - Zona 18 Sur	Este			
		ZAS CH_28	688746	8345705	Segunda MEIA-d	R.D. N° 00104-2023-SENACE-PE/DEAR	Por construir
		ZAS CH_29	687644	8345358	Segunda MEIA-d	R.D. N° 00104-2023-SENACE-PE/DEAR	Por construir
		ZAS CH_33	689085	8346141	Segunda MEIA-d	R.D. N° 00104-2023-SENACE-PE/DEAR	Por construir
		ZAS CH_34	689323	8345916	Segunda MEIA-d	R.D. N° 00104-2023-SENACE-PE/DEAR	Por construir
		ZAS CH_36	689293	8345584	Segunda MEIA-d	R.D. N° 00104-2023-SENACE-PE/DEAR	Por construir
		ZAS CH_37	689566	8345684	Segunda MEIA-d	R.D. N° 00104-2023-SENACE-PE/DEAR	Por construir
		ZAS CH_38	689794	8345805	Segunda MEIA-d	R.D. N° 00104-2023-SENACE-PE/DEAR	Por construir
399	Accesos a las bocaminas de las zonas 1, 2, 3 y 4		684947	8347790	Segunda MEIA-d	R.D. N° 00104-2023-SENACE-PE/DEAR	Por construir
400	Accesos a las chimeneas RC		689956	8345400	Segunda MEIA-d	R.D. N° 00104-2023-SENACE-PE/DEAR	Por construir
401	DMI 2		690732	8347005	Segunda MEIA-d	R.D. N° 00104-2023-SENACE-PE/DEAR	Por construir
402	DMO (ampliación)		690361	8347843	Segunda MEIA-d	R.D. N° 00104-2023-SENACE-PE/DEAR	Por construir
403	Sistema integral de canales de coronación (modificación)	Área 04 (Depósito de relaves)	689822	8347797	Segunda MEIA-d	R.D. N° 00104-2023-SENACE-PE/DEAR	Por construir
		Área 03 (Depósito de desmonte 3)	690028	8347211	Segunda MEIA-d	R.D. N° 00104-2023-SENACE-PE/DEAR	Por construir



**Sección 9 – Proyecto de las modificaciones y/o ampliaciones y/o cambios tecnológicos**

ITEM	Componente		Coordenadas centrales referenciales		IGA Aprobado	Resolución de Aprobación <sup>(1)</sup>	Estado actual
			Datum: WGS 84 UTM - Zona 18 Sur	Este			
		Área 02 (DMI 2)	690557	8346949	Segunda MEIA-d	R.D. N° 00104-2023-SENACE-PE/DEAR	Por construir
404	PTARD 2		688707	8345701	Segunda MEIA-d	R.D. N° 00104-2023-SENACE-PE/DEAR	Por construir
405	PTAP (ampliación)		688596	8345316	Segunda MEIA-d	R.D. N° 00104-2023-SENACE-PE/DEAR	Por construir
406	Puntos de descarga de efluentes mineros	AM-03	683460	8348406	Segunda MEIA-d	R.D. N° 00104-2023-SENACE-PE/DEAR	Por construir
		AM-04	684455	8343735	Segunda MEIA-d	R.D. N° 00104-2023-SENACE-PE/DEAR	Por construir
		AM-05	684747	8350392	Segunda MEIA-d	R.D. N° 00104-2023-SENACE-PE/DEAR	Por construir
		AM-01	687104	8346577	Segunda MEIA-d	R.D. N° 00104-2023-SENACE-PE/DEAR	Por construir
		AM-02	688510	8348158	Segunda MEIA-d	R.D. N° 00104-2023-SENACE-PE/DEAR	Por construir
		AF-01	688586	8345710	Segunda MEIA-d	R.D. N° 00104-2023-SENACE-PE/DEAR	Por construir
407	Línea primaria de 33 kVA y subestaciones eléctricas	Subestaciones Eléctricas	690062	8346219	Segunda MEIA-d	R.D. N° 00104-2023-SENACE-PE/DEAR	Por construir
		Postes					
408	Relleno sanitario 2		687497	8344805	Segunda MEIA-d	R.D. N° 00104-2023-SENACE-PE/DEAR	Por construir
409	ATRI		690018	8346699	Segunda MEIA-d	R.D. N° 00104-2023-SENACE-PE/DEAR	Por construir
410	Línea de distribución de relleno en pasta en superficie		689773	8346455	Segunda MEIA-d	R.D. N° 00104-2023-SENACE-PE/DEAR	Por construir



**Sección 9 – Proyecto de las modificaciones y/o ampliaciones y/o cambios tecnológicos**

ITEM	Componente		Coordenadas centrales referenciales		IGA Aprobado	Resolución de Aprobación <sup>(1)</sup>	Estado actual
			Datum: WGS 84 UTM - Zona 18 Sur				
			Este	Norte			
411	Campamento de operaciones		688384	8345520	Segunda MEIA-d	R.D. N° 00104-2023-SENACE-PE/DEAR	Por construir
412	Campamentos y oficinas		688133	8347290	Segunda MEIA-d	R.D. N° 00104-2023-SENACE-PE/DEAR	Por construir
413	5 PTAM	PTAM, Zona Julia	687146	8346365	Segunda MEIA-d	R.D. N° 00104-2023-SENACE-PE/DEAR	Por construir
		PTAM, Zona Minascucho 4300	684557	8347 594	Segunda MEIA-d	R.D. N° 00104-2023-SENACE-PE/DEAR	Por construir
		PTAM, Zona Lineamiento 2 4270	685063	8350368	Segunda MEIA-d	R.D. N° 00104-2023-SENACE-PE/DEAR	Por construir
		PTAM, Zona Jimena 4300	684745	8343493	Segunda MEIA-d	R.D. N° 00104-2023-SENACE-PE/DEAR	Por construir
		PTAM, nivel 4300 (ampliación)	688184	8346157	Segunda MEIA-d	R.D. N° 00104-2023-SENACE-PE/DEAR	Por construir
414	PTAA (modificación)		690268	8347798	Segunda MEIA-d	R.D. N° 00104-2023-SENACE-PE/DEAR	Por construir
415	Taller de mantenimiento de camiones (modificación)		689883	8347107	Segunda MEIA-d	R.D. N° 00104-2023-SENACE-PE/DEAR	Por construir
416	Plataformas de perforación	P-122	687923	8344440	Segunda MEIA-d	R.D. N° 00104-2023-SENACE-PE/DEAR	Por construir
		P-129	687706	8344769	Segunda MEIA-d	R.D. N° 00104-2023-SENACE-PE/DEAR	Por construir



**Sección 9 – Proyecto de las modificaciones y/o ampliaciones y/o cambios tecnológicos**

ITEM	Componente	Coordenadas centrales referenciales		IGA Aprobado	Resolución de Aprobación <sup>(1)</sup>	Estado actual
		Datum: WGS 84 UTM - Zona 18 Sur				
		Este	Norte			
	P-130	687169	8344700	Segunda MEIA-d	R.D. N° 00104-2023-SENACE-PE/DEAR	Por construir
	P-133	686936	8345046	Segunda MEIA-d	R.D. N° 00104-2023-SENACE-PE/DEAR	Por construir
	P-138	688118	8345798	Segunda MEIA-d	R.D. N° 00104-2023-SENACE-PE/DEAR	Por construir
	P-139	687824	8345690	Segunda MEIA-d	R.D. N° 00104-2023-SENACE-PE/DEAR	Por construir
	P-140	687529	8345616	Segunda MEIA-d	R.D. N° 00104-2023-SENACE-PE/DEAR	Por construir
	P-141	687166	8345560	Segunda MEIA-d	R.D. N° 00104-2023-SENACE-PE/DEAR	Por construir
	P-142	686940	8345360	Segunda MEIA-d	R.D. N° 00104-2023-SENACE-PE/DEAR	Por construir
	P-143	687515	8345770	Segunda MEIA-d	R.D. N° 00104-2023-SENACE-PE/DEAR	Por construir
	P-145	687880	8346234	Segunda MEIA-d	R.D. N° 00104-2023-SENACE-PE/DEAR	Por construir
	P-166	689154	8345142	Segunda MEIA-d	R.D. N° 00104-2023-SENACE-PE/DEAR	Por construir
	P-168	688117	8345177	Segunda MEIA-d	R.D. N° 00104-2023-SENACE-PE/DEAR	Por construir
	P-169	687811	8345112	Segunda MEIA-d	R.D. N° 00104-2023-SENACE-PE/DEAR	Por construir
	P-170	687507	8345091	Segunda MEIA-d	R.D. N° 00104-2023-SENACE-PE/DEAR	Por construir
	P-171	687197	8345039	Segunda MEIA-d	R.D. N° 00104-2023-SENACE-PE/DEAR	Por construir



**Sección 9 – Proyecto de las modificaciones y/o ampliaciones y/o cambios tecnológicos**

ITEM	Componente	Coordenadas centrales referenciales		IGA Aprobado	Resolución de Aprobación <sup>(1)</sup>	Estado actual
		Datum: WGS 84 UTM - Zona 18 Sur				
		Este	Norte			
	P-192	688541	8345199	Segunda MEIA-d	R.D. N° 00104-2023-SENACE-PE/DEAR	Por construir
	P-194	688485	8346857	Segunda MEIA-d	R.D. N° 00104-2023-SENACE-PE/DEAR	Por construir
	P-196	688886	8347090	Segunda MEIA-d	R.D. N° 00104-2023-SENACE-PE/DEAR	Por construir
	P-198	687522	8346663	Segunda MEIA-d	R.D. N° 00104-2023-SENACE-PE/DEAR	Por construir
	P-199	688835	8347457	Segunda MEIA-d	R.D. N° 00104-2023-SENACE-PE/DEAR	Por construir
	P-200	688549	8347325	Segunda MEIA-d	R.D. N° 00104-2023-SENACE-PE/DEAR	Por construir
	P-206	687659	8346311	Segunda MEIA-d	R.D. N° 00104-2023-SENACE-PE/DEAR	Por construir
	P-207	687905	8346515	Segunda MEIA-d	R.D. N° 00104-2023-SENACE-PE/DEAR	Por construir
	P-252	687629	8348435	Segunda MEIA-d	R.D. N° 00104-2023-SENACE-PE/DEAR	Por construir
	P-254	688136	8348652	Segunda MEIA-d	R.D. N° 00104-2023-SENACE-PE/DEAR	Por construir
	P-306	687636	8348947	Segunda MEIA-d	R.D. N° 00104-2023-SENACE-PE/DEAR	Por construir
	P-307	687481	8349114	Segunda MEIA-d	R.D. N° 00104-2023-SENACE-PE/DEAR	Por construir
	P-308	687314	8349311	Segunda MEIA-d	R.D. N° 00104-2023-SENACE-PE/DEAR	Por construir
	P-309	687160	8349497	Segunda MEIA-d	R.D. N° 00104-2023-SENACE-PE/DEAR	Por construir



**Sección 9 – Proyecto de las modificaciones y/o ampliaciones y/o cambios tecnológicos**

ITEM	Componente	Coordenadas centrales referenciales		IGA Aprobado	Resolución de Aprobación <sup>(1)</sup>	Estado actual
		Datum: WGS 84 UTM - Zona 18 Sur				
		Este	Norte			
	P-310	686895	8349713	Segunda MEIA-d	R.D. N° 00104-2023-SENACE-PE/DEAR	Por construir
	P-311	686703	8349997	Segunda MEIA-d	R.D. N° 00104-2023-SENACE-PE/DEAR	Por construir
	P-312	686524	8350257	Segunda MEIA-d	R.D. N° 00104-2023-SENACE-PE/DEAR	Por construir
	P-313	686289	8350528	Segunda MEIA-d	R.D. N° 00104-2023-SENACE-PE/DEAR	Por construir
	P-314	686073	8350763	Segunda MEIA-d	R.D. N° 00104-2023-SENACE-PE/DEAR	Por construir
	P-315	685820	8350998	Segunda MEIA-d	R.D. N° 00104-2023-SENACE-PE/DEAR	Por construir
	P-319	685856	8350382	Segunda MEIA-d	R.D. N° 00104-2023-SENACE-PE/DEAR	Por construir
	P-320	686157	8349964	Segunda MEIA-d	R.D. N° 00104-2023-SENACE-PE/DEAR	Por construir
	P-321	686419	8349540	Segunda MEIA-d	R.D. N° 00104-2023-SENACE-PE/DEAR	Por construir
	P-322	686796	8349163	Segunda MEIA-d	R.D. N° 00104-2023-SENACE-PE/DEAR	Por construir
	P111	687852	8344169	Segunda MEIA-d	R.D. N° 00104-2023-SENACE-PE/DEAR	Por construir
	P112	687593	8343523	Segunda MEIA-d	R.D. N° 00104-2023-SENACE-PE/DEAR	Por construir
	P113	687218	8343343	Segunda MEIA-d	R.D. N° 00104-2023-SENACE-PE/DEAR	Por construir
	P114	686830	8343198	Segunda MEIA-d	R.D. N° 00104-2023-SENACE-PE/DEAR	Por construir



**Sección 9 – Proyecto de las modificaciones y/o ampliaciones y/o cambios tecnológicos**

ITEM	Componente	Coordenadas centrales referenciales		IGA Aprobado	Resolución de Aprobación <sup>(1)</sup>	Estado actual
		Datum: WGS 84 UTM - Zona 18 Sur				
		Este	Norte			
	P123	687048	8343763	Segunda MEIA-d	R.D. N° 00104-2023-SENACE-PE/DEAR	Por construir
	P125	686870	8343794	Segunda MEIA-d	R.D. N° 00104-2023-SENACE-PE/DEAR	Por construir
	P131	686682	8344620	Segunda MEIA-d	R.D. N° 00104-2023-SENACE-PE/DEAR	Por construir
	P132	686111	8344646	Segunda MEIA-d	R.D. N° 00104-2023-SENACE-PE/DEAR	Por construir
	P134	686429	8344878	Segunda MEIA-d	R.D. N° 00104-2023-SENACE-PE/DEAR	Por construir
	P136	686280	8345181	Segunda MEIA-d	R.D. N° 00104-2023-SENACE-PE/DEAR	Por construir
	P137	685908	8345112	Segunda MEIA-d	R.D. N° 00104-2023-SENACE-PE/DEAR	Por construir
	PLA-01	689306	8349391	Segunda MEIA-d	R.D. N° 00104-2023-SENACE-PE/DEAR	Por construir
	PLA-02	689583	8349475	Segunda MEIA-d	R.D. N° 00104-2023-SENACE-PE/DEAR	Por construir
	PLA-03	689739	8349522	Segunda MEIA-d	R.D. N° 00104-2023-SENACE-PE/DEAR	Por construir
	PLA-08	689315	8348950	Segunda MEIA-d	R.D. N° 00104-2023-SENACE-PE/DEAR	Por construir
	PLA-09	688911	8348844	Segunda MEIA-d	R.D. N° 00104-2023-SENACE-PE/DEAR	Por construir
	PLA-10	688471	8348753	Segunda MEIA-d	R.D. N° 00104-2023-SENACE-PE/DEAR	Por construir
	PLA-11	688394	8348961	Segunda MEIA-d	R.D. N° 00104-2023-SENACE-PE/DEAR	Por construir



**Sección 9 – Proyecto de las modificaciones y/o ampliaciones y/o cambios tecnológicos**

ITEM	Componente		Coordenadas centrales referenciales		IGA Aprobado	Resolución de Aprobación <sup>(1)</sup>	Estado actual
			Datum: WGS 84 UTM - Zona 18 Sur				
			Este	Norte			
		PLA-13	689426	8347469	Segunda MEIA-d	R.D. N° 00104-2023-SENACE-PE/DEAR	Por construir
		PLA-17	690775	8347846	Segunda MEIA-d	R.D. N° 00104-2023-SENACE-PE/DEAR	Por construir
		PLA-18	690965	8347904	Segunda MEIA-d	R.D. N° 00104-2023-SENACE-PE/DEAR	Por construir
		PLA-48	690306	8349019	Segunda MEIA-d	R.D. N° 00104-2023-SENACE-PE/DEAR	Por construir
		PLA-50	690735	8349127	Segunda MEIA-d	R.D. N° 00104-2023-SENACE-PE/DEAR	Por construir
		PLA-52	690252	8349140	Segunda MEIA-d	R.D. N° 00104-2023-SENACE-PE/DEAR	Por construir
		PLA-55	690494	8348678	Segunda MEIA-d	R.D. N° 00104-2023-SENACE-PE/DEAR	Por construir
		PLA-59	687261	8348643	Segunda MEIA-d	R.D. N° 00104-2023-SENACE-PE/DEAR	Por construir
		PLA-62	689154	8348802	Segunda MEIA-d	R.D. N° 00104-2023-SENACE-PE/DEAR	Por construir
		PLA-63	688703	8348683	Segunda MEIA-d	R.D. N° 00104-2023-SENACE-PE/DEAR	Por construir
		PLA-65	690091	8349106	Segunda MEIA-d	R.D. N° 00104-2023-SENACE-PE/DEAR	Por construir
417	Accesos a las plataformas de perforación		687744	8346567	Segunda MEIA-d	R.D. N° 00104-2023-SENACE-PE/DEAR	Por construir
418	Reubicación de puntos de monitoreo de agua subterránea	PROP-03	690143	8347776	Comunicación previa 24/10/2023	D.S. N° 005-2020-EM	Por construir
		PROP-08	688172	8346623	Comunicación previa 24/10/2023	D.S. N° 005-2020-EM	Por construir



**Sección 9 – Proyecto de las modificaciones y/o ampliaciones y/o cambios tecnológicos**

ITEM	Componente	Coordenadas centrales referenciales		IGA Aprobado	Resolución de Aprobación <sup>(1)</sup>	Estado actual
		Datum: WGS 84 UTM - Zona 18 Sur				
		Este	Norte			
<b>Notas</b>						
(1) Corresponde al último IGA aprobado de cada componente						
<b>Fuente:</b> Segunda MEIA-d (2023).						



## Sección 9 – Proyecto de las modificaciones y/o ampliaciones y/o cambios tecnológicos

A continuación, se presenta la descripción de los componentes aprobados que son materia de modificación del presente Primer ITS.

### 9.5.1 Depósito de relaves

El depósito de relaves se encuentra al norte de la planta de procesos metalúrgicos y al sur de la cantera Pucu Pucu. Las coordenadas referenciales de la ubicación del depósito de relaves se muestran en la Tabla 9.5.1-1.

**Tabla 9.5.1-1 Coordenadas referenciales del depósito de relaves**

Componente	Coordenadas UTM (Datum WGS84, Zona 18S)	
	Este	Norte
Depósito de relaves	689511	8348093
Fuente: CMA, 2023.		

En la Tabla 9.5.1-2 se presenta un comparativo de los criterios de diseños del depósito de relaves según lo aprobado en el EIA (2011), MEIA (2014), permiso de construcción a la cota 4,508, permiso de construcción a la cota 4,518 y Segunda MEIA-d (2023).

**Tabla 9.5.1-2 Resumen de los criterios de diseño usados para el recrecimiento del depósito de relaves**

Descripción	Unidad	Criterio usado				
		EIA (2011)	MEIA (2014)	Permiso de construcción 4508 (2016)	Permiso de construcción 4518 (2017)	Segunda MEIA-d (2023)
<b>Parámetros de operación</b>						
Producción diaria de relaves secos	t/día	3,506	3,500	3,850	3,850	3,850
Tipo de relave	tipo	espesado	espesado	espesado	espesado	espesado
Borde libre total	m	3.0	3.0	2.0	2.0	3.0 m Etapa 01, 02, 03 y 04
Borde libre operativo	m	-	-	-	-	2.00
<b>Parámetros de diseño</b>						
Producción diaria de relaves secos	t/día	3,506	3,500	3,850	3,850	3,850
Tipo de relave	tipo	espesado	espesado	espesado	espesado	espesado
Borde libre total	m	3.0	3.0	2.0	2.0	3.0 m Etapa 01, 02, 03 y 04
Borde libre operativo	m	-	-	-	-	2.00
Cota de máximo recrecimiento	msnm	4,522	4,518	4,508	4,518	4,551
Volumen de almacenamiento de relaves adicional aprobado/construcción)	Mm <sup>3</sup>	7.71	0	1.94	2.68	15.00



## Sección 9 – Proyecto de las modificaciones y/o ampliaciones y/o cambios tecnológicos

Descripción	Unidad	Criterio usado				
		EIA (2011)	MEIA (2014)	Permiso de construcción 4508 (2016)	Permiso de construcción 4518 (2017)	Segunda MEIA-d (2023)
Volumen de almacenamiento de relaves hasta la cota máxima	Mm³	7.71	7.71	7.71	7.71	22.71
Porcentaje de producción de relaves destinado en la planta de relleno en pasta	%	-	-	30	30	30
Avenida máxima de diseño	mm	72.1	72.1	--	83.7	91
<b>Presa de relaves</b>						
Talud aguas arriba	H:V	1.4:1	1.4:1	0.7:1	0.7:1	0.7:1
Talud aguas abajo	H:V	1.8:1	1.8:1	1.8:1	1.8:1	2:1
Ancho de cresta	m	9.6	9.6	5.0	5.0	5.0
<b>Sistema de subdrenaje</b>						
Sistema de subdrenaje	S/N	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
<b>Sistema de drenaje</b>						
Sistema de drenaje	S/N	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
<b>Sistema de impermeabilización</b>						
Componentes sistema de revestimiento	tipo	Soil liner o GCL/GM HDPE de 1.5 mm	GCL/GM HDPE de 1.5 mm	GCL/GM HDPE de 1.5 mm	GCL/GM HDPE de 1.5 mm	GCL/GM HDPE de 1.5 mm
<b>Estabilidad física</b>						
Periodo de retorno del sismo de diseño (operación/cierre)	años	475	475	475	475	MCE
Estabilidad estática a corto plazo	FS	-	-	1.3	1.3	1.3
Estabilidad estática a largo plazo	FS	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
Estabilidad pseudoestática	FS	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
<p><b>Nota:</b>                      HDPE: Polietileno de alta densidad.                      GCL: Geocompuesto de arcilla.                      MCE: Sismo máximo posible (maximum credible earthquake)  <b>Fuente:</b> Segunda MEIA-d, 2023.</p>						

En la Segunda MEIA-d se aprobó el incremento de la capacidad de disposición de volumen de relaves provenientes de la planta de procesos metalúrgicos, a través del recrecimiento del dique de contención del depósito de relaves. La ampliación del depósito de relaves consideró 04 tramos de recrecimiento, desde la cota 4,518 msnm a la cota 4,551 msnm.

En la Tabla 9.5.1-3 se muestra las características técnicas de la ampliación del depósito de relaves.



**Tabla 9.5.1-3 Características técnicas del recrecimiento del dique del depósito de relaves**

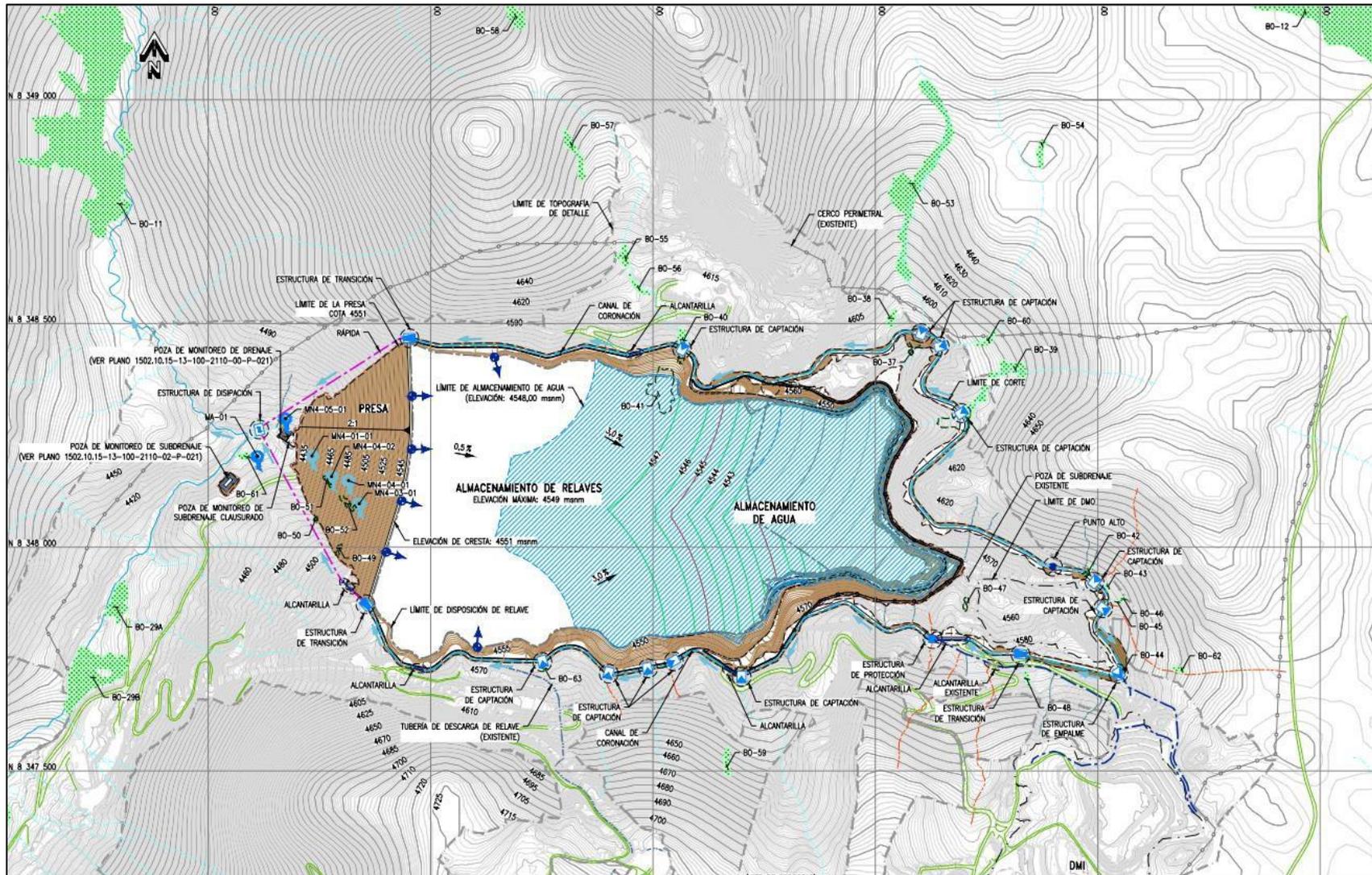
<b>Características</b>	<b>Medidas</b>
Cota de recrecimiento	4,518 msnm – 4,551 msnm
Altura del crecimiento del dique	33 m
Elevación máxima del crecimiento del dique	4,551 msnm
Talud de aguas arriba	0.7H:1V
Talud de aguas abajo	2.0H:1V
Borde libre operativo	2 m
Cantidad de geotextil no tejido de 270 g/m <sup>2</sup> en el refuerzo	132,000 m <sup>2</sup>
Cantidad de geomalla uniaxial (Tu=90kN/m) en el refuerzo	258,000 m <sup>2</sup>
<b>Fuente:</b> Segunda MEIA-d, 2023.	

En la Figura 9.5.1-1 se muestra el arreglo general del recrecimiento del depósito de relaves aprobado en la Segunda MEIA-d.



## Sección 9 – Proyecto de las modificaciones y/o ampliaciones y/o cambios tecnológicos

Figura 9.5.1-1 Arreglo general del depósito de relaves



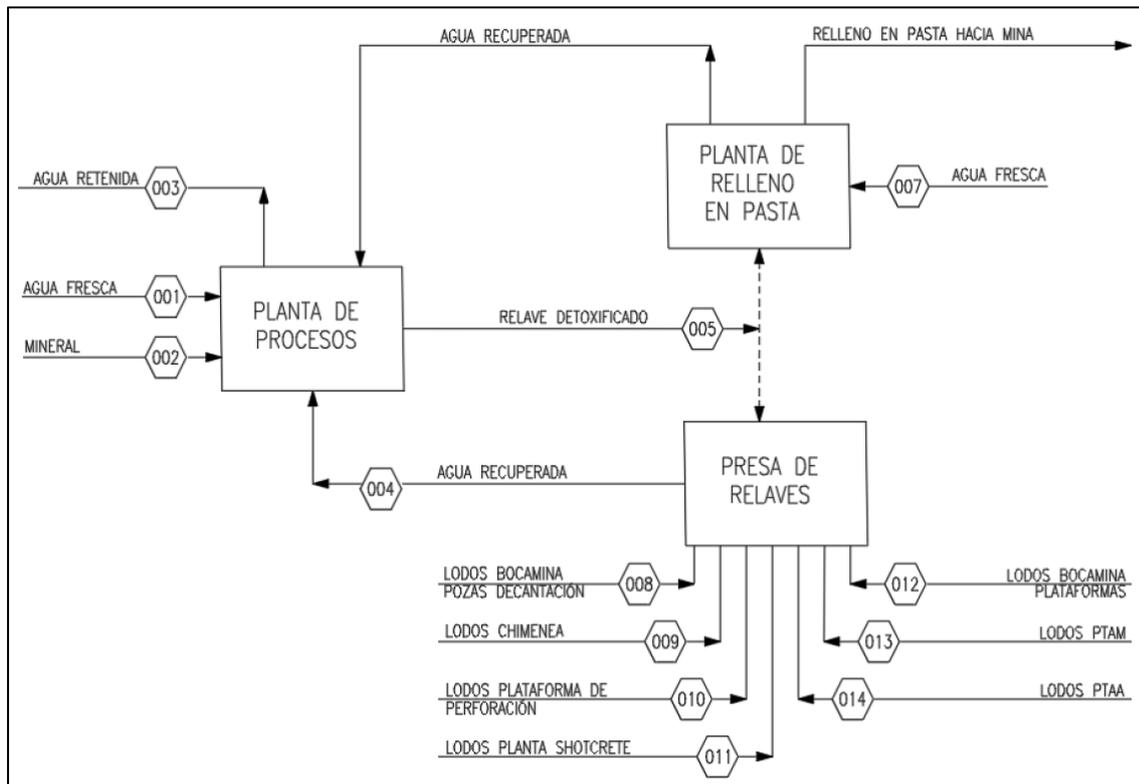
Fuente: Segunda MEIA-d, 2023.



## Sección 9 – Proyecto de las modificaciones y/o ampliaciones y/o cambios tecnológicos

En el Diagrama 9.5-1 se muestra el diagrama de flujo del balance metalúrgico, en el cual se observa el ingreso al depósito de relaves de los lodos provenientes de las bocaminas, los lodos de la construcción y operación de las chimeneas, los lodos de las plataformas de operación, los lodos de la operación de la planta de shotcrete, de la operación de las plataformas de bocaminas, de la PTAA y de las PTAM.

**Diagrama 9.5-1 Diagrama de flujo del balance metalúrgico**



Fuente: Segunda MEIA-d, 2023.

A partir de inicios de septiembre del 2024 a diciembre del 2022, se necesitará mayor capacidad de almacenamiento, para lo cual se recrecerá el depósito. En la Tabla 9.5.1-4 se muestra las 04 etapas de la ampliación de relaves.



**Tabla 9.5.1-4 Etapas para la ampliación del depósito de relaves aprobado en la Segunda MEIA-d**

Etapa	Cota inicio (msnm)	Cota corona (msnm)	Altura etapa (m)	Capacidad (Mm <sup>3</sup> )
Etapa 1	4,518.0	4,527.2	9.2	3.80
Etapa 2	4,527.2	4,535.0	7.8	3.20
Etapa 3	4,535.0	4,545.0	10.0	5.50
Etapa 4	4,545.0	4,551.0	6.0	2.50
Total			3.0	15.00

**Fuente:** Segunda MEIA-d, 2023.

Respecto al sistema de revestimiento del depósito de relaves, se consideró la colocación de geomembrana lisa de HDPE de 1.5 mm sobre una capa de GCL, tanto en el talud aguas arriba del depósito de relaves y en la zona de embalse del depósito de relaves.

Las actividades principales de la operación del depósito de relaves son la disposición del relave en el depósito, la recuperación de agua para el proceso en planta, la revisión de la instrumentación geotécnica y el manejo de aguas.

Respecto al manejo de aguas; se indicó que el agua de escorrentía se derivará fuera del depósito de relaves a través del sistema integral del canal de coronación; y el agua de la poza de drenaje será bombeada hacia el vaso del depósito, a través de tuberías HDPE termofusionadas.

En la Tabla 9.5.1-5 se presenta el cronograma anual del recrecimiento del depósito de relaves.

**Tabla 9.5.1-5 Cronograma de recrecimiento del depósito de relaves**

Compo nente	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042
Depósi to de relaves																				

**Fuente:** Segunda MEIA-d, 2023.

### 9.5.2 Depósito de material inadecuado 2 (DMI 2)

A continuación, se presenta la descripción del DMI 2 y que es materia de modificación en el presente Primer ITS. Cabe precisar, que a la fecha este componente no ha sido implementado o construido.

Mediante la Segunda MEIA-d se aprobó la implementación del DMI 2 cuya finalidad es de brindar mayor capacidad de disposición de material inadecuado excedente de la construcción de los diferentes componentes, tales como el depósito de relaves, los accesos, entre otros. El área del DMI 2 aprobado es de 12.09 ha aproximadamente. En la Tabla 9.5.2-1 se presenta las coordenadas referenciales del DMI 2 y en la Figura 9.5.2-1 se muestra la huella aprobada.



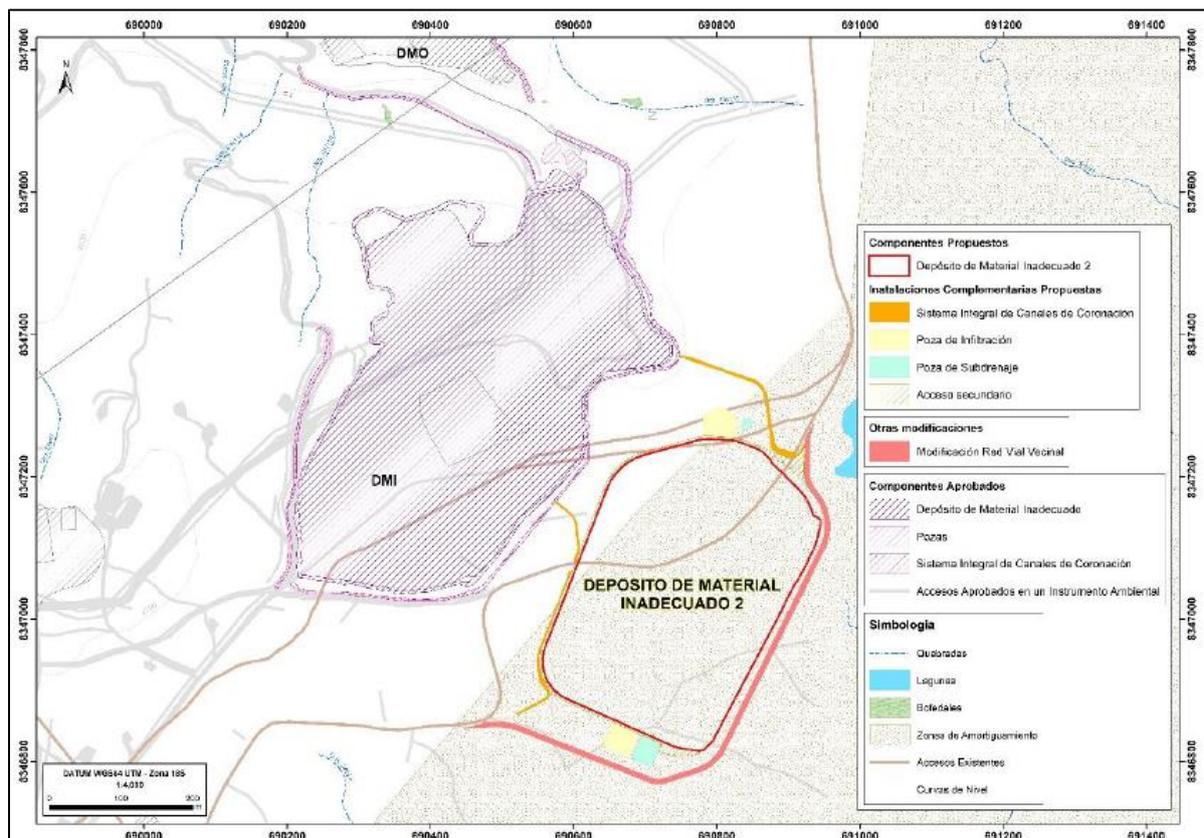
## Sección 9 – Proyecto de las modificaciones y/o ampliaciones y/o cambios tecnológicos

Tabla 9.5.2-1 Coordenadas referenciales del DMI 2

Componente	Coordenadas UTM (Datum WGS84, Zona 18S)	
	Este	Norte
DMI 2	690749	8347039

Fuente: CMA, 2023.

Figura 9.5.2-1 Huella del DMI 2 aprobado



Fuente: Segunda MEIA-d, 2023.

En la Tabla 9.5.2-2 se presenta las características técnicas del DMI 2 aprobado.

Tabla 9.5.2-2 Características técnicas del DMI 2

Características	Medida
Volumen de almacenamiento	1'401,630 m <sup>3</sup>
Cota mínima	4,651.00 msnm variable
Cota máxima	4,681.00 msnm
Altura de conformación final	30 m
Talud de banquetta	2.5H:1.0V
Altura de banquetta	8.0 m
Altura de banquetta de arranque	Variable



## Sección 9 – Proyecto de las modificaciones y/o ampliaciones y/o cambios tecnológicos

Características	Medida
Ancho de banquetta	7.0 m
Área total propuesta	12.086 ha
Huella de disposición impermeabilizada	113,960 m <sup>3</sup>
<b>Fuente:</b> Segunda MEIA-d, 2023.	

El DMI 2 se usa sólo para periodos de construcción. No tiene una operación continua y se da solo cuando se realiza una actividad que involucre remoción de material inadecuado. Para la operación y el mantenimiento del DMI 2 se considera las siguientes actividades:

- Conformación de taludes: Durante la ejecución de proyectos en los que se emita material inadecuado, este será transportado al DMI 2 e inmediatamente será dispuesto en la zona buscando respetar el perfil de diseño. En los años que no se den los proyectos, en función al deterioro por lluvias u otros, la operación minera evaluará el mantenimiento o perfilado de los taludes del DMI 2.
- Riego: Se realizará eventualmente el regado de accesos con cisterna para evitar la generación de polvo. En época de lluvias se plantea evaluar la posibilidad de no regar.
- Limpieza de canales: Se considera el mantenimiento y limpieza del canal de coronación, principalmente durante y finalizado el periodo de lluvia, entre los meses de diciembre a marzo. Luego de la limpieza se considera verificar la integridad de la geomembrana en toda la zona.
- Instrumentación geotécnica: Consiste en tomar los datos de los puntos de control topográfico y piezómetros de tubo abierto. Esto permitirá acumular una línea de información geotécnica capaz de detectar posibles anomalías a través del sistema de monitoreo. Posteriormente, se procede a realizar la interpretación y análisis de lectura para evaluar tendencias históricas.
- Manejo de aguas:
  - Manejo de aguas de contacto: está conformado por cunetas cuya finalidad es de atrapar y derivar los flujos de escorrentía superficial del área aportada por el propio DMI 2 (etapa 1 y 2), encauzándolos y derivándolos hacia las pozas de infiltración 1 y 2 (pozas de drenaje). El agua de contacto luego será derivada mediante tubería de HDPE a la PTAA.
  - Manejo de aguas de no contacto: Para el caso de las aguas de subdrenaje, se ha considerado pozas que colecta el agua de subdrenaje, la cual será monitoreada y se verterá al ambiente.

### 9.5.3 Planta de shotcrete

Mediante el Segundo ITS de la MEIA (R.D. N° 005-2018-SENACE-JEF/DEAR), se aprobó la implementación de una planta de shotcrete contiguo al taller de mantenimiento para cubrir la necesidad de shotcrete para el sostenimiento en las labores subterráneas, de acuerdo con los estándares de calidad y seguridad de CMA.

La planta de preparación de shotcrete abarca un área de 5,265.4 m<sup>2</sup>, la cual está conformada por infraestructuras tales como: laboratorio, almacén de aditivo, almacén de combustible, poza de lavado de equipos, trampa de grasas, fundación de 04 silos, fundación de faja transportadora, losa de aditivos, losa para tanques de agua, fundación de mezcladora, buzón, ducto eléctrico y sistema de drenaje.

El proceso de transporte de shotcrete a las bocaminas 4,500 y 4,400 se realiza mediante un camión mezclador de concreto de capacidad de 7 m<sup>3</sup>. Antes del ingreso a las bocaminas se acondiciona una



## Sección 9 – Proyecto de las modificaciones y/o ampliaciones y/o cambios tecnológicos

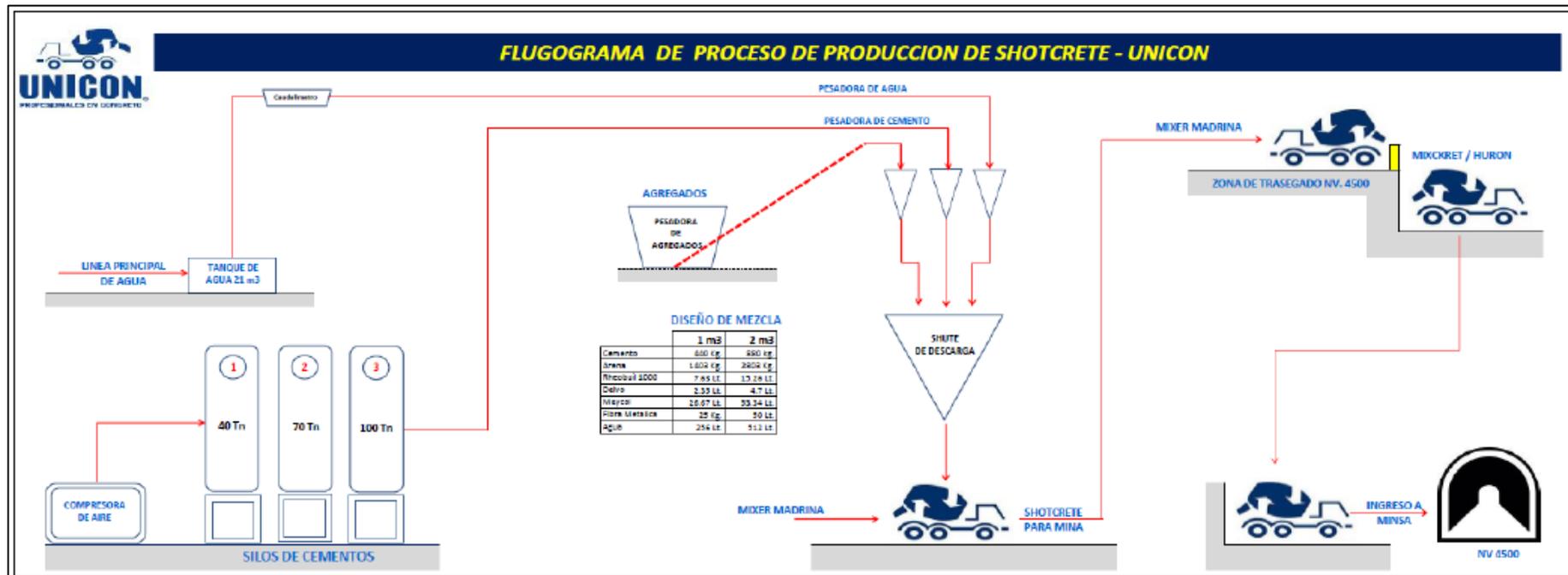
estructura de concreto que permite trasegar (transferir) el producto a un camión mixer de menor capacidad (4 m<sup>3</sup>). Este último equipo llega a las labores donde se aplica el shotcrete.

En el Diagrama 9.5-2 se presenta el flujo del proceso aprobado del transporte de shotcrete.



Sección 9 – Proyecto de las modificaciones y/o ampliaciones y/o cambios tecnológicos

Diagrama 9.5-2 Flujo del proceso de transporte de shotcrete



Fuente: Segundo ITS de la MEIA, 2018.



### 9.5.4 Accesos a las plataformas de perforación

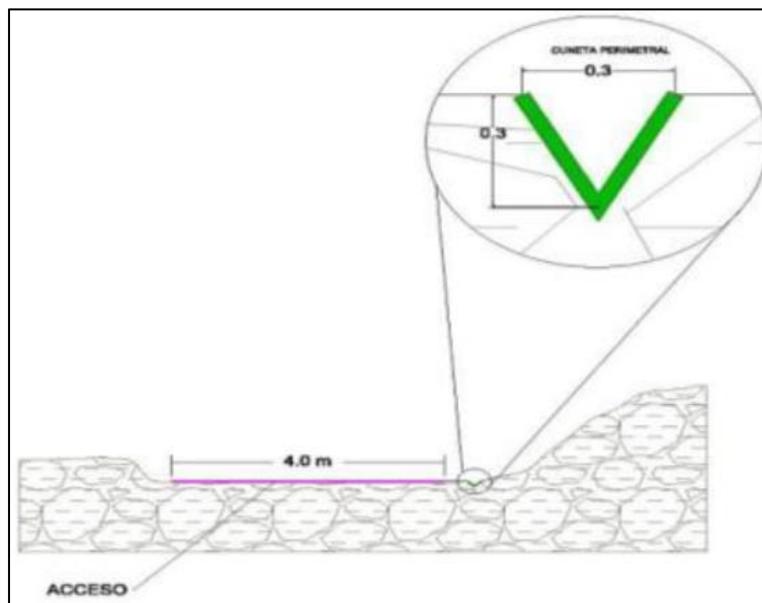
Mediante la Segunda MEIA-d se aprobó la habilitación de accesos hacia las plataformas de perforación PLA-13, P-138 y AP-199 para el traslado de equipos y personal. En la Tabla 9.5.4-1 se muestra las coordenadas centrales referenciales de los accesos a las plataformas de perforación PLA-13, P-138 y AP-199 aprobadas.

**Tabla 9.5.4-1 Coordenadas centrales referenciales de los accesos a plataformas de perforación**

Accesos	Coordenadas UTM (Datum WGS84, Zona 18S)	
	Este	Norte
Acceso a la plataforma PLA-13	689426.00	8347469.00
Acceso a la plataforma P-199	688941.27	8347371.57
Acceso a la plataforma P-138	688131.23	8345821.81
<b>Fuente:</b> CMA, 2023.		

En la Figura 9.5.4-1 se muestra el diseño aprobado de los accesos a las plataformas de perforación. Dichos accesos consideraban un ancho aproximado de 4 m y un sistema de control de escorrentías a modo de cunetas.

**Figura 9.5.4-1 Diseño de accesos a plataformas**



**Fuente:** Segunda MEIA-d, 2023.

### 9.5.5 Acceso a la chimenea ZAN\_B3

Mediante la Segunda MEIA-d se proyectó la habilitación del acceso para la ejecución de la chimenea ZAN\_B3. A continuación, se describen las características técnicas de diseño del acceso aprobado:

- Longitud: 52 m
- Ancho de calzada: 4 m



## Sección 9 – Proyecto de las modificaciones y/o ampliaciones y/o cambios tecnológicos

- Ancho de berma: 0.50 m
- Peralte máximo: 4 %
- Cuneta triangular 0.50 m x 1.00 m
- Velocidad directriz: 20 km/h.
- Radio mínimo: 15 m.

### 9.5.6 Medidas preventivas implementadas en la U.M. Inmaculada (asociadas al DMI)

A continuación, se describe las medidas preventivas implementadas en la U.M. Inmaculada, asociadas al DMI, ordenadas mediante la Resolución N° 00082-2023-OEFA/DSEM, cuyo detalle se muestra en el Anexo 9.16 del Apéndice – Sección 9.

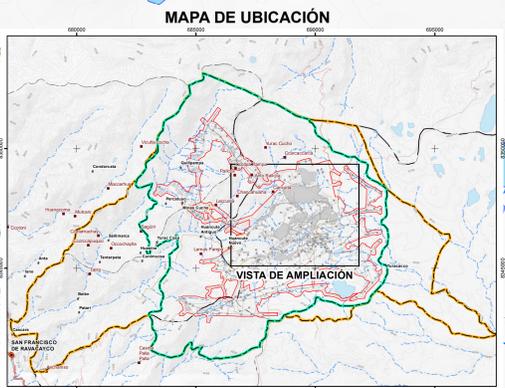
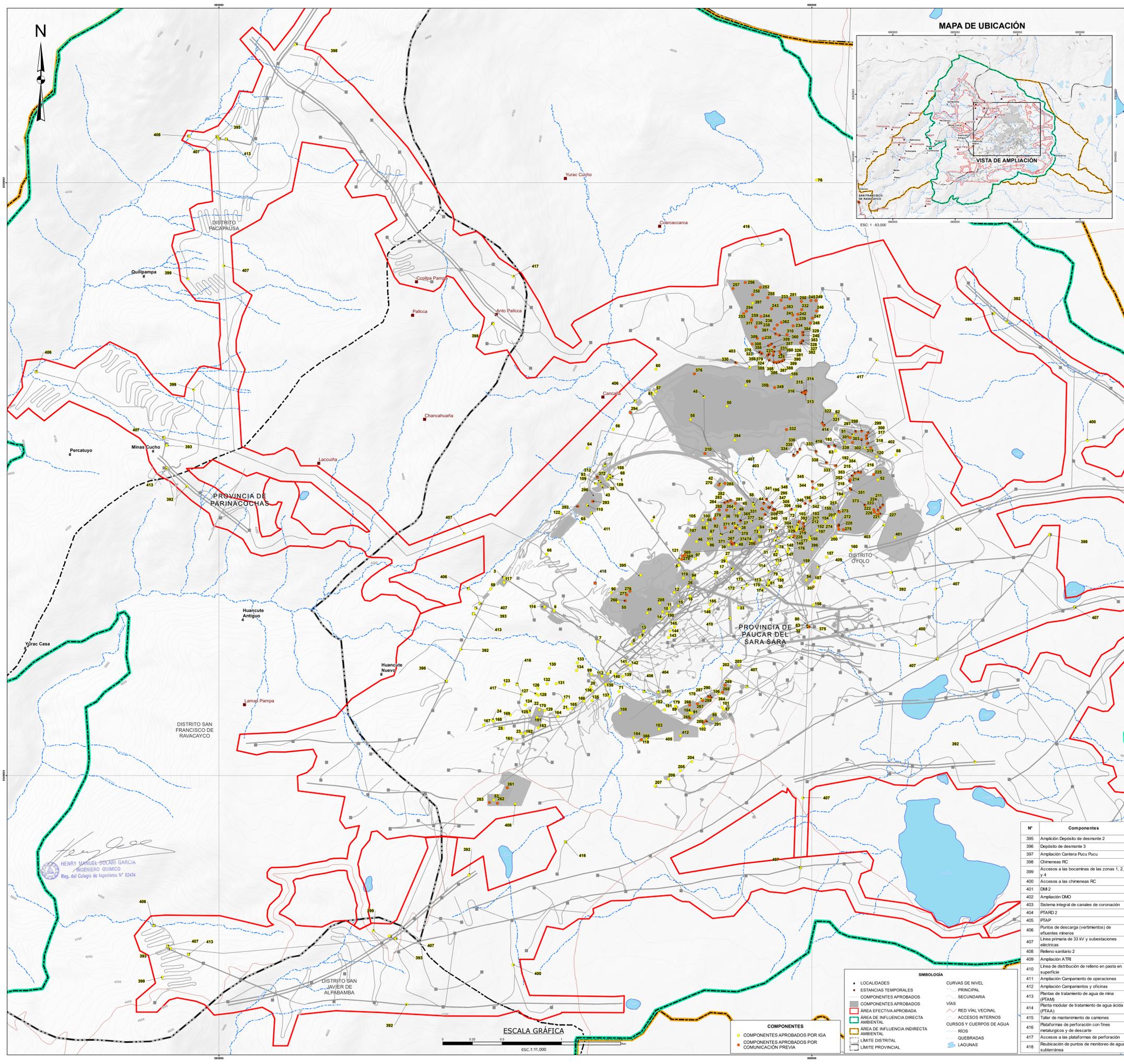
- Manejo de aguas de la poza de subdrenaje del DMI: Conducir el agua proveniente de la poza de subdrenaje ARI-6 y captar el agua del afloramiento ESP-1 para derivar hacia la planta modular de tratamiento de aguas ácidas para su tratamiento cumpliendo con los LMP antes de su descarga en el sistema integral del canal de coronación, el mismo que posteriormente descarga sus aguas en la quebrada Laguiña.
- Medidas para estabilización de taludes: Implementar medidas para la estabilización de los taludes donde se identificaron las zonas de alteración hidrotermal (argilizada) con la finalidad de evitar que dicho material se erosione y se acumule en el interior del sistema integral de canal de coronación.
- Limpieza del sistema integral de canales de coronación: Realizar la limpieza y el retiro del material proveniente de las zonas de alteración hidrotermal (argilizada), acumulado en el sistema integral del canal de coronación. Dicho material deberá disponerse en un área ambientalmente segura, dentro del alcance de sus IGA aprobados.
- Implementación de sardineles en vía de acceso: Mejorar la infraestructura del manejo de agua de no contacto con la implementación de bermas de contención (sardineles) en la vía de acceso que interconecta el área de chancado con la planta de beneficio y sectores que correspondan, con la finalidad de impedir el ingreso de material que se genere en la vía de acceso, al sistema integral de canal de coronación.
- Implementación de sistema de manejo de aguas: Implementar un sistema para el manejo de aguas de contacto en la vía de acceso (margen derecha) que interconecta el área de chancado con la planta de beneficio y sectores que correspondan, el agua y lodos que se generen deberá ser conducidas a un área ambientalmente segura, dentro del alcance de sus IGA aprobados.



## **9.6 Plano de componentes aprobados**

En la Figura 9.5.5-1 se muestran los componentes aprobados en la U.M. Inmaculada.





COMPONENTES APROBADOS EN LA U.M. INMACULADA			
N°	Componentes	N°	Componentes
1	Bocamina N° 4400	96	Almacén temporal BC 4400
2	Bocamina N° 4500	99	Almacén temporal BC 4500
3	Bocamina N° 4300	100	Almacén de mantenimiento planta
4	Chimenea 1	101	Balanza de pesaje de camiones
5	Chimenea 2	102	Centro de formación y entrenamiento de brigada
6	Chimenea 3	103	Área para preparado de concreto manual
7	Chimenea 4	104	Chilero
8	Chimenea 5	105	Almacén de Core Shack
9	Chimenea 6	106	Almacén de Testigos (Core Shack)
10	Chimenea 7	107	Zona de Custodia de equipos y materiales de bajo actividad
11	Chimenea 8	108	Línea de 10 KV de media tensión chancadora
12	Chimenea 9	109	Compañías y oficinas
13	Chimenea 10	108	Planta de chancado de desmonte
14	Chimenea 11	109	Oficina de mina
15	Chimenea 12	110	Compartimento de operación
16	Chimenea 13	110	Compartimento de operación
17	Chimenea 14	111	Compartimento temporal de construcción
18	Chimenea Raiser Borer CH-18	112	Oficina de mina y vestuario
19	Chimenea Raiser Borer CH-19	113	Plataformas PPS
20	Chimenea Raiser Borer CH-20	114	Plataformas PPS
21	Chimenea Raiser Borer CH-21	115	Plataformas PPS
22	Chimenea Raiser Borer CH-22	116	Planta de concreto
23	Chimenea Raiser Borer CH-23	216	Planta de Tratamiento de Agua de Mina
24	Chimenea Raiser Borer CH-24	217	Planta de Tratamiento de Agua de Mina
25	Chimenea Raiser Borer CH-25	218	Planta de Tratamiento de Agua de Mina
26	Chimenea Raiser Borer CH-26	219	Planta de Tratamiento de Agua de Mina
27	Chimenea Raiser Borer CH-27	220	Planta de Tratamiento de Agua de Mina
28	Chimenea Raiser Borer CH-28	221	Planta de Tratamiento de Agua de Mina
29	Chimenea Raiser Borer CH-29	222	Planta de Tratamiento de Agua de Mina
30	Chimenea Raiser Borer CH-30	223	Planta de Tratamiento de Agua de Mina
31	Chimenea Raiser Borer RB-21	120	Planta Shotcrete
32	Chimenea Raiser Borer RB-22	121	Planta de Tratamiento de Aguas Residuales Domésticas
33	Chimenea Raiser Borer RB-23	122	Plataforma de perforación 1
34	Chimenea Raiser Borer RB-24	123	Plataforma de perforación 2
35	Chimenea Raiser Borer RB-25	124	Plataforma de perforación 3
36	Planta de procesos metalúrgicos	125	Plataforma de perforación 4
37	Chancadora primaria	126	Plataforma de perforación 5
38	Almacén de reactivos	127	Plataforma de perforación 6
39	Poza de desulfuración	128	Plataforma de perforación 7
40	Poza de oxígeno	129	Plataforma de perforación 8
41	Laboratorio químico	130	Plataforma de perforación 9
42	Laboratorio metalúrgico	131	Plataforma de perforación 10
43	Borracho de níquel	132	Plataforma de perforación 11
44	Carcho de mineral	133	Plataforma de perforación 12
45	Rta de mineral 1	134	Plataforma de perforación 13
46	Rta de mineral 2	135	Plataforma de perforación 14
47	Punto de inicio de la tubería de envío de relaves	136	Plataforma de perforación 15
48	Punto final de la tubería de envío de relaves	137	Plataforma de perforación 16
49	Taller de mantenimiento mecánico	138	Plataforma de perforación 17
50	Taller de mantenimiento planta	139	Plataforma de perforación 18
51	Oficina técnica	140	Plataforma de perforación 19
52	Depósito de desmonte F2	141	Plataforma de perforación 20
53	Depósito de relaves	142	Plataforma de perforación 21
54	Depósito de Material Orgánico	143	Plataforma de perforación 22
55	Depósito de Material Inadecuado	144	Plataforma de perforación 23
56	Relevo sanitario	145	Plataforma de perforación 24
57	Área de Transferencia de Residuos Industriales (ATRI)	146	Plataforma de perforación 25
58	Depósito de secado de todos y pozos de agua 3	147	Plataforma de perforación 26
59	Presas de Agua	148	Plataforma de perforación 27
60	Poza de monitoreo para subdrenaje	149	Plataforma de perforación 28
61	Punto de inicio de la tubería de retorno de agua	150	Plataforma de perforación 29
62	Punto final de la tubería de retorno de agua	151	Plataforma de perforación 30
63	Sistema de manejo de agua	152	Plataforma de perforación 31
64	Sedimentador 1	153	Plataforma de perforación 32
65	Sedimentador 2	154	Plataforma de perforación 33
66	Sedimentador 3	155	Plataforma de perforación 100
67	Sedimentador 4	156	Plataforma de perforación 102
68	Sedimentador 5	157	Plataforma de perforación 103
69	Sedimentador 6	158	Plataforma de perforación 104
70	Sedimentador 7	159	Plataforma de perforación 105
71	Poza de grandes eventos	160	Plataforma de perforación P1
72	Plataforma de perforación P4	161	Plataforma de perforación P2
73	Plataforma de perforación P5	162	Plataforma de perforación P3
74	Plataforma de perforación P6	163	Plataforma de perforación P4
75	Plataforma de perforación P7	164	Plataforma de perforación P5
76	Plataforma de perforación P8	165	Plataforma de perforación P6
77	Plataforma de perforación P9	166	Plataforma de perforación P7
78	Plataforma de perforación P10	167	Plataforma de perforación P8
79	Plataforma de perforación P11	168	Plataforma de perforación P9
80	Plataforma de perforación P12	169	Plataforma de perforación P10
81	Plataforma de perforación P13	170	Plataforma de perforación P11
82	Plataforma de perforación P14	171	Plataforma de perforación P12
83	Plataforma de perforación P15	172	Plataforma de perforación P13
84	Plataforma de perforación P16	173	Plataforma de perforación P14
85	Plataforma de perforación P17	174	Plataforma de perforación P15
86	Plataforma de perforación P18	175	Plataforma de perforación P16
87	Plataforma de perforación P19	176	Plataforma de perforación P17
88	Plataforma de perforación P20	177	Plataforma de perforación P18
89	Plataforma de perforación P21	178	Plataforma de perforación P19
90	Plataforma de perforación P22	179	Plataforma de perforación P20
91	Plataforma de perforación P23	180	Plataforma de perforación P21
92	Plataforma de perforación P24	181	Plataforma de perforación P22
93	Plataforma de perforación P25	182	Plataforma de perforación P23
94	Plataforma de perforación P26	183	Plataforma de perforación P24
95	Plataforma de perforación P27	184	Plataforma de perforación P25
96	Plataforma de perforación P28	185	Plataforma de perforación P26
97	Plataforma de perforación P29	186	Plataforma de perforación P27
98	Plataforma de perforación P30	187	Plataforma de perforación P28
99	Plataforma de perforación P31	188	Plataforma de perforación P29
100	Plataforma de perforación P32	189	Plataforma de perforación P30
101	Plataforma de perforación P33	190	Plataforma de perforación P31
102	Plataforma de perforación P34	191	Plataforma de perforación P32
103	Plataforma de perforación P35	192	Plataforma de perforación P33
104	Plataforma de perforación P36	193	Plataforma de perforación P34
105	Plataforma de perforación P37	194	Plataforma de perforación P35
106	Plataforma de perforación P38	195	Plataforma de perforación P36
107	Plataforma de perforación P39	196	Plataforma de perforación P37
108	Plataforma de perforación P40	197	Plataforma de perforación P38
109	Plataforma de perforación P41	198	Plataforma de perforación P39
110	Plataforma de perforación P42	199	Plataforma de perforación P40
111	Plataforma de perforación P43	200	Plataforma de perforación P41
112	Plataforma de perforación P44	201	Plataforma de perforación P42
113	Plataforma de perforación P45	202	Plataforma de perforación P43
114	Plataforma de perforación P46	203	Plataforma de perforación P44
115	Plataforma de perforación P47	204	Plataforma de perforación P45
116	Plataforma de perforación P48	205	Plataforma de perforación P46
117	Plataforma de perforación P49	206	Plataforma de perforación P47
118	Plataforma de perforación P50	207	Plataforma de perforación P48
119	Plataforma de perforación P51	208	Plataforma de perforación P49
120	Plataforma de perforación P52	209	Plataforma de perforación P50
121	Plataforma de perforación P53	210	Plataforma de perforación P51
122	Plataforma de perforación P54	211	Plataforma de perforación P52
123	Plataforma de perforación P55	212	Plataforma de perforación P53
124	Plataforma de perforación P56	213	Plataforma de perforación P54
125	Plataforma de perforación P57	214	Plataforma de perforación P55
126	Plataforma de perforación P58	215	Plataforma de perforación P56
127	Plataforma de perforación P59	216	Plataforma de perforación P57
128	Plataforma de perforación P60	217	Plataforma de perforación P58
129	Plataforma de perforación P61	218	Plataforma de perforación P59
130	Plataforma de perforación P62	219	Plataforma de perforación P60
131	Plataforma de perforación P63	220	Plataforma de perforación P61
132	Plataforma de perforación P64	221	Plataforma de perforación P62
133	Plataforma de perforación P65	222	Plataforma de perforación P63
134	Plataforma de perforación P66	223	Plataforma de perforación P64
135	Plataforma de perforación P67	224	Plataforma de perforación P65
136	Plataforma de perforación P68	225	Plataforma de perforación P66
137	Plataforma de perforación P69	226	Plataforma de perforación P67
138	Plataforma de perforación P70	227	Plataforma de perforación P68
139	Plataforma de perforación P71	228	Plataforma de perforación P69
140	Plataforma de perforación P72	229	Plataforma de perforación P70
141	Plataforma de perforación P73	230	Plataforma de perforación P71
142	Plataforma de perforación P74	231	Plataforma de perforación P72
143	Plataforma de perforación P75	232	Plataforma de perforación P73
144	Plataforma de perforación P76	233	Plataforma de perforación P74
145	Plataforma de perforación P77	234	Plataforma de perforación P75
146	Plataforma de perforación P78	235	Plataforma de perforación P76
147	Plataforma de perforación P79	236	Plataforma de perforación P77
148	Plataforma de perforación P80	237	Plataforma de perforación P78
149	Plataforma de perforación P81	238	Plataforma de perforación P79
150	Plataforma de perforación P82	239	Plataforma de perforación P80
151	Plataforma de perforación P83	240	Plataforma de perforación P81
152	Plataforma de perforación P84	241	Plataforma de perforación P82
153	Plataforma de perforación P85	242	Plataforma de perforación P83
154	Plataforma de perforación P86	243	Plataforma de perforación P84
155	Plataforma de perforación P87	244	Plataforma de perforación P85
156	Plataforma de perforación P88	245	Plataforma de perforación P86
157	Plataforma de perforación P89	246	Plataforma de perforación P87
158	Plataforma de perforación P90	247	Plataforma de perforación P88
159	Plataforma de perforación P91	248	Plataforma de perforación P89
160	Plataforma de perforación P92	249	Plataforma de perforación P90
161	Plataforma de perforación P93	250	Plataforma de perforación P91
162	Plataforma de perforación P94	251	Plataforma de perforación P92
163	Plataforma de perforación P95	252	Plataforma de perforación P93
164	Plataforma de perforación P96	253	Plataforma de perforación P94
165	Plataforma de perforación P97	254	Plataforma de perforación P95
166	Plataforma de perforación P98	255	Plataforma de perforación P96
167	Plataforma de perforación P99	256	Plataforma de perforación P97
168	Plataforma de perforación P100	257	Plataforma de perforación P98
169	Plataforma de perforación P101	258	Plataforma de perforación P99
170	Plataforma de perforación P102	259	Plataforma de perforación P100
171	Plataforma de perforación P103	260	Plataforma de perforación P101
172	Plataforma de perforación P104	261	Plataforma de perforación P102
173	Plataforma de perforación P105	262	Plataforma de perforación P103
174	Plataforma de perforación P106	263	Plataforma de perforación P104
175	Plataforma de perforación P107	264	Plataforma de perforación P105
176	Plataforma de perforación P108	265	Plataforma de perforación P106
177	Plataforma de perforación P109	266	Plataforma de perforación P107
178	Plataforma de perforación P110	267	Plataforma de perforación P108
179	Plataforma de perforación P111	268	Plataforma de perforación P109
180	Plataforma de perforación P112	269	Plataforma de perforación P110
181	Plataforma de perforación P113	270	Plataforma de perforación P111
182	Plataforma de perforación P114	271	Plataforma de perforación P112
183	Plataforma de perforación P115	272	Plataforma de perforación P113
184	Plataforma de perforación P116	273	Plataforma de perforación P114
185	Plataforma de perforación P117	274	Plataforma de perforación P115
186	Plataforma de perforación P118	275	Plataforma de perforación P116
187	Plataforma de perforación P119	276	Plataforma de perforación P117
188	Plataforma de perforación P120	277	Plataforma de perforación P118
189	Plataforma de perforación P121	278	Plataforma de perforación P119
190	Plataforma de perforación P122	279	Plataforma de perforación P120
191	Plataforma de perforación P123	280	Plataforma de perforación P121
192	Plataforma de perforación P124	281	Plataforma de perforación P122
193	Plataforma de perforación P125	282	Plataforma de perforación P123
194	Plataforma de perforación P126	283	Plataforma de perforación P124
195	Plataforma de perforación P127	284	Plataforma de perforación P125
196	Plataforma de perforación P128	285	Plataforma de perforación P126
197	Plataforma de perforación P129	286	Plataforma de perforación P127
198	Plataforma de perforación P130	287	Plataforma de perforación P128
199	Plataforma de perforación P131	288	Plataforma de perforación P129
200	Plataforma de perforación P132	289	Plataforma de perforación P130
201	Plataforma de perforación P133	290	Plataforma de perforación P131
202	Plataforma de perforación P134	291	Plataforma de perforación P132
203	Plataforma de perforación P135	292	Plataforma de perforación P133
204	Plataforma de perforación P136	293	Plataforma de perforación P134
205	Plataforma de perforación P137	294	Plataforma de perforación P135
206	Plataforma de perforación P138	295	Plataforma de perforación P136
207	Plataforma de perforación P139	296	Plataforma de perforación P137
208	Plataforma de perforación P140	297	Plataforma de perforación P138
209	Plataforma de perforación P141	298	Plataforma de perforación P139
210	Plataforma de perforación P142	299	Plataforma de perforación P140
211	Plataforma de perforación P143	300	Plataforma de perforación P141
212	Plataforma de perforación P144	301	Plataforma de perforación P142
213	Plataforma de perforación P145	302	Plataforma de perforación P143
214	Plataforma de perforación P146	303	Plataforma de perforación P144
215	Plataforma de perforación P147	304	Plataforma de perforación P145
216	Plataforma de perforación P148	305	Plataforma de perforación P146
217	Plataforma de perforación P149	306	Plataforma de perforación P147
218	Plataforma de perforación P150	307	Plataforma de perforación P148
219	Plataforma de perforación P151	308	Plataforma de perforación P149
220	Plataforma de perforación P152	309	Plataforma de perforación P150
221	Plataforma de perforación P153	310	Plataforma de perforación P151
222	Plataforma de perforación P154	311	Plataforma de perforación P152
223	Plataforma de perforación P155	312	Plataforma de perforación P153
224	Plataforma de perforación P156	313	Plataforma de perforación P154
225	Plataforma de perforación P157	314	Plataforma de perforación P155
226	Plataforma de perforación P158	315	Plataforma de perforación P156
227	Plataforma de perforación P159	316	Plataforma de perforación P157
228	Plataforma de perforación P160	317	Plataforma de perforación P158
229	Plataforma de perforación P161	318	Plataforma de perforación P159
230	Plataforma de perforación P162	319	Plataforma de perforación P160
231	Plataforma de perforación P163	320	Plataforma de perforación P161
232	Plataforma de perforación P164	321	Plataforma de perforación P162
233	Plataforma de perforación P165	322	Plataforma de perforación P163
234	Plataforma de perforación P166	323	Plataforma de perforación P164
235	Plataforma de perforación P167	324	Plataforma de perforación P165
236	Plataforma de perforación P168	325	Plataforma de perforación P166
237	Plataforma de perforación P169	326	Plataforma de perforación P167
238	Plataforma de perforación P170	327	Plataforma de perforación P168
239	Plataforma de perforación P171	328	Plataforma de perforación P169
240	Plataforma de perforación P172	329	Plataforma de perforación P170
241	Plataforma de perforación P173	330	Plataforma de perforación P171
242	Plataforma de perforación P174	331	Plataforma de perforación P172
243	Plataforma de perforación P175	332	Plataforma de perforación P173
244	Plataforma de perforación P176	333	Plataforma de perforación P174
245	Plataforma de perforación P177	334	Plataforma de perforación P175
246	Plataforma de perforación P178	335	Plataforma de perforación P176
247	Plataforma de perforación P179	336	Plataforma de perforación P177
248	Plataforma de perforación P180		

## 9.7 Justificación y descripción de los componentes a modificar y/o implementar

### 9.7.1 Modificación de la etapa A (etapa 1) del depósito de relaves e implementación de accesos

#### 9.7.1.1 Modificación de la etapa A (etapa 1) del depósito de relaves

La modificación propuesta no implica cambios en el diseño y desarrollo final del depósito de relaves aprobado en la Segunda MEIA-d.

En la Segunda MEIA-d se aprobó cuatro etapas de recrecimiento (etapa 1, 2, 3 y 4). Para fines del Primer ITS la Etapa 1 (cota 4,527.2 msnm) será considerada como etapa A tal como se muestra en la Tabla 9.7.1-1. Cabe precisar que el recrecimiento de dicha etapa corresponde a la fase constructiva 3 y Etapa A (ver Tabla 9.7.1-3).

**Tabla 9.7.1-1 Denominación de la etapa A (etapa 1) del depósito de relaves**

Etapa del depósito de relaves	Denominación aprobada en la Segunda MEIA-d	Denominación modificada
	Etapa 1	Etapa A
Fuente: CMA, 2023.		

#### 9.7.1.1.1 Objetivo

El objetivo es asegurar un recrecimiento en la etapa inicial que permita la operatividad continua del depósito de relaves, subdividiendo la primera etapa aprobada en 03 subetapas.

- Etapa A (etapa 1): Subetapa A1, a la cota 4,519.2 msnm
- Etapa A (etapa 1): Subetapa A2, a la cota 4,522 msnm
- Etapa A (etapa 1): Subetapa A, a la cota 4,527.2 msnm

Se requiere subdividir la etapa A (etapa 1) aprobada de la Segunda MEIA-d con la finalidad de dar viabilidad a la operación de la U.M. Inmaculada.

#### 9.7.1.1.2 Justificación

Para el presente Primer ITS se requiere subdividir la etapa A (etapa 1) aprobada de la Segunda MEIA-d con la finalidad de asegurar viabilidad a la operación de la U.M. Inmaculada.

#### 9.7.1.1.3 Descripción

El depósito de relaves de la U.M. Inmaculada se ubica en las coordenadas UTM referenciales (689364 E y 8348110N). En la Tabla 9.7.1-2 se muestra las cotas correspondientes a cada subetapa (propuesta en el presente Primer ITS) de la etapa A (etapa 1) correspondiente a la Fase 3 del depósito de relaves.



## Sección 9 – Proyecto de las modificaciones y/o ampliaciones y/o cambios tecnológicos

**Tabla 9.7.1-2 Etapa A (Etapa 1) de la Fase 3 del depósito de relaves**

Etapa / Subetapa	Dique Principal
Etapa A (etapa 1): Subetapa A1	Cota 4,518.0 – 4,519.2 msnm
Etapa A (etapa 1): Subetapa A2	Cota 4,519.2 – 4,522.0 msnm
Etapa A (etapa 1): Subetapa A	Cota 4,522.0 – 4,527.2 msnm
Fuente: CMA, 2023.	

El desarrollo de ingeniería de la etapa A (etapa 1) correspondiente a la Fase 3 del depósito de relaves se encuentra en el Anexo 9.13 del Apéndice – Sección 9. Es preciso indicar que, a fin de estar alineados con la información presentada en referido anexo, en la Tabla 9.7.1-3 se muestra las fases y etapas de construcción del depósito de relaves. En base a ello, se indica que la etapa 1 definida en la Segunda MEIA-d corresponde a la etapa A de la Fase 3 del permiso de construcción.

**Tabla 9.7.1-3 Fases y etapas de construcción del depósito de relaves**

Fase	Etapa	Subetapa	Cota
<b>Etapas desarrolladas</b>			
1	A	-	4,494.00
2	A	-	4,498.00
	B	-	4,508.00
	C	C1	4,509.20
		C2	4,512.20
C		4,518.00	
<b>Etapas por desarrollar</b>			
3	Etapa A (etapa 1)*	A1	4,519.20
		A2	4,522.00
		A	4,527.20
	B	-	4,535.00
	C	-	4,545.00
	D	-	4,551.00
<b>Nota:</b>			
*Etapa en la cual se requiere subdividir en el presente Primer ITS.			
<b>Fuente:</b> CMA, 2023.			

En la Tabla 9.7.1-4 se presenta las características aprobadas de la ampliación del depósito de relaves etapa A (etapa 1) y las características consideradas para el Primer ITS respecto a la etapa A (etapa 1).

**Tabla 9.7.1-4 Características de la etapa A (etapa 1) del depósito de relaves (Segunda MEIA-d / Primer ITS)**

Ítem	Segunda MEIA-d (aprobado)	Primer ITS (propuesto)		
	Etapa A (etapa 1)	Subetapa A1	Subetapa A2	Subetapa A
Cota de dique	4,527.2 msnm	4,519.2 msnm	4,522.0 msnm	4,527.2 msnm



## Sección 9 – Proyecto de las modificaciones y/o ampliaciones y/o cambios tecnológicos

Ítem	Segunda MEIA-d (aprobado)	Primer ITS (propuesto)		
	Etapa A (etapa 1)	Subetapa A1	Subetapa A2	Subetapa A
Altura etapa (m)	9.2 m	9.2 m		
Producción diaria de relaves secos (t/día)	3,850 t/día	3,850 t/día		
Tipo de relave	espesado	espesado		
Borde libre operativo	2 m	2.7 m	2.6 m	2.3 m
Talud aguas arriba	0.7 H: 1 V	0.7 H: 1 V		
Talud aguas abajo	2 H: 1V	1.8 H: 1V		
Ancho de cresta	5	5		
Sistema de subdrenaje	Sí	Sí		
Componentes sistema de revestimiento	GCL/GM HDPE de 1.5 mm	GCL/GM HDPE de 1.5 mm		
Consideraciones de diseño	CDA*	CDA*		
* CDA: Canadian Dam Association <b>Fuente:</b> Segunda MEIA-d, 2023. CMA, 2023.				

### 9.7.1.1.3.1 Investigaciones geotécnicas

La caracterización geotécnica de los materiales que conforman la cimentación fue realizada en base a perforaciones, calicatas, ensayos geofísicos, mapeo geológicos y geotécnicos, ensayos de campo y laboratorio, realizados en estudios anteriores. En el estribo izquierdo, la cimentación está compuesta principalmente por suelo residual grueso (suelos tipo GC, GM, SM) y suelo residual R<2. En el sector central o valle, la cimentación del depósito de relaves está compuesta principalmente por suelo residual grueso (suelos tipo SM, GP, SC, GM, GW-GM, GC, GP-GC, GW-GC) y depósitos morrénicos (suelo tipo GC, GW-GM) y suelo residual R<2. En el estribo derecho la cimentación está conformada principalmente por depósitos coluviales (suelo tipo GC, GM, ML) y afloramientos de roca. De acuerdo con los niveles de cimentación se ha retirado gran parte del depósito coluvial, quedando la cimentación del depósito principalmente sobre suelo residual y depósito morrénico.

### 9.7.1.1.3.2 Análisis de estabilidad

Para la realización del análisis de estabilidad de taludes en condiciones pseudoestáticas a corto y largo plazo, se utilizaron los coeficientes sísmicos de 0.06 y 0.10, respectivamente, los cuales fueron calculados mediante el método de Bray, Macedo y Travararou (2018) a partir de los valores de las aceleraciones máximas del terreno (por sus siglas en inglés PGA, Peak Ground Acceleration) obtenidos: 0.25 g para 100 años de periodo de retorno y 0.47 g considerado un tiempo de vida útil de 50 años, a lo cual le corresponde un periodo de retorno de 475 años con un 10% de excedencia.

Para el análisis de estabilidad del depósito de relaves cotas: 4,519.2, 4,522 y 4,527.2 msnm, el nivel freático en la fundación ha sido asumido a partir de la información encontrada durante las investigaciones geotécnicas de campo, registros de calicatas, perforaciones diamantinas, ensayos geofísicos de estudios previos. Este nivel de agua actuará como un nivel piezométrico afectando principalmente al suelo residual y el basamento rocoso.



## Sección 9 – Proyecto de las modificaciones y/o ampliaciones y/o cambios tecnológicos

Los resultados de factor de seguridad obtenidos del análisis de estabilidad para la condición estática y pseudo-estática a corto y largo plazo presentados en la Tabla 9.7.1-5, indican valores mayores a los considerados en los criterios de diseño para el depósito de relaves. En ese sentido, se puede afirmar que la configuración recomendada del depósito de relaves en las cotas: 4,519.2, 4,522 y 4,527.2 msnm son estables.

Los resultados de análisis de deformación indican que los desplazamientos verticales máximos obtenidos desde la condición actual hasta la cota 4,527.2 son inferiores a 0.30 m y están localizados principalmente en el sector central y estribo izquierdo del dique, esto obedece a una acumulación de grandes desplazamientos en los recrecimientos previos a la condición actual, es decir, gran parte de los asentamientos serán absorbidos en cada fase constructiva. Por otra parte, en una evaluación a partir de la condición actual (4,518 msnm), se observa que el desplazamiento máximo vertical ocurre en la cota 4,527.20 msnm, exactamente en el estribo izquierdo de la sección analizada, el cual posee como suelo de fundación al depósito residual.

El análisis de estabilidad interna fue realizado como parte del diseño del muro de suelo reforzado a las cotas 4,519.2, 4,522 y 4,527 msnm. El análisis de estabilidad se realizó con el software MacStars, donde se realizó la verificación de estabilidad global, deslizamiento y análisis de estabilidad interna. En la Tabla 9.7.1-6, se presenta el resumen de los factores de seguridad obtenidos, los cuales son mayores a los valores mínimos permisibles, por lo cual se concluye que el diseño propuesto del muro reforzado con Sistema Terramesh es estable.

**Tabla 9.7.1-5 Resultados del análisis de estabilidad global**

Área	Sección geotécnica	Descripción	Estático	Post-sismo	Pseudo-estático <sup>(1)</sup>	Pseudo-estático <sup>(2)</sup>
Etapa A (etapa 1): Subetapa A1, a la cota 4,519.2 msnm	Sección 1-1	Falla Global / Tipo Circular	2.29	2.11	1.72	1.40
		Falla Global / Tipo Boque	1.85	1.25	1.34	1.03
	Sección 2-2	Falla Global / Tipo Circular	2.27	1.85	1.61	1.32
		Falla Global / Tipo Boque	1.87	1.31	1.28	1.08
	Sección 3-3	Falla Global / Tipo Circular	1.78	1.27	1.39	1.23
		Falla Global / Tipo Boque	1.80	1.21	1.21	1.00
Etapa A (etapa 1): Subetapa A2, a la cota 4,522 msnm	Sección 1-1	Falla Global / Tipo Circular	2.22	2.05	1.67	1.39
		Falla Global / Tipo Boque	1.83	1.20	1.28	1.03
	Sección 2-2	Falla Global / Tipo Circular	2.21	1.81	1.59	1.32
		Falla Global / Tipo Boque	1.79	1.23	1.24	1.03
	Sección 3-3	Falla Global / Tipo Circular	1.78	1.25	1.37	1.21
		Falla Global / Tipo Boque	1.81	1.23	1.19	1.00



## Sección 9 – Proyecto de las modificaciones y/o ampliaciones y/o cambios tecnológicos

Área	Sección geotécnica	Descripción	Estático	Post-sismo	Pseudo-estático <sup>(1)</sup>	Pseudo-estático <sup>(2)</sup>
Etapa A (etapa 1): Subetapa A, a la cota 4,527.2 msnm	Sección 1-1	Falla Global / Tipo Circular	2.20	2.11	1.69	1.41
		Falla Global / Tipo Boque	1.85	1.29	1.25	1.02
	Sección 2-2	Falla Global / Tipo Circular	2.26	1.88	1.64	1.36
		Falla Global / Tipo Boque	1.81	1.29	1.24	1.03
	Sección 3-3	Falla Global / Tipo Circular	1.87	1.32	1.42	1.24
		Falla Global / Tipo Boque	1.82	1.26	1.19	1.08

**Nota:**  
 (1) Coeficiente sísmico en el análisis pseudo-estático a largo plazo asociado a un Tr=500 años: 0.10.  
 (2) Coeficiente sísmico en el análisis pseudo-estático según CDA (2019) e ICMM (2020): 0.18.  
**Fuente:**  
 Ingeniería de Detalle del Recrecimiento de la Presa Inmaculada – Fase 3 – Etapa A (etapa 1), Ausenco, 2023.

**Tabla 9.7.1-6 Resultados del análisis interna del muro de suelo reforzado**

Área	Condición	Bloque	Orientación de la superficie de falla	Estático	Pseudo-estático
Depósito de relaves Cota 4,519.20 msnm	Largo plazo <sup>1</sup>	Circular TVI-01	Aguas abajo	2.769	2.319
		Circular TVD-01	Aguas arriba	2.039	1.745
		Circular TVD-02	Aguas arriba	2.142	1.759
		Circular TVD-03	Aguas arriba	2.633	2.155
		Circular TVD-04	Aguas arriba	4.310	3.447
	Cierre <sup>2</sup>	Circular TVD-05	Aguas arriba	7.724	4.949
		Circular TVI-01	Aguas abajo	2.767	2.031
		Circular TVD-05	Aguas arriba	7.724	3.813
Depósito de relaves Cota 4,522 msnm	Largo plazo <sup>1</sup>	Circular TV-04	Aguas arriba	2.887	2.372
		Circular TV-05 y 06	Aguas arriba	4.123	3.206
	Cierre <sup>2</sup>	Circular TV-05	Aguas arriba	5.096	2.887
		Circular TV-06	Aguas arriba	9.166	5.498
Depósito de relaves	Largo plazo <sup>1</sup>	Circular TV-05	Aguas arriba	1.917	1.624
		Circular TV-06	Aguas arriba	2.421	2.032



## Sección 9 – Proyecto de las modificaciones y/o ampliaciones y/o cambios tecnológicos

Área	Condición	Bloque	Orientación de la superficie de falla	Estático	Pseudo-estático
Cota 4,527.20 msnm		Circular TV-07	Aguas arriba	2.668	2.081
		Circular TV-08	Aguas arriba	6.060	4.190
	Cierre <sup>2</sup>	Circular TV-08	Aguas arriba	7.628	3.77

**Nota:**  
(1) Para el análisis de estabilidad en condición pseudoestática se utiliza un coeficiente sísmico igual a 0.1.  
(2) Para el análisis de estabilidad en condición pseudoestática se utiliza un coeficiente sísmico igual a 0.18.  
**Fuente:**  
Ingeniería de Detalle del Recrecimiento de la Presa Inmaculada – Fase 3 – Etapa A (etapa 1), Ausenco, 2023.

### 9.7.1.1.3.3 Diseño civil e hidráulico

El manejo de la escorrentía superficial contempla las instalaciones de las estructuras hidráulicas, tales como el canal perimetral, canales replanteados, canal de coronación, cunetas, bajante, tubería de conducción, estructuras de cruce, estructuras de empalme, y estructuras de captación, con la función de captar y derivar los flujos de las cuencas e inter-cuencas del depósito de relaves hacia las rápidas existentes que se encuentran en la margen derecha e izquierda del dique principal, y permitirá el manejo de las agua de escorrentía superficial de no contacto para la operación de la presa de relaves, desde la cota 4,518 a la cota 4,527.2 msnm.

Las estructuras hidráulicas propuestas se diseñaron para un paso de caudal con 100 años de periodo de retorno, considerando un borde libre mínimo de 0,30 m y el tipo de revestimiento adecuado para el control de las velocidades erosivas en los tramos de mayor pendiente, y velocidades de sedimentación en los tramos de pendiente mínima.

- Etapa A (etapa 1): Subetapa A1 del recrecimiento del dique principal, a la cota 4,519.2 msnm, el manejo de la escorrentía superficial contempla las instalaciones de las estructuras hidráulicas existentes.
- Etapa A (etapa 1): Subetapa A2 del recrecimiento del dique principal, a la cota 4,522.0 msnm, se ha propuesto la instalación de estructuras de empalme, instaladas en los replanteos de los accesos 1 y 2; que conecte los canales replanteados y las rápidas existentes, permitiendo la continuidad de los flujos provenientes del canal perimetral existente.
- Etapa A (etapa 1): Subetapa A del recrecimiento del dique principal, a la cota 4,527.2 msnm, se ha propuesto la instalación de una bajante y una tubería de conducción de 1,200 mm de diámetro, instaladas en la margen izquierda y derecha del dique principal, respectivamente; que conecte el nuevo canal perimetral y las rápidas existentes, permitiendo la continuidad de los flujos provenientes del canal perimetral.

### 9.7.1.1.4 Descripción de las actividades de construcción

- Limpieza y desbroce de material: la limpieza consistirá en retirar escombros y materiales ajenos a la superficie del terreno y el desbroce consistirá en retirar la vegetación existente y raíces, de ser el caso. Los materiales removidos serán enviados al DMO o al DMI 2, según corresponda. Las áreas de limpieza y desbroce se resumen en la Tabla 9.7.1-7.



Tabla 9.7.1-7 Movimiento de tierras - limpieza y desbroce

Etapa / Subetapa	Descripción	Ubicación	Cantidad
Etapa A (etapa 1): Subetapa A1	Limpieza y desbroce	Contrafuerte	26,140 m <sup>2</sup>
		Poza de subdrenaje	7,660 m <sup>2</sup>
		Muro de seguridad	380 m <sup>2</sup>
Etapa A (etapa 1): Subetapa A2	Limpieza y desbroce	Contrafuerte	470 m <sup>2</sup>
		Dique principal	2,830 m <sup>2</sup>
		Vaso de almacenamiento	11,600 m <sup>2</sup>
Etapa A (etapa 1): Subetapa A	Limpieza y desbroce	Contrafuerte	4,070 m <sup>2</sup>
		Dique principal	3,210 m <sup>2</sup>
		Vaso de almacenamiento	79,690 m <sup>2</sup>
	Corte y eliminación de material orgánico (e=0.20 m)	Vaso de almacenamiento	3,250 m <sup>2</sup>
<b>Fuente:</b> Ingeniería de Detalle del Recrecimiento de la Presa Inmaculada – Fase 3 – Etapa A (etapa 1), Ausenco, 2023.			

- Excavación y eliminación de material inadecuado

En la Tabla 9.7.1-8 se muestran los volúmenes de material inadecuado para alcanzar el nivel de cimentación del contrafuerte y de la poza de subdrenaje (aprobada en la Segunda MEIA-d). El material inadecuado será enviado al DMI 2.

Tabla 9.7.1-8 Movimiento de tierra - cimentación

Etapa/ Subetapa	Descripción	Ubicación	Cantidad
Etapa A (etapa 1): Subetapa A1	Excavación y eliminación de material inadecuado	Contrafuerte	163,250 m <sup>3</sup>
		Poza de subdrenaje	4,590 m <sup>3</sup>
Etapa A (etapa 1): Subetapa A2	Excavación y eliminación de material inadecuado	Contrafuerte	5,700 m <sup>3</sup>
		Dique principal	3,100 m <sup>3</sup>
Etapa A (etapa 1): Subetapa A	Excavación y eliminación de material inadecuado	Contrafuerte	14,100 m <sup>3</sup>
		Dique principal	6,100 m <sup>3</sup>
		Vaso de almacenamiento	80,300 m <sup>3</sup>
<b>Fuente:</b> Ingeniería de Detalle del Recrecimiento de la Presa Inmaculada – Fase 3 – Etapa A (etapa 1), Ausenco, 2023.			

- Implementación del sistema de subdrenaje: este sistema es tipo dren francés modificado y es la extensión del sistema de subdrenaje existente del depósito de relaves. El sistema propuesto tiene por finalidad permitir la continuidad del sistema propuesto en la fase anterior, de captar los flujos de aguas subsuperficiales provenientes del área de construcción del vaso de almacenamiento del depósito de relaves y de captar los flujos que se infiltran a través del cuerpo del contrafuerte y del recrecimiento dique principal, para luego derivarlos por debajo del nivel de terreno natural hacia la



## Sección 9 – Proyecto de las modificaciones y/o ampliaciones y/o cambios tecnológicos

poza de subdrenaje aprobada en la Segunda MEIA-d. El sistema consiste en tuberías corrugadas y perforadas de HDPE de pared doble de diámetro igual a 300 mm para los subdrenes primarios; y 100 mm / 200 mm / 300 mm para los subdrenes secundarios, los cuales se conectan a los subdrenes primarios. Tanto los subdrenes primarios como los secundarios serán colocados dentro de una trinchera de sección trapezoidal, con una base que varía entre 0.7 m a 1.8 m de ancho; y una altura mínima de 0.7 m, con un talud de excavación de 1H:1V, sobre una cama de apoyo de 0.10 m de espesor. Luego del tendido de las tuberías, las zanjas serán rellenadas con grava de drenaje, sobre esta se colocará una tapa de geotextil no tejido de 270 gr/m<sup>2</sup>; además, se colocará una capa con relleno estructural, que se extenderá 0.50 m a cada lado de la sección de la trinchera, y contará con un de espesor de 0.50 m.

- Implementación de la poza de subdrenaje aprobada: se ubica aguas abajo del dique principal y tiene la función de captar y almacenar los flujos provenientes del sistema de subdrenaje, por un periodo no mayor a 8 horas, para luego ser descargados, mediante el vertedero, al terreno natural en el caso que cumplan con los valores para verter al medio ambiente; en el caso contrario, serán conducidos mediante bombeo, al vaso de almacenamiento del depósito de relaves. Esta poza será proyectada en el recrecimiento del dique principal a la cota 4,519.2 msnm. (Etapa A (etapa 1): Subetapa A1). La poza de subdrenaje aprobada tiene una profundidad de 5.90 m, una base rectangular de 10.3 m de ancho y 34.3 m de largo, con taludes laterales de 1.5H: 1V. Esta poza tendrá un borde libre de 1.20 m sobre el nivel máximo de almacenamiento, además de una berma de 0.50 m de altura a lo largo de su perímetro superior. El ancho propuesto para el acceso peatonal de inspección es de 2.20 m mínimo sin considerar berma. La poza será revestida con geomembrana de HDPE lisa de 1.5mm. En los Planos 105523-EB-54000-31000-208 y 105523-EB-54000-31000-209 del Apéndice – Sección 9, se muestra la vista en planta y las secciones de la poza de subdrenaje aprobada.
- Implementación del contrafuerte: se encuentra ubicado al pie del dique principal existente (recrecimiento actual a la cota 4,518 msnm) y tiene por finalidad reforzar al recrecimiento del dique principal y de contener los relaves. La conformación del contrafuerte se realizará mediante la colocación de enrocado, teniendo la configuración de una plataforma, de cota máxima 4,465.0 msnm y un ancho que varía desde 56.0 m a 80.0 m, con taludes de relleno 1.8H:1V. Se estima en total el empleo de 418,210 m<sup>3</sup> de enrocado, tal como se muestra en la Tabla 9.7.1-9.

**Tabla 9.7.1-9 Movimiento de tierra - contrafuerte**

Etapa/ Subetapa	Relleno	Cantidad
Etapa A (etapa 1): Subetapa A1	Enrocado	276,610 m <sup>3</sup>
Etapa A (etapa 1): Subetapa A2	Enrocado	37,000 m <sup>3</sup>
Etapa A (etapa 1): Subetapa A	Enrocado	104,600 m <sup>3</sup>
<b>Total</b>		<b>418,210 m<sup>3</sup></b>
<b>Fuente:</b>		
Ingeniería de Detalle del Recrecimiento de la Presa Inmaculada – Fase 3 – Etapa A (etapa 1), Ausenco, 2023.		

- Nivelación del vaso de almacenamiento:
  - Para la Etapa A (etapa 1): Subetapa A1 (cota del dique principal 4,519.2 msnm) no se ha previsto realizar una nivelación en el vaso de almacenamiento, debido a que el acceso perimetral y las plataformas existentes en la mayor parte del área del vaso de almacenamiento se encuentran por encima de la cota 4,519.2 msnm.
  - Para la Etapa A (etapa 1): Subetapa A2 (cota del dique principal 4,522 msnm) la nivelación en el vaso de almacenamiento está conformada con las obras complementarias correspondientes



## Sección 9 – Proyecto de las modificaciones y/o ampliaciones y/o cambios tecnológicos

a los diseños de replanteos de accesos 1 y 2, accesos de conexión 1 y 2, plataformas 1 y 2, y muros de seguridad. No es necesario realizar una nivelación adicional en el vaso del depósito.

- Para la Etapa A (etapa 1): Subetapa A (cota del dique principal 4,527.2 msnm) se ha previsto la construcción de una banquetta intermedia en dos tramos, para el anclaje del sistema de revestimiento del vaso del depósito. La banquetta presenta una plataforma de ancho mínimo de 2.5 m y en todo su recorrido tiene una elevación mínima de 4 527.2 msnm.
- Dique principal: El dique principal será hasta la cota 4,527.2 msnm (Etapa A (etapa 1): Subetapa A), con dos subetapas a las cotas 4,519.2 msnm (Subetapa A1) y 4,522 msnm (Subetapa A2); y ha sido configurado considerando un ancho de cresta de 5 m con un talud aguas arriba de 0.7H:1V y un talud aguas abajo de 1.8H:1V (cota 4,519.2 msnm 1H.1V). Previa proyección del dique principal, se construirá un muro de suelo reforzado, ubicado en todo el talud aguas arriba y en la cresta del dique. Para la conformación del cuerpo del dique principal hasta la cota 4,527.2 msnm se estima en total el empleo de 440,660 m<sup>3</sup> de enrocado, 9,690 m<sup>3</sup> de material de transición y 28,350 m<sup>3</sup> de relleno estructural, tal como se muestra en la Tabla 9.7.1-10.

**Tabla 9.7.1-10 Movimiento de tierra – dique principal**

Descripción	Cantidad			
	Etapa A (etapa 1): Subetapa A1	Etapa A (etapa 1): Subetapa A2	Etapa A (etapa 1): Subetapa A	Total
Relleno de Enrocado TM 20"	-	171,700 m <sup>3</sup>	268,960 m <sup>3</sup>	440,660 m <sup>3</sup>
Relleno de Material de Transición TM 8"	-	4,300 m <sup>3</sup>	5,390 m <sup>3</sup>	9,690 m <sup>3</sup>
Relleno Estructural TM 6"	4,510 m <sup>3</sup>	9,100 m <sup>3</sup>	14,740 m <sup>3</sup>	28,350 m
Carpeta de rodadura (e=0,20m)	-	-	550 m <sup>3</sup>	550 m <sup>3</sup>
Suministro y colocación de gaviones Tipo A (2.0x3.0x0.6)	465 und	1,200 und	2,170 und	3,835 und
Geomalla Uniaxial Tensión Última = 80 Kn/m	4,640 m <sup>2</sup>	9,300 m <sup>2</sup>	21,650 m <sup>2</sup>	35,590 m <sup>2</sup>
<b>Fuente:</b> Ingeniería de Detalle del Recrecimiento de la Presa Inmaculada – Fase 3 – Etapa A (etapa 1), Ausenco, 2023.				

- Implementación del sistema de revestimiento: El sistema de revestimiento impermeabilizará el vaso del depósito de relaves y el talud de aguas arriba del dique principal, a fin de evitar el contacto de las aguas infiltradas del vaso con el agua subterránea. El sistema de revestimiento estará conformado por dos subsistemas; el primero conformado por geocompuesto de arcilla, mientras que el segundo estará conformado por geomembrana de HDPE lisa de 1.5 mm.
- Implementación de accesos: Para la subetapa A2 y Etapa A se ha previsto la proyección de accesos y rampas ubicados de forma perimetral al vaso de almacenamiento. Estos accesos proporcionan la continuidad y accesibilidad del tránsito vehicular a las diferentes instalaciones. Los accesos y rampas propuestas se mencionan en la Tabla 9.7.1-11. Es preciso indicar que, para la Subetapa A1 (cota 4,519.2 msnm) no se ha previsto la proyección de accesos o rampas, debido a que el acceso perimetral existente se encuentra por encima de la cota 4,519.2 msnm.



**Tabla 9.7.1-11 Accesos propuestos**

Etapa / Subetapa	Descripción	Ubicación	Longitud
Etapa A (etapa 1): Subetapa A1	Acceso	acceso hacia la poza de subdrenaje	126 m
Etapa A (etapa 1): Subetapa A2	Replanteo de acceso 1	margen izquierda del vaso de almacenamiento del depósito de relaves	0.202 km
	Replanteo de acceso 2	margen derecha del vaso de almacenamiento del depósito de relaves	0.4 km
	Acceso conexión 1	estribo izquierdo de la presa relaves	35 m
	Acceso conexión 2	vaso de almacenamiento de la presa relaves	220 m
Etapa A (etapa 1): Subetapa A	Acceso perimetral	perimetralmente al vaso de almacenamiento del depósito de relaves	3.15 km
	Acceso de conexión 3	estribo derecho de la presa relaves	196 m
	Rampa 1	progresiva 0+175 del acceso perimetral	120 m
	Rampa 2	progresiva 0+345 del acceso perimetral	108 m
	Rampa 3	progresiva 1+080 del acceso perimetral	200 m
	Rampa 4	progresiva 1+110 del acceso perimetral	197 m
	Rampa 5	progresiva 2+350 del acceso perimetral	150 m
<b>Fuente:</b> Ingeniería de Detalle del Recrecimiento de la Presa Inmaculada – Fase 3 – Etapa A (etapa 1), Ausenco, 2023.			

Los accesos y rampas tendrán un ancho total libre de 6.60 m (02 carriles) y 4 m (01 carril), con la finalidad de proporcionar condiciones adecuadas de tránsito de vehículos ligeros de inspección, transporte de los equipos necesarios durante la construcción y operación del depósito de relaves. La capa de rodadura de 200 mm de espesor del acceso perimetral deberá tener una ligera inclinación (aproximadamente 2%), con dirección a los canales o cunetas adyacentes.

9.7.1.1.4.1 *Maquinaria y equipos*

Durante la etapa de construcción se emplearán las maquinarias y equipos presentados en la Tabla 9.7.1-12.

**Tabla 9.7.1-12 Maquinarias y equipos a utilizar en la etapa de construcción**

Equipo	Cantidad		
	Etapa A (etapa 1): Subetapa A1 (4,519.2 msnm)	Etapa A (etapa 1): Subetapa A2 (4,522 msnm)	Etapa A (etapa 1): Subetapa A (4,527.2 msnm)
Excavadora 330	4	2	2
Retroexcavadora	1	1	1
Cargador frontal	1	1	1
Rodillos de 12 ton	3	3	2
Tractor orugas D8	3	3	2
Moto niveladora	2	2	2
Rock drills	3	3	2



## Sección 9 – Proyecto de las modificaciones y/o ampliaciones y/o cambios tecnológicos

Equipo	Cantidad		
	Etapa A (etapa 1): Subetapa A1 (4,519.2 msnm)	Etapa A (etapa 1): Subetapa A2 (4,522 msnm)	Etapa A (etapa 1): Subetapa A (4,527.2 msnm)
Camión grúa de 18 ton	1	1	1
Volquetes 15 m3	18	18	15

**Fuente:** CMA, 2023.

### 9.7.1.1.4.2 Materiales e insumos

Los materiales a utilizar en la etapa de construcción se muestran en la Tabla 9.7.1-13.

**Tabla 9.7.1-13 Materiales a usar en la etapa de construcción**

Descripción	Unidad	Cantidad		
		Etapa A (etapa 1) (4,519.2 msnm)	Etapa A (etapa 1) (4,522 msnm)	Etapa A (etapa 1) (4,527.2 msnm)
Combustible – Petróleo	Galones	434,863	328,101	857,212
Anfo Superfan DOS (25 kg /saco)	Ton	116.15	87.64	228.97
Emulsión encartuchada 3000 1x16"	Miles de piezas	3.78	2.86	7.46
Emulsión encartuchada 5000 2"x24"	Miles de piezas	46.87	35.37	92.40
Cordón detonante 5P	Miles de metros	67.87	51.20	133.78
Fanel 15 M 1 al 15 período largo	Miles de piezas	15.97	12.05	31.48
Carmex 7" c/conector	Miles de piezas	0.34	0.26	0.67
Guía rápida ignición tipo medio Z18	Miles de metros	0.34	0.26	0.67

**Fuente:** CMA, 2023.

### 9.7.1.1.4.3 Requerimiento de agua

La cantidad de agua requerida para las actividades constructivas se mantendrá según lo declarado en la Segunda MEIA-d. Asimismo, el agua requerida provendrá de las filtraciones de la galería nivel 4,300 que cuenta con permiso de derecho de uso de agua aprobado mediante la R.A. N° 064-2015-ANA-AAA I-CO-ALA.O-P

### 9.7.1.1.4.4 Manejo de escorrentía superficial

A continuación, se describen el manejo de aguas para la etapa A (etapa 1) del depósito de relaves. Cabe precisar que la configuración final del manejo de aguas se mantiene a lo aprobado en la Segunda MEIA-d

Las obras de manejo de aguas de escorrentía superficial proyectadas permiten el paso de un caudal de periodo de retorno de 100 años. Asimismo, las obras consistirán en la construcción de canales de



## Sección 9 – Proyecto de las modificaciones y/o ampliaciones y/o cambios tecnológicos

corte/derivación ubicados entre el pie de los taludes de corte (o naturales), y la plataforma necesaria para la construcción de los canales proyectados. Para cada subetapa se ha proyectado las siguientes estructuras hidráulicas:

- Etapa A (etapa 1) - Subetapa A1: no se ha previsto la proyección de estructuras hidráulicas, debido a que el acceso perimetral existente y su canal adyacente se encuentra por encima de la cota 4,519.2 msnm. Para esta subetapa, el manejo de agua existente se mantendrá.
- Etapa A (etapa 1)- Subetapa A2: las estructuras hidráulicas proyectadas en esta subetapa se muestran en el Plano 105523-EB-54000-31000-315 del Apéndice – Sección 9. A continuación, se describen las estructuras hidráulicas que forman parte de la Subetapa A2:
  - Canal perimetral replanteado – margen izquierda: Se encuentra ubicado en todo el recorrido del replanteo del Acceso 1. El canal replanteado tiene la función de captar y derivar los flujos provenientes del canal existente (margen izquierda), para luego descargarlos a la estructura de cruce existente ubicado adyacente al dique principal.
  - Canal perimetral replanteado – margen derecha: Se encuentra ubicado por debajo del todo el recorrido del replanteo del Acceso 2 y tendido sobre el canal perimetral existente (margen derecha), su sección hidráulica está compuesta por una tubería estructurada de 1.5 m de diámetro. El canal replanteado tiene la función de captar y derivar los flujos provenientes del canal existente (margen derecha), para luego descargarlos a la rápida existente ubicada adyacente al dique principal.
  - Cunetas: Se ha previsto la construcción de 03 cunetas ubicadas en todo el recorrido de la plataforma 1, acceso de conexión 2 y replanteo de acceso 2. Las cunetas tienen función de captar y derivar los flujos provenientes de las cuencas de contribución que se encuentran alrededor de la plataforma y accesos mencionados, para luego descargarlos al vaso de almacenamiento.
  - Estructuras de empalme: Se ha previsto la construcción de 04 estructuras de empalme ubicadas en los replanteos de los accesos 1 y 2. Estas estructuras tienen la función de captar y conducir los flujos provenientes del canal perimetral existente y de los canales replanteados 1 y 2, para luego descargarlos a las rápidas existentes ubicadas adyacente al dique principal.
- Etapa A (etapa 1) - Etapa A: Las estructuras hidráulicas proyectadas se muestra en el Plano 105523-EB-54000-31000-432 del Apéndice – Sección 9. A continuación, se describen las estructuras hidráulicas que forman parte de la Etapa A.
  - Canal perimetral: Proyectado a la cota 4,535.0 msnm., se encuentra ubicado en todo el recorrido del acceso perimetral. El canal descargará los flujos captados por la tubería de conducción en la margen derecha y por la bajante ubicada en la margen izquierda del dique principal.
  - Canal perimetral: El tramo del canal perimetral desde la progresiva 0+790 hasta 0+930 (progresivas referidas al acceso perimetral) será replanteado de acuerdo con lo aprobado en la Segunda MEIA-d, con el fin de ampliar el ancho libre del acceso perimetral obteniendo una plataforma para la barcaza, para el recrecimiento del dique principal Fase 3 – Etapa A (etapa 1) - Etapa A. Este canal tendrá la finalidad de brindar continuidad de los flujos captados del canal perimetral.



## Sección 9 – Proyecto de las modificaciones y/o ampliaciones y/o cambios tecnológicos

- Canal de coronación: Ubicado perimetralmente en la parte superior de la zona de deslizamiento 3 (que se encuentra aguas arriba del vaso de almacenamiento del depósito de relaves). El canal tiene la función de minimizar el ingreso de los flujos superficiales a la zona de deslizamiento 3, estos flujos serán descargados a la quebrada existente más cercana.
- Bajante: Ubicado, en la margen izquierda del dique principal, en la progresiva 0+056 del acceso perimetral. Tiene la función de captar y conducir los flujos provenientes de la estructura de cruce 1, para luego descargarlos a la rápida existente.
- Tubería de conducción: Ubicado en la margen derecha del dique principal. Tiene la función de captar y conducir los flujos provenientes del canal perimetral (margen derecha del depósito de relaves), para luego descargarlos a la rápida existente.
- Estructuras de cruce: del tipo alcantarilla, ubicadas en el acceso perimetral. Se ha previsto la construcción de 05 estructuras de cruce con la finalidad de brindar continuidad de los flujos captados del canal perimetral.
- Estructuras de empalme: Ubicados al pie del Depósito de Material Orgánico (en adelante, “DMO”) existente. La proyección de estas estructuras se refiere al replanteo de 03 canales existentes (ubicados perimetralmente al DMO) que serán afectados por la construcción del acceso perimetral. Tienen la función de captar y conducir los flujos provenientes de los canales existentes hacia el canal perimetral.
- Estructuras de captación: Ubicados en el acceso perimetral. Se ha previsto la construcción de 08 estructuras de captación con la finalidad de captar y disipar los flujos provenientes de las quebradas existentes que se encuentran en todo el recorrido del acceso perimetral.

### 9.7.1.1.4.5 Generación de residuos

Los residuos sólidos generados durante la etapa constructiva serán manejados según lo aprobado en la Segunda MEIA-d y a su vez descrito en la Sección 11 Plan de Manejo Ambiental, Subsección 11.4 Plan de Manejo de Residuos Sólidos, del presente Primer ITS.

### 9.7.1.1.4.6 Fuente de energía

El abastecimiento de energía eléctrica en la etapa de construcción será a través de grupos electrógenos.

### 9.7.1.1.4.7 Mano de obra

Para el desarrollo de las actividades constructivas no se requerirá personal adicional a lo considerado en la Segunda MEIA-d, puesto que la etapa A (etapa 1) del depósito de relaves aún no ha sido ejecutada.

### 9.7.1.1.4.8 Cronograma de actividades

En la Tabla 9.7.12-1 se muestra el cronograma referencial de las actividades de construcción. Es preciso indicar que, el cronograma estimado para las etapas 2, 3 y 4 se mantiene de acuerdo con lo aprobado en la Segunda MEIA-d.



## Sección 9 – Proyecto de las modificaciones y/o ampliaciones y/o cambios tecnológicos

### 9.7.1.1.5 Descripción de las actividades de operación

Actualmente CMA se encuentra operando el depósito de relaves a la cota 4,518 msnm y se ha proyectado con un máximo de disposición de relave a la cota 4,516 msnm.

Durante la etapa de operación se descargará el relave generado en la cota 4,527.2 msnm (Etapa A (etapa 1) - Etapa) con dos subetapas a las cotas 4,519.2 msnm (Etapa A (etapa 1) - Subetapa A1) y 4,522 msnm (Etapa A (etapa 1)- Subetapa A2), bajo dicho requerimiento y considerando un borde libre seco de 2 m, el nivel máximo de disposición del relave deberá estar ubicado en la cota 4,525.2 msnm.

Se descargará el relave generando una playa de pendiente de 0.6% al inicio de la descarga del relave (4,516 msnm) y variando a una pendiente del 1.5% en la zona inundada.

En base a una producción de 3,850 t/d de relave que se descarga en el depósito y una densidad seca de relave depositado de 1.30 ton/m<sup>3</sup>, se ha estimado disponer relaves durante 12.6 meses, 25 meses y 56.6 meses aproximadamente para las cotas 4,519.2 msnm, 4,522 msnm y 4,527.2 msnm, respectivamente.

El borde libre normal de agua (distancia vertical entre la cresta de la presa y el nivel de agua máximo de operación) es de 2.7 m, 2.6 m y 2.3 m para la Subetapa A1, Subetapa A2 y Etapa A, respectivamente. Donde se obtiene una capacidad mínima de almacenamiento de agua en el vaso de 304,700 m<sup>3</sup>. En la Tabla 9.7.1-14 se muestran las principales características para la disposición de relaves para cada subetapa del depósito de relaves.

**Tabla 9.7.1-14 Características de la disposición de relaves**

Descripción	Etapa A (etapa 1) - Subetapa A1	Etapa A (etapa 1) - Subetapa A2	Etapa A (etapa 1) - Etapa A
Cota de dique	4,519.2 msnm	4,522.0 msnm	4,527.2 msnm
Cota máxima de disposición de relave	4,517.2 msnm	4,520.0 msnm	4,525.2 msnm
Nivel de agua máximo extraordinario	4,518.2 msnm	4,521.0 msnm	4,526.2 msnm
Nivel de agua máximo de operación	4,516.5 msnm	4,519.4 msnm	4,524.9 msnm
Producción de relave hacia el depósito	3,850 ton/día	3,850 ton/día	3,850 ton/día
Volumen de relave depositado	~ 0.800 Mm <sup>3</sup>	~ 1.610 Mm <sup>3</sup>	~ 3.570 Mm <sup>3</sup>
Volumen de agua almacenado	~ 304,700 m <sup>3</sup>	~ 490,000 m <sup>3</sup>	~ 640,000 m <sup>3</sup>
Tiempo de llenado	~ 12.6 meses	~ 25.0 meses	~ 56.6 meses
Fuente: Ingeniería de Detalle del Recrecimiento de la Presa Inmaculada – Fase 3 – Etapa A (etapa 1), Ausenco, 2023.			

En los Planos 105523-EB-54000-31000-214, 105523-EB-54000-31000-337 y 105523-EB-54000-31000-481 del Apéndice – Sección 9, se muestran en planta las configuraciones de la disposición de relave para las cotas 4,519.2 msnm, 4,522.0 msnm y 4,527.2 msnm.

Es preciso indicar que, durante las diferentes subetapas para la disposición de relaves, se asegurará que se conserve un borde libre seco de 2 m como mínimo evitando de esta manera un posible desborde ante un evento extremo de precipitación.



## Sección 9 – Proyecto de las modificaciones y/o ampliaciones y/o cambios tecnológicos

Respecto a las estructuras hidráulicas, se realizará la inspección periódica y/o un mantenimiento luego de las épocas de avenidas. La inspección a realizar deberá incluir revisiones a lo largo de los tramos de canales, con la finalidad de detectar puntos críticos en los cuales el revestimiento del canal se ha dañado o alterado en comparación con las condiciones iniciales de construcción.

Los accesos y sus respectivos canales o cunetas deberán contarán con un plan de mantenimiento periódico que asegure su buen funcionamiento durante la operación.

### 9.7.1.1.5.1 *Maquinaria y equipos*

Durante la etapa de operación se emplearán maquinarias y equipos, tales como: estación total, prisma, flexómetro, nivel de mano, herramientas mecánicas para mantenimientos preventivos, consumibles (empaques, pernos, tuercas, arandelas, entre otros) y camioneta.

### 9.7.1.1.5.2 *Materiales e insumos*

No se prevé el uso de materiales e insumos durante la etapa de operación.

### 9.7.1.1.5.3 *Requerimiento de agua*

No se prevé el uso de agua adicional durante la etapa de operación.

### 9.7.1.1.5.4 *Generación de residuos*

No se prevé el uso de materiales durante la etapa de operación.

### 9.7.1.1.5.5 *Requerimiento de energía eléctrica*

No se prevé uso de energía eléctrica durante la etapa de operación.

### 9.7.1.1.5.6 *Mano de obra*

Para el desarrollo de las actividades operativas no se requerirá personal adicional a lo considerado en la Segunda MEIA-d, puesto que la etapa A (etapa 1) del depósito de relaves aún no ha sido ejecutada.

### 9.7.1.1.5.7 *Cronograma de actividades*

En la Tabla 9.7.12-1 se muestra el cronograma referencial de las actividades de operación para la etapa A (etapa 1) del depósito de relaves. Es preciso indicar que, el cronograma estimado para las etapas 2, 3 y 4 del depósito de relaves se mantiene de acuerdo con lo aprobado en la Segunda MEIA-d.

### 9.7.1.1.6 *Monto de inversión*

El monto de inversión asciende a USD \$ 36'518,873.34.

## 9.7.1.2 **Implementación de accesos**

### 9.7.1.2.1 *Objetivo*

El objetivo es implementar vías de acceso hacia el depósito de relaves aprobado y hacia la poza de subdrenaje aprobada.



## Sección 9 – Proyecto de las modificaciones y/o ampliaciones y/o cambios tecnológicos

### 9.7.1.2.2 Justificación

Se requiere implementar 01 acceso para el traslado de personal y mantenimiento de la poza de subdrenaje. Asimismo, se requiere implementar 03 accesos y 04 rampas de accesos que comuniquen al depósito de relaves, con la finalidad de poder realizar el traslado de personal, equipos y materiales para la construcción del dique del depósito de relaves.

### 9.7.1.2.3 Descripción

#### 9.7.1.2.3.1 Acceso hacia la poza de subdrenaje

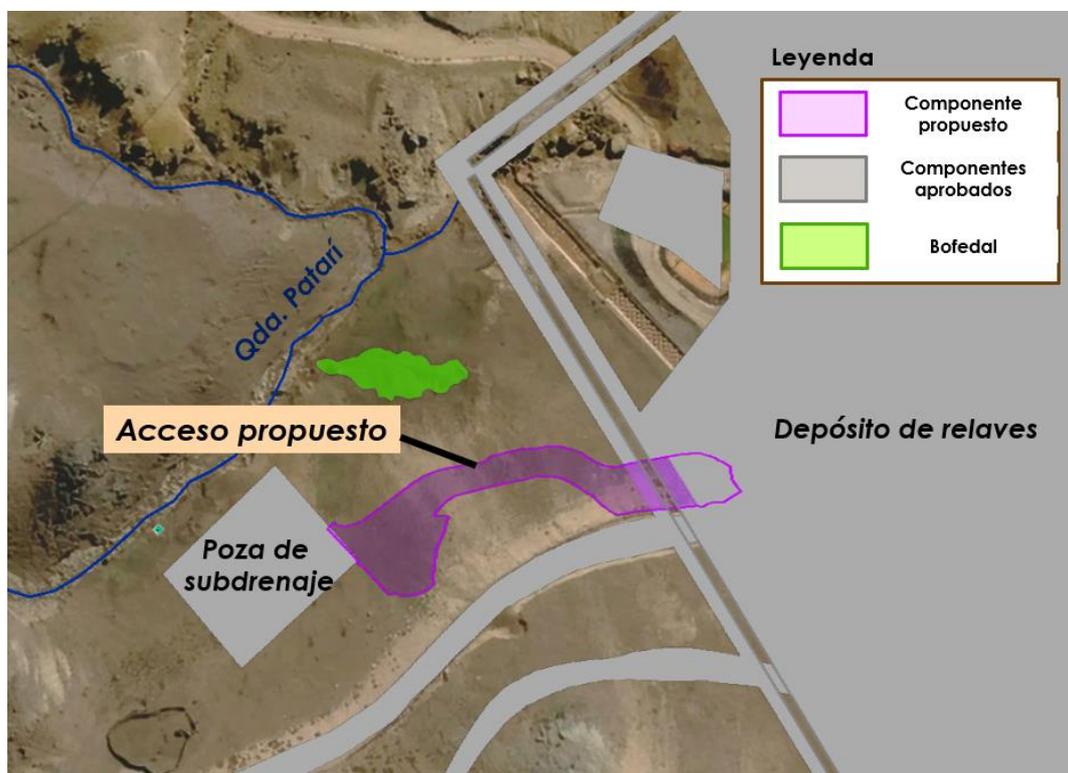
Se proyecta la habilitación de un acceso, a fin de realizar el traslado del personal y mantenimiento de la poza de subdrenaje. El acceso proyectado hacia la poza de subdrenaje tendrá una longitud de 126 m y un ancho de 4 m aproximadamente. En la Tabla 9.7.1-15 se presenta las coordenadas referenciales de inicio y fin del acceso propuesto hacia la poza de subdrenaje. Asimismo, en la Figura 9.7.1-1 se muestra la ubicación del acceso propuesto hacia la poza de subdrenaje.

**Tabla 9.7.1-15 Ubicación referencial del acceso hacia la poza de subdrenaje**

Acceso	Coordenadas UTM (Datum WGS84, Zona 18S)			
	Inicio		Fin	
	Este	Norte	Este	Norte
Acceso hacia la poza de subdrenaje	688691	8348161	688573	8348144

Fuente: CMA, 2023.

**Figura 9.7.1-1 Acceso propuesto hacia la poza de subdrenaje**



Fuente: CMA, 2023.

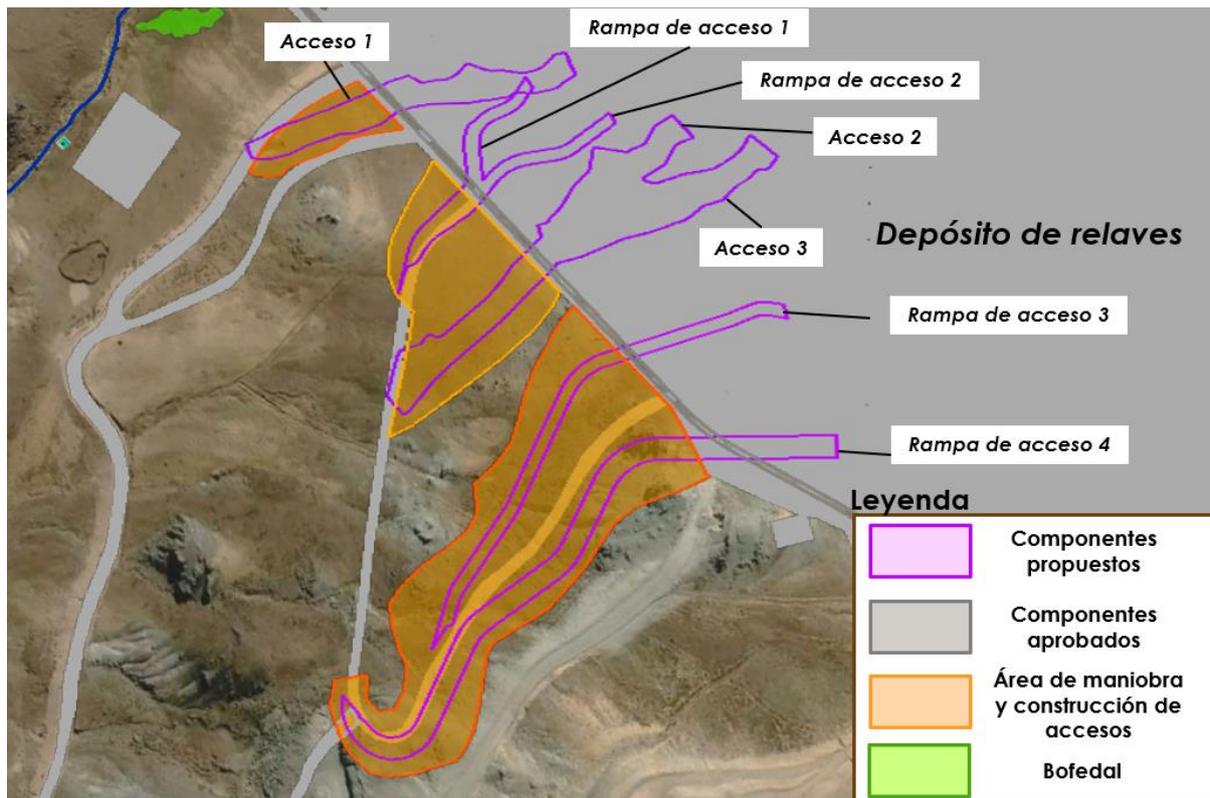


## Sección 9 – Proyecto de las modificaciones y/o ampliaciones y/o cambios tecnológicos

### 9.7.1.2.3.2 Accesos y rampa de acceso hacia el depósito de relaves

Se proyecta la habilitación de 03 accesos y 04 rampas de accesos hacia el depósito de relaves con la finalidad de poder realizar el traslado de personal, equipos y materiales para la construcción del dique del depósito de relaves. En la Figura 9.7.1-2 se muestran los accesos y rampas de accesos del depósito de relaves.

**Figura 9.7.1-2 Ubicación de accesos, rampas de accesos y área de maniobra y construcción de accesos**



**Fuente:** CMA, 2023.

Los accesos 1, 2 y 3 tendrán longitudes de 177 m, 209 m y 124 m, respectivamente y un ancho de 6.6 m aproximadamente, tal como se observa en el Plano CMA-INM-PRY-PRESA-VOL-01 adjunto en el Anexo 9.15 del Apéndice – Sección 9.

Por otro lado, la vista de planta y corte de las rampas de acceso 1, 2, 3 y 4 se muestran en el Plano 105523-EB-54000-31000-102 adjunto en el Anexo 9.15 del Apéndice – Sección 9.

En la Tabla 9.7.1-16 y Tabla 9.7.1-17 se muestran las coordenadas referenciales de inicio y fin de los accesos y rampas de accesos para la construcción del dique.



**Tabla 9.7.1-16 Ubicación referencial de los accesos para la construcción del dique**

Acceso	Coordenadas UTM (Datum WGS84, Zona 18S)			
	Inicio		Fin	
	Este	Norte	Este	Norte
Acceso 1	688609	8348122	688779	8348123
Acceso 2	688653	8347976	688825	8348076
Acceso 3	688758	8348036	688863	8348054
<b>Fuente:</b> CMA, 2023.				

**Tabla 9.7.1-17 Ubicación referencial de las rampas de acceso**

Rampas	Coordenadas UTM (Datum WGS84, Zona 18S)			
	Inicio		Fin	
	Este	Norte	Este	Norte
Rampa de acceso 1	688715	8348078	688757	8348119
Rampa de acceso 2	688677	8348043	688794	8348090
Rampa de acceso 3	688650	8347862	688852	8347974
Rampa de acceso 4	688600	8347830	688857	8347904
<b>Fuente:</b> CMA, 2023.				

En la Figura 9.7.1-2 se muestra los accesos y rampas de accesos para poder realizar el traslado de personal, equipos y materiales para la construcción del dique del depósito de relaves; asimismo, se observa el área de maniobras y construcción de los accesos (polígono de color naranja), en la cual se realizará el movimiento de tierras y el tránsito de maquinarias durante la etapa de construcción de los accesos del depósito de relaves.

A continuación, se describen las rampas de accesos propuestas:

- Rampa de acceso 1: Tendrá una longitud de 100 m aproximadamente y conectará al acceso existente con el dique del depósito de relaves en la cota 4,451 msnm. Esta rampa tiene un tramo de un solo carril con un ancho de 4 m con muro de seguridad de 0.90 m de altura y un tramo de 02 carriles de 8 m de ancho hasta empalmar con el acceso existente. En el plano 105523-EB-54000-31000-103 adjunto en el Anexo 9.15 del Apéndice – Sección 9 se muestra la vista en planta de la rampa de acceso 1.
- Rampa de acceso 2: Tendrá una longitud de 140 m aproximadamente y conectará al acceso existente con el dique del depósito de relaves en la cota 4,465 msnm. Esta rampa tendrá un tramo de un solo carril con un ancho de 4 m con muro de seguridad de 0.90 m de altura y un tramo de 02 carriles de 8 m de ancho hasta empalmar con el acceso existente. En el plano 105523-EB-54000-31000-104 adjunto en el Anexo 9.15 del Apéndice – Sección 9 se muestra la vista en planta de la rampa de acceso 2.
- Rampa 3: Tendrá una longitud de 170 m aproximadamente y conectará al acceso existente con el dique del depósito de relaves en la cota 4,509 msnm. Esta rampa tendrá un solo carril con un ancho de 4 m y muro de seguridad de 0.90 m de altura. En el plano 105523-EB-54000-31000-105 adjunto en el Anexo 9.15 del Apéndice – Sección 9 se muestra la vista en planta de la rampa de acceso 3.

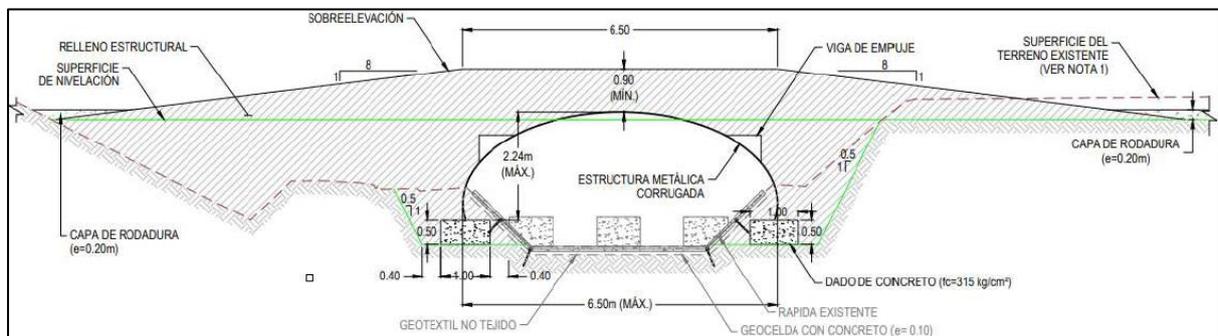


## Sección 9 – Proyecto de las modificaciones y/o ampliaciones y/o cambios tecnológicos

- Rampa 4: Tendrá una longitud de 340 m aproximadamente y conformará el replanteo del acceso existente hasta empalmar con el acceso perimetral 4,535.0. Esta rampa contará con 02 carriles con un ancho de 6.6 m y muro de seguridad de 0.90 m de altura. En el plano 105523-EB-54000-31000-106 adjunto en el Anexo 9.15 del Apéndice – Sección 9 se muestra la vista en planta de la rampa de acceso 4.

En las intersecciones de las rampas de accesos 1, 2 y 3 con el canal de agua de no contacto de empalme 1 (aprobado en la Segunda MEIA-d) se proponen 03 estructuras de cruce, estas estructuras son del tipo alcantarilla, las cuales al instalarse no afectarán al canal de agua de no contacto de empalme 1. Por encima de las alcantarillas se colocará un relleno estructural hasta una altura mínima de 0.90 m para protección de estas. En la Figura 9.7.1-3 se muestra la sección típica de la estructura de cruce de la rampa de acceso.

**Figura 9.7.1-3 Sección típica de la estructura de cruce de la rampa de acceso**



**Fuente:** CMA, 2023.

Es preciso indicar que, respecto al manejo de aguas de las rampas de acceso 1, 2 y 3 estará conformado por cunetas triangulares sin revestimiento ubicados al pie del talud de corte de los mismos, las cuales descargarán los flujos captados al canal de agua de no contacto. La cuneta de la rampa de acceso 4 empalmará con la cuneta del acceso existente.

### 9.7.1.2.4 Descripción de las actividades de construcción

Las actividades de construcción para la implementación del acceso hacia la poza de subdrenaje, accesos y rampas de acceso hacia el depósito de relaves serán las siguientes:

- Obras preliminares: Se realizará el trazo y replanteo, así como la movilización de equipos.
- Movimiento de tierras: Comprende el retiro de 16,058.50 m<sup>3</sup> aproximadamente de material excedente, el cual será llevado al DMI 2.
- Obras civiles: Se realizará obras temporales de concreto armado para las estructuras de cruce de las rampas de acceso.

#### 9.7.1.2.4.1 Maquinaria y equipos

Para la implementación de accesos hacia la poza de subdrenaje, accesos y rampas de accesos hacia el depósito de relaves se emplearán las maquinarias y equipos presentados en la Tabla 9.7.1-18.



**Tabla 9.7.1-18 Maquinarias y equipos a usar en la etapa de construcción**

Maquinaria y equipos	Cantidad
Tractor D6	01
Excavadora 320	01
Volquetes	03
<b>Fuente:</b> CMA, 2023.	

9.7.1.2.4.2 *Materiales e insumos*

Los materiales que se utilizarán en la etapa de construcción se muestran en la Tabla 9.7.1-19.

**Tabla 9.7.1-19 Materiales a usar en la etapa de construcción**

Descripción	Unidad	Cantidad
Alcantarilla metálica corrugada tipo Multiplate	ml	39.90
Concreto Fç 280 kg/cm <sup>2</sup>	m <sup>3</sup>	350
Acero corrugado Fy=4200 kg/cm <sup>2</sup>	toneladas	35
Combustible (petróleo)	galones	12,000
<b>Fuente:</b> CMA, 2023.		

9.7.1.2.4.3 *Requerimiento de agua*

La cantidad de agua requerida para las actividades de construcción será de 2,800 m<sup>3</sup> aproximadamente para la excavación, relleno y preparación de concreto. El agua requerida provendrá de las filtraciones de la galería nivel 4300 que cuentan con permiso de derecho de uso de agua aprobado mediante la R.A. N° 064-2015-ANA-AAA I-CO-ALA.O-P.

Se precisa que no se requiere agua adicional para el riego de estos accesos debido a que dicho volumen ya ha sido considerado como parte de la construcción del depósito de relaves.

9.7.1.2.4.4 *Mano de obra*

La mano de obra requerida para la implementación de los accesos y rampas de acceso hacia el depósito de relaves e implementación del acceso hacia la poza de subdrenaje ascenderá a un estimado de 20 personas, los cuales provendrán de la mano de obra que fue aprobada y considerada en la Segunda MEIA-d.

**Tabla 9.7.1-20 Requerimiento de personal para las actividades de construcción**

Cargo	N° trabajadores	Origen	Especialización
Ingeniero residente	01	Foráneo	Calificada
Ingeniero de seguridad	01	Foráneo	Calificada
Operadores	04	Foráneo	Calificada
Operarios	04	Foráneo	Calificada
Ayudantes	10	Local	No Calificada
<b>Fuente:</b> CMA, 2023.			



## Sección 9 – Proyecto de las modificaciones y/o ampliaciones y/o cambios tecnológicos

### 9.7.1.2.4.5 Cronograma de actividades

El cronograma de las actividades de construcción de los accesos y rampas de accesos se muestra en la Tabla 9.7.1-21.

**Tabla 9.7.1-21 Cronograma de actividades de construcción**

Actividades constructivas	Semanas		
	1	2	3
Obras preliminares			
Movimientos de tierras			
Obras civiles			
<b>Fuente:</b> CMA. 2023.			

### 9.7.1.2.5 Descripción de las actividades de operación

Las actividades de operación del acceso hacia el depósito de relaves y accesos y rampas de accesos hacia el depósito de relaves consideran el transporte del personal, materiales y maquinarias. Una vez puesto en operación, las rampas de acceso entrarán al programa anual de mantenimiento, el cual consiste en realizar inspecciones periódicas del acceso y verificar los tramos donde se deba realizar un recapeo de la capeta de rodadura; asimismo se revisará la conformación de las cunetas.

#### 9.7.1.2.5.1 Cronograma

Las actividades de operación se ejecutarán solo durante las etapas constructivas de las fases de la presa de relaves para sus cotas propuestas 4,519.2 msnm, 4,522 msnm, 4,527.2 msnm y 4,535 msnm. En los periodos que no se usen las rampas, los accesos serán cerrados al tránsito de vehículos de la U.M. Inmaculada. No obstante, las actividades de mantenimiento de las cunetas y verificación del estado de las estructuras de cruce se realizarán quincenalmente.

### 9.7.1.2.6 Monto de inversión

El monto de inversión para la implementación de los accesos hacia el depósito de relaves y poza de subdrenaje asciende a USD \$ 685,125.46.



## 9.7.2 Modificación de las fases de desarrollo del DMI 2

La modificación propuesta no implica cambios en el diseño y desarrollo final del DMI 2 aprobado en la Segunda MEIA-d.

### 9.7.2.1 Objetivo

El objetivo es realizar la modificación de las 02 etapas aprobadas del DMI 2 en 03 fases.

### 9.7.2.2 Justificación

Se requiere realizar la modificación de las fases aprobadas del DMI 2 con la finalidad de asegurar la operación de la U.M. Inmaculada.

### 9.7.2.3 Descripción

Es preciso indicar que el presente Primer ITS propone precisiones en sus fases de desarrollo del DMI 2 sin modificar la configuración final aprobada en la Segunda MEIA-d. La ubicación del DMI 2 se encuentra al sureste del actual DMI en las coordenadas UTM referenciales (690732E y 8347 021N).

En la Tabla 9.7.2-1, se presenta las características aprobadas del DMI 2 y las características consideradas para el Primer ITS.

**Tabla 9.7.2-1 Características del DMI 2 aprobado (Segunda MEIA-d) vs propuesto (Primer ITS)**

Características	Segunda MEIA-d (aprobado)		Primer ITS (propuesto)		
Volumen de almacenamiento	1'401,630 m <sup>3</sup>		1,444,430 m <sup>3</sup>		
	Etapas 1 698,900 m <sup>3</sup>	Etapas 2 702,730 m <sup>3</sup>	Fase 1 265,070 m <sup>3</sup>	Fase 2 954,860 m <sup>3</sup>	Fase 3 224,500 m <sup>3</sup>
Cota mínima	4,651.00 msnm variable		4,651.00 msnm variable		
Cota máxima	4,681.00 msnm		4,681.00 msnm		
Altura de conformación final	30 m		30 m		
Talud de banquetas	2.5H:1.0V		2.5H:1.0V		
Altura de banquetas	8.0 m		8.0 m		
Ancho de banquetas	7.0 m		7.0 m		
Área total propuesta	12.086 ha		12.086 ha		
Fuente: Segunda MEIA-d, 2023. CMA, 2023.					

La “Actualización de la ingeniería de detalle del depósito de material inadecuado (DMI 02)” (Ausenco, 2023) adjunto en Anexo 9.2 del Apéndice – Sección 9; no incrementa el área del depósito ni la altura de apilamiento de material en comparación con lo aprobado en la Segunda MEIA-d; tampoco incrementa la altura y taludes de las banquetas de apilamiento tal como se muestra en la Tabla 9.7.2-1. Esta diferencia de volúmenes se debe a que en la Segunda MEIA-d se presentó la ingeniería a nivel de factibilidad; sin embargo, para el presente Primer ITS se presentará la ingeniería de detalle considerando las 03 fases indicadas previamente. El desarrollo de la actualización de la ingeniería de detalle del DMI 2 se encuentra en el Anexo 9.2 del Apéndice – Sección 9. De acuerdo a lo presentado en la Tabla 9.7.2-1, el DMI 2 ofrecerá una capacidad de almacenamiento de



## Sección 9 – Proyecto de las modificaciones y/o ampliaciones y/o cambios tecnológicos

1'444,440 m<sup>3</sup>, cuya conformación se realizará hasta alcanzar la cota 4,680.9 msnm. Es preciso mencionar que la actualización de la ingeniería propuesta para el ITS involucra una capacidad adicional de aproximadamente 42,800 m<sup>3</sup> debido a la reconfiguración de la cimentación del depósito producto de la nivelación del sistema de subdrenaje el cual representa un incremento de 3%.

La disposición en el DMI 2 ha sido diseñada considerando taludes de relleno locales con una inclinación de 2.5H:1V. La geometría del depósito considera bancos de 8 m de altura, con superficies planas y retiros intermedios entre banquetas de 7 m de ancho.

En las siguientes tablas se muestra los criterios del diseño geométrico del DMI 2, accesos, y los criterios de diseño para el manejo de aguas. Cabe precisar que se mantienen los mismos criterios utilizados y aprobados en la Segunda MEIA-d.

**Tabla 9.7.2-2 Criterios del diseño geométrico**

Ítem	Descripción	Unidad	Criterio
1	Periodo de retorno sismo de diseño, condición corto plazo	años	100
2	Periodo de retorno sismo de diseño, condición largo plazo	años	475
3	Aceleración sísmica de diseño, condición corto plazo	g	0.25 <sup>(1)</sup>
4	Coefficiente sísmico, condición corto plazo	adimensional	0.06 <sup>(3)</sup>
5	Aceleración sísmica de diseño, condición largo plazo	g	0.47 <sup>(2)</sup>
6	Coefficiente sísmico, condición largo plazo	adimensional	0.13 <sup>(3)</sup>
7	Estabilidad estática a largo plazo, mínimo (F.S.)	adimensional	1.5
8	Estabilidad pseudoestática, mínimo (F.S.)	adimensional	1.0
9	Estabilidad post-sismo, mínimo (F.S.)	adimensional	1.2
10	Análisis de deformaciones	F.S. pseudoestático < 1	

**Notas:**

<sup>(1)</sup>Aceleración máxima para suelo tipo C, considerando Tr=100 años.

<sup>(2)</sup>Aceleración máxima para suelo tipo C, considerando Tr=475 años.

<sup>(3)</sup>Obtenido de acuerdo con la metodología de Bray & Macedo (2018).

**Fuente:** Actualización de la Ingeniería de Detalle del DMI 2, 2023.



Tabla 9.7.2-3 Criterio del diseño geométrico de accesos

Ítem	Descripción	Unidad	Criterio
1.0	<b>Criterios generales</b>		
1.1	Clasificación de vía de acceso	Clase	Tercera <sup>(1)</sup>
1.2	Orografía	Tipo	2 a 3 <sup>(1)</sup>
2.0	<b>Diseño geométrico</b>		
2.1	Vehículo de diseño	M	B2 <sup>(2)</sup>
2.2	Ancho mínimo de superficie de rodadura (01 carril)	M	4.00 <sup>(3)</sup>
2.3	Ancho mínimo de superficie de rodadura (02 carriles)	M	6.60 <sup>(3)</sup>
2.4	Pendiente longitudinal máxima	%	10.0 <sup>(4)</sup>
2.5	Pendiente longitudinal mínima	%	0.5 <sup>(4)</sup>
2.6	Pendiente excepcional máxima	%	15.0 <sup>(4)</sup>
2.7	Radio mínimo de curvatura horizontal	M	25 <sup>(4)</sup>
2.8	Peralte/bombeo	%	2.0 <sup>(4)</sup>
2.9	Espesor de capa de rodadura	M	0.20
2.10	Tipo de rodadura	Tipo	Afirmado
2.11	Altura de berma de seguridad	M	<sup>(5)</sup> 3/4x Altura de Llanta

**Notas:**

- (1) Consideraciones según recomendaciones de Manual de carreteras y diseño geométrico DG2018.
- (2) De acuerdo con los datos proporcionados por CMA, el vehículo de diseño será Volquete o Camión, que según el Manual de carreteras y diseño geométrico DG 2018, el vehículo de diseño utilizado para el dimensionamiento del acceso será el tipo B2.
- (3) Correspondiente a un carril. No incluye la berma de seguridad y/o guardavía ni cuneta de drenaje.
- (4) Parámetros de diseño que correspondientes de acuerdo con el tipo de vehículo de diseño y recomendaciones del Manual de carreteras y diseño geométrico DG 2018.
- (5) Recomendaciones del Reglamento de Seguridad y Salud Ocupaciones en minería (D.S. N° 023-2017-EM) – Ministerio de Energía y Minas – Perú; adicionalmente, la altura de la berma de seguridad no será menos a ½ de la altura de la llanta del vehículo de diseño.

**Fuente:** Actualización de la Ingeniería de Detalle del DMI 2, 2023.

Tabla 9.7.2-4 Depósito de material inadecuado 02

Ítem	Descripción	Unidad	Criterio
1.0	<b>Configuración geométrica</b>		
1.1	Capacidad requerida	m <sup>3</sup>	1 x 10 <sup>6</sup> <sup>(1)</sup>
1.2	Fases	fases	3
1.3	Talud local	H:V	2.5H:1V <sup>(2)</sup>
1.4	Talud global	H:V	3.375H:1V <sup>(2)</sup>
1.5	Ancho mínimo de banqueteta	m	7 <sup>(2)</sup>
1.6	Altura máxima entre banqueteta	m	8 <sup>(2)</sup>
2.0	<b>Características de material</b>		
2.1	Tipo de material	tipo	material inadecuado
3.0	<b>Sistema de transporte</b>		
3.1	Método de transporte	tipo	camión



## Sección 9 – Proyecto de las modificaciones y/o ampliaciones y/o cambios tecnológicos

Ítem	Descripción	Unidad	Criterio
<b>4.0</b>	<b>Sistema de subdrenaje</b>		
4.1	Tipo de sistema de subdrenaje	Tipo	Gravedad
4.2	Material	Tipo	<sup>(3)</sup> HDPE pared doble
4.3	Pendiente mínima para tuberías	%	1.5
<b>5.0</b>	<b>Sistema de revestimiento o impermeabilización</b>		
5.1	Sistema de revestimiento	Simple/Doble	doble <sup>(4)</sup>
5.2	Extensión del sistema de revestimiento	---	Huella de apilamiento
5.3	Material del revestimiento	Tipo	Geocompuesto /geotextil no tejido de 270g/m <sup>2</sup> / Geomembrana HDPE SST de 1.5 mm
5.4	Tipo geomembrana	Tipo	Texturada
<b>6.0</b>	<b>Sistema de colección de infiltración</b>		
6.1	Tipo de sistema de drenaje	Tipo	Gravedad
6.2	Material	Tipo	<sup>(3)</sup> HDPE pared doble
6.3	Pendiente mínima para tuberías	%	2.0
<b>7.0</b>	<b>Sobrevestimiento</b>		
7.1	Espesor mínimo	m	0.50 <sup>(2)</sup>
<b>8.0</b>	<b>Pozas</b>		
<b>8.1</b>	<b>Poza de colección de infiltración</b>		
8.1.1	Material de revestimiento	HDPE/LLDPE	HDPE <sup>(3)</sup>
8.1.2	Tratamiento superficial del material de revestimiento	Textura /lisa	lisa
8.1.3	Sistema de revestimiento	Simple/doble	doble
8.1.4	Espesor de geomembrana	mm	1.5
<b>8.2</b>	<b>Poza de subdrenaje</b>		
8.2.1	Material de revestimiento	HDPE/LLDPE	HDPE <sup>(3)</sup>
8.2.2	Tratamiento superficial del material de revestimiento	Textura /lisa	lisa
8.2.3	Sistema de revestimiento	Simple/doble	doble
8.2.4	Espesor de geomembrana	mm	1.5
<b>Notas:</b>			
<sup>(1)</sup> Capacidad máxima para hallar considerando la huella aprobada en "Ingeniería de factibilidad para el Nuevo depósito de material inadecuado", Geomat, 2020.			
<sup>(2)</sup> Valores proporcionados y aprobados por CMA en la "Ingeniería de factibilidad para el Nuevo depósito de material inadecuado", Geomat, 2020; valores a ser verificados en el presente estudio.			
<sup>(3)</sup> HDPE: Polietileno de alta densidad (High Density Polyethylene).			
<b>Fuente:</b> Actualización de la Ingeniería de Detalle del DMI 2, 2023.			

**Tabla 9.7.2-5 Criterio del diseño para manejo de aguas**

Ítem	Descripción	Unidad	Criterio
1.0	Periodo de retorno para tormenta de diseño		
1.1	Para operación	años	100
2.0	Estructuras hidráulicas		



## Sección 9 – Proyecto de las modificaciones y/o ampliaciones y/o cambios tecnológicos

Ítem	Descripción	Unidad	Criterio
2.1	Pendiente mínima para canales	%	0.5
2.2	Material de revestimiento para canales en condición de operación	tipo	Geomembrana de HDPE lisa 1.5 mm <sup>(1)</sup> /mampostería de piedra
2.3	Pendiente mínima estructuras de cruce (alcantarilla o badén)	%	2.0

**Fuente:** Actualización de la Ingeniería de Detalle del DMI 2, 2023.

Se realizó el análisis de estabilidad física 2D y 3D para la Fase 1, Fase 2 y Fase 3 del DMI 2, para los casos estático y pseudoestático. Los valores de los factores de seguridad obtenidos resultaron superiores a los mínimos requeridos en los criterios de diseño geotécnico; por lo tanto, se concluye que la configuración del DMI 2 es estable en cada una de sus 03 fases.

De acuerdo con lo aprobado en la Segunda MEIA-d, es importante recalcar que la proyección del DMI 2 y sus estructuras complementarias no presentan ninguna interacción con la laguna adedaña, debido a que el DMI 2 se encuentra a un nivel inferior a la cota de la laguna. Asimismo, de acuerdo con las calicatas ejecutadas en el DMI 2 en el sector más próximo a la laguna no se ha evidenciado presencia de niveles freáticos hasta más de 4.50 m de profundidad. También, se debe de indicar que en el DMI 2 se ha proyectado conservadoramente un sistema de subdrenaje para captar flujos subterráneos

- Impermeabilización de la base

De acuerdo con las características de la plataforma de nivelación para cada fase, se estimó que en las zonas de relleno y aportantes principales se deberá colocar una capa de geomembrana HDPE SST de 1.5 mm y en las zonas de presencia de afloramiento rocoso se deberá colocar una capa adicional de geotextil de 270 g/m<sup>2</sup> o geocompuesto, para evitar la mezcla de los flujos subsuperficiales con los flujos de infiltración.

A continuación, se describen el manejo de aguas para el DMI 2. Cabe precisar que la configuración final del manejo de aguas se mantiene de acuerdo a lo aprobado en la Segunda MEIA-d.

- Manejo de aguas de no contacto - estructuras complementarias para el DMI 2:
  - Canal de coronación 1: Captará y conducirá los flujos provenientes de la escorrentía superficial de las cuencas adyacentes al DMI 2, ubicadas en la margen izquierda, y entregarlas a la estructura de empalme 1, para posteriormente ser descargados al canal perimetral existente.
  - Canal de coronación 2: Captará y conducirá los flujos de escorrentía superficial de las cuencas adyacentes al DMI 2 y flujos provenientes de la estructura de cruce 2, para ser entregados en la estructura de empalme 2, para finalmente ser descargados al canal perimetral existente.
  - Estructuras de cruce 1: La estructura de cruce consiste en un conducto circular de HDPE corrugado que permitirá captar, direccionar y brindar la continuidad de los flujos provenientes del canal de coronación 1.
  - Estructura de empalme 1: Permitirá captar los flujos y sedimentos provenientes del canal de coronación 1, para luego descargarlos al canal existente.
  - Estructura de empalme 2: Permitirá captar los flujos y sedimentos provenientes del canal de coronación 2, para luego descargarlos al canal existente.



## Sección 9 – Proyecto de las modificaciones y/o ampliaciones y/o cambios tecnológicos

- Manejo de agua de contacto: Las obras proyectadas para el manejo de agua de contacto serán:
  - Cunetas: Su función de estas cunetas estará orientada a la captación y evacuación de las aguas provenientes de la escorrentía superficial de los taludes de las banquetas y de las plataformas internas dentro del depósito.
  - Bajante 1: La bajante 1 tiene la función de coleccionar los flujos provenientes de las cunetas proyectadas y evacuarlos hacia la estructura de cruce 2 ubicada al norte y al pie del DMI 2, para luego ser descargados a la poza de infiltración 1.
  - Bajante 2: La bajante 2 tiene la función de coleccionar los flujos provenientes de las cunetas proyectadas y evacuarlos hacia la estructura de cruce 3 ubicado al sur y al pie del DMI 2, para luego ser descargados a la poza de infiltración 2.
  - Estructuras de cruce 4: Permitirá captar, disipar y direccionar los flujos provenientes de la bajante y de las cunetas; para luego ser descargados a la poza de infiltración.
  - Estructuras de cruce 5: Permitirá captar, disipar y direccionar los flujos provenientes de la bajante y de las cunetas; para luego ser descargados a la poza de infiltración.

En el ítem 7.5.2 del Anexo 9.2 adjunto en el Apéndice – Sección 9, se describe a más detalle las obras hidráulicas propuestas.

- Sistema de captación de agua de infiltración (agua de contacto)

El sistema de colección de infiltración estará conformado por tuberías corrugadas y perforadas de HDPE de pared doble de diámetro igual a 200 mm para las redes principales, y 100 mm para las redes secundarias, las cuales se conectan a las redes principales empleando accesorios. Estas redes serán dispuestas convenientemente, empalmado con el tramo de conducción conformada por dos tuberías de HDPE estructuradas de 600 mm de diámetro, la cual transportará los flujos captados hacia la poza de infiltración ubicada aguas abajo del depósito. Tanto las redes principales como las redes secundarias están confinadas por material del tipo grava de drenaje; los espesores de las capas de materiales sobre las que se dispondrá el sistema dependerán de las condiciones del sitio y las características del material con el que se conformarán las mismas. Adicionalmente se colocará una capa de sobrevestimiento (0.50 m o geosintético de sacrificio) sobre el sistema de revestimiento que complementa la instalación del sistema de colección de infiltración.

El sistema de infiltración prevé funcionar con una poza de infiltración para cada una de las etapas del DMI 02. La disposición y tratamiento de dichas aguas será según lo previsto en la Segunda MEIA-d, para tal fin, el agua captada será derivada a la Planta de tratamiento de aguas ácidas (PTAA) mediante tuberías. Se precisa que para el caso de la poza de infiltración 2 (de la 2da Etapa) se empalmará la tubería de impulsión desde la previamente instalada de la Etapa 1.

- Sistema de subdrenaje (agua de no contacto)

El sistema de subdrenaje propuesto está conformado por tuberías corrugadas y perforadas de HDPE de pared doble de diámetro igual a 200 mm para los subdrenes principales, y 100 mm para los subdrenes secundarios, los cuales se conectan a los subdrenes principales empleando accesorios que deberán ser proporcionados por el fabricante; estas redes serán dispuestas convenientemente, empalmado con el tramo de conducción conformado por una tubería sólida de HDPE de 200mm de diámetro, la cual transportará los flujos captados hacia la poza de subdrenaje ubicada aguas abajo del depósito. Tanto los subdrenes principales como los subdrenes secundarios están confinados en una zanja rectangular de 1.00 m de profundidad (mínimo), y de 0.60 m de ancho (mínimo), sobre una cama de apoyo de 0.10 m de espesor. Luego del tendido de



## Sección 9 – Proyecto de las modificaciones y/o ampliaciones y/o cambios tecnológicos

las tuberías las zanjas serán rellenas con grava de drenaje; esta capa de relleno será cubierta con geotextil no tejido de 270 g/m<sup>2</sup>.

El sistema de subdrenaje prevé funcionar con una poza de subdrenaje para cada una de las etapas del DMI 02. La disposición y tratamiento de dichas aguas será según lo previsto en la Segunda MEIA-d, para tal fin, el agua captada por las pozas de subdrenaje 1 y 2 será derivada hacia el canal de coronación 01 mediante tubería. De manera similar, el agua de la poza de subdrenaje 3 será derivado al canal de coronación 02.

Esta agua será conducida a las pozas de subdrenaje 01, 02 y 03, las cuales cuentan con revestimiento de geomembrana y GCL, con una capacidad de 960 m<sup>3</sup>, 440 m<sup>3</sup> y 450 m<sup>3</sup>, respectivamente.

- **Accesos:** Como parte de la construcción del apilamiento proyectado para el DMI 2 se ha previsto la proyección del acceso intermedio y del acceso secundario, ubicados de forma perimetral al depósito. Estos accesos proporcionan conexión con los accesos existentes y derivan los flujos superficiales de las cuencas adyacentes a los taludes de corte.

De acuerdo con los criterios, se estableció que los accesos intermedio y secundario tendrían un ancho total libre de 4 m (01 carril), con la finalidad de proporcionar condiciones adecuadas de tránsito de vehículos ligeros de inspección, transporte de los equipos necesarios durante la construcción y operación del DMI 2. Además, los accesos y sus canales deberán contar con un plan de mantenimiento periódico que asegure su buen funcionamiento durante la operación. La capa de rodadura de 200 mm de espesor del acceso perimetral deberá tener una ligera inclinación (aproximadamente 2 %), con dirección al canal adyacente. Por razones de seguridad, se ha considerado la colocación de un muro de seguridad de 500 mm de altura mínima efectiva.

Cada uno de estos accesos deberán poseer muros de seguridad perimetrales (bermas y/o barandas), las cuales tendrán la función de mantener la seguridad de los vehículos que transitarán, evitando caídas o algunos accidentes propios de accesos en cortes abiertos a media ladera.

- **Cercos:** Por seguridad, se instalará un cerco perimétrico que bordee al DMI 2.
- **Instrumentación geotécnica:** En la Fase 1, se instalarán 01 piezómetro hidráulico y 05 hitos (ver plano 105523-EG-54000-31000-104 del Anexo 9.2 adjunto en el Apéndice – Sección 9); en la Fase 2, 13 hitos adicionales y 01 será reubicado, resultando un total de 18 hitos en esta fase (ver plano 105523-EG-54000-31000-105 del Anexo 9.2 adjunto en el Apéndice – Sección 9); en la Fase 3, 2 hitos adicionales y 01 será reubicado, resultando un total de 20 hitos en esta fase (ver plano 105523-EG-54000-31000-106 del Anexo 9.2 adjunto en el Apéndice – Sección 9).

### 9.7.2.4 Descripción de las actividades de construcción

Las actividades de construcción para la modificación de las fases de desarrollo del DMI 2 serán las siguientes:

- **Movimiento de tierras:**
  - **Limpieza y desbroce:** La limpieza consistirá en retirar escombros y materiales ajenos a la superficie del terreno. El desbroce consistirá en retirar toda la vegetación existente, de ser el caso. Los materiales removidos serán enviados al DMO o al DMI 2, según corresponda. Las áreas de limpieza y desbroce se resumen en la Tabla 9.7.2-6.



**Tabla 9.7.2-6 Movimiento de tierra - Limpieza y desbroce**

Descripción	DMI 2 - Fase	Área
Limpieza y desbroce	1	62,850 m <sup>2</sup>
	2	66,430 m <sup>2</sup>
	3	13,820 m <sup>2</sup>
<b>Fuente:</b> Actualización de la Ingeniería de Detalle del DMI 2, 2023.		

- Excavación para cimentación: En la Tabla 9.7.2-7 se muestran los volúmenes de material inadecuado para alcanzar el nivel de cimentación del contrafuerte y poza de subdrenaje. El material inadecuado será enviado al DMI 2.

**Tabla 9.7.2-7 Movimiento de tierra – Cimentación DMI 2**

Descripción	DMI 2 - Fase	Volumen
Limpieza y desbroce	1	13,980 m <sup>3</sup>
	2	14,750 m <sup>3</sup>
	3	4,270 m <sup>3</sup>
<b>Fuente:</b> Actualización de la Ingeniería de Detalle del DMI 2, 2023.		

- Implementación del sistema de subdrenaje: Previa instalación del sistema de subdrenaje se ha previsto la construcción de la nivelación de una plataforma, que será la base para la instalación del sistema de subdrenaje para las 03 fases. El sistema de subdrenaje está conformado por tuberías corrugadas y perforadas de HDPE, las cuales transportará los flujos captados hacia la poza de subdrenaje ubicada aguas abajo del depósito.
  - Poza de subdrenaje 1: La poza de subdrenaje 1 deberá ser construida en la Fase 1 del DMI 2, de modo tal que permita el almacenamiento de los flujos captados por el sistema de subdrenaje de esta estructura. La función de esta poza es permitir el almacenamiento del volumen de agua subsuperficial captado por los subdrenes dentro de los límites del depósito Fase 1 y los flujos provenientes de la estructura de cruce 1 (badén), por un periodo no mayor a 24 horas. Si las muestras cumplen con los límites permisibles se procederá con la liberación al medio ambiente, y en caso contrario se derivará estos flujos hacia la planta de tratamiento destinada para este propósito. La poza será revestida con geosintético de arcilla (GCL) y geomembrana de HDPE lisa de 1.5mm.
  - Poza de subdrenaje 2: La poza de subdrenaje 2 deberá ser construida en la Fase 2 del DMI 2, de modo tal que permita el almacenamiento de los flujos captados por el sistema de subdrenaje de esta estructura. La función de esta poza es permitir el almacenamiento del volumen de agua subsuperficial captado por los subdrenes dentro de los límites del depósito Fase 2 y los flujos provenientes de la poza de captación, por un periodo no mayor a 24 horas. Si las muestras cumplen con los límites permisibles se procederá con la liberación al medio ambiente, y en caso contrario se derivará estos flujos hacia la planta de tratamiento destinada para este propósito. La poza será revestida con geosintético de arcilla (GCL) y geomembrana de HDPE lisa de 1.5mm.
  - Poza de subdrenaje 3: La poza de subdrenaje deberá ser construida en la Fase 3 del DMI 2, de modo tal que permita el almacenamiento de los flujos captados por el sistema de subdrenaje de esta estructura. La función de esta poza es permitir el almacenamiento del volumen de agua



## Sección 9 – Proyecto de las modificaciones y/o ampliaciones y/o cambios tecnológicos

subsuperficial captado por los subdrenes dentro de los límites del depósito para las Fase 2 y 3, por un periodo no mayor a 24 horas. Si las muestras cumplen con los límites permisibles se procederá con la liberación al medio ambiente, y en caso contrario se derivará estos flujos hacia la planta de tratamiento destinada para este propósito. La poza será revestida con geosintético de arcilla (GCL) y geomembrana de HDPE lisa de 1.5mm.

- **Plataforma de nivelación:** Los trabajos de movimientos de tierra necesarios para la nivelación del depósito, para cada fase, han sido considerados una vez se haya realizado la limpieza de materiales inadecuados e instalación del sistema de subdrenaje por zonas. La superficie de nivelación del DMI 2 para cada fase consistirá en la preparación, nivelación o compactación del relleno adicional (masivo y estructural) necesario en las concavidades superficiales obtenidas luego de la proyección de la cimentación, sistema de subdrenaje, el acceso secundario y del acceso intermedio, zonas de relleno que complemente el desarrollo de la plataforma del sistema de subdrenaje.
- **Implementación del sistema de revestimiento:** De acuerdo con las características de la plataforma de nivelación para cada fase, se estimó que en las zonas de relleno y aportantes principales se deberá colocar una capa de geomembrana HDPE SST de 1.5 mm y en las zonas de presencia de afloramiento rocoso se deberá colocar una capa adicional de geotextil de 270 g/m<sup>2</sup> o geocompuesto, para evitar la mezcla de los flujos subsuperficiales con los flujos de infiltración.
- **Implementación del sistema de colección de infiltración:** El sistema de colección de infiltración propuesto está conformado por tuberías corrugadas y perforadas de HDPE de pared doble de diámetro igual a 200 mm para las redes principales, y 100 mm para las redes secundarias, transportarán los flujos captados hacia la poza de infiltración ubicada aguas abajo del depósito. Adicionalmente se colocará una capa de sobre revestimiento (espesor de 0.5 m) sobre el sistema de revestimiento que complementa la instalación del sistema de colección de infiltración.
  - **Poza de infiltración 1:** La poza de infiltración 1 deberá ser construida en la Fase 1 del DMI 2, de modo tal que permita el almacenamiento de los flujos captados por el sistema de colección de infiltración de esta estructura. La función de esta poza es permitir el almacenamiento del volumen de agua captado por las redes del sistema de infiltración, por un periodo no mayor a 24 horas. Estos flujos serán derivados hacia la planta de tratamiento destinada para este propósito. La poza de infiltración proyectada será revestida con geosintético de arcilla (GCL) y geomembrana de HDPE lisa de 1.5 mm.
  - **Poza de infiltración 2:** La poza de infiltración 2 deberá ser construida en la Fase 2 del DMI 2, de modo tal, que permita el almacenamiento de los flujos captados por el sistema de colección de infiltración de esta estructura. La función de esta poza es permitir el almacenamiento del volumen de agua captado por las redes del sistema de infiltración, por un periodo no mayor a 24 horas. Estos flujos serán derivados hacia la planta de tratamiento destinada para este propósito. La poza de infiltración será revestida con geosintético de arcilla (GCL), geomembrana de HDPE lisa de 1.5 mm y geocompuesto en las zonas que se presencia afloramiento rocoso.
  - **Poza de infiltración 3:** La poza de infiltración 3 deberá ser construida en la Fase 3 del DMI 2, ubicada al Norte, de modo tal, que permita el almacenamiento de los flujos captados por el sistema de colección de infiltración de esta estructura. La función de esta poza es permitir el almacenamiento del volumen de agua captado por las redes del sistema de infiltración, por un periodo no mayor a 24 horas. Estos flujos serán derivados hacia la planta de tratamiento



## Sección 9 – Proyecto de las modificaciones y/o ampliaciones y/o cambios tecnológicos

destinada para este propósito. La poza de infiltración proyectada tiene una profundidad máxima de 4.2 m, revestida con geosintético de arcilla (GCL), geomembrana de HDPE lisa de 1.5 mm y geocompuesto en las zonas que se presencia afloramiento rocoso; y con taludes internos laterales de 1.5H:1V. Esta poza tiene una capacidad de 2 530 m<sup>3</sup> y deberá tener un borde libre de 1.30 sobre el nivel máximo de almacenamiento, en su base una pendiente de 2%, además de una berma de 0.70 m de altura a lo largo del perímetro superior. El ancho propuesto para el acceso de inspección es de 4.00 m mínimo, sin considerar berma.

### 9.7.2.4.1 Maquinaria y equipos

Durante la etapa de construcción se emplearán las maquinarias y equipos presentados en la Tabla 9.7.2-8, los mismos que fueron considerados en la Segunda MEIA-d.

**Tabla 9.7.2-8 Maquinarias y equipos a usar durante la construcción**

Equipo	Cantidad
Excavadora	01
Cargador frontal	01
Rodillo 12 tn	01
Tractor sobre orugas D8	01
Motoniveladora	01
Volquetes 15 m <sup>3</sup>	05
<b>Fuente:</b> CMA, 2023.	

### 9.7.2.4.2 Materiales e insumos

Los materiales a utilizar en la etapa de construcción se muestran en la Tabla 9.7.2-9.

**Tabla 9.7.2-9 Materiales a usar en la etapa de construcción**

Descripción	Unidad	Cantidad
Geomembrana lisa 1.5mm	m <sup>2</sup>	2,600
Geomembrana sst 1.5mm	m <sup>2</sup>	59,500
Geotextil 270 gr	m <sup>2</sup>	25,000
<b>Fuente:</b> CMA, 2023.		

### 9.7.2.4.3 Requerimiento de agua

La cantidad de agua requerida para las actividades constructivas se mantendrá según lo declarado en la Segunda MEIA-d. El agua requerida provendrá de las filtraciones de la galería nivel 4,300 que cuenta con permiso de derecho de uso de agua aprobado mediante la R.A. N° 064-2015-ANA-AAA I-CO-ALA.O-P.

### 9.7.2.4.4 Generación de residuos

Los residuos sólidos generados durante la etapa constructiva serán manejados según lo aprobado en la Segunda MEIA-d y a su vez descrito en la Sección 11 Plan de Manejo Ambiental, Subsección 11.4 Plan de Manejo de Residuos Sólidos, del presente Primer ITS.



## Sección 9 – Proyecto de las modificaciones y/o ampliaciones y/o cambios tecnológicos

### 9.7.2.4.5 Fuente de energía

El abastecimiento de energía eléctrica en la etapa de construcción será a través de grupos electrógenos diésel.

### 9.7.2.4.6 Mano de obra

Para el desarrollo de las actividades constructivas no se requerirá personal adicional a lo aprobado y considerado en la Segunda MEIA-d.

### 9.7.2.5 Descripción de las actividades de operación

Durante la etapa de operación, se realizarán las siguientes actividades:

- Apilamiento de material inadecuado: El DMI 2 tiene por función almacenar el material inadecuado proveniente de la construcción de otros componentes aprobados de la U.M. Inmaculada.

La conformación del depósito se realizará en 03 fases y deberá iniciar con la construcción de los accesos y la plataforma de nivelación, para luego proseguir con la disposición del material, según el plan de apilamiento, el cual inicia desde la parte inferior hasta alcanzar la máxima cota proyectada, mediante capas que deberán formar los taludes y bancos. La geometría del apilamiento considera bancos de 8 m de altura, con superficies planas de mínimo 7 m de ancho. La configuración de cada banco se ha desarrollado asumiendo que el material se apilará con un talud interbanco de 2.5H:1V y que cada capa tendrá un retiro, tal que permita obtener el talud global indicado; esta configuración para su estabilidad cumple con periodos de retorno de largo plazo. En la Tabla 9.7.2-10 se presenta las características geométricas del DMI 2 en la Fase final y en la Tabla 9.7.2-11 la estimación de volumen de material. Asimismo, en el Anexo 9.2 del Apéndice – Sección 9 se presentan los planos de ingeniería del DMI 2.

**Tabla 9.7.2-10 Características geométricas - DMI 2**

Descripción	Unidad	Valor
Talud de banco intermedios	H:1V	2.5
Talud global	H:1V	3.375
Altura típica de banco	m	8
Ancho de banco interno	m	7
Cota máxima de cresta del depósito	msnm	4,680.9
Altura máxima de apilamiento	m	~29

**Fuente:** Actualización de la Ingeniería de Detalle del DMI 2, 2023.

**Tabla 9.7.2-11 Estimación de volumen de material - DMI 2**

Descripción	Volumen DMI 2			
	Fase 1	Fase 2	Fase 3	Total
Apilamiento de material inadecuado	265,070 m <sup>3</sup>	954,860 m <sup>3</sup>	224,500 m <sup>3</sup>	1'444,430 m <sup>3</sup>

**Fuente:** Actualización de la Ingeniería de Detalle del DMI 2, 2023.

- Manejo de aguas: El manejo de aguas se mantiene a lo aprobado en la Segunda MEIA-d.
  - Manejo de aguas de contacto: Consistirá en la construcción de cunetas, ubicadas en las banquetas y al pie del DMI 2, con la finalidad de atrapar y derivar los flujos de escorrentía



## Sección 9 – Proyecto de las modificaciones y/o ampliaciones y/o cambios tecnológicos

superficial del área aportada por el propio DMI 2 (Fases 1, 2 y 3), encauzándolos y derivándolos hacia las pozas de infiltración 1 y 2 (pozas de drenaje) proyectadas al norte y al sur del depósito, respectivamente. El agua de contacto luego será derivada mediante tubería de HDPE a la PTAA.

- Manejo de aguas de no contacto: Consistirá en la construcción de obras hidráulicas perimetrales a la huella del DMI 2. Este sistema permitirá el corte, captación y derivación de los flujos de escorrentía superficial de las cuencas e intercuencas perimetrales al DMI 2, encauzándolas y derivándolas hasta las estructuras hidráulicas existentes ubicadas al norte del depósito.

### 9.7.2.5.1 Maquinaria y equipos

Durante la etapa de operación se emplearán las maquinarias y equipos presentados en la Tabla 9.7.2-12, los mismos que fueron considerados en la Segunda MEIA-d.

**Tabla 9.7.2-12 Maquinarias y equipos a utilizar durante la etapa de operación**

Equipo	Cantidad
Excavadora	01
Tractor	01
Cisterna	01
Cargador frontal	01
Volquetes 15 m <sup>3</sup>	03
Camioneta	01
Estación total, prismas, flexómetro	01
<b>Fuente:</b> CMA, 2023.	

### 9.7.2.5.2 Generación de residuos

Los residuos sólidos generados durante la etapa operativa serán manejados de acuerdo a lo aprobado en la Segunda MEIA-d y a su vez descrito en la Sección 11 Plan de Manejo Ambiental, Subsección 11.4 Plan de Manejo de Residuos Sólidos, del presente Primer ITS.

### 9.7.2.5.3 Requerimiento de agua

La cantidad de agua requerida para las actividades operativas se mantendrá según lo aprobado en la Segunda MEIA-d. El agua requerida provendrá de las filtraciones de la galería nivel 4,300 que cuenta con permiso de derecho de uso de agua aprobado mediante la R.A. N° 064-2015-ANA-AAA I-CO-ALA.O-P.

### 9.7.2.5.4 Requerimiento de energía eléctrica

El abastecimiento de energía eléctrica en la etapa operativa será a través de cables de tableros cercanos.

### 9.7.2.5.5 Mano de obra

Para el desarrollo de las actividades operativas no se requerirá personal adicional a lo aprobado y considerado en la Segunda MEIA-d.



## Sección 9 – Proyecto de las modificaciones y/o ampliaciones y/o cambios tecnológicos

### 9.7.2.5.6 Cronograma de actividades

Las actividades de operación de la U.M. Inmaculada se ejecutarán hasta el año 2042.

### 9.7.2.6 Monto de inversión

El monto de inversión de las fases de desarrollo del DMI 2 asciende a USD \$ 4'302,936.39.



### 9.7.3 Reubicación de la planta y optimización del transporte de shotcrete

#### 9.7.3.1 Objetivo

El objetivo es reubicar estratégicamente la planta de shotcrete y optimizar el transporte de shotcrete en superficie y mina.

#### 9.7.3.2 Justificación

Para realizar la profundización de la mina se requiere optimizar el sistema de transporte de shotcrete vía húmeda, primero reubicando la planta de preparación a una nueva posición estratégica en superficie y luego implementando un piloto a través de una tubería vertical de acero instalado desde superficie (cota 4,673 msnm) hasta el nivel 4,265 msnm en interior mina, con la finalidad de reducir la distancia de tránsito en superficie y mina, garantizando la calidad de shotcrete para el sostenimiento de las labores de infraestructura, desarrollo y explotación en la U.M. Inmaculada y reduciendo en gran medida los problemas de tránsito y ventilación.

#### 9.7.3.3 Descripción

Para la reubicación de la planta y optimización del sistema de transporte de shotcrete vía húmeda se requerirá lo siguiente:

- Habilitación de 01 plataforma en superficie para la reubicación de la planta de shotcrete.
- Habilitación de 01 plataforma de perforación e instalación de 01 tubería vertical de acero (piloto) desde superficie a interior mina (se emplazarán sobre la plataforma de la reubicación de la planta de shotcrete).
- Tendido de línea de agua para el abastecimiento de agua en la planta de shotcrete.
- Habilitación de 06 cámaras en interior mina para la instalación del equipo de trasegado y actividades conexas de recepción del shotcrete, todas ellas conectadas al laboreo de mina.
- Habilitación de 01 plataforma de arena

En el Plano 002 adjunto en el Anexo 9.2 del Apéndice – Sección 9, se muestra la vista en planta de la plataforma donde se reubicará la planta de shotcrete y el tendido de línea de agua.

A continuación, se describe los componentes necesarios para la reubicación de la planta y optimización del sistema de transporte de shotcrete:

##### 9.7.3.3.1 Plataforma en superficie para la reubicación de la Planta de Shotcrete

Se habilitará 01 plataforma para reubicar la planta de shotcrete, cuyas dimensiones serán de 171 m de largo y 51 m de ancho aproximadamente, ocupando un área de 8,721 m<sup>2</sup>. En la Tabla 9.7.3-1 se muestran las coordenadas referenciales de ubicación de la plataforma en superficie.



## Sección 9 – Proyecto de las modificaciones y/o ampliaciones y/o cambios tecnológicos

**Tabla 9.7.3-1 Coordenadas de los vértices perimetrales de la plataforma para la reubicación de la planta de shotcrete**

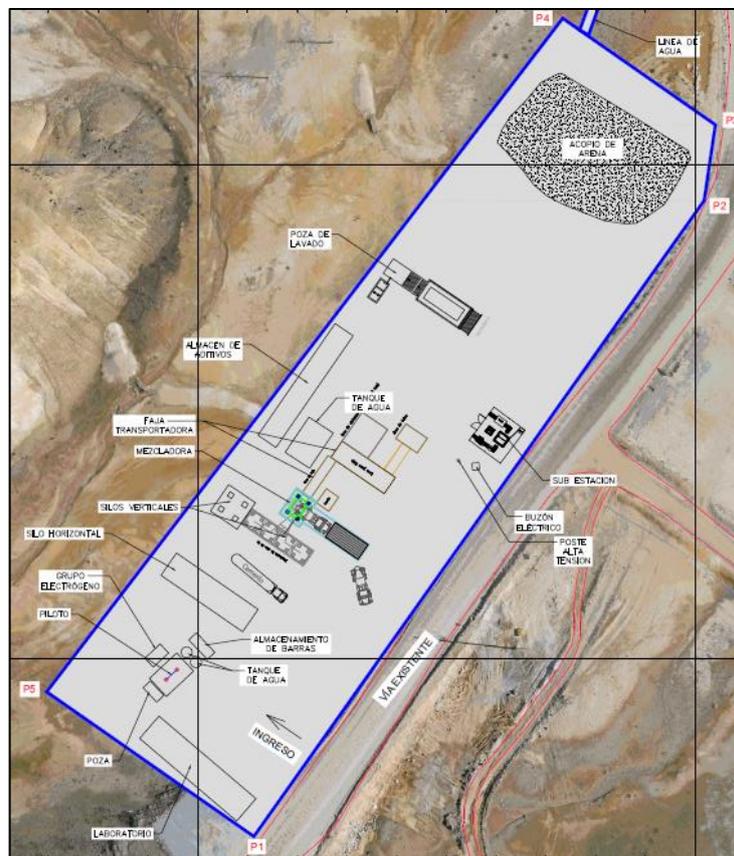
Vértice	Coordenadas UTM (Datum WGS84, Zona 18S)	
	Este	Norte
V1	689811.29	8346563.95
V2	689901.84	8346692.71
V3	689904.11	8346708.05
V4	689873.41	8346729.64
V5	689769.64	8346593.24

Fuente: CMA, 2023.

Es preciso indicar que, la plataforma considera el área necesaria para el traslado de todo el equipamiento de la planta de shotcrete aprobada y los equipos de perforación con sus accesorios para realizar el piloto hacia mina. Asimismo, la plataforma para la reubicación de la planta de shotcrete se encontrará adyacente a la vía existente, por lo que no se requerirá la construcción de un nuevo acceso.

Tal como se muestra en la Figura 9.7.3-1, la reubicación de la planta de shotcrete contará con las siguientes infraestructuras: laboratorio, poza de lavado de equipos, 06 silos, fajas transportadoras, mezcladora, subestación eléctrica, entre otros.

**Figura 9.7.3-1 Distribución interna de la plataforma para la planta de shotcrete y piloto**



Fuente: CMA, 2023.



## Sección 9 – Proyecto de las modificaciones y/o ampliaciones y/o cambios tecnológicos

### 9.7.3.3.2 Plataforma de perforación y Tubería de acero vertical (piloto) en interior mina

Se habilitará 01 plataforma de perforación para la instalación de la tubería de acero vertical desde superficie a interior mina. Las dimensiones de la plataforma serán de 30 m de largo y 20 m de ancho aproximadamente, ocupando un área de 600 m<sup>2</sup>. En la plataforma de perforación se instalará 01 tubería vertical de acero con una longitud de 400 m y un diámetro de 10" (con inclinación de 90°), desde la superficie en la plataforma habilitada para la perforación (cota 4,673 msnm) hasta el nivel 4,265 msnm en interior mina. Es preciso indicar que, la plataforma de perforación donde se instalará la tubería de acero vertical (piloto) se ubicarán en la misma plataforma donde se considera la reubicación de la planta de shotcrete.

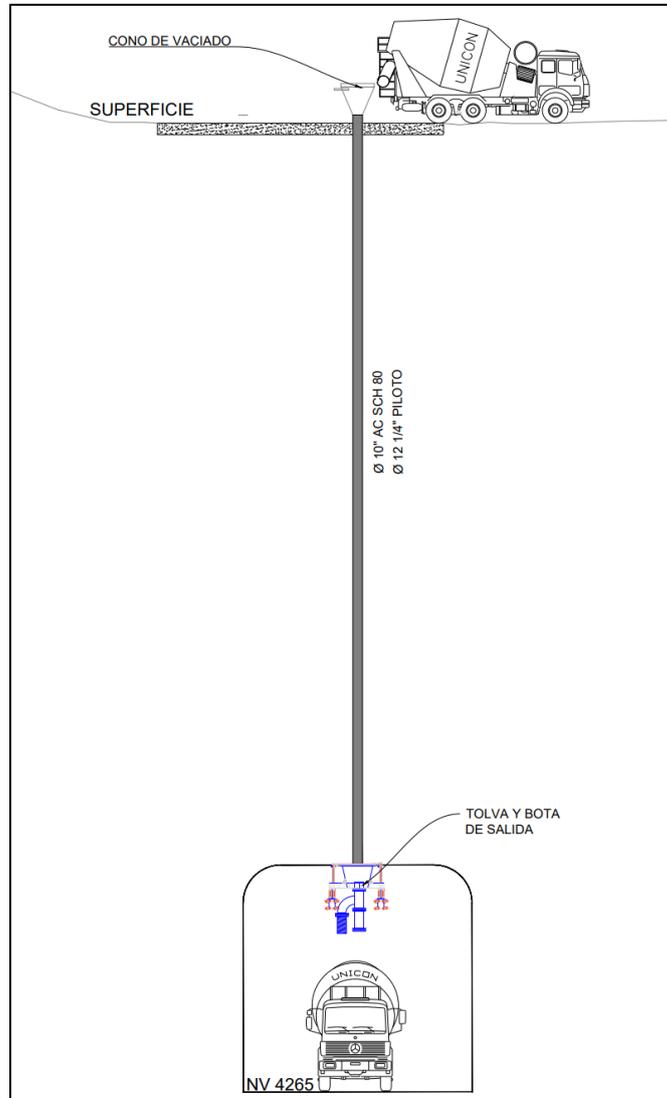
En la Tabla 9.7.3-2 se muestran las coordenadas de ubicación de la tubería vertical de acero. Asimismo, en la Figura 9.7.3-2 se muestra la vista en sección de la tubería vertical para el transporte de shotcrete.

**Tabla 9.7.3-2 Coordenadas referenciales de la tubería vertical de acero (piloto)**

Componente	Coordenadas UTM (Datum WGS84, Zona 18S)	
	Este	Norte
Tubería vertical de acero	689794.73	8346596.70
Fuente: CMA, 2023.		



Figura 9.7.3-2 Vista en sección de la tubería vertical (piloto) para el transporte de shotcrete

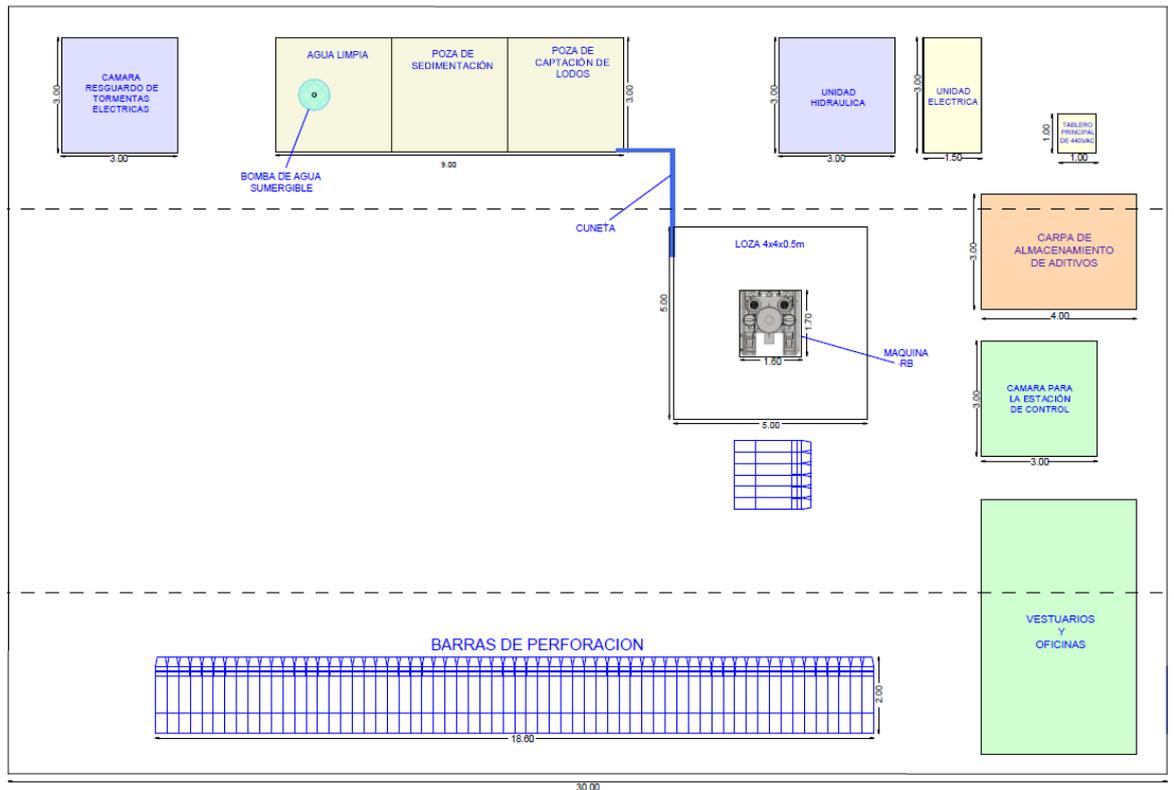


Fuente: CMA, 2023.

En la Figura 9.7.3-3 se muestra la distribución interna de la plataforma de perforación, la cual contempla el equipo de perforación (raise borer, en adelante "RB") y sus accesorios tales como: unidad hidráulica, unidad eléctrica, cámara de resguardo de tormentas eléctricas, carpa de almacenamiento de aditivos, cámara para estación de control y zona para las barras de perforación.



Figura 9.7.3-3 Distribución interna de la plataforma de perforación



Fuente: CMA, 2023.

Cabe indicar que, se implementará una poza de sedimentación para el proceso de perforación, el cual se ubicará dentro del área de la plataforma en superficie. La poza de sedimentación será impermeabilizada con geomembrana. Los lodos generados durante el proceso serán trasladados con una cisterna a la estructura de descarga de lodos del depósito de relaves aprobado.

#### 9.7.3.3.3 Tendido de línea de agua

Se proyecta el tendido de una tubería de 4" para el abastecimiento de agua en la planta de shotcrete, la cual será instalada desde el tanque de agua industrial de 2000 m<sup>3</sup> ubicado en la planta de procesos metalúrgicos aprobada hasta la nueva ubicación de la planta de shotcrete. Es preciso indicar que, la tubería será instalada en superficie y solamente será enterrada en nueve (09) cruces de accesos aprobados con un IGA. En el Plano N° 003 adjunto en el Anexo 9.2 del Apéndice – Sección 9 se muestra la vista en perfil del tendido de la línea de agua, en ella se observa los (09) cruces con accesos aprobados en un IGA de acuerdo con lo presentado en la Figura GN-18\_Accesos Existentes (con y sin certificado ambiental) de la Segunda MEIA-d.

En la Tabla 9.7.3-3 se presenta las coordenadas del tendido de la tubería para el abastecimiento de en la planta de shotcrete.



Tabla 9.7.3-3 Coordenadas de los vértices perimetrales del trazo de la tubería de línea de agua

Vértice	Coordenadas UTM (Datum WGS84, Zona 18S)	
	Este	Norte
A1	689222.886	8347245.948
A2	689221.091	8347246.831
A3	689174.824	8347148.357
A4	689172.273	8347147.705
A5	689452.567	8346953.292
A6	689451.978	8346951.262
A7	689490.922	8346955.124
A8	689491.489	8346953.148
A9	689646.633	8347042.443
A10	689646.052	8347039.824
A11	689872.292	8346728.166
A12	689871.025	8346726.501

**Fuente:** CMA, 2023.

9.7.3.3.4 Cámaras en interior mina

Las cámaras en interior mina debidamente sostenidas tendrán una longitud de 134.5 m. Las cámaras en interior mina permitirán descargar y trasegar el shotcrete al mixer de bajo perfil, el cual se encargará de transportar el producto a la labor requerida.

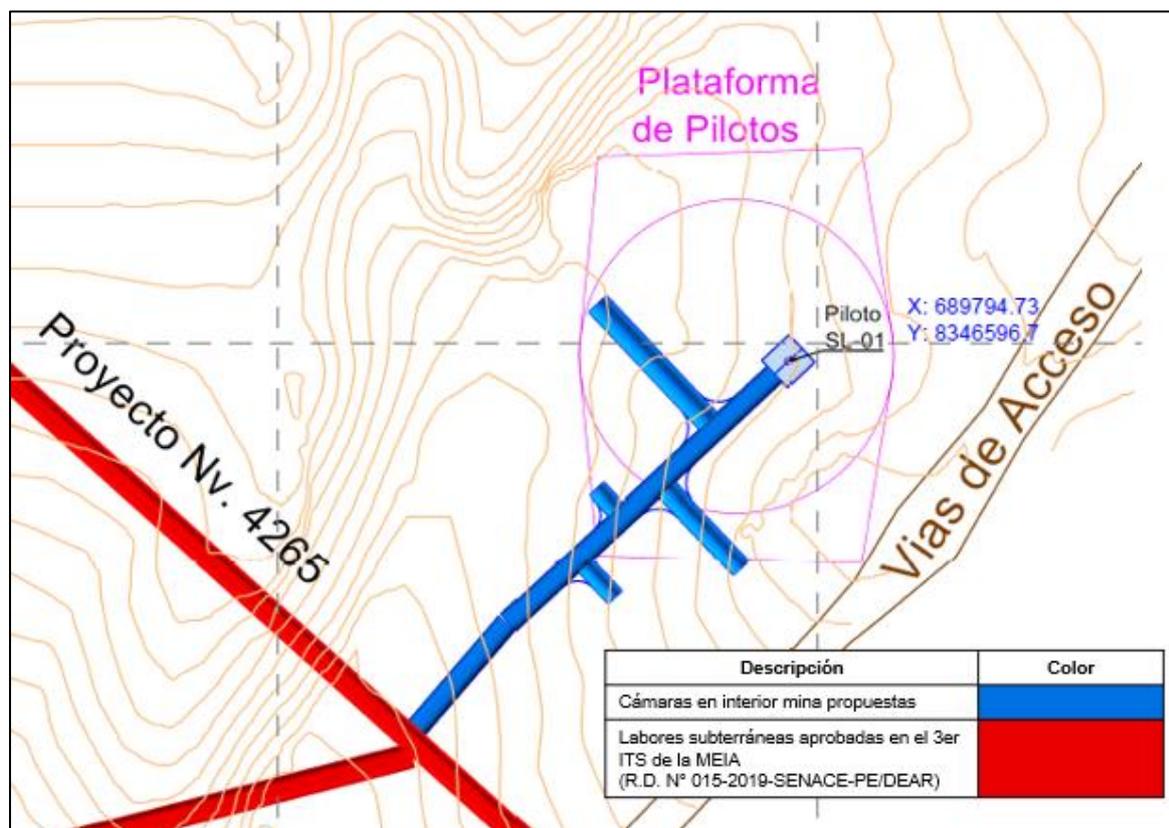
A continuación, se listan las cámaras necesarias para acceder al punto de llegada del piloto, así como las cámaras necesarias para gestionar adecuadamente la recepción del shotcrete:

- Cámara de acceso: cuyas dimensiones serán de 100 m de largo, 4 m de ancho y 4 m de alto.
- Cámara de recepción de piloto: cuyas dimensiones serán de 7 m de largo, 7 m de ancho y 7 m de alto.
- Cámara de sedimentación: cuyas dimensiones serán de 30 m de largo, 4.5 m de ancho y 4 m de alto.
- Cámara para trampa de grasa: cuyas dimensiones serán de 5 m de largo, 3.5 m de ancho y 3.5 m de alto.
- Cámara de almacén: cuyas dimensiones serán de 24.5 m de largo, 4 m de ancho y 4 m de alto.
- Cámara para oficina: cuyas dimensiones serán de 8 m de largo, 3.5 m de ancho y 3.5 m de alto.

En la Figura 9.7.3-4 se muestra las cámaras en interior mina descritas anteriormente.



Figura 9.7.3-4 Cámaras en interior mina



Fuente: CMA, 2023.

#### 9.7.3.3.5 Plataforma de arena

Se habilitará 01 plataforma para el almacenamiento de arena de shotcrete, cuyas dimensiones serán de 78 m de largo y 55 m de ancho aproximadamente, ocupando un área de 4,290 m<sup>2</sup>. En la Tabla 9.7.3-4 se muestran las coordenadas referenciales de ubicación de la plataforma de arena.

Tabla 9.7.3-4 Coordenadas de los vértices perimetrales de la plataforma de arena

Vértice	Coordenadas UTM (Datum WGS84, Zona 18S)	
	Este	Norte
V1	689231.97	8345790.04
V2	689268.99	8345830.71
V3	689211.31	8345883.22
V4	689174.28	8345842.54

Fuente: CMA, 2023.

Es preciso indicar que, la plataforma propuesta permitirá almacenar hasta 11,447 m<sup>3</sup> de arena, el cual será suministrado por proveedores externos en las instalaciones de la U.M. Inmaculada, al ser este producto un insumo importante para el proceso de sostenimiento de las labores de interior mina.



### 9.7.3.4 Descripción de las actividades de construcción

En esta sección se describen las actividades de construcción necesarias para la reubicación de la planta de shotcrete y la optimización del sistema de transporte de shotcrete. Cabe precisar que, las actividades constructivas se realizarán en la temporada seca.

Se realizarán las siguientes actividades para el laboreo en interior mina:

- Ejecución de cámaras en interior mina: se realizará el desarrollo de 06 cámaras en interior mina. Asimismo, se realizará el sostenimiento de laboreo permanente con cables bolting, shotcrete y enmallado.

Para el caso de la plataforma para la reubicación de la planta de shotcrete se realizará las siguientes actividades durante la construcción:

- Movimiento de tierras: Se realizará el retiro de aproximadamente 406 m<sup>3</sup> de suelo orgánico que será dispuesto en el DMO aprobado, a fin de que posteriormente se reutilice para la remediación de las áreas intervenidas. El volumen total de corte que se ejecutará será de 8,540 m<sup>3</sup>, el volumen de relleno con material propio será de 7,197 m<sup>3</sup> y el material excedente será de 1,343 m<sup>3</sup>. El material excedente será trasladado al DMI 2. El material para el afirmado de la plataforma será preparado y trasladado desde cantera Pucu Pucu. Esta plataforma estará al costado de la vía existente, por lo que no será necesario construir ningún acceso.
- Obras civiles: en la planta de shotcrete se habilitarán las siguientes infraestructuras:
  - Laboratorio – área de ensayos: se construirá una losa de concreto cuyas dimensiones serán de 25.6 m de largo, 6 m de ancho y un espesor de 20 cm aproximadamente. Sobre ella se colocarán 03 containeres para las siguientes instalaciones: laboratorio de shotcrete, oficina y área para ensayos de testigos.
  - Poza de lavado de equipos: cuyas dimensiones serán de 20 m de largo y 4.5 m de ancho. La poza de lavado de equipos servirá para el lavado del mixer de concreto. Adicionalmente, se implementará una trampa de grasa.
  - Fundación de seis (06) silos: a continuación, se indica las dimensiones de las fundaciones de concreto armado para el montaje de los 06 silos:
    - Fundación de 15.20 m de largo y 3.5 m de ancho para cuatro (04) silos verticales de capacidad de 90 Tn.
    - Fundación de 6.5 m de largo y 6.5 m de ancho para 01 silo vertical de 300 Tn.
    - Fundación de 30 m de largo y 5.5 m de ancho para 01 silo horizontal de 150 Tn.
  - Fundación de tolva de arena y faja transportadora: se construirá una fundación de 5.20 m de largo y 3.5 m de ancho para la tolva de recepción de la arena, luego se implementará una losa en tres partes de 6.5 m de largo y 2 m de ancho, 13.7 m de largo y 3.7 m de ancho y 9 m de largo y 2 m de ancho, con la finalidad de anclar las fajas transportadoras que irán de la tolva hacia la mezcladora.



## Sección 9 – Proyecto de las modificaciones y/o ampliaciones y/o cambios tecnológicos

- Losa de aditivos: se implementará una losa con sardinel de contención para el almacenamiento y uso de los aditivos requeridos en la preparación de shotcrete; sus dimensiones serán de 25 m de largo y 6 m de ancho.
- Losa para cisterna de agua: en la cual se colocará el tanque metálico de agua requerido en la preparación de shotcrete; sus dimensiones serán de 7 m de largo y 6.3 m de ancho.
- Fundación de mezcladora: se construirá una fundación de concreto armado para la mezcladora de preparación del shotcrete; sus dimensiones serán de 5.1 m de largo y 4.4 m de ancho.
- Subestación eléctrica: sus dimensiones serán de 8.3 m de largo y 7.8 m de ancho, tendrá fundación para el transformador, losas y canaletas, así como caja ciega de recepción de aceites.
- Sistema de drenaje: como complemento a las cunetas perimetrales, se implementará una caja de concreto final para sedimentar los finos presentes en el agua antes de descargar a la quebrada Quellopata, las dimensiones de la caja perimetral serán de 1.80 m de largo y 1.20 m de ancho.
- Obras mecánicas: se realizará el montaje de los siguientes equipos:
  - Tolva de recepción: estructura metálica que recepcionará la arena que será ingresada al proceso de fabricación de shotcrete, cuyas dimensiones serán de 4 m de largo y 3 m de ancho.
  - Faja transportadora: se implementarán 03 tramos de fajas transportadoras con la finalidad de transportar la arena desde la tolva hasta la mezcladora. Las longitudes de las fajas serán de 6.5 m, 9 m, y 13.7 m.
  - Tanques de agua: será metálico con una capacidad de 30 m<sup>3</sup>, desde donde se abastecerá el agua para la preparación de shotcrete.
  - Balanza y mezcladora de concreto: permitirá pesar el agregado y aditivos, dosificando de acuerdo con el diseño de mezcla propuesto. Mezclará los componentes y fabricará el shotcrete para su entrega al camión mixer. Su capacidad será de 3 m<sup>3</sup>/batch.
  - Compresora de aire de baja presión: con fines de ayudar a trasegar el cemento entre camión bombona y silos o entre silos de almacenamiento y silos de operación. Tendrá una presión de trabajo de 30 PSI y un flujo de 205 CFM.
  - Silos de almacenamiento de cemento: se realizará el montaje de 06 silos de cemento. Los primeros son 04 silos de operación que abastecerán directamente a la mezcladora a través de tornillo sin fin, tendrán una capacidad de 90 Tn. También se montarán 02 silos de almacenamiento, uno de capacidad de 300 Tn y otro de 150 Tn, este último estará instalado en posición horizontal, a diferencia de los otros 05 que serán verticales.
  - Subestación eléctrica: se montará con fines de transformar la energía de 10 kV a 440V/220V.

Para el caso de la tubería vertical de acero (piloto), se realizarán las siguientes actividades:

- Perforación de piloto con el equipo RB desde superficie (cota 4,673 msnm) hasta interior mina (cota 4,265 msnm) el diámetro del piloto será de 12 ¼", con inclinación de 90°. Una vez comunicado



## Sección 9 – Proyecto de las modificaciones y/o ampliaciones y/o cambios tecnológicos

el piloto, se procederá a jalar la tubería de acero de 10" desde interior mina hasta superficie. Todas las conexiones de la tubería de acero serán soldadas en interior mina. Se ha planificado instalar 01 tramo con longitud de 400 m.

- Para la perforación se estima un avance diario de 10 m por día y para el proceso de jalado y soldado de tubería se estima un rendimiento 12 m por día. Es preciso indicar que, los lodos a extraer en la perforación serán almacenados en la poza de sedimentación. El agua tratada será recirculada y reutilizada en el proceso y lodos extraídos con una cisterna y serán descargados en el punto de descarga autorizado del depósito de relaves.
- Obras civiles: La losa construida para la perforación también será utilizada para la instalación y anclaje del equipamiento de trasegado de shotcrete. Sobre la losa se instalará una tolva de descarga con cerramiento en calaminón para evitar que ingrese lluvia. Asimismo, se instalará 02 tanques de agua de polietileno de 2,500 L cada uno para realizar las labores de limpieza de la tubería.
- Energización de la máquina RB: Se implementará temporalmente un grupo generador de 300 kW, con la finalidad de abastecer la energía eléctrica requerida por el equipo de perforación.

Para el caso de la plataforma de arena se realizará las siguientes actividades constructivas:

- Movimiento de tierras: Se realizará el trazo y replanteo del área donde se plantea la construcción de la plataforma de arena. Asimismo, se realizará las siguientes actividades:
  - Retiro de suelo orgánico: Se realizará el retiro de aproximadamente 10 m<sup>3</sup> de suelo orgánico que será dispuesto en el DMO aprobado, a fin de que posteriormente se reutilice para la remediación de las áreas intervenidas.
  - Corte y relleno: El material estimado como parte de los trabajos de movimiento de tierra será de 1,677.22 m<sup>3</sup> y 1,164.77 m<sup>3</sup> de corte y relleno, respectivamente. Los 512.45 m<sup>3</sup> excedentes serán transportados al DMI 2.
- Implementación del sistema de drenaje pluvial
  - Se realizará la conformación de la plataforma de almacenamiento de arena respetando la pendiente que facilite el drenaje pluvial.
  - Se realizará la conformación de bermas, y cunetas de drenaje.
  - Se realizará la conformación y apertura de cunetas triangulares de 0.50 m de ancho por 0.30 m de profundidad aproximadamente. Las cunetas serán paralelas a la plataforma, las cuales derivarán las aguas de no contacto y se conectará a la red de cunetas de la vía existente.

### 9.7.3.4.1 Maquinaria y equipos

Para la etapa de construcción, se emplearán las maquinarias y equipos que se muestran en la Tabla 9.7.3-5.

**Tabla 9.7.3-5 Maquinarias y equipos a utilizar en la etapa de construcción**

Equipo	Cantidad
Equipo de perforación raise borer	01



## Sección 9 – Proyecto de las modificaciones y/o ampliaciones y/o cambios tecnológicos

Equipo	Cantidad
Excavadora de orugas	01
Volquetes 15 m <sup>3</sup>	02
Retroexcavadora	01
Cisterna de agua 5000 gal	01
Motoniveladora	01
Rodillo liso 10 Tn	01
<b>Fuente:</b> CMA, 2023.	

### 9.7.3.4.2 Materiales e insumos

La relación de los materiales e insumos para la operación de la máquina tipo RB se detalla en la Tabla 9.7.3-6.

**Tabla 9.7.3-6 Insumos a usar durante la construcción**

Descripción	Unidad	Cantidad
Cemento	kg	120,000
Agregados	m <sup>3</sup>	235
Acero estructural A36	kg	35,500
Tubería de acero Sch 80 – 10"	m	400
Calaminón e=0.5mm	m <sup>2</sup>	87.5
Luminarias	unidad	12
Tanque de agua de 2500 L	unidad	02
Combustible (petróleo)	galones	925
<b>Fuente:</b> CMA, 2023.		

En la Tabla 9.7.3-7 se presenta el consumo estimado de combustible para el desarrollo de la plataforma y considerando el uso de 01 máquina perforadora RB.

**Tabla 9.7.3-7 Combustible requerido durante la construcción de la chimenea RB**

Equipo	Tipo de combustible	N° de equipos	Consumo mensual
Grupo electrógeno 300 kW	Petróleo	01	3,000 galones
Excavadora de orugas	Petróleo	01	1,800 galones
Retroexcavadora	Petróleo	01	900 galones
Volquete	Petróleo	02	900 galones
Rodillo liso 10 Tn	Petróleo	01	600 galones
Cisterna 5000 gal	Petróleo	01	750 galones
<b>Fuente:</b> CMA, 2023.			

### 9.7.3.4.3 Requerimiento de agua

El requerimiento de agua para el funcionamiento de la máquina RB será de 60 m<sup>3</sup> durante la construcción del piloto. Asimismo, el agua será reutilizada después de haber sido tratada en la poza de sedimentación. Por otro lado, el volumen de agua para el desarrollo de las demás actividades de



## Sección 9 – Proyecto de las modificaciones y/o ampliaciones y/o cambios tecnológicos

construcción para la reubicación de la planta de shotcrete y plataforma de arena será en promedio de 204 m<sup>3</sup>.

El agua requerida provendrá de las filtraciones de la galería nivel 4,300 que cuenta con permiso de derecho de uso de agua aprobado mediante la R.A. N° 064-2015-ANA-AAA I-CO-ALA.O-P.

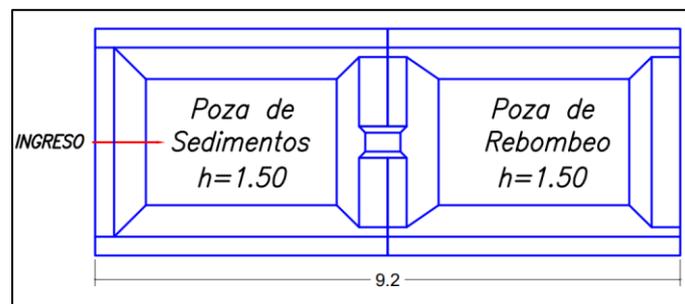
### 9.7.3.4.4 Manejo de aguas

#### 9.7.3.4.4.1 Manejo de aguas de contacto

Durante las actividades de perforación se contempla la recirculación de aguas; es decir, un circuito cerrado. Para ello se construirá una poza de sedimentación en la plataforma de superficie donde se generará los sedimentos. Este proceso de recirculación se realizará constantemente durante la perforación con la máquina RB.

Cabe indicar que los lodos generados durante el proceso serán trasladados con una cisterna a la estructura de descarga de lodos del depósito de relaves, autorizada para tal fin. Para ello, se construirá una poza impermeabilizada con geomembrana de 9.20 m de longitud y 3.20 m de ancho que permita gestionar estas aguas de contacto. El primer compartimiento, permitirá sedimentar los flujos provenientes del proceso de perforación, desde ese punto se succionará los lodos y serán trasladados mediante cisterna a la estructura de descarga de lodos autorizada en el depósito de relaves. Desde el segundo compartimiento el agua sedimentada se reutilizará en el proceso de perforación del piloto. En la Figura 9.7.3-5 se muestra la estructura para el manejo de aguas de contacto.

**Figura 9.7.3-5 Poza de sedimentos y rebombeo para el manejo de agua de contacto**



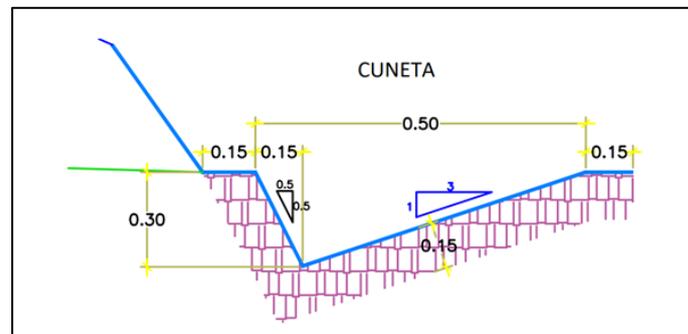
Fuente: CMA, 2023.

#### 9.7.3.4.4.2 Manejo de aguas de no contacto

Para el manejo de las aguas de lluvia en la plataforma donde se reubicará la planta de shotcrete se habilitarán cunetas perimetrales que permitirán drenar con facilidad las aguas pluviales. Las dimensiones propuestas para las cunetas serán de 0.5 m de ancho y 0.3 m de profundidad. En la Figura 9.7.3-6 se muestra la vista de sección de la cuneta perimetral.



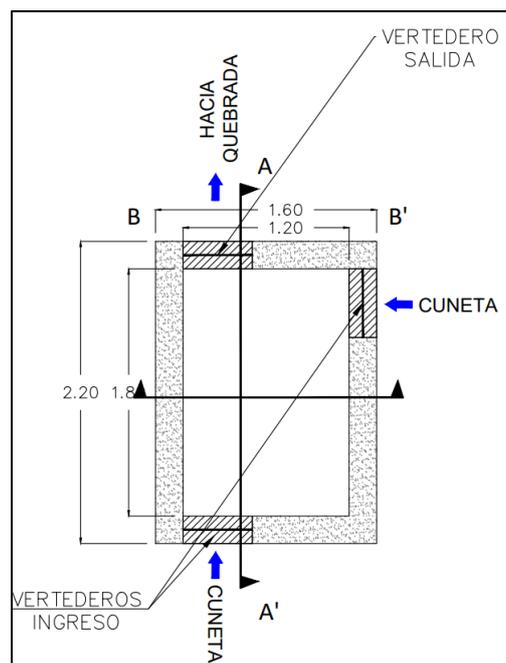
Figura 9.7.3-6 Vista de sección de la cuneta



Fuente: CMA, 2023.

La plataforma donde se reubicará la planta de shotcrete será construida con una pendiente de 1% para facilitar el drenaje de las aguas pluviales. Toda el agua de ésta desembocará en las cunetas perimetrales, que entregarán finalmente las aguas hacia una poza de sedimentación que permitirá controlar los sedimentos antes de ser drenados a la quebrada aledaña a la plataforma. En la Figura 9.7.3-7 se muestra la poza de sedimentación para las aguas de no contacto.

Figura 9.7.3-7 Poza de sedimentación



Fuente: CMA, 2023.

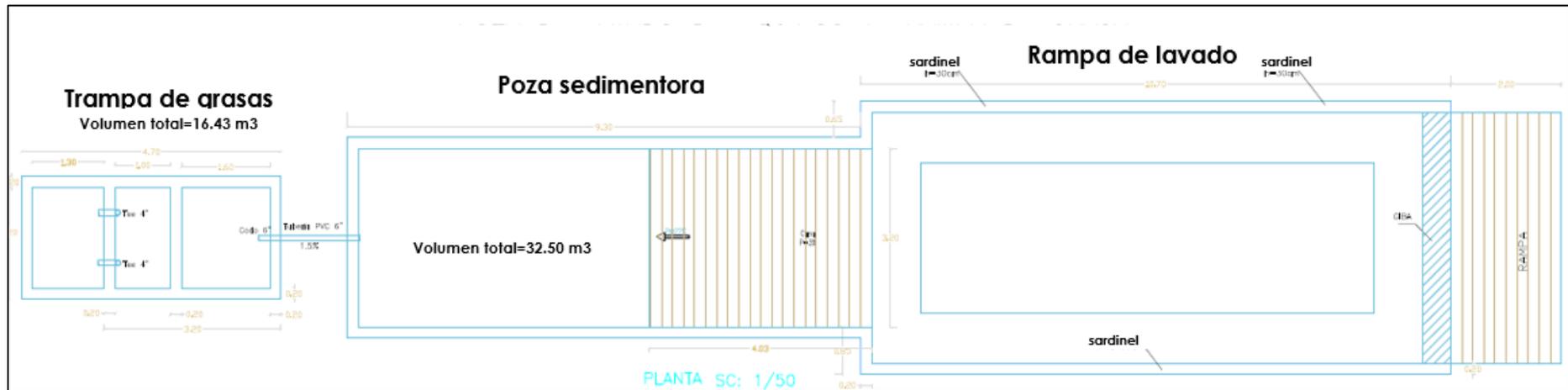
Por otra parte, en la plataforma se ha planificado incorporar una estructura que permitirá lavar el mixer de concreto. Esta estructura drenará sus aguas a un cajón sedimentador con trampa de grasa, para finalmente evacuar sus aguas a la cuneta aledaña de aguas de no contacto. En la Figura 9.7.3-8 se muestra la vista en planta de la poza de lavado de equipos y trampa de grasas.

Por otro lado, el manejo de aguas de no contacto para la plataforma de arena consistirá de cunetas perimetrales. El agua de no contacto drenará naturalmente considerando las pendientes de la cuneta para posteriormente ser derivados hacia sus cursos naturales.



Sección 9 – Proyecto de las modificaciones y/o ampliaciones y/o cambios tecnológicos

Figura 9.7.3-8 Poza de lavado de equipos y trampa de grasas



Fuente: CMA, 2023.



## Sección 9 – Proyecto de las modificaciones y/o ampliaciones y/o cambios tecnológicos

### 9.7.3.4.5 Generación de residuos

Los residuos sólidos generados durante la etapa constructiva serán manejados según lo aprobado en la Segunda MEIA-d y a su vez descrito en la Sección 11 Plan de Manejo Ambiental, Subsección 11.4 Plan de Manejo de Residuos Sólidos, del presente Primer ITS.

### 9.7.3.4.6 Fuente de energía

El abastecimiento de energía eléctrica en la etapa de construcción será a través de un grupo electrógeno de 300 kW.

### 9.7.3.4.7 Mano de obra

La mano de obra requerida para la ejecución de las actividades constructivas ascenderá a un estimado de 44 personas, las cuales provendrán de la mano de obra que fue aprobada y considerada en la Segunda MEIA-d.

**Tabla 9.7.3-8 Requerimiento de personal para las actividades de construcción**

Cargo	N° trabajadores	Origen	Especialización
Supervisor	02	Foráneo	Calificado
Técnico equipo RB	03	Foráneo	Calificado
Operario equipo RB	06	Foráneo	Calificado
Operadores de equipo	05	Foráneo	Calificado
Operario civil	06	Foráneo	Calificado
Operario metalmetálico	04	Foráneo	Calificado
Técnico electricista	03	Foráneo	Calificado
Operador de equipo	07	Foráneo	Calificado
Montajista	06	Foráneo	Calificado
Operador de grúa	02	Foráneo	Calificado
Ayudantes	08	Local	No Calificado

**Fuente:** CMA, 2023.

### 9.7.3.4.8 Cronograma de actividades

La etapa de construcción abarcará un periodo de 05 meses aproximadamente, tal como se muestra en la Tabla 9.7.3-9.

**Tabla 9.7.3-9 Cronograma de actividades de construcción**

Actividades constructivas		Meses				
		M1	M2	M3	M4	M5
Cámara en interior mina	Ejecución de cámaras en interior mina					
Plataforma de perforación	Movimiento de tierras					
	Obras civiles: losas, pozas					
Tuberías verticales de acero	Perforación e instalación de tubería					
	Obras civiles: nave industrial					



## Sección 9 – Proyecto de las modificaciones y/o ampliaciones y/o cambios tecnológicos

Actividades constructivas		Meses				
		M1	M2	M3	M4	M5
Plataforma de arena	Movimiento de tierras					
	Obras de drenaje pluvial					
<b>Fuente:</b> CMA. 2023.						

### 9.7.3.5 Descripción de las actividades de operación

Durante la etapa de operación, se realizará las siguientes actividades

- Se realizará el proceso de acumulación de la arena, para su posterior uso en la fabricación del shotcrete que se usará en el sostenimiento de las labores de mina. La acumulación de arena se realizará dentro de las instalaciones de la plataforma de arena. Las bermas servirán para que el material siempre este acumulado dentro de la plataforma. Será necesario mantener las bermas conformadas y cunetas limpias.
- Preparación de shotcrete en la planta: La preparación de shotcrete en la planta reubicada tendrá las mismas condiciones y características de la operación actual. La planta tiene una capacidad para producir hasta 10,000 m<sup>3</sup> de shotcrete, cuya densidad es de aproximadamente 2,400 kg/m<sup>3</sup>. El diseño de mezcla utilizado para la preparación de shotcrete es el siguiente:
  - Cemento portland tipo I : 440 kg
  - Arena : 1,403 kg
  - Fibra metálica : 25 kg
  - Agua : 256 lt
  - Aditivos plastificante : 9 lt
  - Aditivo acelerante : 26 lt

La preparación de shotcrete se realizará con el abastecimiento del agregado en la tolva de recepción con el apoyo de una excavadora. Posteriormente pasará a través de la faja transportadora para luego descargar en la balanza de la mezcladora, donde se le adicionará el cemento, el agua y aditivos en las cantidades indicadas en el diseño de mezcla, antes de ser batido en la mezcladora. Una vez completado el tiempo de mezclado, se descargará en el mixer de concreto donde se le adicionará la fibra metálica.

- Transporte y trasegado de shotcrete para interior mina: el transporte de shotcrete, en la misma plataforma, será realizado por el mixer madrina, hasta la zona donde se ubica el piloto. El mixer madrina descargará el shotcrete en el cono de trasegado a la cabeza del piloto (chute de descarga). El shotcrete llegará a interior mina mediante la tubería de acero, será recepcionado en la cámara de interior mina con el soporte de la estructura instalada con el uso de un mixer de bajo perfil (4 m<sup>3</sup>), el cual trasladará el producto a las labores mineras para su colocación. Se contará con el apoyo de un robot lanzador de shotcrete en las labores de infraestructura, desarrollo y explotación.

Cabe señalar que, en la zona norte baja y la zona de profundización, se tiene mayor demanda de shotcrete debido a que se realizan preparaciones de minado, avance de infraestructura y desarrollo. En la zona de profundización se ejecutarán labores de infraestructura como rampas, bypass, subniveles y cámaras de servicios, cámaras para chimeneas y carguío mineral. En el



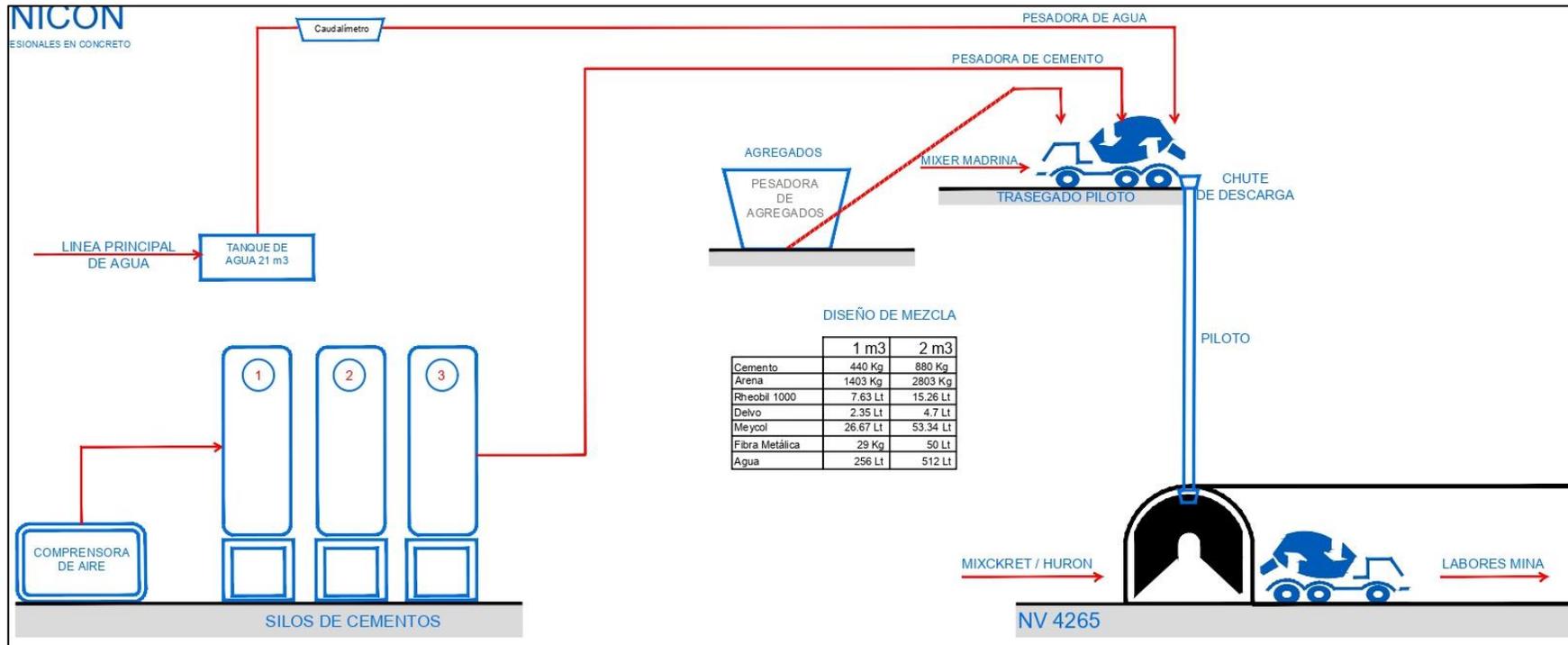
## Sección 9 – Proyecto de las modificaciones y/o ampliaciones y/o cambios tecnológicos

Diagrama 9.7-1 se muestra el diagrama de flujo del proceso de operación del transporte de shotcrete propuesto.



Sección 9 – Proyecto de las modificaciones y/o ampliaciones y/o cambios tecnológicos

Diagrama 9.7-1 Diagrama de flujo del proceso de operación del transporte de shotcrete



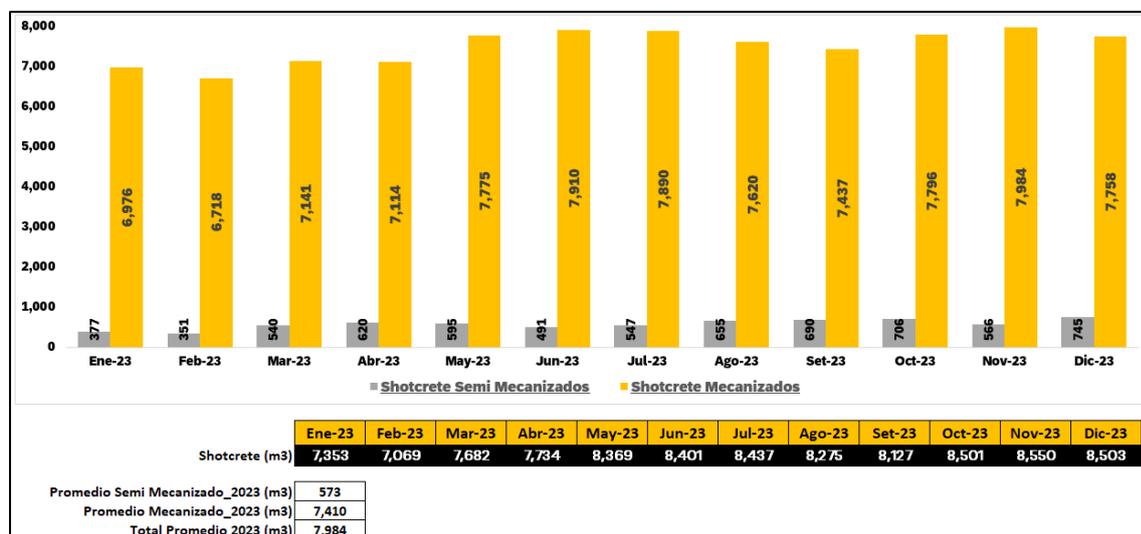
Fuente: CMA, 2023.



## Sección 9 – Proyecto de las modificaciones y/o ampliaciones y/o cambios tecnológicos

En el Gráfico 9.7.3-1 se muestra el requerimiento de shotcrete vía húmeda estimado para el año 2023. El consumo mensual de shotcrete vía húmeda es de 7,980 m<sup>3</sup>, el cual será utilizado para las labores de infraestructura, desarrollos y explotación.

**Gráfico 9.7.3-1 Requerimiento de shotcrete 2023 - U.M. Inmaculada**



Fuente: CMA, 2023.

Durante la etapa de operación, se realizará el mantenimiento periódico de las cunetas y caja de sedimentación del sistema de drenaje y de la poza de lavado del mixer.

### 9.7.3.5.1 Maquinaria

Para la etapa de operación, se emplearán las maquinarias y equipos que se muestran en la Tabla 9.7.3-10.

**Tabla 9.7.3-10 Maquinarias y equipos a utilizar en la etapa de construcción**

Equipo	Cantidad
Retroexcavadora	01
Camión mixer de concreto (capacidad de 7 m <sup>3</sup> )	01
Camión mixer de concreto (capacidad de 4 m <sup>3</sup> ) de bajo perfil	01

Fuente: CMA, 2023.

### 9.7.3.5.2 Requerimiento de agua

Para el proceso de operación se requerirá la siguiente cantidad de agua:

- Para limpieza de mixer de concreto se requerirá 1,000 lt/día.
- Para la preparación de shotcrete en la planta se requerirá 68 m<sup>3</sup>/día
- Para la limpieza de la tubería de acero del piloto se requerirá 1,200 lt/día.
- La cantidad de agua requerida para las actividades operativas de la plataforma de arena estará destinada a la mitigación de la generación de polvo, estimándose emplear 138 m<sup>3</sup>/mes.



## Sección 9 – Proyecto de las modificaciones y/o ampliaciones y/o cambios tecnológicos

El agua requerida provendrá de las filtraciones de la galería nivel 4,300 que, cuenta con permiso de derecho de uso de agua aprobado mediante la R.A. N° 064-2015-ANA-AAA I-CO-ALA.O-P.

### 9.7.3.5.3 Requerimiento de energía eléctrica

Durante la etapa operativa, se requerirá el abastecimiento de 750 kWh de energía eléctrica, para la operación de la planta, que incluye la iluminación. El trasegado de shotcrete en el piloto hacia interior mina, no consumirá energía eléctrica.

### 9.7.3.5.4 Mano de obra

La mano de obra requerida para la etapa de operación ascenderá a un estimado de nueve (09), los cuales provendrán de la mano de obra que fue aprobada y considerada en la Segunda MEIA-d.

**Tabla 9.7.3-11 Requerimiento de personal en la etapa operativa**

<b>Cargo</b>	<b>N° trabajadores</b>	<b>Origen</b>	<b>Especialización</b>
Operador de planta	03	Foráneo	Calificada
Técnico de mantenimiento	03	Foráneo	Calificada
Operario	03	Foráneo	Calificada

**Fuente:** CMA, 2023.

### 9.7.3.5.5 Cronograma de actividades

Las actividades de operación se ejecutarán durante toda la etapa operativa de la U.M. Inmaculada.

### 9.7.3.6 Monto de inversión

El monto de inversión para la reubicación de la planta de shotcrete y optimización del sistema de transporte de shotcrete asciende a USD \$ 2,760,000.



## 9.7.4 Implementación de un circuito de pruebas de manejo

### 9.7.4.1 Objetivo

El objetivo es la implementación de un circuito de pruebas de manejo.

### 9.7.4.2 Justificación

Se requiere implementar un circuito de pruebas de manejo con el fin de realizar la capacitación y evaluación de los operadores y conductores de línea amarilla, equipos y unidades móviles en general.

### 9.7.4.3 Descripción

El área propuesta para la construcción del circuito de pruebas de manejo será de 8,229 m<sup>2</sup> aproximadamente. En la Tabla 9.7.4-1 se presenta las coordenadas de los vértices perimetrales del circuito de pruebas de manejo propuesto.

**Tabla 9.7.4-1 Coordenadas de los vértices perimetrales del circuito de pruebas de manejo propuesto**

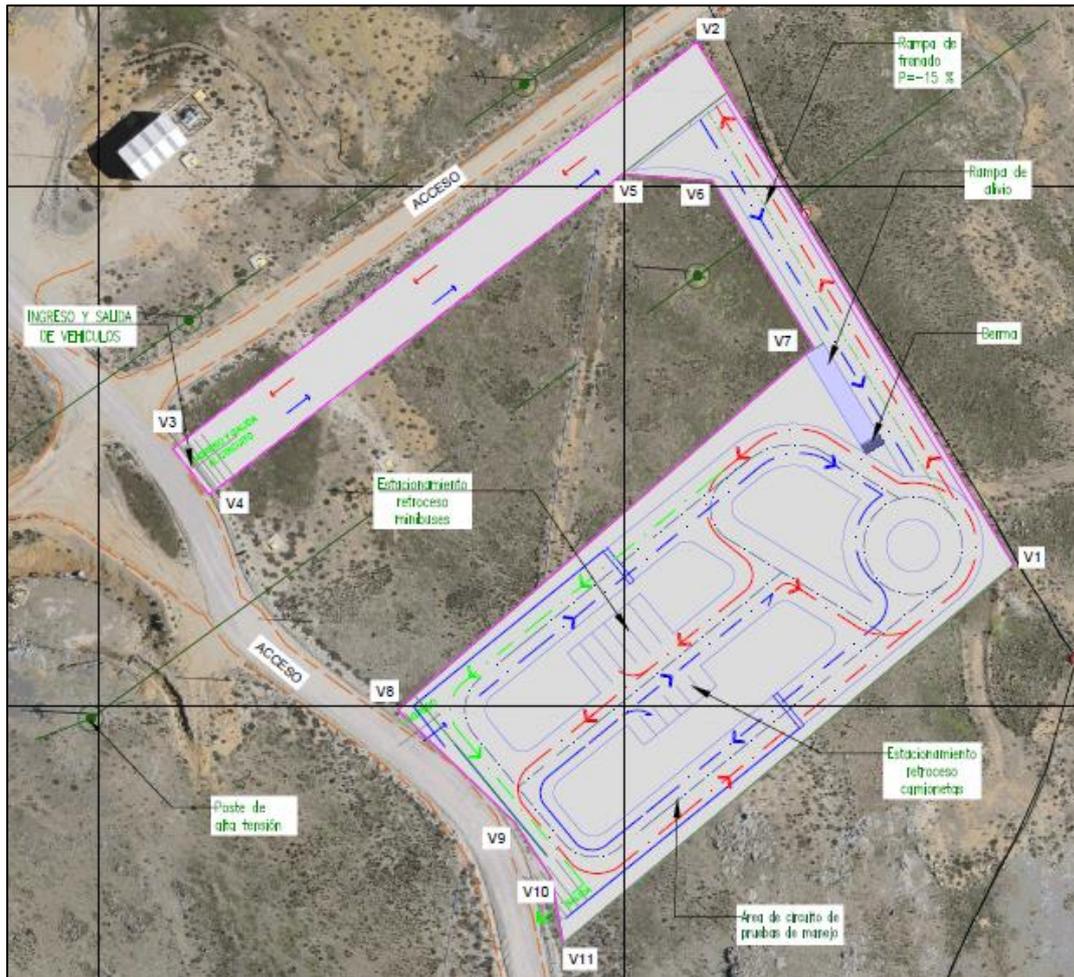
Vértice	Coordenadas UTM (Datum WGS84, Zona 18S)	
	Este	Norte
V1	689074.345	8346427.196
V2	689013.901	8346527.680
V3	688914.060	8346449.514
V4	688920.976	8346440.679
V5	689999.716	8346502.325
V6	689016.906	8346501.108
V7	689036.188	8346469.054
V8	688956.925	8346399.293
V9	688979.205	8346377.717
V10	688986.270	8346366.955
V11	688988.480	8346354.474

**Fuente:** CMA, 2023.

En el Plano 001 del Anexo 9.4 del Apéndice – Sección 9 y en la Figura 9.7.4-1 se muestra la vista en planta del circuito de pruebas de manejo propuesto.



Figura 9.7.4-1 Vista en planta del circuito de pruebas de manejo



Fuente: CMA, 2023.

#### 9.7.4.4 Descripción de las actividades de construcción

Las actividades de construcción para la implementación del circuito de pruebas de manejo serán las siguientes:

- Movimiento de tierras:
  - Se realizará el trazo y replanteo del área donde se plantea la construcción del circuito de pruebas de manejo.
  - Retiro de suelo orgánico: Se realizará el retiro de aproximadamente 1,653 m<sup>3</sup> de suelo orgánico que será dispuesto en el DMO aprobado, a fin de que posteriormente se reutilice para la remediación de las áreas intervenidas.
  - Corte y relleno: El material estimado como parte de los trabajos de movimiento de tierra será de 6,233.96 m<sup>3</sup> y 6,235.41 m<sup>3</sup> de corte y relleno, respectivamente. Los 1.45 m<sup>3</sup> faltantes serán transportados desde la cantera Pucu Pucu aprobada.
- Obras civiles:



## Sección 9 – Proyecto de las modificaciones y/o ampliaciones y/o cambios tecnológicos

- Se habilitará 590 m de vía para lo cual se colocarán 712 m<sup>3</sup> de material afirmado a los 4,748m<sup>2</sup> de vía que conformarán el circuito. El material afirmado será preparado en la cantera Pucu Pucu aprobada.
  - Se realizará la conformación del circuito de pruebas de manejo respetando la rasante de la vía.
  - Se realizará la conformación de bermas, rampas y estacionamiento.
  - Las vías de todo el circuito de pruebas de manejo serán de 8 m y serán afirmadas con material preparado en la cantera Pucu Pucu aprobada.
  - Se realizará la conformación y apertura de cunetas triangulares de 0.50 m de ancho por 0.30 m de profundidad aproximadamente. Las cunetas serán paralelas a las vías, las cuales derivarán las aguas de no contacto y se conectará a la red de cunetas de la vía existente.
- Señalización vial: Se instalará señales horizontales y verticales destinadas a informar y reglamentar el tránsito en el circuito de pruebas de manejo propuesto.

### 9.7.4.4.1 Maquinaria y equipos

Para la construcción del circuito de pruebas de manejo se emplearán las maquinarias y equipos presentados en la Tabla 9.7.4-2.

**Tabla 9.7.4-2 Maquinarias y equipos a usar en la etapa de construcción**

Maquinaria y equipos	Cantidad
Tractor de Orugas	01
Motoniveladora	01
Rodillo liso	01
Retroexcavadora	01
Cisterna de agua	01

**Fuente:** CMA, 2023.

### 9.7.4.4.2 Materiales e insumos

Los materiales a utilizar en la etapa de construcción se muestran en la Tabla 9.7.4-3.



**Tabla 9.7.4-3 Materiales a usar en la etapa de construcción**

Descripción	Unidad	Cantidad
Letreros de señalización	unidad	50
Afirmado	m <sup>3</sup>	712
Combustible (petróleo)	galón	6,000
<b>Fuente:</b> CMA, 2023.		

9.7.4.4.3 Requerimiento de agua

La cantidad de agua requerida para las actividades constructivas del circuito de pruebas de manejo será de 72 m<sup>3</sup> aproximadamente. El agua requerida provendrá de las filtraciones de la galería nivel 4300, el cual cuenta con permiso de derecho de uso de agua aprobado mediante la R.A. N° 064-2015-ANA-AAA I-CO-ALA.O-P.

9.7.4.4.4 Fuente de energía

El abastecimiento de energía eléctrica en la etapa de construcción será a través de un grupo electrógeno de 5,000 Watts.

9.7.4.4.5 Mano de obra

La mano de obra requerida para la construcción del circuito de pruebas de manejo ascenderá a un estimado de 08 personas, los cuales provendrán de la mano de obra que fue aprobada y considerada en la Segunda MEIA-d.

**Tabla 9.7.4-4 Requerimiento de personal para las actividades de construcción del circuito de pruebas de manejo**

Cargo	N° trabajadores	Origen	Especialización
Supervisor	01	Foráneo	Calificada
Operadores	04	Foráneo	Calificada
Vigias	03	Local	No Calificada
<b>Fuente:</b> CMA, 2023.			

9.7.4.4.6 Cronograma de actividades

En la Tabla 9.7.4-5 se muestra el cronograma referencial de las actividades de construcción, el cual se estima que tendrá una duración de 03 meses aproximadamente.



**Tabla 9.7.4-5 Cronograma de actividades de construcción**

Actividades constructivas	Meses		
	1	2	3
Movimiento de tierras			
Obras civiles			
Señalización vial			
<b>Fuente:</b> CMA. 2023.			

**9.7.4.5 Descripción de las actividades de operación**

Durante la etapa de operación, se capacitará y evaluará a los operadores y conductores en el circuito de pruebas de manejo, donde se demostrarán las técnicas de manejo defensivo y su conocimiento en seguridad vial, fomentando y garantizando el respeto y cuidado de la vida en las vías de interior mina y dentro de la U.M. Inmaculada.

El circuito de manejo requerirá el mantenimiento periódico del afirmado de sus vías, la cual se programará cada 03 meses en época seca y mensualmente en la época de lluvias, con la finalidad de tener en buen estado la carpeta de rodadura.

9.7.4.5.1 Maquinaria y equipos

Durante la operación y mantenimiento del circuito de pruebas de manejo se emplearán las maquinarias y equipos presentados en la Tabla 9.7.4-6.

**Tabla 9.7.4-6 Maquinarias y equipos a utilizar durante la etapa de operación**

Equipo	Cantidad
Motoniveladora	01
Rodillo liso	01
Cisterna de agua	01
<b>Fuente:</b> CMA, 2023.	

9.7.4.5.2 Insumos

Los insumos a utilizar en la etapa operativa se muestran en la Tabla 9.7.4-7.

**Tabla 9.7.4-7 Insumos a usar en la etapa operativa**

Descripción	Unidad	Cantidad
Combustible (petróleo)	galón/mes	60
Agua	m <sup>3</sup> /mes	33
<b>Fuente:</b> CMA, 2023.		

9.7.4.5.3 Generación de residuos

Los residuos sólidos generados durante la etapa operativa serán manejados según lo aprobado en la Segunda MEIA-d y a su vez descrito en la Sección 11 Plan de Manejo Ambiental, Subsección 11.4 Plan de Manejo de Residuos Sólidos, del presente Primer ITS.



## Sección 9 – Proyecto de las modificaciones y/o ampliaciones y/o cambios tecnológicos

### 9.7.4.5.4 Requerimiento de agua

La cantidad de agua requerida para las actividades operativas estará destinada a la mitigación de la generación de polvo, estimándose emplear 33 m<sup>3</sup>/mes. El agua requerida provendrá de las filtraciones de la galería nivel 4300, el cual cuenta con permiso de derecho de uso de agua aprobado mediante la R.A. N° 064-2015-ANA-AAA I-CO-ALA.O-P.

### 9.7.4.5.5 Manejo de aguas

Todos los accesos dispondrán de cunetas paralelas a las vías. El agua de no contacto drenará naturalmente considerando las pendientes y pequeñas quebradas del terreno natural.

### 9.7.4.5.6 Requerimiento de energía eléctrica

No se requerirá el abastecimiento de energía eléctrica. El uso del circuito de pruebas de manejo será en turno diurno.

### 9.7.4.5.7 Mano de obra

En la etapa de operación no se requerirá mano de obra adicional, pues el área de seguridad industrial de la U.M. Inmaculada será la encargada de realizar las evaluaciones. Es preciso indicar que, provendrán de la mano de obra que fue aprobada y considerada en la Segunda MEIA-d.

### 9.7.4.5.8 Cronograma de actividades

Las actividades de operación se ejecutarán durante toda la etapa operativa de la U.M. Inmaculada.

### **9.7.4.6 Monto de inversión**

El monto de inversión para la implementación del circuito de pruebas de manejo asciende a USD \$ 70,000.



### 9.7.5 Implementación de un lavadero de volquetes (taller de mantenimiento mecánico)

#### 9.7.5.1 Objetivo

El objetivo es la implementación de un lavadero de volquetes.

#### 9.7.5.2 Justificación

Se requiere la implementación de un lavadero de volquetes con la finalidad de realizar la limpieza de estos antes de llevarlos a su mantenimiento preventivo en el taller de mantenimiento mecánico aprobado.

Cabe precisar que, el agua con restos de sedimentos y aceites producto del lavado de volquetes será tratada y conducida hacia un tanque de agua ubicado en la PRP aprobada mediante una tubería de HDPE SDR11. Por lo tanto, las actividades de operación del componente propuesto no implicarán nuevos vertimientos a cuerpos de agua que puedan afectar su calidad.

#### 9.7.5.3 Descripción

Para la implementación del lavadero de volquetes se requerirá la instalación de una plataforma y una tubería para la descarga de agua tratada.

##### 9.7.5.3.1 Plataforma para el lavadero de volquetes

El área propuesta para la construcción de la plataforma para el lavadero de volquetes será de 294 m<sup>2</sup> y se ubicará dentro de la huella aprobada del taller de mantenimiento mecánico. Es preciso indicar que, dentro del área propuesta para la construcción del lavadero de volquetes no existen construcciones a la fecha.

En la Tabla 9.7.5-1 se presenta las coordenadas de los vértices perimetrales de la plataforma del lavadero de volquetes propuesto.

**Tabla 9.7.5-1 Coordenadas del perímetro de la plataforma del lavadero de volquetes**

Vértice	Coordenadas UTM (Datum WGS84, Zona 18S)	
	Este	Norte
V1	688988.330	8346942.451
V2	688997.435	8346961.374
V3	688984.820	8346967.445
V4	688975.715	8346948.521

**Fuente:** CMA, 2023.

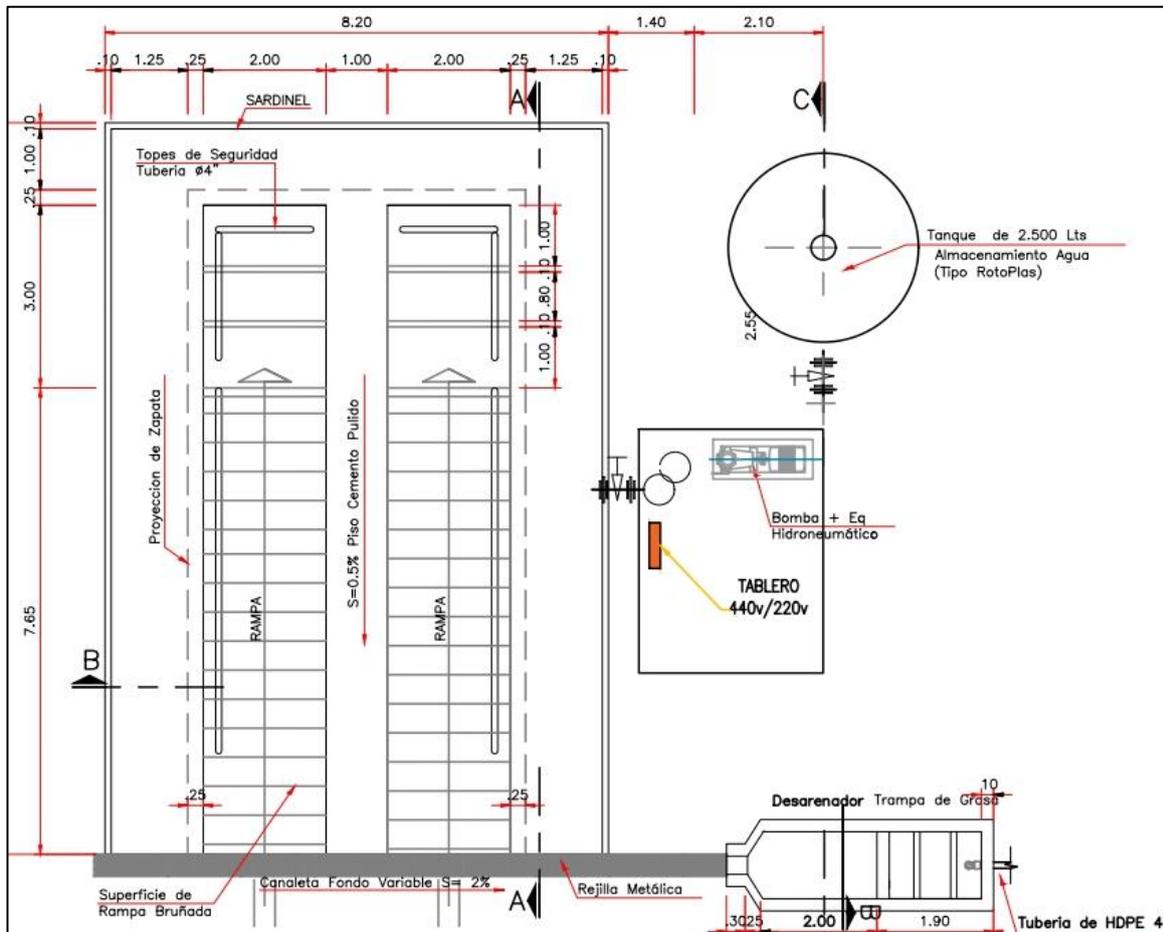
El área de la plataforma del lavadero de volquetes incluirá: 02 rampas para el lavado de volquetes, canaletas, rejillas metálicas, trampa de grasas, bombas y tanques de tipo Rotoplas, tal como se muestra en la Figura 9.7.5-1 y en el Plano CMA510203000-1-1380-202-DTL-0004 adjunto en el Anexo 9.5 del Apéndice - Sección 9.



## Sección 9 – Proyecto de las modificaciones y/o ampliaciones y/o cambios tecnológicos

El lavadero de volquetes a construir sobre esta plataforma contará con su sistema de manejo de aguas independiente para las aguas que se generen al interior de este componente durante el proceso de lavado.

Figura 9.7.5-1 Arreglo general del lavadero de volquetes



Fuente: CMA, 2023.

### 9.7.5.3.2 Tubería para la descarga de agua tratada

Se proyecta el tendido de una tubería de HDPE SDR11 de 4" para la descarga del agua tratada, la cual será instalada desde el lavadero de volquetes propuesto hacia un tanque de agua ubicado en la PRP aprobada. Es preciso indicar que las actividades de operación del componente propuesto no implicarán nuevos vertimientos a cuerpos de agua que puedan afectar su calidad.

La tubería será instalada superficial y solamente será enterrada en dos cruces de los accesos existentes. En el Plano N° 004 adjunto en el Anexo 9.5 del Apéndice – Sección 9 se muestra la vista en perfil del tendido de la tubería para la descarga de agua tratada, en ella se observa los (02) cruces con accesos aprobados en un IGA de acuerdo con lo presentado en la Figura GN-18\_Accesos Existentes (con y sin certificado ambiental) de la Segunda MEIA-d.

En la Tabla 9.7.5-2 se presenta las coordenadas del trazo de la tubería para la descarga de agua tratada al tanque de la PRP.



Tabla 9.7.5-2 Coordenadas del trazo de la tubería

Vértice	Coordenadas UTM (Datum WGS84, Zona 18S)	
	Este	Norte
P1	688988.33	8346942.45
P2	688955.78	8346951.26
P3	688948.85	8346947.74
P4	688927.96	8346899.58
P5	688871.42	8346814.00
P6	688844.23	8346788.45
P7	688860.12	8346731.42
P8	688879.43	8346693.98

**Fuente:** CMA, 2023.

En el Plano 001 adjunto en el Anexo 9.5 del Apéndice - Sección 9 se muestra la vista en planta del lavadero de volquetes y el trazo de la tubería para la descarga de agua tratada.

#### 9.7.5.4 Descripción de las actividades de construcción

Las actividades de construcción para la implementación del lavadero de volquetes serán las siguientes:

- **Movimiento de tierras:** Se realizará la nivelación del área donde se emplazará el lavadero de volquetes y la tubería HDPE SDR11 de 4”.

Cabe señalar, que no se requerirá el retiro de cobertura vegetal y suelo orgánico, dado que el área a ser empleada para la instalación de la plataforma del lavadero de volquetes se encuentra sobre la huella del taller de mantenimiento mecánico aprobado. Respecto a la tubería HDPE, tampoco se requerirá el retiro de cobertura vegetal y suelo orgánico, dado que la tubería será instalada en superficie y enterrada en dos cruces de accesos aprobados en un IGA, de acuerdo con lo presentado en la Segunda MEIA-d.

- **Obras civiles:** Las obras civiles comprenden lo siguiente:
  - Se realizará la construcción de una trampa de grasas, la cual contará con tres (03) cámaras de manejo de agua (cámara de sedimentos, aceites y agua limpia).
  - Se realizará la construcción de dos (02) rampas de lavado de 10.65 m de longitud y 1.20 m de altura aproximadamente.
  - Se realizará la construcción de la losa de concreto y cunetas de drenaje de agua de contacto para su tránsito a la trampa de grasas.
- **Obras mecánicas:** Las obras mecánicas comprenden lo siguiente:
  - Instalación de una tubería HDPE SDR11 de 4” desde la cámara de agua limpia de la trampa de grasas ubicada en el lavadero de volquetes hacia un tanque de agua ubicado en la PRP aprobada.



## Sección 9 – Proyecto de las modificaciones y/o ampliaciones y/o cambios tecnológicos

- Instalación de cerramiento de cobertura lateral de estructura metálica con calamina, la cual tendrá una longitud de 40 m y una altura de 3 m aproximadamente, con la finalidad de evitar derrames de lodos hacia los exteriores del lavadero de volquetes.
- Instalación de 01 tanque de agua tipo Rotoplas para el almacenamiento de agua potable.
- Instalación de la bomba y equipo hidroneumático de capacidad de 500 L/h y de presión 20 Bar.
- Obras eléctricas
  - Instalación y puesta en marcha de un tablero eléctrico en 220V/440V.

### 9.7.5.4.1 Maquinaria y equipos

Para la construcción del lavadero de volquetes se emplearán las maquinarias y equipos presentados en la Tabla 9.7.5-3.

**Tabla 9.7.5-3 Maquinarias y equipos a usar en la etapa de construcción del lavadero de volquetes**

Equipo	Cantidad
Retroexcavadora	01
Carmix	01
Camión grúa 15 Tn	01
<b>Fuente:</b> CMA, 2023.	

### 9.7.5.4.2 Materiales e insumos

Los materiales a utilizar en la etapa de construcción se muestran en la Tabla 9.7.5-4.

**Tabla 9.7.5-4 Materiales a usar en la etapa de construcción**

Descripción	Unidad	Cantidad
Tanques de 2500 litros tipo Rotoplas	unidad	01
Bomba y equipo hidroneumático	unidad	01
Cemento portland tipo I	kilogramo	30,400
Luces de emergencia	unidad	04
Acero de refuerzo	kilogramo	4,000
Combustible (petróleo)	galón	160
Tubería HDPE SDR11 de 4"	metros	330
Vigas de acero A36 - 6" x 6m x 25 lb/pie	unidad	12
Calaminón tipo TR4 e = 0.5 mm	m <sup>2</sup>	120
<b>Fuente:</b> CMA, 2023.		



## Sección 9 – Proyecto de las modificaciones y/o ampliaciones y/o cambios tecnológicos

### 9.7.5.4.3 Requerimiento de agua

La cantidad de agua requerida para las actividades constructivas del lavadero de volquetes será de 20 m<sup>3</sup> aproximadamente. El agua requerida provendrá de la red existente proveniente del tanque de agua industrial de la planta de procesos metalúrgicos.

### 9.7.5.4.4 Generación de residuos

Los residuos sólidos generados durante la etapa constructiva del lavadero de volquetes serán manejados según lo aprobado en la Segunda MEIA-d y a su vez descrito en la Sección 11 Plan de Manejo Ambiental, Subsección 11.4 Plan de Manejo de Residuos Sólidos, del presente Primer ITS.

### 9.7.5.4.5 Fuente de energía

El abastecimiento de energía eléctrica en la etapa de construcción será a través de un tablero eléctrico en 220V/440V.

### 9.7.5.4.6 Mano de obra

La mano de obra requerida para la construcción del lavadero de volquetes ascenderá a un estimado de 16 personas, los cuales provendrán de la mano de obra que fue aprobada y considerada en la Segunda MEIA-d.

**Tabla 9.7.5-5 Requerimiento de personal para las actividades de construcción**

Cargo	N° trabajadores	Origen	Especialización
Supervisor	01	Foráneo	Calificada
Operario civil	04	Foráneo	Calificada
Operario montajista	03	Foráneo	Calificada
Electricista	02	Foráneo	Calificada
Operario termofusión	02	Foráneo	Calificada
Ayudantes	04	Local	No calificada

**Fuente:** CMA, 2023.

### 9.7.5.4.7 Cronograma de actividades

En la Tabla 9.7.5-6 se muestra el cronograma referencial de las actividades de construcción, el cual se estima que tendrá una duración de un mes aproximadamente.



Tabla 9.7.5-6 Cronograma de actividades de construcción para el lavadero de volquetes

Actividades constructivas	Semanas			
	1	2	3	4
Movimiento de tierras				
Obras civiles				
Obras mecánicas				
Obras eléctricas				
Fuente: CMA. 2023.				

### 9.7.5.5 Descripción de las actividades de operación

Durante la etapa de operación, se realizará el lavado de los volquetes antes de ser enviados al taller de mantenimiento mecánico aprobado para su mantenimiento preventivo. El agua con restos de sedimentos y aceites producto del lavado de volquetes pasarán por rejillas metálicas y canaletas en dirección a la trampa de grasas para su posterior tratamiento.

En la trampa de grasa, el agua pasará por tres (03) cámaras, las cuales cumplirán la función de tratar el agua de la siguiente manera:

- Cámara sedimentadora: En la cámara sedimentadora se quedarán los restos de sedimentos del agua utilizada por el lavado de volquetes. Los restos de sedimentos serán llevados al Depósito de desmonte 2 aprobado para su manejo. Se realizará la limpieza de la cámara sedimentadora periódicamente con una retroexcavadora.
- Cámara de aceites: Cumplirá con la función de atrapar las grasas producto del lavado de volquetes. Las grasas retiradas se almacenarán temporalmente en el Área de Transferencia de Residuos Industriales (en adelante, "ATRI"), para luego ser transportadas por una empresa EO-RS registrada ante DIGESA. Asimismo, se realizará la limpieza de la cámara de aceites periódicamente con una cisterna especializada.
- Cámara de agua limpia: En la tercera cámara llegará el agua tratada. Esta será conducida a través de una tubería de HDPE SDR 11 de 4" a un tanque de agua ubicado en la PRP aprobada.

Es preciso indicar que la tubería que se instalará desde la cámara de agua limpia de la trampa de grasas hacia el tanque de agua ubicado en la PRP aprobada conducirá el agua tratada por gravedad aprovechando el desnivel natural existente.

Cabe señalar que en la PRP el agua será utilizada en el proceso de preparación de relleno en pasta de los tajos de mina. Por lo tanto, las actividades de operación del componente propuesto no implicarán nuevos vertimientos a cuerpos de agua que puedan afectar su calidad.

#### 9.7.5.5.1 Maquinaria y equipos

Durante la operación del lavadero de volquetes propuesto se emplearán las maquinarias y equipos presentados en la Tabla 9.7.5-7.



**Tabla 9.7.5-7 Maquinarias y equipos a utilizar durante la etapa de operación**

<b>Equipo</b>	<b>Cantidad</b>
Retroexcavadora	01
Cisterna	01
Volquete	01
<b>Fuente:</b> CMA, 2023.	

9.7.5.5.2 Insumos

Los insumos a utilizar en la etapa operativa se muestran en la Tabla 9.7.5-8.

**Tabla 9.7.5-8 Insumos a usar en la etapa operativa**

<b>Descripción</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cantidad</b>
Combustible (petróleo)	Galón/mes	100
<b>Fuente:</b> CMA, 2023.		

9.7.5.5.3 Generación de residuos

Los residuos sólidos generados durante la etapa operativa del lavadero de volquetes serán manejados según lo aprobado en la Segunda MEIA-d y a su vez descrito en la Sección 11 Plan de Manejo Ambiental, Subsección 11.4 Plan de Manejo de Residuos Sólidos, del presente Primer ITS.

9.7.5.5.4 Requerimiento de agua

La cantidad de agua requerida para las actividades operativas del lavadero de volquetes será de 90 m<sup>3</sup>/mes aproximadamente. El agua requerida provendrá de la red existente proveniente del tanque de agua industrial de la planta de procesos metalúrgicos.

9.7.5.5.5 Efluentes industriales

Los efluentes producidos durante la etapa operativa del lavadero de volquetes serán tratados en la trampa de grasas, para luego ser enviados a través de una tubería de HDPE SDR 11 de 4" a un tanque de agua ubicado en la PRP aprobada. Por lo tanto, las actividades de operación del componente propuesto no implicarán nuevos vertimientos a cuerpos de agua que puedan afectar su calidad.

9.7.5.5.6 Requerimiento de energía eléctrica

El abastecimiento de energía eléctrica en la etapa operativa será a través de un tablero eléctrico en 220V/440V.

9.7.5.5.7 Mano de obra

Para el desarrollo de las actividades de operación, no se requerirá personal adicional respecto al considerado en la Segunda MEIA-d.

9.7.5.5.8 Cronograma de actividades

Las actividades de operación se ejecutarán durante toda la etapa operativa de la U.M. Inmaculada.



## **Sección 9 – Proyecto de las modificaciones y/o ampliaciones y/o cambios tecnológicos**

### **9.7.5.6 Monto de inversión**

El monto de inversión para la implementación del lavadero de volquetes asciende a USD \$ 70,000.



### **9.7.6 Implementación de una línea eléctrica aérea a la chimenea ZAN CH\_76**

#### **9.7.6.1 Objetivo**

El objetivo es implementar una línea eléctrica aérea desde la subestación SEE RB-19 aprobada hacia la chimenea ZAN CH\_76 aprobada.

#### **9.7.6.2 Justificación**

Se requiere la implementación de una línea eléctrica aérea a la chimenea ZAN CH\_76 con la finalidad de ampliar la red de distribución de energía eléctrica hacia la zona de Ángela noreste. Actualmente la zona es suministrada desde interior mina produciendo caídas de tensión e insuficiente potencia para la operación de equipos.

#### **9.7.6.3 Descripción**

Se proyecta el tendido de una línea eléctrica aérea de 520 m aproximadamente, el cual partirá desde la subestación SEE RB-19 aprobada hasta llegar a la chimenea ZAN CH\_76 aprobada. En la chimenea ZAN CH\_76 se realizará 02 pilotos desde superficie con un diámetro de 8" cada uno, hasta el nivel 4,300, para así poder llevar energía hacia interior mina (ver Figura 9.7.6-2). En la Tabla 9.7.6-1 se presenta las coordenadas de las estructuras de poste para la línea aérea 10 kV.

**Tabla 9.7.6-1 Coordenadas de las estructuras de poste para la línea eléctrica aérea**

Poste	Coordenadas UTM (Datum WGS84, Zona 18S)	
	Este	Norte
A0	689715.893	8347010.426
A1	689757.652	8347053.510
A2	689794.601	8347091.633
A3	689794.862	8347251.632
A4	689795.123	8347251.632
A5	689795.410	8347331.617
A6	689795.711	8347411.596
A7	689795.974	8347492.227

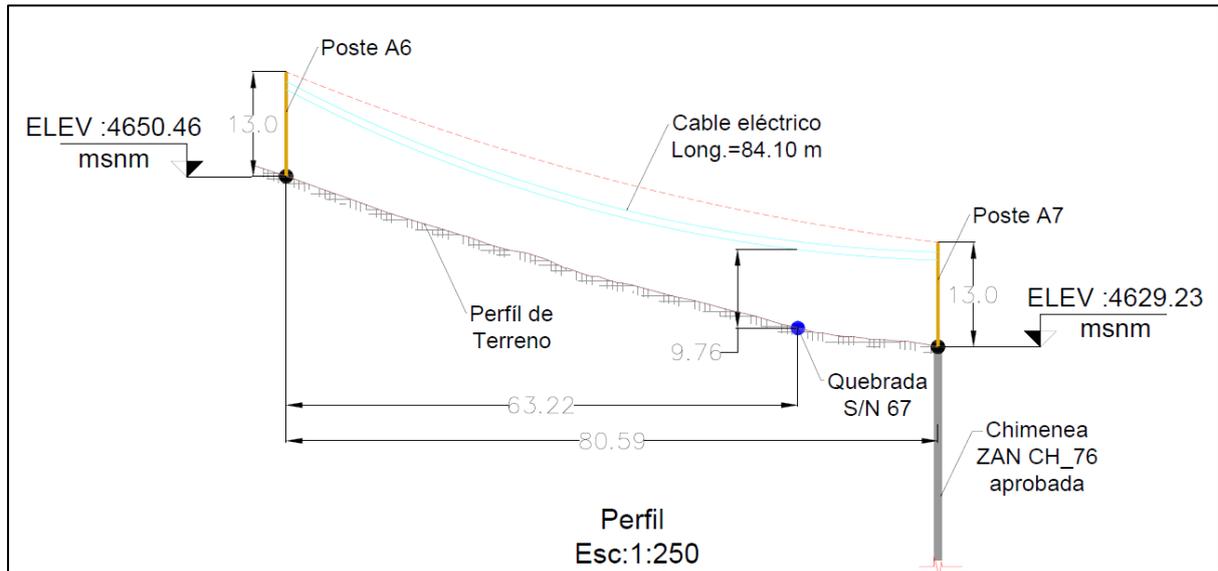
**Fuente:** CMA, 2023.

En la Figura 001 adjunto en el Anexo 9.6 del Apéndice – Sección 9, se muestra la vista en planta de la línea eléctrica aérea propuesta.

En la Figura 9.7.6-1 se muestra la vista en perfil del segmento de la línea eléctrica aérea, cuyo cable aéreo cruza sin tener contacto con la quebrada S/N 67. Dicho cable aéreo no tiene interacción con la quebrada S/N 67 ya que se encuentra a una altura de 9.76 m. Asimismo, el poste que sostiene el cable se encuentra a una distancia de 63.22 m respecto a la quebrada S/N 67, por lo tanto, no se prevé ninguna clase de afectación a la quebrada S/N 67.

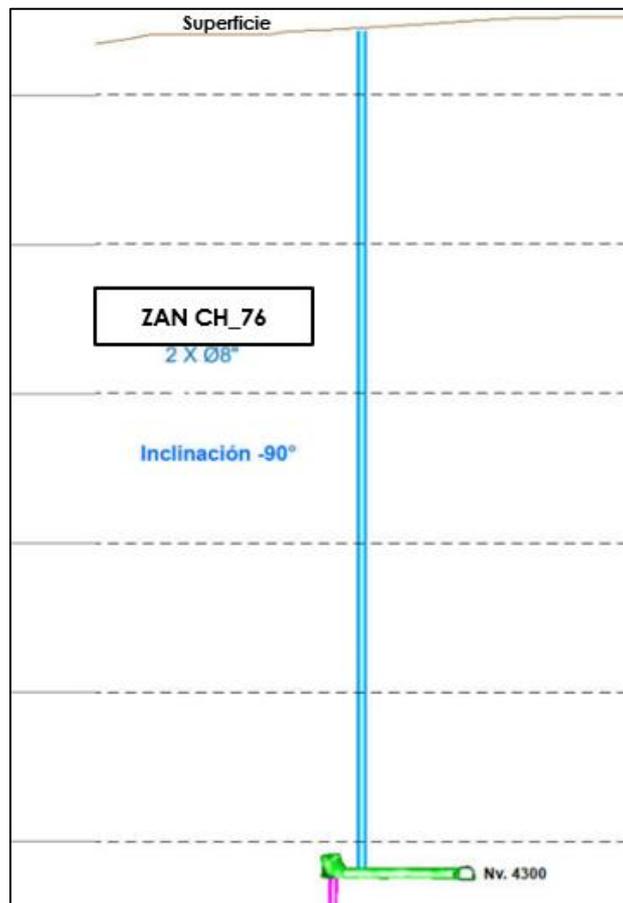


Figura 9.7.6-1 Vista en perfil Poste A6 - Poste A7 (chimenea ZAN CH\_76)



Fuente: CMA, 2023.

Figura 9.7.6-2 Pilotos de 8" de diámetro desde superficie hacia interior mina Nv. 4,300



Fuente: CMA, 2023.





## Sección 9 – Proyecto de las modificaciones y/o ampliaciones y/o cambios tecnológicos

La demanda eléctrica proyectada para la línea eléctrica aérea es de 4,066 kW, tal como se muestra en la Tabla 9.7.6-2.

**Tabla 9.7.6-2 Demanda eléctrica**

Área	Subtotal potencia instalada (kW)	Subtotal máxima demanda (kW)	Subtotal máxima demanda (kVA)	Subtotal máxima demanda + reserva (kW)
Equipos de perforación y sostenimiento	1,070	1,007	1,185	1,259
Bombeo de agua	447	421	495	526
Aire comprimido	373	351	413	439
Aire comprimido	1,577	1,484	1,746	1,855
Cargas diversas	373	351	413	439
Total potencia instalada	3,840	3,614	4,252	4,518
Factor de coincidencia (90%)	-	0.90	0.90	0.90
Total máxima demanda 10 kV	-	3,253	3,827	4,066

**Fuente:** CMA, 2023.

### 9.7.6.4 Descripción de las actividades de construcción

Las actividades de construcción para la implementación de la línea eléctrica aérea serán las siguientes:

- **Movimiento de tierras:** El área donde se realizará el movimiento de tierras para la instalación de la puesta a tierra de los postes será de 8 m<sup>3</sup> aproximadamente, de suelo orgánico, que será trasladada al DMO aprobado.
- **Instalación y montaje de equipos:** Se realizará excavaciones en el terreno para la instalación de los postes de 13 m e instalación de retenidas inclinadas. El relleno de las excavaciones se realizará con el mismo material y el excedente se acomodará alrededor del poste. Se realizará el montaje de los equipos y estructuras que conforman la línea eléctrica aérea. Posterior a ello, se realizará la puesta en marcha.

#### 9.7.6.4.1 Maquinaria y equipos

Para la implementación de la línea eléctrica aérea se emplearán las maquinarias y equipos presentados en la Tabla 9.7.6-3.

**Tabla 9.7.6-3 Maquinarias y equipos a utilizar para la implementación de la línea eléctrica aérea**

Maquinaria y/o equipos	Cantidad
Camión grúa	01
Compactador manual	01

**Fuente:** CMA, 2023.



## Sección 9 – Proyecto de las modificaciones y/o ampliaciones y/o cambios tecnológicos

### 9.7.6.4.2 Materiales

En la Tabla 9.7.6-4 se muestra los materiales a usar durante la implementación de la línea eléctrica aérea.

**Tabla 9.7.6-4 Materiales para la implementación de la línea eléctrica aérea**

Descripción	Unidad	Cantidad
Cruceta de madera de 90 mm x 115 mm x 1.20 m	unidad	4
Cruceta de madera de 90 mm x 115 mm x 2.40 m	unidad	13
Poste de madera de 13 metros, Clase 5	unidad	6
Aislador de porcelana tipo Pin, Clase ANSI 56-3	unidad	12
Aislador polimérico con conexión horquilla (estructura) y lengüeta (línea), de 36 Kv	unidad	15
Conductor de aleación de aluminio de 120 mm <sup>2</sup>	kilómetros	0.95
Cable N2XSY 18/30 kV de 120 mm <sup>2</sup> de sección	metros	230
Bloque de concreto de 0.40 x 0.40 x 0.15 m	unidad	6
Cemento conductivo bolsa de 25kg	bolsa	18
Bentonita sódica de 32kg	bolsa	18
Pararrayos de óxido metálico, 21 kV, 10 KA Clase 1	unidad	18
Terminal termocontraible de 25 kV	kit	4
Cable de acero EHS-23 mm <sup>2</sup>	km	0.32
Conector bimetálico de doble vía de acero EHS 23 mm <sup>2</sup> /cobre 35 mm <sup>2</sup>	unidad	15
<b>Fuente:</b> CMA, 2023.		

### 9.7.6.4.3 Requerimiento de agua

La cantidad de agua requerida para las actividades constructivas será de 30 m<sup>3</sup> aproximadamente. El agua requerida provendrá de las filtraciones de la galería nivel 4300 que cuentan con permiso de derecho de uso de agua aprobado mediante la R.A. N° 064-2015-ANA-AAA I-CO-ALA.O-P.

### 9.7.6.4.4 Generación de residuos

Los residuos sólidos generados durante la etapa constructiva de la línea eléctrica aérea a la chimenea ZAN CH\_76 serán manejados según lo aprobado en la Segunda MEIA-d y a su vez descrito en la Sección 11 Plan de Manejo Ambiental, Subsección 11.4 Plan de Manejo de Residuos Sólidos, del presente Primer ITS.

### 9.7.6.4.5 Mano de obra

La mano de obra requerida para la implementación de la línea eléctrica aérea a la chimenea ZAN CH\_76 ascenderá a un estimado de 13 personas, las cuales provendrán de la mano de obra que fue aprobada y considerada en la Segunda MEIA-d.



**Tabla 9.7.6-5 Requerimiento de personal para la implementación de la línea eléctrica aérea a la chimenea ZAN CH\_76**

Cargo	N° trabajadores	Origen	Especialización
Supervisor	1	Foráneo	Calificada
Operario	6	Foráneo	Calificada
Ayudante	6	Local	Calificada
Fuente: CMA, 2023.			

9.7.6.4.6 Cronograma de actividades

En la Tabla 9.7.6-6 se muestra el cronograma referencial de las actividades de construcción de la implementación de la línea eléctrica aérea a la chimenea ZAN CH\_76, el cual se estima que tendrá una duración de 08 meses aproximadamente.

**Tabla 9.7.6-6 Cronograma de actividades de construcción para la implementación de la línea eléctrica aérea a la chimenea ZAN CH\_76**

Actividades constructivas	Meses							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Movimiento de tierras								
Instalación y montaje de equipos								
Prueba y puesta en marcha								
Fuente: CMA. 2023.								

**9.7.6.5 Descripción de las actividades de operación**

En la etapa de operación, la línea eléctrica aérea a la chimenea ZAN CH\_76 abastecerá consumo eléctrico para los equipos de perforación y sostenimiento, bombeo de agua, aire comprimido y cargas diversas. La demanda proyectada será de 4,066 kW.

Como parte de las actividades de mantenimiento se realizará lo siguiente: inspección visual semestral, limpieza de aisladores y pararrayos cada 2 años.

9.7.6.5.1 Equipos, maquinarias e Insumos

No se requerirá equipos e insumos específicos para la operación de la línea eléctrica aérea a la chimenea ZAN CH\_76.

9.7.6.5.2 Requerimiento de agua

No se requerirá consumo de agua para la operación y mantenimiento de la línea eléctrica aérea a la chimenea ZAN CH\_76.

9.7.6.5.3 Mano de obra

La mano de obra requerida para las actividades operativas de la línea eléctrica aérea a la chimenea ZAN CH\_76 ascenderá a un estimado de 13 personas, las cuales provendrán de la mano de obra que fue aprobada y considerada en la Segunda MEIA-d.



## Sección 9 – Proyecto de las modificaciones y/o ampliaciones y/o cambios tecnológicos

**Tabla 9.7.6-7 Requerimiento de personal durante el mantenimiento de la línea eléctrica aérea a la chimenea ZAN CH\_76**

<b>Cargo</b>	<b>N° trabajadores</b>	<b>Origen</b>	<b>Especialización</b>
Supervisor	01	Foráneo	Calificada
Electricistas	12	Foráneo/	Calificada

**Fuente:** CMA, 2023.

### 9.7.6.5.4 Cronograma de actividades

Las actividades de operación se ejecutarán durante toda la etapa operativa de la U.M. Inmaculada.

### 9.7.6.6 Monto de inversión

El monto de inversión para la implementación de la línea eléctrica aérea a la chimenea ZAN CH\_76 asciende a USD \$ 58,396.85.



### **9.7.7 Implementación de canalización eléctrica subterránea RC-19 y RC-23**

#### **9.7.7.1 Objetivo**

El objetivo es implementar canalizaciones eléctricas subterráneas desde la subestación SEE RB-19 y subestación eléctrica principal Quellopata aprobadas hacia la RC-19 y RC-23.

#### **9.7.7.2 Justificación**

Se requiere implementar las canalizaciones eléctricas subterráneas con la finalidad de suministrar energía independiente al RC-19 y RC-23. Actualmente derivan de la línea eléctrica existente que se encuentra sobrecargada.

#### **9.7.7.3 Descripción**

El área propuesta para la implementación de la canalización eléctrica subterránea RC-19 y RC-23 será de 667.62 m<sup>2</sup> aproximadamente. En la Tabla 9.7.7-1 se presenta las coordenadas de ubicación del tendido de líneas eléctrica subterránea RC-19 y RC-23. Asimismo, en el Anexo 9.7 del Apéndice – Sección 9 se muestra la figura en vista en planta de la canalización eléctrica subterránea RC-19 y RC-23.



## Sección 9 – Proyecto de las modificaciones y/o ampliaciones y/o cambios tecnológicos

**Tabla 9.7.7-1 Coordenadas de ubicación de la canalización eléctrica subterránea RC-23 y RC-19**

Punto	Coordenadas UTM (Datum WGS84, Zona 18S)	
	Este	Norte
P1	689551.920	8347050.801
P2	689550.530	8347049.363
P3	689572.368	8347028.258
P4	689573.758	8347029.696
P5	689587.890	8347011.131
P6	689589.569	8347012.257
P7	689595.847	8346994.437
P8	689596.810	8346997.064
P9	689631.671	8347010.554
P10	689631.685	8347012.753
P11	689643.246	8347005.170
P12	689643.664	8347007.181
P13	689713.387	8347006.978
P14	689712.519	8347008.957
P15	689714.518	8347009.008
P16	689776.136	8346899.496
P17	689777.863	8346900.504
P18	689710.861	8347085.490
P19	689712.848	8347086.126

**Fuente:** CMA, 2023.

En el Plano N° 002 adjunto en el Anexo 9.7 del Apéndice – Sección 9 se muestra la vista en perfil de la canalización eléctrica subterránea RC-19 y RC-23. En ella se observa los 07 cruces con accesos aprobados en un IGA de acuerdo con lo presentado en la Figura GN-18\_Accesos Existentes (con y sin certificado ambiental) de la Segunda MEIA-d. Los cruces de vías de accesos tendrán un ancho promedio de 7 m, donde los bancoductos irán enterrados y embebidos en concreto a una profundidad de 80 cm con una pendiente de 2% para facilidad en el cableado eléctrico. La canalización eléctrica subterránea RC-23 iniciará desde la subestación eléctrica Quellopata aprobada. La línea eléctrica subterránea RC-23 tendrá una extensión de 320 m de largo aproximadamente y se extenderá a través de ductos conformados por tuberías HDPE instalados en 10 cajas de paso de concreto.

La canalización eléctrica subterránea RC-19 tendrá una extensión de 80 m de largo aproximadamente y se extenderá a través de ductos conformado por tuberías HDPE instalados en 04 cajas de paso de concreto. La instalación subterránea iniciará en la caja de paso ubicada en las coordenadas UTM referenciales (689710.86 E y 8347085.49 N) y terminará en la caja de paso de la subestación del RC-19 aprobada.

En la Tabla 9.7.6-1 se presenta las coordenadas de ubicación de las cajas de paso de concreto que se requerirá para la implementación de la canalización eléctrica subterránea RC-19 y RC-23.



Tabla 9.7.6-1 Coordenadas de las cajas de paso de concreto

Poste	Coordenadas UTM (Datum WGS84, Zona 18S)	
	Este	Norte
B1	689563.67	8347038.05
B2	689589.22	8347010.66
B3	689596.32	8346995.77
B4	689631.18	8347011.43
B5	689642.71	8347006.52
B6	689679.64	8347007.11
B7	689713.54	8347007.98
B8	689733.70	8346974.17
B9	689753.86	8346939.63
B10	689774.83	8346903.71
B11	689712.85	8347039.90
B12	689712.53	8347053.82
B13	689711.57	8347086.77

**Fuente:** CMA, 2023.

En la Tabla 9.7.7-2 se presenta las características de la línea eléctrica subterránea RC-19 y RC-23.

Tabla 9.7.7-2 Diseño eléctrico

Característica	Canalización eléctrica subterránea RC-19	Canalización eléctrica subterránea RC-23
Tensión nominal máxima	0.50 kV	12 kV
Tensión de operación	0.48 kV	10 kV
Número de circuitos	02	01
Frecuencia nominal	60 Hz	60 Hz
Aterramiento	Sólidamente puesta a tierra	Sólidamente puesta a tierra

**Fuente:** CMA, 2023.

En la Tabla 9.7.7-3 se presenta las características de los materiales a utilizar para los ductos subterráneos con cajas de paso para las líneas eléctricas subterráneas RC-19 y RC-23.

Tabla 9.7.7-3 Características de los materiales a utilizar para los ductos subterráneos con cajas de paso

Característica	Canalización eléctrica subterránea RC-19	Canalización eléctrica subterránea RC-23
Cable de energía	RV-K 3x185 + 90 mm <sup>2</sup> 1KV	N2XSEY 6/10 kV 3Ø 120 mm <sup>2</sup>
Terminaciones	03 fases + 1 conductor a tierra	03 fases unipolares + kit trifurcación 3x120 mm <sup>2</sup> autocontraíble.
Soporte de cable	Tubería de F°G° de 4"	
Electroducto	Tubería de HDP de 4"	
Caja de pase	Prefabricado de 0.7 m x 0.7 m x 2 m	



## Sección 9 – Proyecto de las modificaciones y/o ampliaciones y/o cambios tecnológicos

Característica	Canalización eléctrica subterránea RC-19	Canalización eléctrica subterránea RC-23
<b>Fuente:</b> CMA, 2023.		

Cabe precisar que, para el requerimiento mínimo de cobertura (profundidad) para conductores, cables o canalizaciones directamente enterrados se considerará la sección 070-012 del Código Nacional de Electricidad, tal como se muestra en la Tabla 9.7.7-4.

**Tabla 9.7.7-4 Requerimientos mínimos de cobertura (profundidad) para conductores, cables o canalizaciones directamente enterrados**

Tensión fase a fase (V)	Mínima profundidad de instalación (mm)
Menor o igual a 600	600
601 a 50,000	1,000
602 50,001 a 250,000	1,500
<b>Nota:</b> La profundidad significa la distancia entre la superficie superior del conductor, cable o canalización y el piso terminado.	
<b>Fuente:</b> Tabla 53 de la sección 070-012 del Código Nacional de Electricidad	

### 9.7.7.4 Descripción de las actividades de construcción

Las actividades de construcción para la implementación de canalización eléctrica subterránea RC-19 y RC-23 serán las siguientes:

- **Movimiento de tierras:** En el área donde se plantea la implementación de canalización eléctrica subterránea RC-19 y RC-23, se realizará el retiro de 556.29 m<sup>3</sup> aproximadamente de suelo orgánico, que será trasladado al DMO aprobado. Se realizará la excavación de aproximadamente 1,294 m<sup>3</sup> de material que será dispuesto en el depósito de desmonte autorizado.
- **Instalación y montaje de equipos:** Se procederá con la instalación, montaje y ensamblaje de equipos e instalaciones de las líneas eléctricas subterráneas.

#### 9.7.7.4.1 Maquinaria y equipos

Para la implementación de las canalizaciones eléctricas subterráneas RC-19 y RC-23 se emplearán las maquinarias y equipos presentados en la Tabla 9.7.7-5.

**Tabla 9.7.7-5 Maquinarias y equipos a utilizar para la implementación de las canalizaciones eléctricas subterráneas RC-19 y RC-23**

Equipo	Cantidad
Mixer de concreto	01
Camión grúa	01
<b>Fuente:</b> CMA, 2023.	

#### 9.7.7.4.2 Materiales e insumos

Los materiales a utilizar en la etapa de construcción se muestran en la Tabla 9.7.7-6.



**Tabla 9.7.7-6 Insumos para la implementación de la canalización eléctrica subterránea RC-19 y RC-23**

Descripción	Unidad	Cantidad
Tubería de acero galvanizado (RMC) Ø 4"x10ft, incluye accesorios y soportes.	unidad	400
Tubería de acero galvanizado (RMC) Ø 2"x10ft, incluye accesorios y soportes.	unidad	100
Conector recto hermético de fierro galvanizado para unir tubería metálico flexible con caja metálica	unidad	13
KIT de terminación para uso interior	unidad	6
Tubería de acero galvanizado (RMC) Ø 4"x10ft, incluye accesorios y soportes	unidad	134
Tubería de acero galvanizado (RMC) Ø 2"x10ft, incluye accesorios y soportes	unidad	34
Conector recto hermético de fierro galvanizado para unir tubería metálico flexible con caja metálica	unidad	6
Terminales 185 mm <sup>2</sup>	unidad	3
Terminales 95 mm <sup>2</sup>	unidad	3
<b>Fuente:</b> CMA, 2023.		

9.7.7.4.3 Requerimiento de agua

La cantidad de agua requerida para las actividades constructivas será de 60 m<sup>3</sup> aproximadamente. El agua requerida provendrá de las filtraciones de la galería nivel 4300, que cuenta con permiso de derecho de uso de agua aprobado mediante la R.A. N° 064-2015-ANA-AAA I-CO-ALA.O-P.

9.7.7.4.4 Generación de residuos

Los residuos sólidos generados durante la etapa constructiva serán manejados según lo aprobado en la Segunda MEIA-d y a su vez descrito en la Sección 11 Plan de Manejo Ambiental, Subsección 11.4 Plan de Manejo de Residuos Sólidos, del presente Primer ITS.

9.7.7.4.5 Mano de obra

La mano de obra requerida para la implementación de canalizaciones eléctricas subterráneas RC-19 y RC-23 ascenderá a un estimado de 16 personas, las cuales provendrán de la mano de obra que fue aprobada y considerada en la Segunda MEIA-d.

**Tabla 9.7.7-7 Requerimiento de personal para la implementación de canalizaciones eléctricas subterráneas RC-19 y RC-23**

Cargo	N° trabajadores	Origen	Especialización
Ingeniero Supervisor	01	Foráneo	Calificada
Ingeniero supervisor	01	Foráneo	Calificada
Capataz	02	Foráneo	Calificada
Operario	06	Foráneo/Local	Calificada
Oficial	06	Foráneo/Local	Calificada
<b>Fuente:</b> CMA, 2023.			



## Sección 9 – Proyecto de las modificaciones y/o ampliaciones y/o cambios tecnológicos

### 9.7.7.4.6 Cronograma de actividades

En la Tabla 9.7.7-8 se muestra el cronograma referencial de las actividades de construcción de la implementación de la canalización eléctrica subterránea RC-19 y RC-23, el cual se estima que tendrá una duración de 02 meses aproximadamente.

**Tabla 9.7.7-8 Cronograma de actividades de construcción para la implementación de la canalización eléctrica subterránea RC-19 y RC-23**

Actividades constructivas	Meses	
	1	2
Movimiento de tierras		
Montaje de equipos		
Fuente: CMA. 2023.		

### 9.7.7.5 Descripción de las actividades de operación

Durante la etapa de operación las canalizaciones eléctricas subterráneas suministrarán energía independiente al RC-19 y RC-23.

Las actividades que se realizarán como parte del mantenimiento de las líneas de transmisión y distribución serán las siguientes:

- Inspección e informe de evaluación de líneas de transmisión.
- Cambio de amortiguadores de la línea.
- Mantenimiento de pozos a tierra y contrapesos.
- Restitución del cable de Cu de bajada para tierra.
- Pintado y/o montaje de señalización de postes y torres.
- Pintado de bases para protección de postes y torres.
- Cambio de aisladores, grapas de anclaje y suspensión.

#### 9.7.7.5.1 Equipos, maquinarias e Insumos

No se requerirá equipos e insumos específicos para la operación de las canalizaciones eléctricas subterráneas proyectadas.

#### 9.7.7.5.2 Generación de residuos

Los residuos sólidos generados durante la etapa operativa serán manejados según lo aprobado en la Segunda MEIA-d y a su vez descrito en la Sección 11 Plan de Manejo Ambiental, Subsección 11.4 Plan de Manejo de Residuos Sólidos del presente Primer ITS.

#### 9.7.7.5.3 Mano de obra

La mano de obra requerida para el mantenimiento de las canalizaciones eléctricas subterráneas RC-19 y RC-23 ascenderá a un estimado de 04 personas, las cuales provendrán de la mano de obra que fue aprobada y considerada en la Segunda MEIA-d.



**Tabla 9.7.7-9 Requerimiento de personal para el mantenimiento de canalizaciones eléctricas subterráneas RC-19 y RC-23**

<b>Cargo</b>	<b>N° trabajadores</b>	<b>Origen</b>	<b>Especialización</b>
Supervisor Electricista	01	Foráneo	Calificada
Operario	01	Foráneo/Local	Calificada
Ayudante	02	Foráneo/Local	Calificada
<b>Fuente:</b> CMA, 2023.			

#### 9.7.7.5.4 Cronograma de actividades

Las actividades de operación de las canalizaciones eléctricas subterráneas RC-19 y RC-23 se ejecutarán durante toda la etapa operativa de la U.M. Inmaculada.

#### 9.7.7.6 Monto de inversión

El monto de inversión para la implementación de las canalizaciones eléctricas subterráneas RC-19 y RC-23 asciende a USD \$ 80,000.



### 9.7.8 Implementación de accesos hacia la cantera Pucu Pucu

#### 9.7.8.1 Objetivo

El objetivo es implementar accesos nuevos que comuniquen hacia la cantera Pucu Pucu aprobada.

#### 9.7.8.2 Justificación

Se requiere implementar 02 accesos nuevos que comuniquen la zona de explotación de la cantera Pucu Pucu con la parte alta de la misma cantera, a fin de mejorar el proceso de explotación *top-down*.

#### 9.7.8.3 Descripción

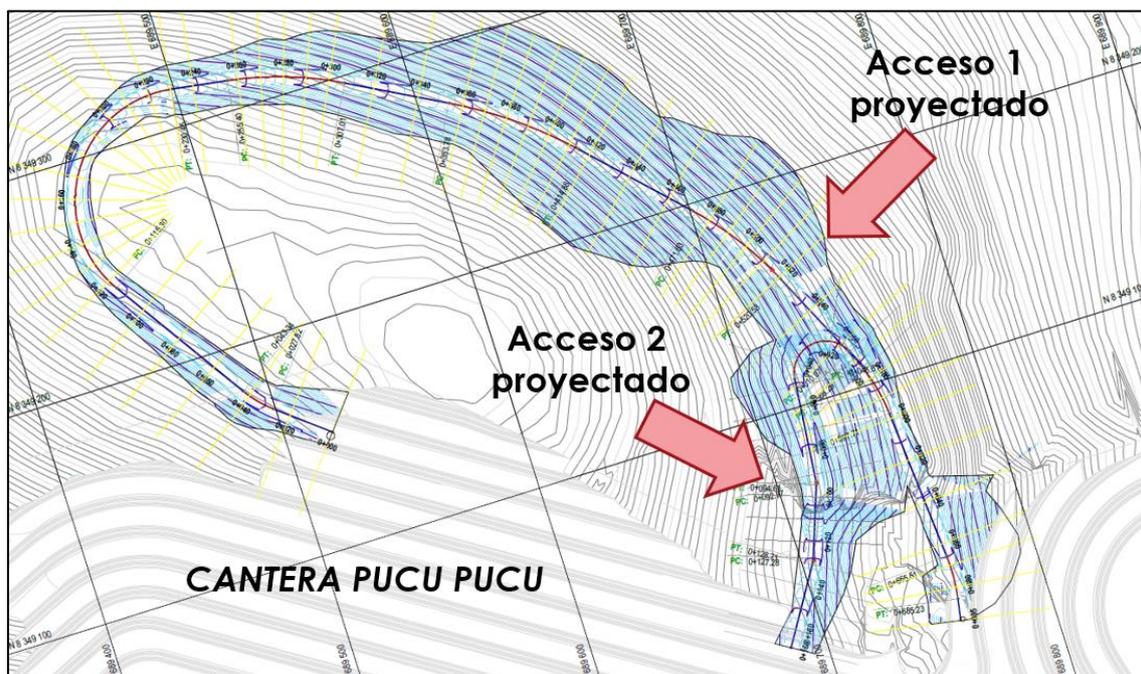
En la Tabla 9.7.8-1 se presenta las coordenadas referenciales de inicio y fin de los accesos proyectados hacia la cantera Pucu Pucu.

**Tabla 9.7.8-1 Ubicación referencial de los accesos hacia la cantera Pucu Pucu**

Descripción		Coordenadas UTM (Datum WGS84, Zona 18S)	
		Este	Norte
Acceso 1	Inicio de acceso	689519	8349154
	Fin de acceso	689756	8348993
Acceso 2	Inicio de acceso	689752	8349108
	Fin de acceso	689685	8348998

**Fuente:**  
CMA, 2023.

**Figura 9.7.8-1 Vista en planta de los accesos proyectados hacia la cantera Pucu Pucu**



Fuente: CMA, 2023.



## Sección 9 – Proyecto de las modificaciones y/o ampliaciones y/o cambios tecnológicos

Los accesos 1 y 2 proyectados hacia la cantera Pucu Pucu tendrán longitudes de 695 m y 168 m, respectivamente y un ancho de 6.5 m aproximadamente, y contará con bermas de seguridad de 0.70 m. En la Tabla 9.7.8-2 se muestran las características principales de los accesos proyectados hacia la cantera Pucu Pucu.

**Tabla 9.7.8-2 Características principales de los accesos proyectados hacia la cantera Pucu Pucu**

Descripción		Unidad	Valor de diseño
Longitud	Acceso 1	m	695
	Acceso 2	m	168
Ancho		m	6.5
Pendiente máxima		%	12%
Cuneta triangular		m	0.9
Bermas de seguridad		m	0.7
Velocidad directriz		km/h	30
Peralte máximo		%	5
Radio mínimo		m	10
<b>Fuente:</b> CMA, 2023.			

En el Plano CMA-INM-PRY-CANTERA-VOL-01 del Anexo 9.17 adjunto en el Apéndice - Sección 9 se muestra la vista en planta y perfil de los accesos propuestos hacia la cantera Pucu Pucu.

### 9.7.8.4 Descripción de las actividades de construcción

Las actividades de construcción para la implementación de los accesos en la cantera Pucu Pucu serán las siguientes:

- Obras preliminares: Se realizará el trazo y replanteo, así como la movilización de equipos.
- Movimiento de tierras
  - Retiro de suelo orgánico. Se retirará un estimado de 830 m<sup>3</sup> de suelo orgánico, que será dispuesto en el DMO aprobado, a fin de que posteriormente se reutilice para la remediación de las áreas intervenidas.
  - Corte de terreno: Comprende el corte y retiro de material excedente; se realizará el retiro de aproximadamente 17,873 m<sup>3</sup> de material excedente, el cual será dispuesto en el DMI 2.

#### 9.7.8.4.1 Maquinaria y equipos

Para la implementación de los accesos hacia la cantera Pucu Pucu se emplearán las maquinarias y equipos presentados en la Tabla 9.7.8-3.

**Tabla 9.7.8-3 Maquinarias y equipos a usar en la etapa de construcción**

Maquinaria y equipos	Cantidad
Tractor D6	01



## Sección 9 – Proyecto de las modificaciones y/o ampliaciones y/o cambios tecnológicos

Maquinaria y equipos	Cantidad
Excavadora 320	01
Volquetes	03
<b>Fuente:</b> CMA, 2023.	

### 9.7.8.4.2 Materiales e insumos

Los materiales que se utilizarán en la etapa de construcción se muestran en la Tabla 9.7.9-4.

**Tabla 9.7.8-4 Materiales a usar en la etapa de construcción**

Descripción	Unidad	Cantidad
Combustible (Petróleo)	galones	6,000
<b>Fuente:</b> CMA, 2023.		

### 9.7.8.4.3 Requerimiento de agua

La cantidad de agua requerida para las actividades de construcción será de 1,200 m<sup>3</sup> aproximadamente. El agua de riego será transportada por cisternas, cuya fuente provendrá de las filtraciones de la galería nivel 4,300 que cuentan con permiso según la R.A. N° 064-2015-ANA-AAA I-CO-ALA.O-P.

### 9.7.8.4.4 Mano de obra

La mano de obra requerida para la implementación de los accesos hacia la cantera Pucu Pucu ascenderá a un estimado de 13 personas, las cuales provendrán de la mano de obra que fue aprobada y considerada en la Segunda MEIA-d.

**Tabla 9.7.8-5 Requerimiento de personal para las actividades de construcción del acceso en la cantera Pucu Pucu**

Cargo	N° trabajadores	Origen	Especialización
Ingeniero Residente	01	Foráneo	Calificada
Ingeniero de Seguridad	01	Foráneo	Calificada
Operadores	03	Foráneo	Calificada
Operarios	03	Foráneo	Calificada
Ayudantes	05	Local	No Calificada
<b>Fuente:</b> CMA, 2023.			

### 9.7.8.4.5 Cronograma de actividades

En la Tabla 9.7.9-6 se muestra el cronograma referencial de las actividades de construcción, el cual se estima que tendrá una duración de 03 meses aproximadamente.

**Tabla 9.7.8-6 Cronograma de actividades de construcción**

Actividades constructivas	Meses/semanas		
	1	2	3
Obras preliminares			



## Sección 9 – Proyecto de las modificaciones y/o ampliaciones y/o cambios tecnológicos

Actividades constructivas	Meses/semanas		
	1	2	3
Movimientos de tierras			
Fuente: CMA. 2023.			

### 9.7.8.5 Descripción de las actividades de operación

Las actividades de operación de los accesos hacia la cantera Pucu Pucu consideran el uso de los mismos. Una vez puestos en operación, los accesos entrarán al programa anual de mantenimiento, el cual consiste en realizar inspecciones periódicas del acceso y verificar los tramos donde se deba realizar un recapeo de la capa de rodadura; asimismo se revisará la conformación de las cunetas.

Cabe precisar que la frecuencia de uso de los accesos se realizará de manera temporal en los periodos de explotación de la cantera (asociado a los requerimientos constructivos de la U.M.). Los vehículos que transitarán serán volquetes de 15 m<sup>3</sup>. Debido a que la frecuencia de uso de los accesos hacia la cantera Pucu Pucu es limitado durante el periodo de operación y mantenimiento, sólo se contempla el riego de dichos accesos durante los periodos que se usen, dado que en el resto de tiempo se restringirá el tránsito en estos accesos.

#### 9.7.8.5.1 Cronograma

En la Tabla 9.7.12-1 se muestra el periodo de operación de los accesos propuestos hacia la cantera Pucu Pucu.

### 9.7.8.6 Monto de inversión

El monto de inversión para la implementación de los accesos hacia la cantera Pucu Pucu asciende a USD \$ 135,323.00.



### 9.7.9 Implementación de un acceso hacia la chimenea ZAN CH\_31

#### 9.7.9.1 Objetivo

El objetivo es implementar un acceso nuevo que comunique hacia la chimenea aprobada ZAN CH\_31.

#### 9.7.9.2 Justificación

Se requiere implementar un acceso nuevo con la finalidad de poder realizar el traslado de equipos y personal para la ejecución de la chimenea ZAN CH\_31.

#### 9.7.9.3 Descripción

En la Tabla 9.7.9-1 se presenta las coordenadas referenciales de inicio y fin del acceso proyectado hacia la chimenea ZAN CH\_31.

**Tabla 9.7.9-1 Ubicación referencial del acceso hacia la chimenea ZAN CH\_31**

Descripción	Coordenadas UTM (Datum WGS84, Zona 18S)	
	Este	Norte
Inicio de acceso	690236	8347334
Fin de acceso	690184	8347290
<b>Fuente:</b> CMA, 2023.		

El acceso proyectado hacia la chimenea ZAN CH\_31 tendrá una longitud de 78 m y un ancho de 5 m aproximadamente, y contará con bermas de seguridad de 0.50 m. En la Tabla 9.7.9-2 se muestran las características principales del acceso proyectado a la chimenea ZAN CH\_31.

**Tabla 9.7.9-2 Características principales del acceso proyectado hacia la chimenea ZAN CH\_31**

Descripción	Unidad	Valor de diseño
Longitud	m	78
Ancho	m	5
Pendiente mínima	%	0.5%
Cuneta triangular	m	0.5 m x 1 m
Bermas de seguridad	m	0.50
Velocidad directriz	km/h	20
Peralte máximo	%	4
Radio mínimo	m	15
<b>Fuente:</b> CMA, 2023.		

La implementación del acceso hacia la chimenea ZAN CH\_31 ocupará un área aproximada de 0.04 ha. Parte del acceso se encontrará sobre trazos de accesos aprobados en un IGA, de acuerdo con la Figura GN-18 presentada en la Segunda MEIA-d.

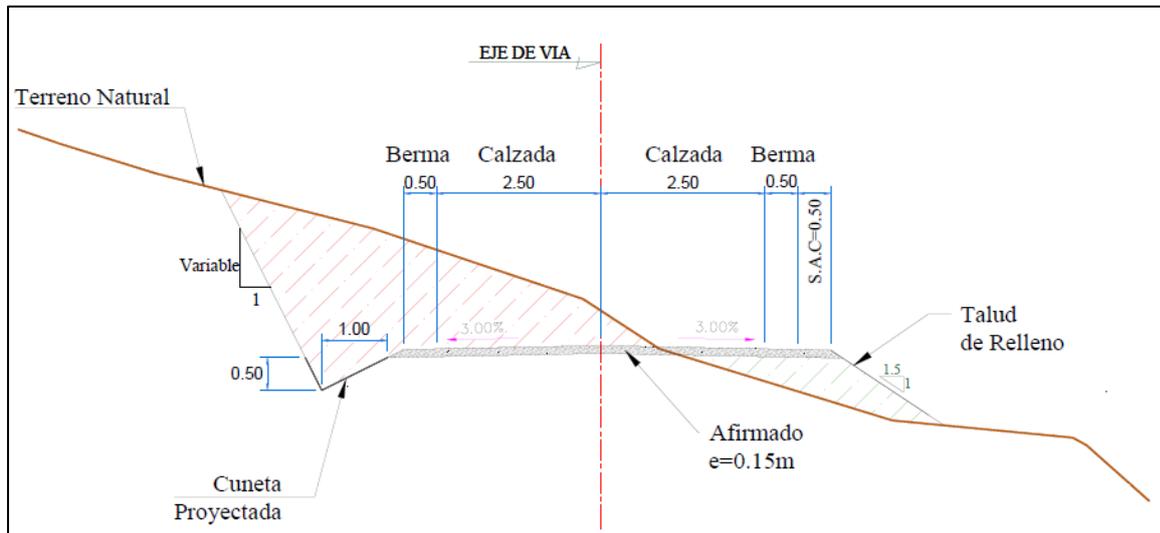


## Sección 9 – Proyecto de las modificaciones y/o ampliaciones y/o cambios tecnológicos

En el Plano PP-09 del Anexo 9.8 adjunto en el Apéndice - Sección 9 se muestra la vista en planta y perfil del acceso propuesto hacia la chimenea ZAN CH\_31.

En la Figura 9.7.9-1 se muestra la sección típica del acceso propuesto.

**Figura 9.7.9-1 Sección típica del acceso hacia la chimenea ZAN CH\_31**



Fuente: CMA, 2023.

### 9.7.9.4 Descripción de las actividades de construcción

Las actividades de construcción para la implementación del acceso hacia la chimenea ZAN CH\_31 serán las siguientes:

- Obras preliminares: Comprende la actividad de trazo y replanteo en obra.
- Movimiento de tierras
  - Retiro de suelo orgánico. Se retirará un estimado de 58.3 m<sup>3</sup> de suelo orgánico, que será dispuesto en el DMO aprobado, a fin de que posteriormente se reutilice para la remediación de las áreas intervenidas.
- Señalización: Consiste en la colocación de señales verticales, reguladoras, preventivas, informativas y necesarias, así como las operaciones para prevenir y orientar a los conductores en curvas, velocidad e información sobre la distancia de la chimenea en donde se encuentra.

#### 9.7.9.4.1 Maquinaria y equipos

Para la implementación del acceso hacia la chimenea ZAN CH\_31 se emplearán las maquinarias y equipos presentados en la Tabla 9.7.9-3.

**Tabla 9.7.9-3 Maquinarias y equipos a usar en la etapa de construcción**

Maquinaria y equipos	Cantidad
Excavadora Cat 320	01
Excavadora D6	01



## Sección 9 – Proyecto de las modificaciones y/o ampliaciones y/o cambios tecnológicos

Maquinaria y equipos	Cantidad
Volquete 15 m <sup>3</sup>	03
<b>Fuente:</b> CMA, 2023.	

### 9.7.9.4.2 Materiales e insumos

Los materiales a utilizar en la etapa de construcción se muestran en la Tabla 9.7.9-4.

**Tabla 9.7.9-4 Materiales a usar en la etapa de construcción**

Descripción	Unidad	Cantidad
Combustible (Petróleo)	galones	34,000
Explosivos	kg	4,500
<b>Fuente:</b> CMA, 2023.		

### 9.7.9.4.3 Requerimiento de agua

La cantidad de agua requerida para las actividades de construcción será de 4.66 m<sup>3</sup> aproximadamente. El agua de riego será transportada por cisternas, cuya fuente provendrá de las filtraciones de la galería nivel 4,300 que cuentan con permiso según la R.A. N° 064-2015-ANA-AAA I-CO-ALA.O-P.

### 9.7.9.4.4 Mano de obra

La mano de obra requerida para la implementación del acceso ZAN CH\_31 ascenderá a un estimado de 26 personas, las cuales provendrán de la mano de obra que fue aprobada y considerada en la Segunda MEIA-d.

**Tabla 9.7.9-5 Requerimiento de personal para las actividades de construcción del acceso ZAN CH\_31**

Cargo	N° trabajadores	Origen	Especialización
Ayudantes	10	Foráneo/Local	Calificada/No Calificada
Operadores	12	Foráneo/Local	Calificada
Supervisores	04	Foráneo	Calificada
<b>Fuente:</b> CMA, 2023.			

### 9.7.9.4.5 Cronograma de actividades

En la Tabla 9.7.9-6 se muestra el cronograma referencial de las actividades de construcción, las cuales se estima que tendrán una duración de 03 meses aproximadamente.



Tabla 9.7.9-6 Cronograma de actividades de construcción

Actividades constructivas	Meses		
	1	2	3
Obras preliminares y movimiento de tierras			
Señalización vial			
<b>Fuente:</b> CMA. 2023.			

**9.7.9.5 Descripción de las actividades de operación**

Las actividades de operación del acceso hacia la chimenea ZAN CH\_31 consideran el uso del mismo. Una vez puesto en operación, el acceso a la chimenea ZAN CH\_31 entrará al programa anual de mantenimiento, el cual consiste en realizar inspecciones periódicas del acceso y verificar los tramos donde se deba realizar un recapeo de la capeta de rodadura; asimismo se revisará la conformación de las cunetas.

Cabe precisar que la frecuencia de uso del acceso será de dos a tres veces por semana por un vehículo tipo camioneta. Debido a que la frecuencia de uso del acceso a la chimenea es limitado durante el periodo de operación y mantenimiento, no se contempla el riego de dicha vía.

9.7.9.5.1 Cronograma

Las actividades de operación se ejecutarán durante toda la etapa operativa de la U.M. Inmaculada.

**9.7.9.6 Monto de inversión**

El monto de inversión para la implementación del acceso hacia la chimenea ZAN CH\_31 asciende a USD \$ 68,541.28.



### 9.7.10 Modificación de accesos

Se requiere modificar los siguientes tramos de accesos:

- Modificación del acceso APLA-13 hacia plataforma PLA-13
- Modificación del acceso AP-199 hacia plataforma P-199
- Modificación del acceso AP-138 hacia plataforma P-138
- Modificación del acceso ZAN\_B3 hacia chimenea ZAN CH\_77

A continuación, se presenta las características de las modificaciones de accesos propuestos.

#### 9.7.10.1 Modificación del acceso APLA-13 hacia plataforma PLA-13

##### 9.7.10.1.1 Objetivos

El objetivo es modificar del acceso aprobado APLA-13, el cual comunicará a la plataforma aprobada PLA-13.

##### 9.7.10.1.2 Justificación

Se requiere la modificación del acceso APLA-13 aprobado en la Segunda MEIA-d por condiciones topográficas del entorno. La modificación del acceso aprobado APLA-13 permitirá el traslado de equipos de perforación y personal hacia la plataforma aprobada PLA-13.

##### 9.7.10.1.3 Descripción

En la Tabla 9.7.10-1 se presenta las coordenadas referenciales de inicio y fin de la modificación del acceso APLA-13 hacia la plataforma de perforación PLA-13.

**Tabla 9.7.10-1 Ubicación referencial de la modificación del acceso APLA-13**

Descripción	Coordenadas UTM (Datum WGS84, Zona 18S)	
	Este	Norte
Inicio de acceso	689503	8347346
Fin de acceso	689433	8347478
<b>Fuente:</b> CMA, 2023.		

La modificación del acceso APLA-13 hacia la plataforma de perforación PLA-13 tendrá una longitud de 433 m y un ancho de 5 m aproximadamente, y contará con bermas de seguridad de 0.50 m. En la Tabla 9.7.10-2 se muestran las características principales de la modificación del acceso APLA-13.

**Tabla 9.7.10-2 Características principales de la modificación del acceso APLA-13**

Descripción	Unidad	Valor de diseño
Longitud	m	433
Ancho	m	5
Pendiente mínima	%	0.5%
Cuneta triangular	m	0.5 m x 1 m



## Sección 9 – Proyecto de las modificaciones y/o ampliaciones y/o cambios tecnológicos

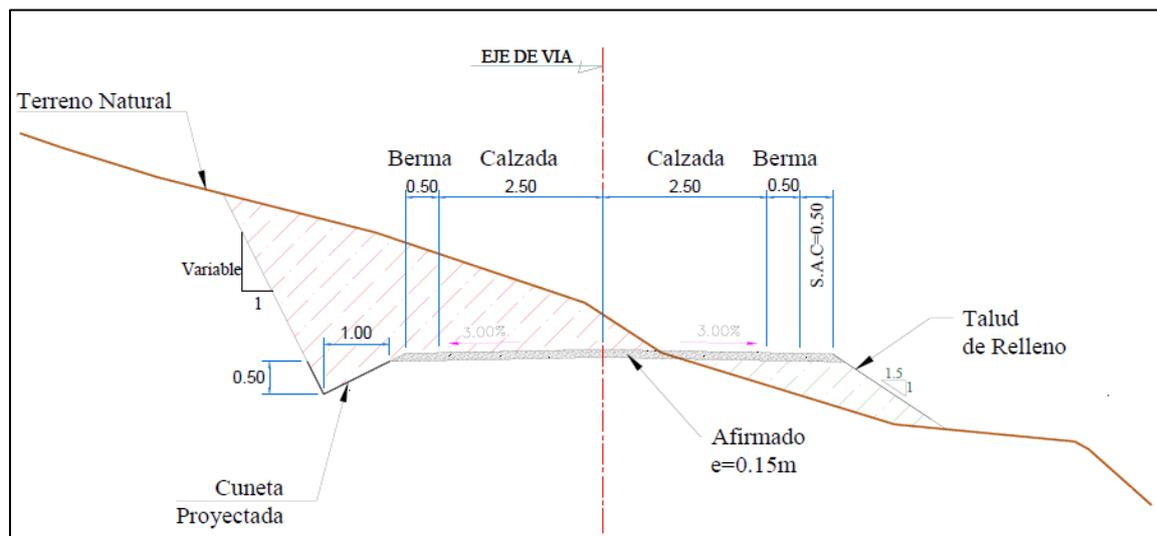
Descripción	Unidad	Valor de diseño
Bermas de seguridad	m	0.50
Velocidad directriz	km/h	20
Peralte máximo	%	4
Radio mínimo	m	15
<b>Fuente:</b> CMA, 2023.		

La modificación del acceso APLA-13 hacia la plataforma de perforación PLA-13 ocupará un área aproximada de 0.21 ha.

En el Plano PP-14 del Anexo 9.9 adjunto en el Apéndice - Sección 9 se muestra la vista en planta y perfil de la modificación del acceso APLA-13 hacia la plataforma de perforación PLA-13.

En la Figura 9.7.10-1 se muestra la sección típica de la modificación del acceso.

**Figura 9.7.10-1 Sección típica de la modificación del acceso APLA-13**



**Fuente:** CMA, 2023.

### 9.7.10.1.4 Descripción de las actividades de construcción

Las actividades de construcción para la modificación del acceso APLA-13 hacia la plataforma PLA-13 serán las siguientes:

- Obras preliminares: Comprende la actividad de trazo y replanteo en obra.
- Movimiento de tierras
  - Comprende el desbroce y limpieza del terreno, corte de material suelto (1,643.61 m<sup>3</sup>), corte de roca suelta (9,198.98 m<sup>3</sup>) y corte de roca fija (3,179.89 m<sup>3</sup>). El material procedente de roca fija y suelta será llevado al depósito de desmonte y el material suelto será dispuesto en el DMI 2.
  - Retiro de suelo orgánico. Se retirará un estimado de 324.5 m<sup>3</sup> de suelo orgánico. El material orgánico será removido temporalmente para la habilitación del acceso y se tendrán las



## Sección 9 – Proyecto de las modificaciones y/o ampliaciones y/o cambios tecnológicos

siguientes consideraciones: i) el suelo orgánico podrá ser apilado en una zona cercana, para lo cual se incluirá la implementación de sistemas de protección temporal en caso de presencia de lluvias y evitando su excesiva compactación; ii) el suelo orgánico será depositado en capas delgadas evitando la formación de pilas mayores a 1 m; iii) el suelo orgánico no será mezclado con ningún otro tipo de material o desmonte durante los trabajos de movimiento de tierras. Dada la corta duración de la vida del acceso, se entiende que no se perderán las características de los suelos.

- Nivelación del terreno: Para la modificación del acceso se ocupará las áreas estrictamente necesarias para el desarrollo de las actividades propuestas. Se estima que la profundidad promedio a excavar para la habilitación del acceso será de 0.5 m, y que el material de corte se colocará hacia los lados y/o formando bermas para evitar desestabilizar el terreno pendiente abajo.

Se llevará a cabo la nivelación del área y se construirán cunetas laterales, lo cual consiste en la implementación de canales de coronación para el manejo de aguas de escorrentía que pudieran presentarse durante la ejecución, las que serán derivadas hacia el terreno natural. Las cunetas se construirán en las faldas de los taludes para coleccionar el agua superficial que escurra de las partes altas, antes de que llegue a los taludes de corte expuestos. La aplicación de estas medidas permitirá controlar la carga y transporte de sedimentos, así como de reducir los procesos de erosión en caso de eventos de precipitación. Se estima que la profundidad promedio a excavar para la habilitación del acceso será de 0.5 m, y 1 m para las cunetas mencionadas.

- Señalización: Consiste en la colocación de señales verticales, reguladoras, preventivas, informativas y necesarias, así como las operaciones para prevenir y orientar a los conductores en curvas, velocidad e información sobre la distancia de la chimenea en donde se encuentra.

### 9.7.10.1.4.1 Maquinaria y equipos

Para la modificación del acceso APLA-13 se emplearán las maquinarias y equipos presentados en la Tabla 9.7.10-3.

**Tabla 9.7.10-3 Maquinarias y equipos a usar en la etapa de construcción**

Maquinaria y equipos	Cantidad
Excavadora Cat 320	01
Excavadora D6	01
Volquete 15 m <sup>3</sup>	03

Fuente: CMA, 2023.

### 9.7.10.1.4.2 Materiales e insumos

Los materiales a utilizar en la etapa de construcción se muestran en la Tabla 9.7.10-4.

**Tabla 9.7.10-4 Materiales a usar en la etapa de construcción**

Descripción	Unidad	Cantidad
Combustible (Petróleo)	galones	34,000
Explosivos	kg	4,500



## Sección 9 – Proyecto de las modificaciones y/o ampliaciones y/o cambios tecnológicos

Descripción	Unidad	Cantidad
Fuente: CMA, 2023.		

### 9.7.10.1.5 Requerimiento de agua

La cantidad de agua requerida para las actividades de construcción será de 181.74 m<sup>3</sup> aproximadamente. El agua de riego será transportada por cisternas, cuya fuente provendrá de las filtraciones de la galería nivel 4,300, la cual cuenta con permiso según la R.A. N° 064-2015-ANA-AAA I-CO-ALA.O-P.

#### 9.7.10.1.5.1 Mano de obra

La mano de obra requerida para la modificación del acceso APLA-13 ascenderá a un estimado de 26 personas, las cuales provendrán de la mano de obra que fue aprobada y considerada en la Segunda MEIA-d.

**Tabla 9.7.10-5 Requerimiento de personal para las actividades de construcción de la modificación del acceso APLA-13**

Cargo	N° trabajadores	Origen	Especialización
Ayudantes	10	Foráneo/Local	Calificada/No Calificada
Operadores	12	Foráneo/Local	Calificada
Supervisores	04	Foráneo	Calificada
Fuente: CMA, 2023.			

#### 9.7.10.1.5.2 Cronograma de actividades

De acuerdo con el cronograma de construcción presentado en la Segunda MEIA-d, la habilitación de la plataforma PLA-13 se ejecutará entre los años de 2023-2024; es por ello que las actividades constructivas del acceso APLA-13 se realizará dentro del plazo indicado y durarán un aproximado de 03 meses, tal como se muestra en la Tabla 9.7.10-6.

**Tabla 9.7.10-6 Cronograma de actividades de construcción**

Actividades constructivas	Meses		
	1	2	3
Obras preliminares y movimiento de tierras			
Señalización vial			
Fuente: CMA. 2023.			

#### 9.7.10.1.6 Descripción de las actividades de operación

Las actividades de operación del acceso APLA-13 consideran el uso del mismo. Una vez puesto en operación, el acceso APLA-13 entrará al programa anual de mantenimiento, el cual consiste en realizar inspecciones periódicas del acceso y verificar los tramos donde se deba realizar un recapeo de la capeta de rodadura; asimismo se revisará la conformación de las cunetas.



## Sección 9 – Proyecto de las modificaciones y/o ampliaciones y/o cambios tecnológicos

### 9.7.10.1.6.1 Cronograma

De acuerdo con el cronograma de operación presentado en la Segunda MEIA-d, la operación de la plataforma PLA-13 se ejecutará entre los años de 2023-2025; es por ello que, las actividades operativas y de mantenimiento del acceso APLA-13 se realizará dentro del plazo indicado.

### 9.7.10.1.7 Monto de inversión

El monto de inversión para la modificación del acceso APLA-13 asciende a USD \$ 112,739.81.

### 9.7.10.2 Modificación del acceso AP-199 hacia plataforma P-199

#### 9.7.10.2.1 Objetivo

El objetivo es modificar el acceso aprobado AP-199, el cual comunicará a la plataforma aprobada P-199.

#### 9.7.10.2.2 Justificación

Se requiere la modificación del acceso AP-199 aprobado en la Segunda MEIA-d por condiciones topográficas del entorno. La modificación del acceso aprobado AP-199 permitirá el traslado de equipos de perforación y personal hacia la plataforma aprobada P-199.

#### 9.7.10.2.3 Descripción

En la Tabla 9.7.10-7 se presenta las coordenadas referenciales de inicio y fin de la modificación del acceso AP-199 hacia la plataforma de perforación P-199.

**Tabla 9.7.10-7 Ubicación referencial de la modificación del acceso AP-199**

Descripción	Coordenadas UTM (Datum WGS84, Zona 18S)	
	Este	Norte
Inicio de acceso	689087	8347224
Fin de acceso	688836	8347444
<b>Fuente:</b> CMA, 2023.		

La modificación del acceso AP-199 hacia la plataforma de perforación P-199 tendrá una longitud de 469 m y un ancho de 5 m aproximadamente, y contará con bermas de seguridad de 0.50 m. En la Tabla 9.7.10-2 se muestran las características principales de la modificación del acceso AP-199.

**Tabla 9.7.10-8 Características principales de la modificación del acceso AP-199**

Descripción	Unidad	Valor de diseño
Longitud	m	469
Ancho	m	5
Pendiente mínima	%	0.5%
Cuneta triangular	m	0.5 m x 1 m
Bermas de seguridad	m	0.50
Velocidad directriz	km/h	20
Peralte máximo	%	4



## Sección 9 – Proyecto de las modificaciones y/o ampliaciones y/o cambios tecnológicos

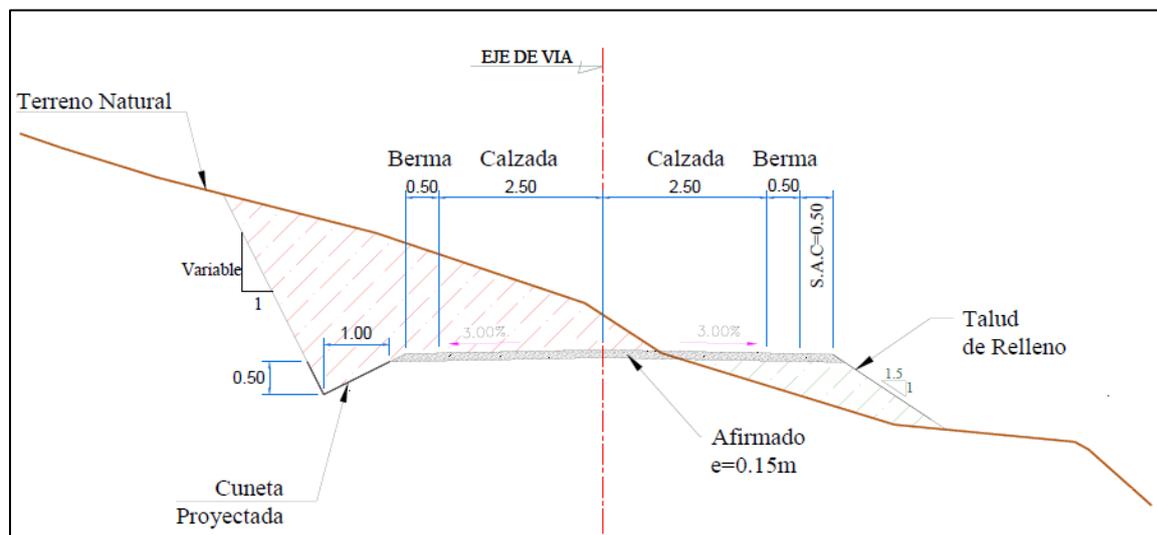
Descripción	Unidad	Valor de diseño
Radio mínimo	m	15
Fuente: CMA, 2023.		

La modificación del acceso AP-199 hacia la plataforma de perforación P-199 ocupará un área aproximada de 0.23 ha. Parte del acceso se encontrará sobre trazos de accesos aprobados en un IGA de acuerdo a la Figura GN-18 aprobada en la Segunda MEIA-d.

En el Plano PP-15 del Anexo 9.10 adjunto en el Apéndice - Sección 9 se muestra la vista en planta y perfil de la modificación del acceso AP-199 hacia la plataforma de perforación P-199.

En la Figura 9.7.10-2 se muestra la sección típica de la modificación del acceso.

**Figura 9.7.10-2 Sección típica de la modificación del acceso AP-199**



Fuente: CMA, 2023.

### 9.7.10.2.4 Descripción de las actividades de construcción

Las actividades de construcción para la modificación del acceso AP-199 hacia la plataforma P-199 serán las siguientes:

- Obras preliminares: Comprende la actividad de trazo y replanteo en obra.
- Movimiento de tierras
  - Comprende el desbroce y limpieza del terreno, corte de roca suelta (411.45 m<sup>3</sup>) y corte de roca fija (932.91 m<sup>3</sup>). El material procedente de roca fija y suelta será llevado al depósito de desmonte.
  - Retiro de suelo orgánico. Se retirará un estimado de 352 m<sup>3</sup> de suelo orgánico. El material orgánico será removido temporalmente para la habilitación del acceso y se tendrán las siguientes consideraciones: i) el suelo orgánico podrá ser apilado en una zona cercana, para lo cual se incluirá la implementación de sistemas de protección temporal en caso de presencia de lluvias y evitando su excesiva compactación; ii) el suelo orgánico será depositado en capas delgadas evitando la formación de pilas mayores a 1 m; iii) el suelo orgánico no será mezclado



## Sección 9 – Proyecto de las modificaciones y/o ampliaciones y/o cambios tecnológicos

con ningún otro tipo de material o desmonte durante los trabajos de movimiento de tierras. Dada la corta duración de la vida del acceso, se entiende que no se perderán las características de los suelos.

- Nivelación del terreno: Para la modificación del acceso se ocupará las áreas estrictamente necesarias para el desarrollo de las actividades propuestas. Se estima que la profundidad promedio a excavar para la habilitación del acceso será de 0.5 m, y que el material de corte se colocará hacia los lados y/o formando bermas para evitar desestabilizar el terreno pendiente abajo.

Se llevará a cabo la nivelación del área y se construirán cunetas laterales, lo cual consiste en la implementación de canales de coronación para el manejo de aguas de escorrentía que pudieran presentarse durante la ejecución, las que serán derivadas hacia el terreno natural. Las cunetas se construirán en las faldas de los taludes para coleccionar el agua superficial que escurra de las partes altas, antes de que llegue a los taludes de corte expuestos. La aplicación de estas medidas permitirá controlar la carga y transporte de sedimentos, así como de reducir los procesos de erosión en caso de eventos de precipitación. Se estima que la profundidad promedio a excavar para la habilitación del acceso será de 0.5 m, y 1 m para las cunetas mencionadas.

- Señalización: Consiste en la colocación de señales verticales, reguladoras, preventivas, informativas y necesarias, así como las operaciones para prevenir y orientar a los conductores en curvas, velocidad e información sobre la distancia de la chimenea en donde se encuentra.

### 9.7.10.2.4.1 Maquinaria y equipos

Para la modificación del acceso AP-199 se emplearán las maquinarias y equipos presentados en la Tabla 9.7.10-9.

**Tabla 9.7.10-9 Maquinarias y equipos a usar en la etapa de construcción**

Maquinaria y equipos	Cantidad
Excavadora Cat 320	01
Excavadora D6	01
Volquete 15 m <sup>3</sup>	03

Fuente: CMA, 2023.

### 9.7.10.2.4.2 Materiales e insumos

Los materiales a utilizar en la etapa de construcción se muestran en la Tabla 9.7.10-10.

**Tabla 9.7.10-10 Materiales a usar en la etapa de construcción**

Descripción	Unidad	Cantidad
Combustible (Petróleo)	galones	34,000
Explosivos	kg	4,500

Fuente: CMA, 2023.



## Sección 9 – Proyecto de las modificaciones y/o ampliaciones y/o cambios tecnológicos

### 9.7.10.2.4.3 Requerimiento de agua

La cantidad de agua requerida para las actividades de construcción será de 197.12 m<sup>3</sup> aproximadamente. El agua de riego será transportada por cisternas, cuya fuente provendrá de las filtraciones de la galería nivel 4,300 la cual cuenta con permiso según la R.A. N° 064-2015-ANA-AAA I-CO-ALA.O-P.

### 9.7.10.2.4.4 Mano de obra

La mano de obra requerida para la modificación del acceso AP-199 ascenderá a un estimado de 26 personas, las cuales provendrán de la mano de obra que fue aprobada y considerada en la Segunda MEIA-d.

**Tabla 9.7.10-11 Requerimiento de personal para las actividades de construcción de la modificación del acceso AP-199**

Cargo	N° trabajadores	Origen	Especialización
Ayudantes	10	Foráneo/Local	Calificada/No Calificada
Operadores	12	Foráneo/Local	Calificada
Supervisores	04	Foráneo	Calificada

**Fuente:** CMA, 2023.

### 9.7.10.2.4.5 Cronograma de actividades

De acuerdo al cronograma de construcción presentado en la Segunda MEIA-d, la habilitación de la plataforma P-199 se ejecutará entre los años de 2023-2024; es por ello que las actividades constructivas del acceso AP-199 se realizará dentro del plazo indicado y durarán un aproximado de 03 meses, tal como se muestra en la Tabla 9.7.10-12.

**Tabla 9.7.10-12 Cronograma de actividades de construcción**

Actividades constructivas	Meses		
	1	2	3
Obras preliminares y movimiento de tierras			
Señalización vial			

**Fuente:** CMA. 2023.

### 9.7.10.2.5 Descripción de las actividades de operación

Las actividades de operación del acceso AP-199 consideran el uso del mismo. Una vez puesto en operación, el acceso AP-199 entrará al programa anual de mantenimiento, el cual consiste en realizar inspecciones periódicas del acceso y verificar los tramos donde se deba realizar un recapeo de la capeta de rodadura; asimismo se revisará la conformación de las cunetas.

#### 9.7.10.2.5.1 Cronograma

De acuerdo al cronograma de operación presentado en la Segunda MEIA-d, la operación de la plataforma P-199 se ejecutará entre los años de 2023-2025; es por ello que, las actividades operativas y de mantenimiento del acceso AP-199 se realizará dentro del plazo indicado.



## Sección 9 – Proyecto de las modificaciones y/o ampliaciones y/o cambios tecnológicos

### 9.7.10.2.6 Monto de inversión

El monto de inversión para la modificación del acceso AP-199 asciende a USD \$ 85,739.77.

### 9.7.10.3 Modificación del acceso AP-138 hacia plataforma P-138

#### 9.7.10.3.1 Objetivo

El objetivo es modificar el acceso aprobado AP-138, el cual comunicará a la plataforma aprobada P-138.

#### 9.7.10.3.2 Justificación

Se requiere la modificación del acceso AP-138 aprobado en la Segunda MEIA-d por condiciones topográficas del entorno. La modificación del acceso aprobado AP-138 permitirá el traslado de equipos de perforación y personal hacia la plataforma aprobada P-138.

#### 9.7.10.3.3 Descripción

En la Tabla 9.7.10-13 se presenta las coordenadas referenciales de inicio y fin de la modificación del acceso AP-138 hacia la plataforma de perforación P-138.

**Tabla 9.7.10-13 Ubicación referencial de la modificación del acceso AP-138**

Descripción	Coordenadas UTM (Datum WGS84, Zona 18S)	
	Este	Norte
Inicio de acceso	688247	8345774
Fin de acceso	688115	8345799
<b>Fuente:</b> CMA, 2023.		

La modificación del acceso AP-138 hacia la plataforma de perforación P-138 tendrá una longitud de 412 m y un ancho de 5 m aproximadamente, y contará con bermas de seguridad de 0.50 m. En la Tabla 9.7.10-14 se muestran las características principales de la modificación del acceso AP-138.



## Sección 9 – Proyecto de las modificaciones y/o ampliaciones y/o cambios tecnológicos

**Tabla 9.7.10-14 Características principales de la modificación del acceso AP-138**

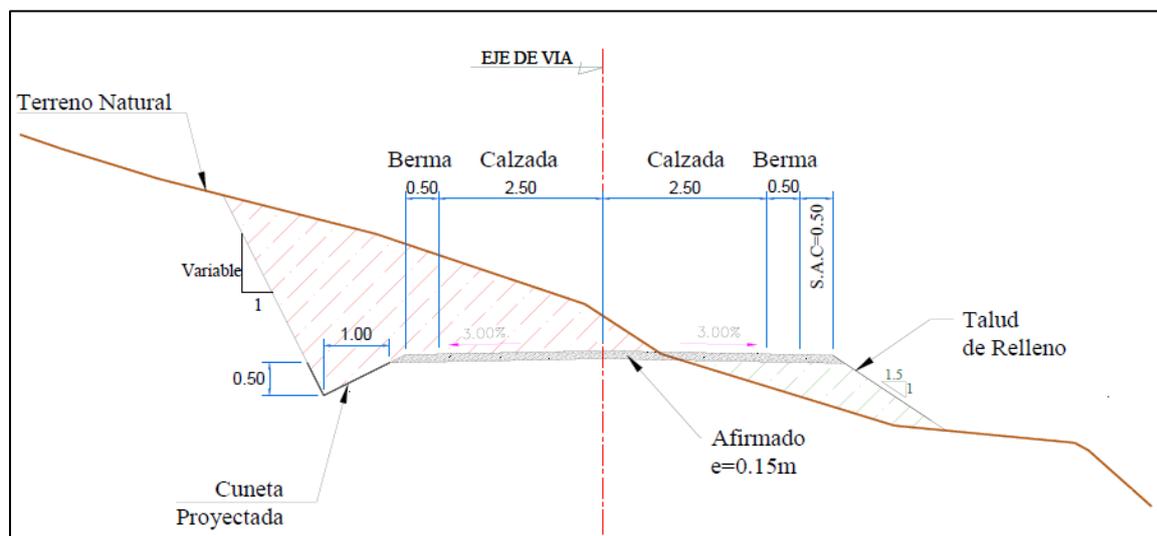
Descripción	Unidad	Valor de diseño
Longitud	m	412
Ancho	m	5
Pendiente mínima	%	0.5%
Cuneta triangular	m	0.5 m x 1 m
Bermas de seguridad	m	0.50
Velocidad directriz	km/h	20
Peralte máximo	%	4
Radio mínimo	m	15
<b>Fuente:</b> CMA, 2023.		

La modificación del acceso AP-138 hacia la plataforma de perforación P-138 ocupará un área aproximada de 0.20 ha. Parte del acceso se encontrará sobre trazos de accesos aprobados en un IGA de acuerdo con la Figura GN-18 aprobada en la Segunda MEIA-d.

En el Plano PP-16 del Anexo 9.11 adjunto en el Apéndice - Sección 9 se muestra la vista en planta y perfil de la modificación del acceso AP-138 hacia la plataforma de perforación P-138.

En la Figura 9.7.10-3 se muestra la sección típica de la modificación del acceso.

**Figura 9.7.10-3 Sección típica de la modificación del acceso AP-138**



**Fuente:** CMA, 2023.

### 9.7.10.3.4 Descripción de las actividades de construcción

Las actividades de construcción para la modificación del acceso AP-138 hacia la plataforma P-138 serán las siguientes:

- Obras preliminares: Comprende la actividad de trazo y replanteo en obra.
- Movimiento de tierras



## Sección 9 – Proyecto de las modificaciones y/o ampliaciones y/o cambios tecnológicos

- Comprende el desbroce y limpieza del terreno, corte de material suelto (5,633.71 m<sup>3</sup>), corte de roca suelta (16,865.35 m<sup>3</sup>) y corte de roca fija (5,830 m<sup>3</sup>). El material procedente de roca fija y suelta será llevado al depósito de desmonte y el material suelto será dispuesto en el DMI 2.
- Retiro de suelo orgánico. Se retirará un estimado de 1,356 m<sup>3</sup> de suelo orgánico. El material orgánico será removido temporalmente para la habilitación del acceso y se tendrán las siguientes consideraciones: i) el suelo orgánico podrá ser apilado en una zona cercana, para lo cual se incluirá la implementación de sistemas de protección temporal en caso de presencia de lluvias y evitando su excesiva compactación; ii) el suelo orgánico será depositado en capas delgadas evitando la formación de pilas mayores a 1 m; iii) el suelo orgánico no será mezclado con ningún otro tipo de material o desmonte durante los trabajos de movimiento de tierras. Dada la corta duración de la vida del acceso, se entiende que no se perderán las características de los suelos.
- Nivelación del terreno: Para la modificación del acceso se ocupará las áreas estrictamente necesarias para el desarrollo de las actividades propuestas. Se estima que la profundidad promedio a excavar para la habilitación del acceso será de 0.5 m, y que el material de corte se colocará hacia los lados y/o formando bermas para evitar desestabilizar el terreno pendiente abajo.

Se llevará a cabo la nivelación del área y se construirán cunetas laterales, lo cual consiste en la implementación de canales de coronación para el manejo de aguas de escorrentía que pudieran presentarse durante la ejecución, las que serán derivadas hacia el terreno natural. Las cunetas se construirán en las faldas de los taludes para coleccionar el agua superficial que escurra de las partes altas, antes de que llegue a los taludes de corte expuestos. La aplicación de estas medidas permitirá controlar la carga y transporte de sedimentos, así como de reducir los procesos de erosión en caso de eventos de precipitación. Se estima que la profundidad promedio a excavar para la habilitación del acceso será de 0.5 m, y 1 m para las cunetas mencionadas.

- Señalización: Consiste en la colocación de señales verticales, reguladoras, preventivas, informativas y necesarias, así como las operaciones para prevenir y orientar a los conductores en curvas, velocidad e información sobre la distancia de la chimenea en donde se encuentra.

### 9.7.10.3.4.1 Maquinaria y equipos

Para la modificación del acceso AP-138 se emplearán las maquinarias y equipos presentados en la Tabla 9.7.10-15.

**Tabla 9.7.10-15 Maquinarias y equipos a usar en la etapa de construcción**

Maquinaria y equipos	Cantidad
Excavadora Cat 320	01
Excavadora D6	01
Volquete 15 m <sup>3</sup>	03

**Fuente:** CMA, 2023.

### 9.7.10.3.4.2 Materiales e insumos

Los materiales a utilizar en la etapa de construcción se muestran en la Tabla 9.7.10-16.



## Sección 9 – Proyecto de las modificaciones y/o ampliaciones y/o cambios tecnológicos

**Tabla 9.7.10-16 Materiales a usar en la etapa de construcción**

Descripción	Unidad	Cantidad
Combustible (Petróleo)	galones	34,000
Explosivos	kg	4,500
<b>Fuente:</b> CMA, 2023.		

### 9.7.10.3.4.3 Requerimiento de agua

La cantidad de agua requerida para las actividades de construcción será de 56.97 m<sup>3</sup> aproximadamente. El agua de riego será transportada por cisternas, cuya fuente provendrá de las filtraciones de la galería nivel 4,300 la cual cuenta con permiso según la R.A. N° 064-2015-ANA-AAA I-CO-ALA.O-P.

### 9.7.10.3.4.4 Mano de obra

La mano de obra requerida para la modificación del acceso AP-138 ascenderá a un estimado de 26 personas, las cuales provendrán de la mano de obra que fue aprobada y considerada en la Segunda MEIA-d.

**Tabla 9.7.10-17 Requerimiento de personal para las actividades de construcción de la modificación del acceso AP-138**

Cargo	N° trabajadores	Origen	Especialización
Ayudantes	10	Foráneo/Local	Calificada/No Calificada
Operadores	12	Foráneo/Local	Calificada
Supervisores	04	Foráneo	Calificada
<b>Fuente:</b> CMA, 2023.			

### 9.7.10.3.4.5 Cronograma de actividades

De acuerdo al cronograma de construcción presentado en la Segunda MEIA-d, la habilitación de la plataforma P-138 se ejecutará entre los años de 2023-2024; es por ello que las actividades constructivas del acceso AP-138 se realizará dentro del plazo indicado y durarán un aproximado de 03 meses, tal como se muestra en la Tabla 9.7.10-18.

**Tabla 9.7.10-18 Cronograma de actividades de construcción**

Actividades constructivas	Meses		
	1	2	3
Obras preliminares y movimiento de tierras			
Señalización vial			
<b>Fuente:</b> CMA. 2023.			

### 9.7.10.3.5 Descripción de las actividades de operación

Las actividades de operación del acceso AP-138 consideran el uso del mismo. Una vez puesto en operación, el acceso AP-138 entrará al programa anual de mantenimiento, el cual consiste en realizar



## Sección 9 – Proyecto de las modificaciones y/o ampliaciones y/o cambios tecnológicos

inspecciones periódicas del acceso y verificar los tramos donde se deba realizar un recapeo de la capeta de rodadura; asimismo se revisará la conformación de las cunetas.

### 9.7.10.3.5.1 Cronograma

De acuerdo al cronograma de operación presentado en la Segunda MEIA-d, la operación de la plataforma P-138 se ejecutará entre los años de 2023-2025; es por ello que, las actividades operativas y de mantenimiento del acceso AP-138 se realizará dentro del plazo indicado.

### 9.7.10.3.6 Monto de inversión

El monto de inversión para la modificación del acceso AP-138 asciende a USD \$ 66,168.50.

## 9.7.10.4 Modificación del acceso ZAN\_B3 hacia chimenea ZAN CH\_77

### 9.7.10.4.1 Objetivo

El objetivo es modificar el acceso aprobado ZAN\_B3, el cual comunicará a la chimenea aprobada ZAN CH\_77.

### 9.7.10.4.2 Justificación

Se requiere la modificación del acceso ZAN\_B3 aprobado en la Segunda MEIA-d por condiciones topográficas del entorno. La modificación del acceso aprobado ZAN\_B3 permitirá el traslado de equipos y personal para la ejecución de la chimenea ZAN CH\_77.

### 9.7.10.4.3 Descripción

En la Tabla 9.7.10-19 se presenta las coordenadas referenciales de inicio y fin de la modificación del acceso ZAN\_B3 hacia la chimenea ZAN CH\_77.

**Tabla 9.7.10-19 Ubicación referencial de la modificación del acceso ZAN\_B3**

Descripción	Coordenadas UTM (Datum WGS84, Zona 18S)	
	Este	Norte
Inicio de acceso	689890	8347749
Fin de acceso	689987	8347798
<b>Fuente:</b> CMA, 2023.		

La modificación del acceso ZAN\_B3 hacia la chimenea ZAN CH\_77 tendrá una longitud de 200 m y un ancho de 5 m aproximadamente, y contará con bermas de seguridad de 0.50 m. En la Tabla 9.7.10-20 se muestran las características principales de la modificación del acceso ZAN\_B3.

**Tabla 9.7.10-20 Características principales de la modificación del acceso ZAN\_B3**

Descripción	Unidad	Valor de diseño
Longitud	m	200
Ancho	m	5
Pendiente mínima	%	0.5%
Cuneta triangular	m	0.5 m x 1 m



## Sección 9 – Proyecto de las modificaciones y/o ampliaciones y/o cambios tecnológicos

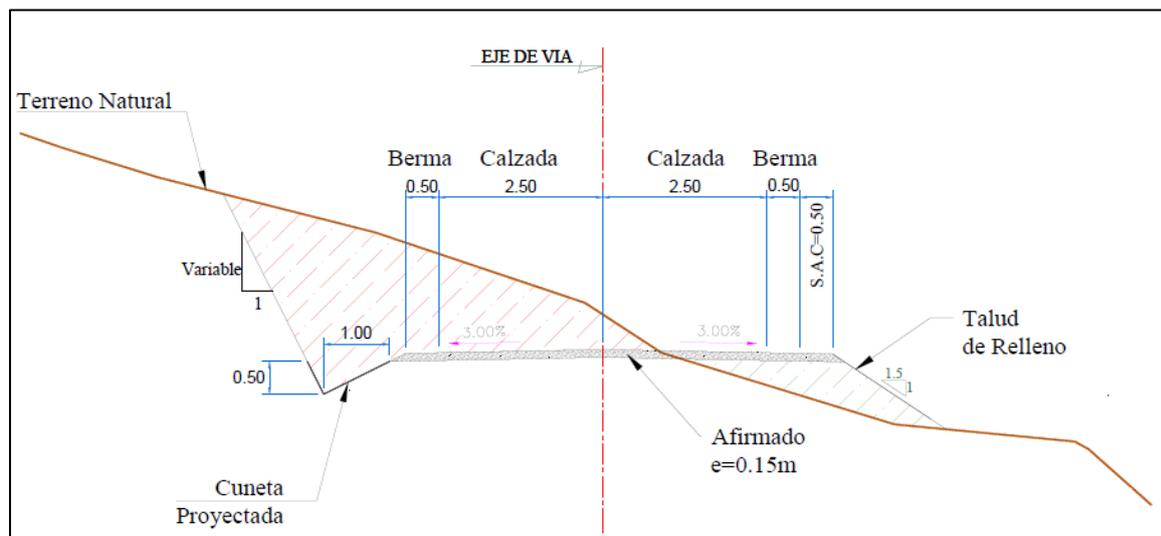
Descripción	Unidad	Valor de diseño
Bermas de seguridad	m	0.50
Velocidad directriz	km/h	20
Peralte máximo	%	4
Radio mínimo	m	15
<b>Fuente:</b> CMA, 2023.		

La modificación del acceso ZAN\_B3 hacia la chimenea ZAN CH\_77 ocupará un área aproximada de 0.10 ha.

En el Plano PP-8 del Anexo 9.12 adjunto en el Apéndice - Sección 9 se muestra la vista en planta y perfil de la modificación del acceso ZAN\_B3 hacia la chimenea ZAN CH\_77.

En la Figura 9.7.10-4 se muestra la sección típica de la modificación del acceso.

**Figura 9.7.10-4 Sección típica de la modificación del acceso ZAN\_B3**



**Fuente:** CMA, 2023.

### 9.7.10.4.4 Descripción de las actividades de construcción

Las actividades de construcción para la modificación del acceso ZAN\_B3 hacia la chimenea ZAN CH\_77 serán las siguientes:

- Obras preliminares: Comprende la actividad de trazo y replanteo en obra.
- Movimiento de tierras
  - Comprende el desbroce y limpieza del terreno, corte de material suelto (1,280.01 m<sup>3</sup>), corte de roca suelta (4,096.49 m<sup>3</sup>) y corte de roca fija (1,416.07 m<sup>3</sup>). El material procedente de roca fija y suelta será llevado al depósito de desmonte y el material suelto será dispuesto en el DMI.



## Sección 9 – Proyecto de las modificaciones y/o ampliaciones y/o cambios tecnológicos

- Retiro de suelo orgánico. Se retirará un estimado de 150.4 m<sup>3</sup> de suelo orgánico, que será dispuesto en el DMO aprobado, a fin de que posteriormente se reutilice para la remediación de las áreas intervenidas.
- Señalización: Consiste en la colocación de señales verticales, reguladoras, preventivas, informativas y necesarias, así como las operaciones para prevenir y orientar a los conductores en curvas, velocidad e información sobre la distancia de la chimenea en donde se encuentra.

### 9.7.10.4.4.1 Maquinaria y equipos

Para la modificación del acceso ZAN\_B3 se emplearán las maquinarias y equipos presentados en la Tabla 9.7.10-21.

**Tabla 9.7.10-21 Maquinarias y equipos a usar en la etapa de construcción**

Maquinaria y equipos	Cantidad
Excavadora Cat 320	01
Excavadora D6	01
Volquete 15 m <sup>3</sup>	03

Fuente: CMA, 2023.

### 9.7.10.4.4.2 Materiales e insumos

Los materiales a utilizar en la etapa de construcción se muestran en la Tabla 9.7.10-22.

**Tabla 9.7.10-22 Materiales a usar en la etapa de construcción**

Descripción	Unidad	Cantidad
Combustible (Petróleo)	galones	34,000
Explosivos	kg	4,500

Fuente: CMA, 2023.

### 9.7.10.4.4.3 Requerimiento de agua

La cantidad de agua requerida para las actividades de construcción será de 63.15 m<sup>3</sup> aproximadamente. El agua de riego será transportada por cisternas, cuya fuente provendrá de las filtraciones de la galería nivel 4,300 la cual cuenta con permiso según la R.A. N° 064-2015-ANA-AAA I-CO-ALA.O-P.

### 9.7.10.4.4.4 Mano de obra

La mano de obra requerida para la modificación del acceso ZAN\_B3 ascenderá a un estimado de 26 personas, los cuales provendrán de la mano de obra que fue aprobada y considerada en la Segunda MEIA-d.

**Tabla 9.7.10-23 Requerimiento de personal para las actividades de construcción**

Cargo	N° trabajadores	Origen	Especialización
Ayudantes	10	Foráneo/Local	Calificada/No Calificada
Operadores	12	Foráneo/Local	Calificada



## Sección 9 – Proyecto de las modificaciones y/o ampliaciones y/o cambios tecnológicos

Cargo	N° trabajadores	Origen	Especialización
Supervisores	04	Foráneo	Calificada
<b>Fuente:</b> CMA, 2023.			

### 9.7.10.4.4.5 Cronograma de actividades

En la Tabla 9.7.10-24 se muestra el cronograma referencial de las actividades de construcción, el cual se estima que tendrá una duración de 03 meses aproximadamente.

**Tabla 9.7.10-24 Cronograma de actividades de construcción**

Actividades constructivas	Meses		
	1	2	3
Obras preliminares y movimiento de tierras			
Señalización vial			
<b>Fuente:</b> CMA. 2023.			

### 9.7.10.4.5 Descripción de las actividades de operación

Las actividades de operación del acceso ZAN\_B3 hacia la chimenea ZAN CH\_77 consideran el uso del mismo. Una vez puesto en operación, el acceso ZAN\_B3 entrará al programa anual de mantenimiento, el cual consiste en realizar inspecciones periódicas del acceso y verificar los tramos donde se deba realizar un recapeo de la capeta de rodadura. Asimismo, se revisará la conformación de las cunetas.

Cabe precisar que la frecuencia de uso del acceso será de dos a tres veces por semana por un vehículo tipo camioneta. Debido a que la frecuencia de uso del acceso a la chimenea es limitado durante el periodo de operación y mantenimiento; no se contempla el riego de dicha vía.

#### 9.7.10.4.5.1 Cronograma

Las actividades de operación se ejecutarán durante toda la etapa operativa de la U.M. Inmaculada.

### 9.7.10.4.6 Monto de inversión

El monto de inversión para la modificación del acceso ZAN\_B3 asciende a USD \$ 45,284.53.



### 9.7.11 Habilitación de 19 plataformas de perforación y accesos

#### 9.7.11.1 Objetivo

El objetivo es habilitar 19 plataformas de perforación y sus accesos.

#### 9.7.11.2 Justificación

Se requiere habilitar 19 plataformas de perforación con la finalidad de confirmar las reservas de mineral. Los accesos proyectados corresponden a nuevos tramos que conectarán la red de accesos aprobados y existentes con las plataformas propuestas.

#### 9.7.11.3 Descripción

Se tiene previsto desarrollar 19 plataformas de perforación con fines de confirmación de reservas. Asimismo, la implementación de las 19 plataformas requiere la habilitación de 0.46 km de nuevos tramos de accesos temporales que conectarán exclusivamente con las plataformas propuestas y se encontrarán dentro del área de influencia directa aprobada.

Como parte del presente Primer ITS no se proponen accesos permanentes o fuera del alcance de las actividades de perforación.

Las plataformas, sondajes y accesos se localizarán, a más de 50 m de componentes ambientales sensibles como bofedales y cuerpos de agua. La distribución de los componentes y los ecosistemas frágiles se puede observar en las siguientes figuras adjuntas en el Anexo 9.13 del Apéndice – Sección 9:

- Figura 9.7.11-1 Distancia de las plataformas propuestas a cuerpos de agua y ecosistemas frágiles
- Figura 9.7.11-2 Distancia de los sondajes propuestos a cuerpos de agua y ecosistemas frágiles
- Figura 9.7.11-3 Distancia de los accesos propuestos a cuerpos de agua y ecosistemas frágiles

Asimismo, las distancias de los componentes a los componentes ambientales sensibles se detallan en las tablas presentadas a continuación.

**Tabla 9.7.11-1 Distancia de las plataformas propuestas a cuerpos de agua y ecosistemas frágiles**

Componente	Código	Distancia (m)	Tipo de ecosistema
Plataforma	PL-2	135.11	Quebrada S/N67
Plataforma	PL-3	189.99	Quebrada S/N67
Plataforma	PL-4	174.1	Laguna S/N 10
Plataforma	PL-5	358.3	Laguna S/N 10
Plataforma	PL-6	77.18	Laguna S/N 10
Plataforma	PL-11	94.65	Quebrada S/N47
Plataforma	PL-14	293.79	Quebrada S/N45
Plataforma	PL-15	530.31	Quebrada S/N45



## Sección 9 – Proyecto de las modificaciones y/o ampliaciones y/o cambios tecnológicos

Componente	Código	Distancia (m)	Tipo de ecosistema
Plataforma	PL-16	118.62	Quebrada S/N103
Plataforma	PL-17	287.06	Quebrada S/N40
Plataforma	PL-18	397.38	Quebrada S/N40
Plataforma	PL-19	203.36	Quebrada S/N40
Plataforma	PL-20	544.95	Quebrada Mulahuañosja
Plataforma	PL-21	387.08	Quebrada Mulahuañosja
Plataforma	PL-22	663.05	Quebrada Mulahuañosja
Plataforma	PL-23	625.67	Quebrada Mulahuañosja
Plataforma	PL-24	560.66	Quebrada S/N40
Plataforma	PL-25	220.64	Quebrada S/N40
Plataforma	PL-26	537.47	Quebrada Quellopata

**Nota:** Las distancias de las plataformas hacia los cuerpos del agua/bofedales son consideradas desde el límite extremo de la plataforma.

**Elaborado por:** Stantec Perú S.A., 2023.

**Tabla 9.7.11-2 Distancia de los sondeos propuestos a cuerpos de agua y ecosistemas frágiles**

Componente	Código de la plataforma	Código del sondeo	Distancia (m)	Tipo de ecosistema
Sondeo	PL-2	DDH-1	135.13	Quebrada S/N67
Sondeo		DDH-2	135.13	Quebrada S/N67
Sondeo	PL-3	DDH-3	189.97	Quebrada S/N67
Sondeo		DDH-4	189.97	Quebrada S/N67
Sondeo	PL-4	DDH-5	174.1	Laguna S/N 10
Sondeo		DDH-6	174.17	Laguna S/N 10
Sondeo	PL-5	DDH-7	230.31	Bofedal
Sondeo		DDH-8	222.87	Bofedal
Sondeo	PL-6	DDH-9	69.85	Laguna S/N 10
Sondeo		DDH-10	69.85	Laguna S/N 10
Sondeo	PL-11	DDH-11	75.97	Quebrada S/N47
Sondeo		DDH-12	75.97	Quebrada S/N47
Sondeo	PL-14	DDH-13	244.4	Quebrada S/N45
Sondeo		DDH-14	244.4	Quebrada S/N45
Sondeo	PL-15	DDH-15	355.25	Quebrada Quellopata
Sondeo		DDH-16	349.44	Quebrada Quellopata
Sondeo	PL-16	DDH-17	118.62	Quebrada S/N103
Sondeo		DDH-18	118.62	Quebrada S/N103
Sondeo		DDH-19	118.62	Quebrada S/N103
Sondeo	PL-17	DDH-20	216.62	Quebrada S/N40
Sondeo	PL-18	DDH-21	368.02	Quebrada S/N40
Sondeo	PL-19	DDH-22	130.78	Quebrada S/N40
Sondeo	PL-20	DDH-23	544.95	Quebrada Mulahuañosja



## Sección 9 – Proyecto de las modificaciones y/o ampliaciones y/o cambios tecnológicos

Componente	Código de la plataforma	Código del sondaje	Distancia (m)	Tipo de ecosistema
Sondaje	PL-21	DDH-24	387.08	Quebrada Mulahuañosja
Sondaje	PL-22	DDH-25	663.05	Quebrada Mulahuañosja
Sondaje	PL-23	DDH-26	625.67	Quebrada Mulahuañosja
Sondaje	PL-24	DDH-27	560.18	Quebrada S/N40
Sondaje	PL-25	DDH-28	220.64	Quebrada S/N40
Sondaje	PL-26	DDH-29	375.77	Quebrada Quellopata

**Nota:** Las distancias de los sondajes hacia los cuerpos del agua/bofedales son consideradas desde el extremo más cercano de la proyección de cada sondaje.

**Elaborado por:** Stantec Perú S.A., 2023.

**Tabla 9.7.11-3 Distancia de los accesos propuestos a cuerpos de agua y ecosistemas frágiles**

Componente	Código de la plataforma	Distancia (m)	Tipo de ecosistema
Acceso	PL-21	391.71	Quebrada Mulahuañosja
Acceso	PL-24	570.82	Quebrada S/N40
Acceso	PL-26	540.12	Quebrada Quellopata
Acceso	PL-2	144.45	Quebrada S/N67
Acceso	PL-3	193.57	Quebrada S/N67
Acceso	PL-6	81.57	Laguna S/N 10
Acceso	PL-16	126.92	Quebrada S/N103

**Nota:** Las distancias de los accesos hacia los cuerpos del agua/bofedales son consideradas desde el extremo más cercano de cada acceso.

**Elaborado por:** Stantec Perú S.A., 2023.

A continuación, se muestra la descripción de las 19 plataformas de perforación propuestas, en las cuales se tiene previsto desarrollar 29 sondajes diamantinos y con ello se proyecta realizar 14,220 m de perforaciones. Asimismo, se propone la implementación de 0.46 km de vías de accesos para complementar la red de accesos aprobada para la U.M. Inmaculada.

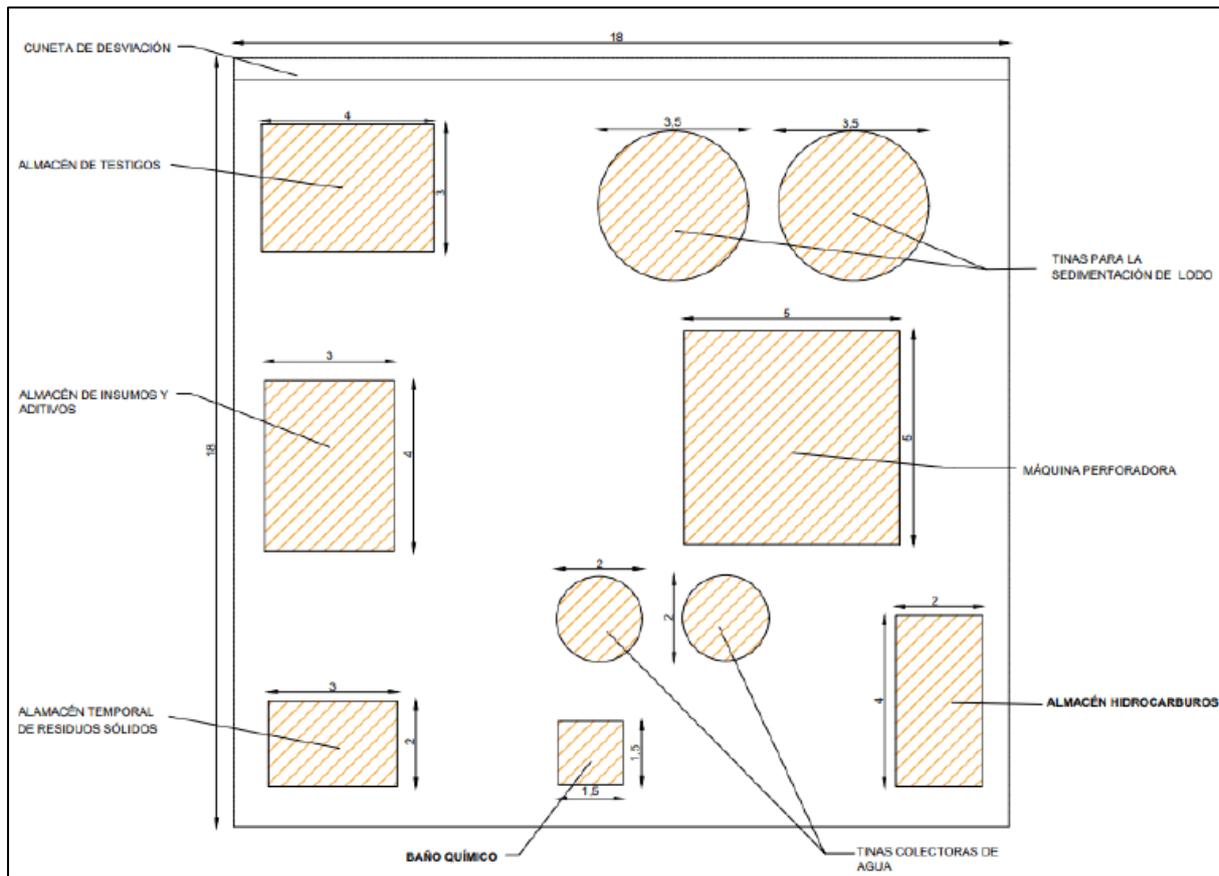
### 9.7.11.3.1 Plataformas de perforación

Se tiene previsto la ejecución de 19 plataformas de perforación (18 m x 18 m), con sus respectivas vías de acceso y un total 29 sondajes diamantinos con fines de confirmación de reservas. La profundidad promedio de los sondajes es 490 m.

Sobre cada área de plataforma de perforación se emplazará 01 máquina perforadora, 02 tinas para la sedimentación de lodos, 02 tinas colectoras de agua, 01 almacén de testigos, 01 almacén de insumos y aditivos, 01 almacén de hidrocarburos, 01 almacén temporal de residuos sólidos, 01 baño químico portátil, 01 grupo electrógeno y 01 cuneta de desviación, tal como se muestra en la Figura 9.7.11-4.



Figura 9.7.11-4 Distribución de las instalaciones temporales de cada plataforma



Fuente: CMA. 2023.

Las coordenadas de ubicación de las plataformas y sondajes propuestos como parte del presente Primer ITS se muestra en la Tabla 9.7.11-4.

**Sección 9 – Proyecto de las modificaciones y/o ampliaciones y/o cambios tecnológicos**

**Tabla 9.7.11-4 Plataformas de perforación y sondajes propuestos**

Plataforma	Sondaje	Coordenadas UTM (Datum WGS84, Zona 18S)		Cota (msnm)	Azimut	Inclinación	Profundidad
		Este	Norte				
PL-2	DDH-1	689882	8347684	4,620	334	-44	565
	DDH-2	689882	8347684	4,620	334	-50	680
PL-3	DDH-3	689913	8347729	4,622	354	-52	510
	DDH-4	689913	8347729	4,622	354	-60	650
PL-4	DDH-5	690793	8347186	4,647	326	-44	605
	DDH-6	690793	8347186	4,647	326	-52	720
PL-5	DDH-7	690613	8347143	4,650	334	-47	585
	DDH-8	690613	8347143	4,650	334	-55	700
PL-6	DDH-9	690923	8347139	4,650	329	-34	565
	DDH-10	690923	8347139	4,650	329	-45	700
PL-11	DDH-11	690361	8346827	4,665	304	-54	600
	DDH-12	690361	8346827	4,665	304	-45	500
PL-14	DDH-13	690026	8345772	4,662	309	-55	600
	DDH-14	690026	8345772	4,662	309	-45	500
PL-15	DDH-15	689752	8345629	4,662	307	-48	390
	DDH-16	689752	8345629	4,662	307	-60	520
PL-16	DDH-17	690871	8347071	4,650	318	-30	640
	DDH-18	690871	8347071	4,650	318	-45	780
	DDH-19	690871	8347071	4,650	318	-55	850
PL-17	DDH-20	687979	8345568	4,655	145	-57	220
PL-18	DDH-21	687857	8345503	4,676	161	-57	245
PL-19	DDH-22	688090	8345626	4,625	136	-58	180
PL-20	DDH-23	687560	8345528	4,671	177	-55	245
PL-21	DDH-24	687168	8345418	4,568	173	-32	355
PL-22	DDH-25	687581	8345356	4,690	164	-62	250



**Sección 9 – Proyecto de las modificaciones y/o ampliaciones y/o cambios tecnológicos**

Plataforma	Sondaje	Coordenadas UTM (Datum WGS84, Zona 18S)		Cota (msnm)	Azimut	Inclinación	Profundidad
		Este	Norte				
PL-23	DDH-26	687473	8345305	4,683	174	-63	240
PL-24	DDH-27	687699	8345388	4,689	169	-66	245
PL-25	DDH-28	688057	8345371	4,652	320	-46	245
PL-26	DDH-29	689536	8345540	4,645	318	-55	335

**Fuente:** CMA, 2023.,  
**Elaborado por:** Stantec Perú S.A., 2023.



## Sección 9 – Proyecto de las modificaciones y/o ampliaciones y/o cambios tecnológicos

### 9.7.11.3.2 Accesos

Los accesos proyectados corresponden a los nuevos tramos que conectarán la red de accesos aprobados y existentes con las plataformas propuestas. Estos tendrán un ancho de 4 m, las pendientes máximas no excederán el 8% (46°) y también se aperturarán cunetas a lo largo de los accesos proyectados cuyas dimensiones serán de 0.50 m de ancho x 0.50 m de profundidad. La extensión total de los tramos a habilitar será de 0.46 km.

Cabe precisar que estos accesos no cruzarán ningún cuerpo de agua. Asimismo, serán planificados de manera que tengan el mínimo ancho necesario para realizar operaciones seguras.

Como se mencionó anteriormente, los nuevos tramos de accesos propuestos en el presente Primer ITS se conectan a la red de accesos existentes y aprobados. En la Tabla 9.7.2-4, Descripción de los accesos propuestos se describe detalladamente la conectividad de cada uno de los accesos propuestos.

**Tabla 9.7.11-5 Descripción de los accesos propuestos**

ítem	Código de plataforma	Longitud del acceso	Descripción
1	PL-2	37.78	El acceso propuesto es la continuación del acceso proyectado para la PL-3.
2	PL-3	27.78	El acceso propuesto es un desvío de un acceso aprobado en un IGA.
3	PL-6	63.43	El acceso propuesto es un desvío de un acceso existente.
4	PL-16	52.73	El acceso propuesto es un desvío de un acceso existente.
5	PL-21	55.51	El acceso propuesto es un desvío de un acceso aprobado en un IGA.
6	PL-24	33.43	El acceso propuesto es un desvío de un acceso aprobado en un IGA.
7	PL-26	109.04	El acceso propuesto es un desvío de un acceso aprobado en un IGA.

**Elaborado por:** Stantec Perú S.A., 2023.

### 9.7.11.4 Descripción de las actividades de construcción

La ubicación de las plataformas de perforación ha considerado un área de afectación del terreno de 18 m x 18 m (324 m<sup>2</sup>) por plataforma. Sin embargo, las dimensiones exactas podrán variar ligeramente en función de las condiciones topográficas.

- Limpieza y desbroce: Las actividades de construcción consideran la limpieza y desbroce de la zona, de ser necesario, tanto de material orgánico como inorgánico. En el caso del manejo del material orgánico, de encontrarse este material, será removido temporalmente para la habilitación de las plataformas propuestas y se tendrán las siguientes consideraciones: i) en los trabajos de habilitación de plataformas y/o apertura de accesos, el suelo orgánico podrá ser apilado en una zona cercana, para lo cual se incluirá la implementación de sistemas de protección temporal en caso de presencia de lluvias y evitando su excesiva compactación; ii) el suelo orgánico será depositado en capas delgadas evitando la formación de pilas mayores a 1 m; iii) el suelo orgánico no será mezclado con ningún otro tipo de material o desmonte durante los trabajos de movimiento de tierras. Dada la corta duración de la vida de las plataformas y/o accesos, se entiende que no se perderán las características de los suelos.



**Tabla 9.7.11-6 Área y volumen de suelos a disturbar por las plataformas de perforación y accesos**

Componente		Cantidad	Largo (m)	Ancho (m)	Profundidad (m)	Área (m <sup>2</sup> )	Volumen (m <sup>3</sup> )
Plataformas	Área de la plataforma (incluye cunetas)	19	18	18	0.5	6,156	3,078
Accesos	Acceso	1	379.7	4	0.5	1,518.8	759.4
	Cunetas	1	379.7	0.5	0.5	189.85	94.925
Total						7,864.65	3,932.325
<b>Fuente:</b> CMA, 2023.							
<b>Elaborado por:</b> Stantec Perú S.A., 2023.							

- Nivelación del terreno: Para la habilitación de las plataformas de perforación se ocuparán las áreas estrictamente necesarias para el desarrollo de las actividades propuestas. Se estima que la profundidad promedio a excavar para la habilitación será de 0.5 m, y que el material de corte se colocará hacia los lados y/o formando bermas para evitar desestabilizar el terreno pendiente abajo, así como para proteger a las plataformas y sus instalaciones complementarias de la escorrentía; lo que a su vez optimizará los trabajos de rehabilitación del terreno durante la etapa de cierre.
- Corte y relleno: En el caso de los accesos, una vez realizada la eliminación del material inadecuado, se llevará a cabo la nivelación del área y se construirán cunetas laterales, lo cual consiste en la implementación de canales de coronación para el manejo de aguas de escorrentía que pudieran presentarse durante la ejecución, las que serán derivadas hacia el terreno natural. Las cunetas se construirán en las faldas de los taludes para coleccionar el agua superficial que escurra de las partes altas, antes de que llegue a los taludes de corte expuestos. La aplicación de estas medidas permitirá controlar la carga y transporte de sedimentos, así como de reducir los procesos de erosión en caso de eventos de precipitación. Se estima que la profundidad promedio a excavar para la habilitación de los accesos propuestos será de 0.5 m, y 0.5 m para las cunetas mencionadas.

#### 9.7.11.4.1 Maquinaria y equipos

A continuación, se indica los equipos para la habilitación de accesos y plataformas de perforación:

- Tractor D6D
- Equipo de piso, carretillas, lampas, etc.

#### 9.7.11.4.2 Mano de obra

La mano de obra requerida para la habilitación de las plataformas de perforación y los accesos ascenderá a un estimado de 03 personas, los cuales provendrán de la mano de obra que fue aprobada y considerada en la Segunda MEIA-d.

**Tabla 9.7.11-7 Requerimiento de personal para las actividades de construcción**

Cargo	N° trabajadores	Origen	Especialización
Operador de maquinaria	1	Foráneo	Calificada
Ayudantes	2	Foráneo	Calificada
<b>Fuente:</b> CMA, 2023.			



### 9.7.11.5 Descripción de las actividades de operación

- Perforación: Las actividades de perforación para el presente Primer ITS han sido configuradas para el uso de 02 máquinas de perforación que operarán de manera simultánea (paralelamente).

El método de perforación será de tipo diamantina y se realizará con la finalidad de confirmar las reservas de mineral. Asimismo, los testigos podrán proporcionar información sobre la caracterización mineralógica y se podrán realizar análisis químicos. Se realizará la perforación del suelo y/o roca, mediante una corona diamantada instalada en el extremo inferior de una columna de barras de acero colocadas en serie, carga y fluidos, lo que permitirá cortar y recuperar el cilindro central (testigo) de roca dentro de un barril porta-testigo ubicado al interior de la columna de barras.

Dentro de dicho barril porta-testigo, se recibirá la muestra y una vez que se llena (aproximadamente cada 3.0 m de avance de corte de la corona), el barril porta-testigo será extraído mediante un cable hacia la superficie, en donde la muestra será depositada en bandejas metálicas identificadas por tramos.

Durante la perforación diamantina se generan dos tipos de productos, i) las muestras (“testigos” o “cores”) que corresponden a cilindros de roca, que representan el material de información metalúrgica y de planeamiento y que se trasladarán diariamente al correspondiente almacén de logueo e interpretación para su análisis geológico; y ii) los fluidos de perforación que retornan hacia el collarín de perforación conteniendo agua, material fino y residuos de aditivos de perforación (lodos), empleados durante el avance del taladro de perforación diamantina, luego de lo cual será enviado a las tinas de sedimentación para su manejo.

Adicionalmente, en caso los sondajes intercepten cuerpos de agua subterránea o aguas artesianas, las perforaciones serán inmediatamente obturadas, los cuales se encuentran descritos en la Sección 14 Plan de cierre del presente Primer ITS.

- Recirculación de agua y uso de sustancias especiales: Cada una de las plataformas de perforación contará con 02 tinas de sedimentación. Las tinas se encontrarán dentro del área de la plataforma.

Las tinas contemplan un revestimiento de un polímero aislante que permita evitar infiltraciones (p. ej. geomembrana, flexilona, u otros), de modo que también se permita la recirculación del agua para continuar con la perforación. A continuación, se describe el proceso de clarificación de agua que se realizará en las tinas de sedimentación:

- Los fluidos de perforación serán conducidos por medio de mangueras y/o tuberías desde la máquina perforadora hasta la tina principal de manejo de lodos (tina de sedimentación).
- Una vez que los fluidos de perforación ingresen a la tina principal de manejo, los sólidos suspendidos en estos –como aditivos y material pulverizado– sedimentarán por acción de la gravedad, acumulándose en la base de la tina.
- La lámina superior de los fluidos de perforación presentará un nivel significativamente menor de sólidos suspendidos, obteniéndose agua clarificada conforme estos vayan sedimentando.
- Posteriormente, el agua ya clarificada será bombeada y recirculada a la máquina de perforación.
- Finalmente, una vez terminada la perforación en una plataforma, los fluidos de perforación captados en las tinas se dejarán sedimentar, desarrollándose un proceso de clarificación natural por gravedad. El agua remanente una vez clarificada se podrá utilizar en una nueva



## Sección 9 – Proyecto de las modificaciones y/o ampliaciones y/o cambios tecnológicos

plataforma de perforación; mientras que, los fluidos (lodos) remanentes serán mantenidos en la tina hasta su disposición en el depósito de relaves.

Por último, se precisa que las referidas tinas se utilizarán exclusivamente para el almacenamiento temporal de lodos, por lo que no se depositarán otros compuestos o fluidos, tales como hidrolina, aceites y/o grasas.

- Tránsito de vehículos: Los accesos propuestos servirán para el transporte de personal, equipos e insumos necesarios durante la etapa de operación.

### 9.7.11.5.1 Maquinaria y equipos

A continuación, se presentan los equipos y maquinarias considerados para la etapa de operación:

- Máquina GEO 3,000
- Tubos de perforación HQ:65 mm y NQ:56.4 mm
- Tubos HW para casing
- Cable: 600 metros Wireline  $\frac{3}{4}$
- Tanque de presión y bomba 3,000 bar o 2,800 PSI
- 02 baterías de 24 voltios
- Panel de control hidráulico
- Tanque metálico de lodo junto con la máquina de 1,000 litros + 01 tanque de lodo de 250 litros.
- 01 bomba de agua
- 01 bomba chamber (para lodos de perforación)

### 9.7.11.5.2 Insumos y combustible

El consumo estimado de insumos y combustible para la ejecución de los 29 sondajes (longitud total estimada de 14,220 m) propuestos en el presente Primer ITS se presenta en la Tabla 9.7.11-8 .

**Tabla 9.7.11-8 Insumos y combustible**

Materiales e insumos	Unidades	Promedio por 1 m perforado	Total estimado (14,220 m)
Aceites	gl	0.05	711
Grasas	kg	0.03	426.6
Combustible D2 Petrolero (Diesel D2)	gl	2.25	31,995
Bentonita en polvo	kg	0.65	9,243

**Fuente:** CMA, 2023.

### 9.7.11.5.3 Generación de residuos

Las plataformas contarán con lugares definidos para el almacenamiento temporal de los residuos sólidos, los cuales se seleccionarán tomando en cuenta las características de los residuos, ya que la humedad puede contribuir a su alteración, lo cual depende del tiempo que permanecerán



## Sección 9 – Proyecto de las modificaciones y/o ampliaciones y/o cambios tecnológicos

almacenados, siendo este no mayor a la vida útil de cada plataforma. Por otro lado, dichas áreas serán impermeabilizadas con una cobertura plástica o geomembrana para evitar el contacto con la superficie. Los residuos serán recogidos por una EO-RS registrada para su disposición final.

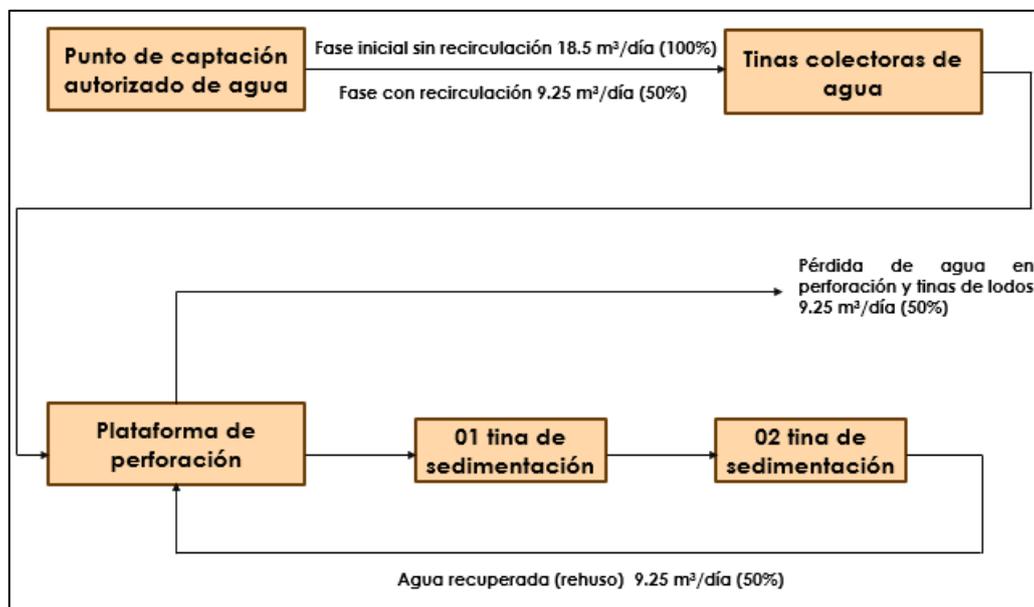
### 9.7.11.5.4 Requerimiento de agua

La cantidad de agua requerida para las actividades de perforación provendrá de las filtraciones de la galería nivel 4,300 la cual cuenta con permiso según la R.A. N° 064-2015-ANA-AAA I-CO-ALA.O-P.

Se utilizará agua para fines industriales durante la etapa de perforación. La máquina perforadora requerirá de 0.74 m<sup>3</sup> de agua por cada metro de perforación, considerando un avance diario de perforación de 25 m entre las dos máquinas de perforación, se requerirá de un volumen de agua de 18.5 m<sup>3</sup>/día.

El balance de agua para las plataformas de perforación (ver Figura 9.7.11-5) inicia con la captación de agua en el punto autorizado (filtraciones de la galería nivel 4,300), cuyo flujo en fase inicial (sin recirculación) será de 18.5 m<sup>3</sup>/día, mientras que en fase con recirculación será de 9.25 m<sup>3</sup>/día, es decir el flujo se reduce al 50 % en la fase con recirculación. Este flujo de agua será conducido a tinajas colectoras de agua, desde el cual se tomará el agua requerida para las perforaciones y durante este proceso se estima que habrá una pérdida de agua del 50 % (9.25 m<sup>3</sup>/día). El 50 % restante (9.25 m<sup>3</sup>/día) será conducido a dos tinajas de sedimentación de lodo, donde los lodos de la perforación serán sedimentados mediante el empleo de coagulantes y el agua será recuperada para utilizarla nuevamente en las perforaciones.

**Figura 9.7.11-5 Balance de agua para las plataformas de perforación**



Fuente: CMA. 2023.

### 9.7.11.5.5 Efluentes

- Efluentes industriales: Para evitar efluentes industriales, se recirculará toda el agua. Los efluentes producidos por la perforación de taladros, compuestos por lodos (líquido y sólido), serán



## Sección 9 – Proyecto de las modificaciones y/o ampliaciones y/o cambios tecnológicos

depositados en las tinajas de sedimentación de lodos para separar por gravedad los sólidos de los líquidos y posterior a ello, el efluente líquido será reutilizado en la perforación.

- Efluentes domésticos: No se tiene previsto la generación de efluentes domésticos durante las actividades de perforación, debido a que en el área de las plataformas se instalarán baños químicos portátiles, los cuales serán periódicamente retirados por una empresa autorizada.

### 9.7.11.5.6 Mano de obra

La mano de obra requerida para la perforación de las plataformas y el mantenimiento de los accesos ascenderá a un estimado de 38 personas, los cuales provendrán de la mano de obra que fue aprobada y considerada en la Segunda MEIA-d.

**Tabla 9.7.11-9 Requerimiento de personal para las actividades de operación**

Cargo	N° trabajadores	Origen	Especialización
Residente	01	Foráneo	Calificada
Mecánico	02	Foráneo	Calificada
Choferes	06	Foráneo	Calificada
Perforistas	06	Foráneo	Calificada
Ayudante Perforistas	12	Foráneo	Calificada
Técnicos medición	02	Foráneo	Calificada
Seguridad	03	Foráneo	Calificada
Supervisores	03	Foráneo	Calificada
Administrador	01	Foráneo	Calificada
Almacenero	01	Foráneo	Calificada
Personal de limpieza	01	Foráneo	Calificada

**Fuente:** CMA, 2023.

### 9.7.11.5.7 Cronograma

En la Tabla 9.7.11-10, se muestra el cronograma estimado de construcción, perforación y cierre de las plataformas de perforación.

**Tabla 9.7.11-10 Cronograma de perforación**

Etapa	Duración (meses)													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Habilitación del terreno	■		■		■		■		■		■			
Perforación		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
Cierre progresivo			■		■		■		■		■		■	■

**Fuente:** CMA, 2023.

### 9.7.11.6 Monto de inversión

El monto de inversión para la habilitación de las plataformas de perforación y la habilitación de accesos asciende a USD \$ 3,224,839.



**9.7.12 Cronograma integrado**

En la Tabla 9.7.12-1 se presenta el cronograma de construcción y operación de los componentes y/o modificaciones propuestas del presente Primer ITS; y, de manera referencial el cronograma aprobado en la Segunda MEIA-d.

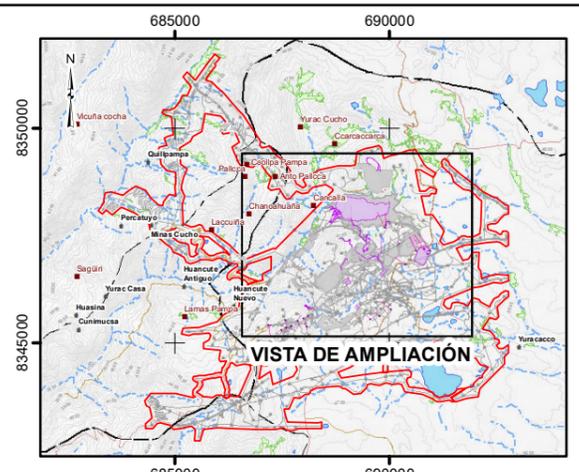
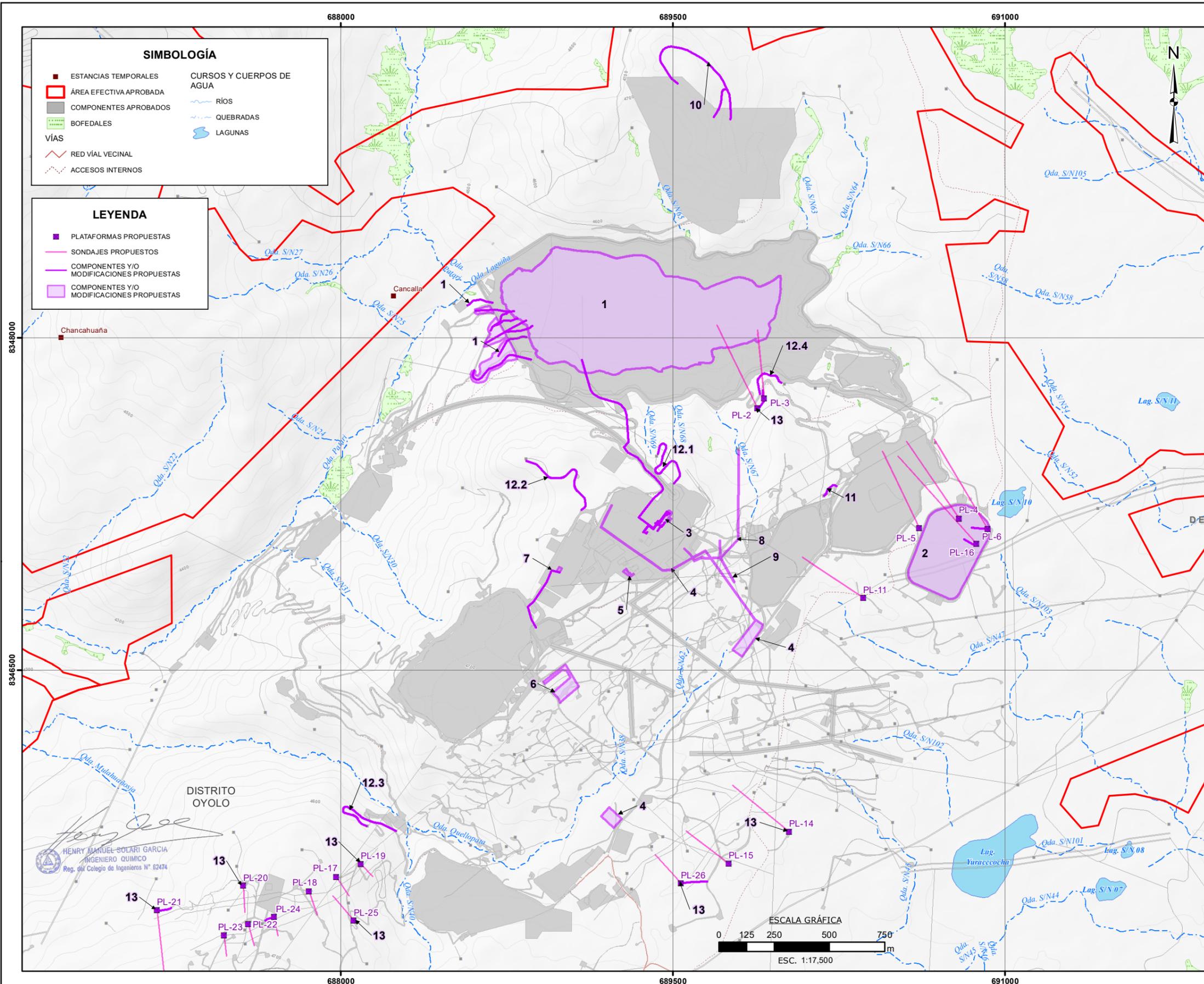




### **9.8 Planos de los componentes a modificar y/o implementar**

En la Figura 9.7.8-1 se muestra la ubicación de los componentes y/o modificaciones propuestas planteadas como parte del presente Primer ITS.





**MAPA DE UBICACIÓN**  
ESC: 1 : 165,000

N°	COMPONENTES Y/O MODIFICACIONES PROPUESTAS - PRIMER ITS DE LA SEGUNDA MEIA-d DE LA U.M. INMACULADA
1	Modificación de la etapa A (etapa 1) del depósito de relaves e implementación de accesos
2	Modificación de las fases de desarrollo del Depósito de Material Inadecuado 2 (DM 2)
3	Mejoramiento del sistema de tratamiento de agua en la planta de procesos metalúrgicos
4	Reubicación de la planta de shotcrete y optimización del transporte de shotcrete
5	Ampliación del laboratorio químico
6	Implementación de un circuito de pruebas de manejo
7	Implementación de un lavadero de volquetes (taller de mantenimiento mecánico)
8	Implementación de una línea eléctrica aérea a la chimenea ZAN CH-76
9	Implementación de la canalización eléctrica subterránea RC-19 y RC-23
10	Implementación de accesos hacia la cantera Pucu Pucu
11	Implementación de un acceso hacia la chimenea ZAN CH-31
12	12.1 Modificación del acceso APLA-13 hacia plataforma PLA-13
	12.2 Modificación del acceso AP-199 hacia plataforma P-199
	12.3 Modificación del acceso AP-138 hacia plataforma P-138
	12.4 Modificación del acceso ZAN-B3 hacia chimenea ZAN CH-77
13	Habilitación de 19 plataformas de perforación y accesos

**PLATAFORMAS Y SONDAJES PROPUESTOS EN EL PRIMER ITS DE LA SEGUNDA MEIA-d DE LA U.M. INMACULADA**

Plataforma	Este	Norte	Código de sondaje	Inclinación	Azmut	Profundidad de sondaje (m)
PL-2	689882	8347684	DDH-1	-44	334	565
			DDH-2	-50	334	680
PL-3	689913	8347729	DDH-3	-52	354	510
			DDH-4	-60	354	650
PL-4	690793	8347186	DDH-5	-44	326	605
			DDH-6	-52	326	720
PL-5	690613	8347143	DDH-7	-47	334	585
			DDH-8	-55	334	700
PL-6	690923	8347139	DDH-9	-34	329	565
			DDH-10	-45	329	700
PL-11	690361	8346827	DDH-11	-54	304	600
			DDH-12	-45	304	500
PL-14	690026	8345772	DDH-13	-55	309	600
			DDH-14	-45	309	500
PL-15	689752	8345629	DDH-15	-48	307	390
			DDH-16	-60	307	520
PL-16	690871	8347071	DDH-17	-30	318	640
			DDH-18	-45	318	780
			DDH-19	-55	318	850
PL-17	687979	8345568	DDH-20	-57	145	220
PL-18	687857	8345503	DDH-21	-57	161	245
PL-19	688090	8345626	DDH-22	-58	136	180
PL-20	687560	8345528	DDH-23	-55	177	245
PL-21	687168	8345418	DDH-24	-32	173	355
PL-22	687581	8345356	DDH-25	-62	164	250
PL-23	687473	8345305	DDH-26	-63	174	240
PL-24	687699	8345388	DDH-27	-66	169	245
PL-25	688057	8345371	DDH-28	-46	320	245
PL-26	689536	8345540	DDH-29	-55	318	335

**NOTAS**

1. LAS ESCALAS NUMÉRICAS MOSTRADAS EN LOS DIBUJOS SE APLICAN SOLO CUANDO LOS PLANOS SON IMPRESOS EN TAMAÑO A-3.
2. ELABORADO PARA FINES DE ILUSTRACIÓN, LA PRECISIÓN NO HA SIDO VERIFICADA PARA LA CONSTRUCCIÓN O FINES DE NAVEGACIÓN.
3. LA CARTOGRAFÍA BASE FUE ACTUALIZADA TOMANDO COMO REFERENCIA LAS CARTAS NACIONALES DEL INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL (IGN) A ESCALA 1 / 100,000.

N° DE FIGURA	DESCRIPCIÓN	FECHA	REV.	DESCRIPCIÓN REVISIONES	GIS	REV.	APRO.

ESTE DOCUMENTO ES PROPIEDAD DE STANTEC Y NO PUEDE SER REPRODUCIDO O PUBLICADO POR TERCEROS SIN UNA AUTORIZACIÓN ESCRITA.

SIGLAS	REFERENCIAS:
DISEÑO	- IGN
GIS	- INEI (2017)
RESPONSABLE	- MTC (2018)
GERENTE PROY.	

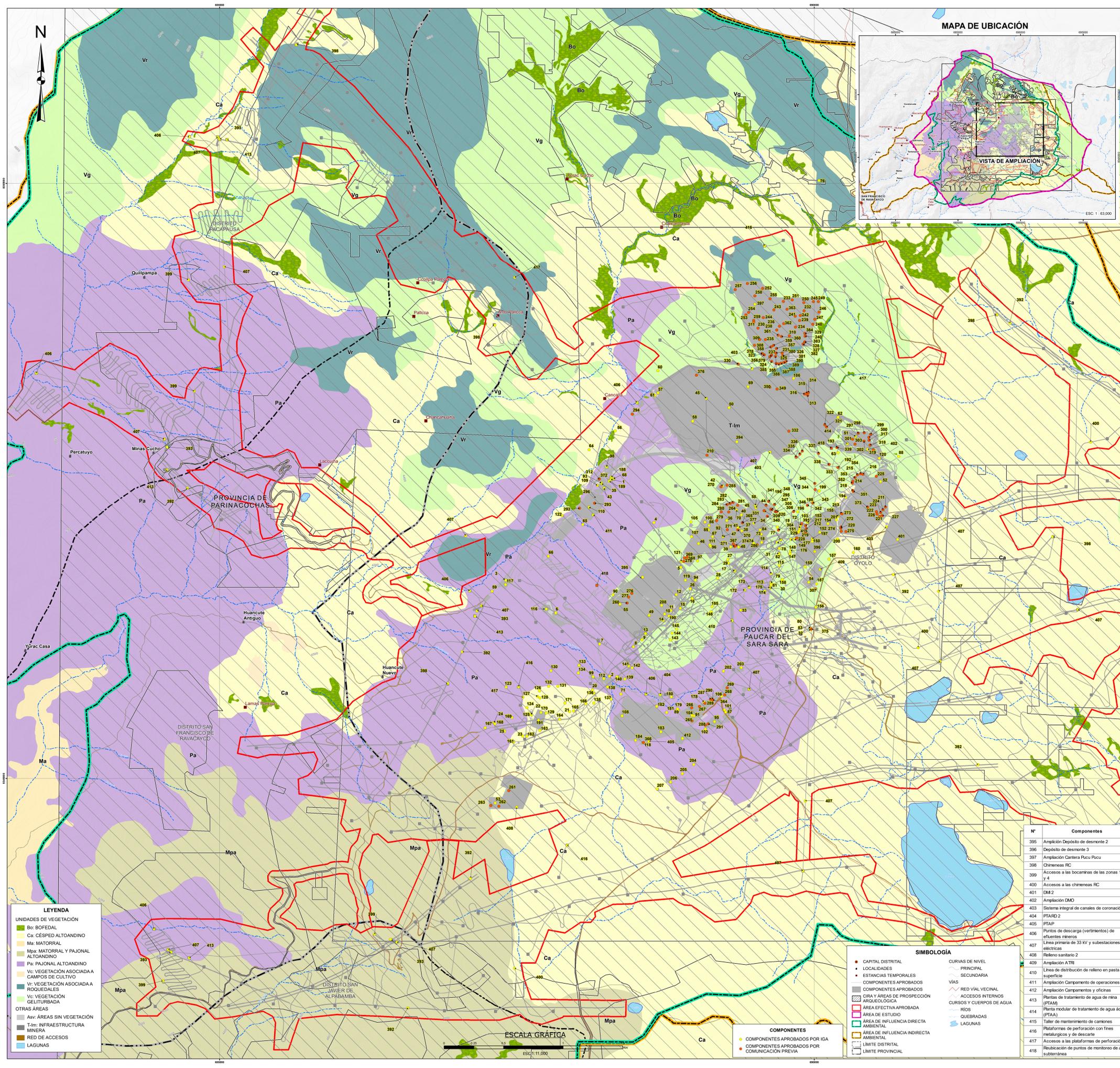
CÓDIGO DE PROYECTO: 60501798

SISTEMA DE COORDENADAS: TRANSVERSE MERCATOR		CLIENTE: COMPañIA MINERA ARES
PROYECCIÓN: UTM - ZONA 18 SUR		PROYECTO: PRIMER ITS DE LA SEGUNDA MEIA-d DE LA U.M. INMACULADA
DATUM: WGS 1984		TÍTULO: COMPONENTES PROPUESTOS DEL PRIMER ITS INMACULADA
REFERENCIAS: - IGN - INEI (2017) - MTC (2018)		FECHA: NOVIEMBRE 2023
		FIGURA N°: 9.7.8-1
		REVISIÓN <b>A</b>

**9.9 Plano de ubicación integrado de los componentes aprobados, topográficos, ecosistemas y zonas arqueológicas**

En la Figura 9.7.8-2 se presenta la ubicación de los componentes aprobados, así como el área de influencia y área con certificado de inexistencia de restos arqueológicos para la U.M. Inmaculada.





**COMPONENTES APROBADOS EN LA U.M. INMACULADA**

N°	Componentes	N°	Componentes	N°	Componentes	N°	Componentes
1	Bocamina N° 4400	96	Almacén temporal BC 4400	197	Plataforma PL-09	296	Vía de acceso al campamento de asentamiento
2	Bocamina N° 4500	97	Almacén temporal BC 4500	198	Plataforma PL-10	297	Plataforma de perforación PL-01
3	Bocamina N° 4300	98	Almacén de mantenimiento planta	199	Plataforma PL-11	298	Plataforma de perforación PL-02
4	Chimenea 1	101	Balanza de pesaje de camiones	200	Plataforma PL-12	299	Plataforma de perforación PL-03
5	Chimenea 2	102	Centro de formación y entrenamiento de brigadas	201	Plataforma PL-13	300	Plataforma de perforación PL-04
6	Chimenea 3	103	Área para preparado de concreto manual	202	Plataforma PL-14	301	Plataforma de perforación PL-05
7	Chimenea 4	104	Área para preparado de concreto manual	203	Plataforma PL-15	302	Plataforma de perforación PL-06
8	Chimenea 5	105	Almacén de Core Shack	204	Plataforma PL-16	303	Plataforma de perforación PL-07
9	Chimenea 6	106	Almacén de testigos (Core Shack)	205	Plataforma PL-17	304	Reubicación de la chimenea CH-19
10	Chimenea 7	107	Zona de Custodia de equipos y materiales de alto activo	206	Plataforma PL-18	305	Línea de 10 KV de media tensión chancadora
11	Chimenea 8	108	Compañías y oficinas	207	Plataforma PL-19	306	Línea de 10 KV de media tensión reterera
12	Chimenea 9	109	Oficina de mina	208	Plataforma PL-20	307	Caseta de vigilancia
13	Chimenea 10	110	Compañía de operación	209	Plataforma PL-21	308	Plataforma de perforación PO-01
14	Chimenea 11	111	Compañía temporal de construcción	210	Plataforma PL-22	309	Plataforma de perforación PO-02
15	Chimenea 12	112	Oficina de mina y vestuario	211	Plataforma PL-23	310	Plataforma de perforación PO-03
16	Chimenea 13	113	Plataforma PPS	212	Plataforma PL-24	311	Plataforma de perforación PO-04
17	Chimenea 14	114	Plataforma PPS	213	Plataforma PL-25	312	Vestuario y comedor
18	Chimenea Raiser Borer CH-18	115	Plataforma PPS	214	Plataforma PL-26	313	Plataforma de perforación PO-05
19	Chimenea Raiser Borer CH-19	116	Plataforma PPS	215	Plataforma PL-27	314	Plataforma de perforación PO-06
20	Chimenea Raiser Borer CH-20	117	Plataforma PPS	216	Plataforma PL-28	315	Plataforma de perforación PO-07
21	Chimenea Raiser Borer CH-21	118	Plataforma PPS	217	Plataforma PL-29	316	Plataforma de perforación PO-08
22	Chimenea Raiser Borer CH-22	119	Plataforma PPS	218	Plataforma PL-30	317	Plataforma de perforación PO-09
23	Chimenea Raiser Borer CH-23	120	Plataforma PPS	219	Plataforma PL-31	318	Plataforma de perforación PO-10
24	Chimenea Raiser Borer CH-24	121	Plataforma PPS	220	Plataforma PL-32	319	Plataforma de perforación PO-11
25	Chimenea Raiser Borer CH-25	122	Plataforma PPS	221	Plataforma PL-33	320	Plataforma de perforación PO-12
26	Chimenea Raiser Borer CH-26	123	Plataforma PPS	222	Plataforma PL-34	321	Plataforma de perforación PO-13
27	Chimenea Raiser Borer CH-27	124	Plataforma PPS	223	Plataforma PL-35	322	Plataforma de perforación PO-14
28	Chimenea Raiser Borer CH-28	125	Plataforma PPS	224	Plataforma PL-36	323	Plataforma de perforación PO-15
29	Chimenea Raiser Borer CH-29	126	Plataforma PPS	225	Plataforma PL-37	324	Plataforma de perforación PO-16
30	Chimenea Raiser Borer CH-30	127	Plataforma PPS	226	Plataforma PL-38	325	Plataforma de perforación PO-17
31	Chimenea Raiser Borer CH-31	128	Plataforma PPS	227	Plataforma PL-39	326	Plataforma de perforación PO-18
32	Chimenea Raiser Borer CH-32	129	Plataforma PPS	228	Plataforma PL-40	327	Plataforma de perforación PO-19
33	Chimenea Raiser Borer CH-33	130	Plataforma PPS	229	Plataforma PL-41	328	Plataforma de perforación PO-20
34	Chimenea Raiser Borer CH-34	131	Plataforma PPS	230	Plataforma PL-42	329	Plataforma de perforación PO-21
35	Chimenea Raiser Borer CH-35	132	Plataforma PPS	231	Plataforma PL-43	330	Plataforma de perforación PO-22
36	Chimenea Raiser Borer CH-36	133	Plataforma PPS	232	Plataforma PL-44	331	Plataforma de perforación PO-23
37	Chimenea Raiser Borer CH-37	134	Plataforma PPS	233	Plataforma PL-45	332	Plataforma de perforación PO-24
38	Chimenea Raiser Borer CH-38	135	Plataforma PPS	234	Plataforma PL-46	333	Plataforma de perforación PO-25
39	Chimenea Raiser Borer CH-39	136	Plataforma PPS	235	Plataforma PL-47	334	Plataforma de perforación PO-26
40	Chimenea Raiser Borer CH-40	137	Plataforma PPS	236	Plataforma PL-48	335	Plataforma de perforación PO-27
41	Chimenea Raiser Borer CH-41	138	Plataforma PPS	237	Plataforma PL-49	336	Plataforma de perforación PO-28
42	Chimenea Raiser Borer CH-42	139	Plataforma PPS	238	Plataforma PL-50	337	Plataforma de perforación PO-29
43	Chimenea Raiser Borer CH-43	140	Plataforma PPS	239	Plataforma PL-51	338	Plataforma de perforación PO-30
44	Chimenea Raiser Borer CH-44	141	Plataforma PPS	240	Plataforma PL-52	339	Plataforma de perforación PO-31
45	Chimenea Raiser Borer CH-45	142	Plataforma PPS	241	Plataforma PL-53	340	Plataforma de perforación PO-32
46	Chimenea Raiser Borer CH-46	143	Plataforma PPS	242	Plataforma PL-54	341	Plataforma de perforación PO-33
47	Chimenea Raiser Borer CH-47	144	Plataforma PPS	243	Plataforma PL-55	342	Plataforma de perforación PO-34
48	Chimenea Raiser Borer CH-48	145	Plataforma PPS	244	Plataforma PL-56	343	Plataforma de perforación PO-35
49	Chimenea Raiser Borer CH-49	146	Plataforma PPS	245	Plataforma PL-57	344	Plataforma de perforación PO-36
50	Chimenea Raiser Borer CH-50	147	Plataforma PPS	246	Plataforma PL-58	345	Plataforma de perforación PO-37
51	Chimenea Raiser Borer CH-51	148	Plataforma PPS	247	Plataforma PL-59	346	Plataforma de perforación PO-38
52	Chimenea Raiser Borer CH-52	149	Plataforma PPS	248	Plataforma PL-60	347	Plataforma de perforación PO-39
53	Chimenea Raiser Borer CH-53	150	Plataforma PPS	249	Plataforma PL-61	348	Plataforma de perforación PO-40
54	Chimenea Raiser Borer CH-54	151	Plataforma PPS	250	Plataforma PL-62	349	Plataforma de perforación PO-41
55	Chimenea Raiser Borer CH-55	152	Plataforma PPS	251	Plataforma PL-63	350	Plataforma de perforación PO-42
56	Chimenea Raiser Borer CH-56	153	Plataforma PPS	252	Plataforma PL-64	351	Plataforma de perforación PO-43
57	Chimenea Raiser Borer CH-57	154	Plataforma PPS	253	Plataforma PL-65	352	Plataforma de perforación PO-44
58	Chimenea Raiser Borer CH-58	155	Plataforma PPS	254	Plataforma PL-66	353	Plataforma de perforación PO-45
59	Chimenea Raiser Borer CH-59	156	Plataforma PPS	255	Plataforma PL-67	354	Plataforma de perforación PO-46
60	Chimenea Raiser Borer CH-60	157	Plataforma PPS	256	Plataforma PL-68	355	Plataforma de perforación PO-47
61	Chimenea Raiser Borer CH-61	158	Plataforma PPS	257	Plataforma PL-69	356	Plataforma de perforación PO-48
62	Chimenea Raiser Borer CH-62	159	Plataforma PPS	258	Plataforma PL-70	357	Plataforma de perforación PO-49
63	Chimenea Raiser Borer CH-63	160	Plataforma PPS	259	Plataforma PL-71	358	Plataforma de perforación PO-50
64	Chimenea Raiser Borer CH-64	161	Plataforma PPS	260	Plataforma PL-72	359	Plataforma de perforación PO-51
65	Chimenea Raiser Borer CH-65	162	Plataforma PPS	261	Plataforma PL-73	360	Plataforma de perforación PO-52
66	Chimenea Raiser Borer CH-66	163	Plataforma PPS	262	Plataforma PL-74	361	Plataforma de perforación PO-53
67	Chimenea Raiser Borer CH-67	164	Plataforma PPS	263	Plataforma PL-75	362	Plataforma de perforación PO-54
68	Chimenea Raiser Borer CH-68	165	Plataforma PPS	264	Plataforma PL-76	363	Plataforma de perforación PO-55
69	Chimenea Raiser Borer CH-69	166	Plataforma PPS	265	Plataforma PL-77	364	Plataforma de perforación PO-56
70	Chimenea Raiser Borer CH-70	167	Plataforma PPS	266	Plataforma PL-78	365	Plataforma de perforación PO-57
71	Chimenea Raiser Borer CH-71	168	Plataforma PPS	267	Plataforma PL-79	366	Plataforma de perforación PO-58
72	Chimenea Raiser Borer CH-72	169	Plataforma PPS	268	Plataforma PL-80	367	Plataforma de perforación PO-59
73	Chimenea Raiser Borer CH-73	170	Plataforma PPS	269	Plataforma PL-81	368	Plataforma de perforación PO-60
74	Chimenea Raiser Borer CH-74	171	Plataforma PPS	270	Plataforma PL-82	369	Plataforma de perforación PO-61
75	Chimenea Raiser Borer CH-75	172	Plataforma PPS	271	Plataforma PL-83	370	Plataforma de perforación PO-62
76	Chimenea Raiser Borer CH-76	173	Plataforma PPS	272	Plataforma PL-84	371	Plataforma de perforación PO-63
77	Chimenea Raiser Borer CH-77	174	Plataforma PPS	273	Plataforma PL-85	372	Plataforma de perforación PO-64
78	Chimenea Raiser Borer CH-78	175	Plataforma PPS	274	Plataforma PL-86	373	Plataforma de perforación PO-65
79	Chimenea Raiser Borer CH-79	176	Plataforma PPS	275	Plataforma PL-87	374	Plataforma de perforación PO-66
80	Chimenea Raiser Borer CH-80	177	Plataforma PPS	276	Plataforma PL-88	375	Plataforma de perforación PO-67
81	Chimenea Raiser Borer CH-81	178	Plataforma PPS	277	Plataforma PL-89	376	Plataforma de perforación PO-68
82	Chimenea Raiser Borer CH-82	179	Plataforma PPS	278	Plataforma PL-90	377	Plataforma de perforación PO-69
83	Chimenea Raiser Borer CH-83	180	Plataforma PPS	279	Plataforma PL-91	378	Plataforma de perforación PO-70
84	Chimenea Raiser Borer CH-84	181	Plataforma PPS	280	Plataforma PL-92	379	Plataforma de perforación PO-71
85	Chimenea Raiser Borer CH-85	182	Plataforma PPS	281	Plataforma PL-93	380	Plataforma de perforación PO-72
86	Chimenea Raiser Borer CH-86	183	Plataforma PPS	282	Plataforma PL-94	381	Plataforma de perforación PO-73
87	Chimenea Raiser Borer CH-87	184	Plataforma PPS	283	Plataforma PL-95	382	Plataforma de perforación PO-74
88	Chimenea Raiser Borer CH-88	185	Plataforma PPS	284	Plataforma PL-96	383	Plataforma de perforación PO-75
89	Chimenea Raiser Borer CH-89	186	Plataforma PPS	285	Plataforma PL-97	384	Plataforma de perforación PO-76
90	Chimenea Raiser Borer CH-90	187	Plataforma PPS	286	Plataforma PL-98	385	Plataforma de perforación PO-77
91	Chimenea Raiser Borer CH-91	188	Plataforma PPS	287	Plataforma PL-99	386	Plataforma de perforación PO-78
92	Chimenea Raiser Borer CH-92	189	Plataforma PPS	288	Plataforma PL-100	387	Plataforma de perforación PO-79
93	Chimenea Raiser Borer CH-93	190	Plataforma PPS	289	Plataforma PL-101	388	Plataforma de perforación PO-80
94	Chimenea Raiser Borer CH-94	191	Plataforma PPS	290	Plataforma PL-102	389	Plataforma de perforación PO-81
95	Chimenea Raiser Borer CH-95	192	Plataforma PPS	291	Plataforma PL-103	390	Plataforma de perforación PO-82
96	Chimenea Raiser Borer CH-96	193	Plataforma PPS	292	Plataforma PL-104	391	Plataforma de perforación PO-83
97	Chimenea Raiser Borer CH-97	194	Plataforma PPS	293	Plataforma PL-105	392	Plataforma de perforación PO-84
98	Chimenea Raiser Borer CH-98	195	Plataforma PPS	294	Plataforma PL-106	393	Plataforma de perforación PO-85
99	Chimenea Raiser Borer CH-99	196	Plataforma PPS	295	Plataforma PL-107	394	Plataforma de perforación PO-86
100	Chimenea Raiser Borer CH-100	197	Plataforma PPS				

**REFERENCIAS**

- Cartografía Nacional Escala 1/100,000: IGN
- Límites Administrativos Censales del Perú y Centros Poblados: INEI (2007).
- Red Vial: MTC (2017).
- Sistema de Coordenadas: WGS 1984 UTM Zone 18S. Proyección: Transverse Mercator. Datum: WGS 1984

**NOTAS**

1. LAS ESCALAS NUMÉRICAS MOSTRADAS EN LOS DIBUJOS SE APLICAN SOLO CUANDO LOS PLANOS SON IMPRESOS EN TAMAÑO A0.
2. ELABORADO PARA FINES DE ILUSTRACIÓN. LA PRECISIÓN NO HA SIDO VERIFICADA PARA LA CONSTRUCCIÓN O FINES DE NAVEGACIÓN.
3. LA CARTOGRAFÍA BASE FUE ACTUALIZADA TOMANDO COMO REFERENCIA LAS CARTAS NACIONALES DEL INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL (IGN) A ESCALA 1 / 100,000.

**CLIENTE:** COMPAÑÍA MINERA ARES

**PROYECTO:** PRIMER ITS DE LA SEGUNDA MEIA-D DE LA U.M. INMACULADA

**PLANO INTEGRADO DE LOS COMPONENTES APROBADOS DE LA U.M. INMACULADA**

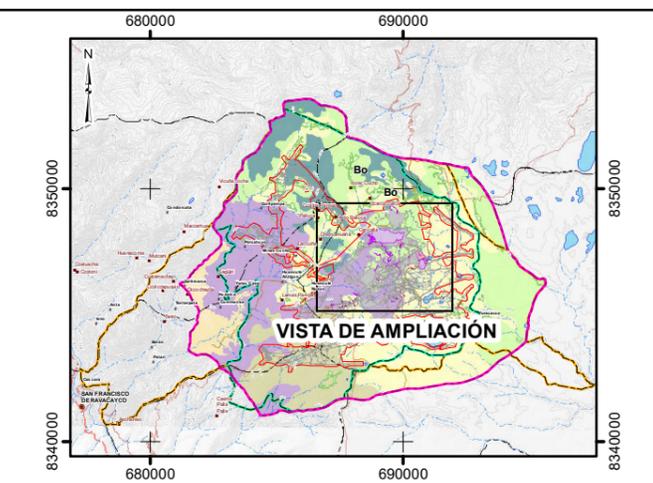
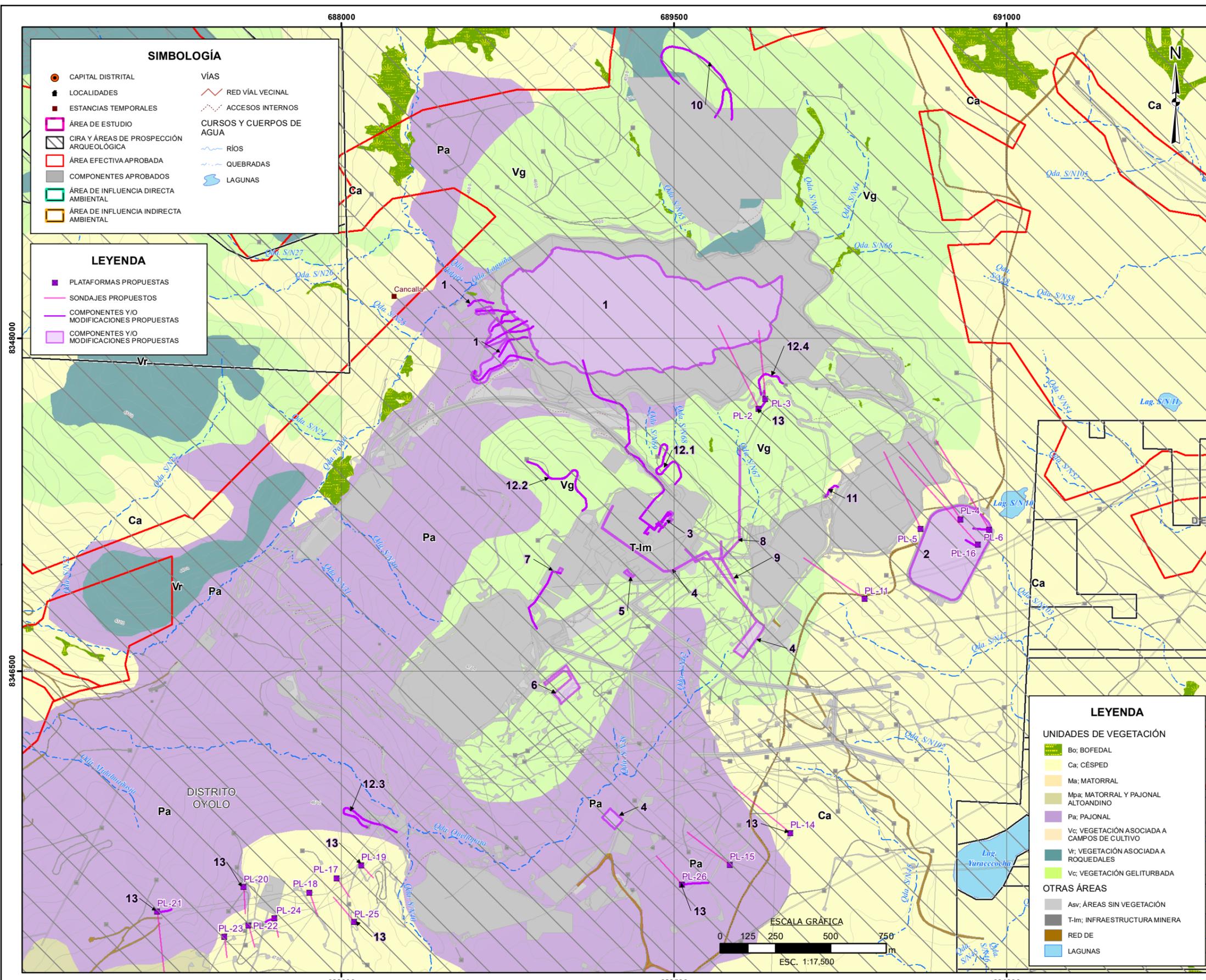
<b>CODIGO DE PROYECTO:</b>	<b>REVISIÓN:</b>
60501798	A
<b>RESPONSABLE</b>	<b>NOV. 2023</b>
D.C	NOV. 2023
<b>APROBACIÓN</b>	<b>NOV. 2023</b>
R.V	NOV. 2023

**Stantec**

### **9.10 Plano integrado de los componentes a modificar**

En la Figura 9.7.8-3 se presenta además de los componentes aprobados de la U.M. Inmaculada, los componentes sujetos de modificación, así como las formaciones vegetales, área de certificado de inexistencia de restos arqueológicos y el área de influencia ambiental aprobada.





**COMPONENTES Y/O MODIFICACIONES PROPUESTAS - PRIMER ITS DE LA SEGUNDA MEIA-d DE LA U.M. INMACULADA**

N°	DESCRIPCIÓN
1	Modificación de la etapa A (etapa 1) del depósito de relaves e implementación de accesos
2	Modificación de las fases de desarrollo del Depósito de Material Inadecuado 2 (DMI 2)
3	Mejoramiento del sistema de tratamiento de agua en la planta de procesos metalúrgicos
4	Reubicación de la planta de shotcrete y optimización del transporte de shotcrete
5	Ampliación del laboratorio químico
6	Implementación de un circuito de pruebas de manejo
7	Implementación de un lavadero de volquetes (taller de mantenimiento mecánico)
8	Implementación de una línea eléctrica aérea a la chimenea ZAN CH-76
9	Implementación de la canalización eléctrica subterránea RC-19 y RC-23
10	Implementación de accesos hacia la cantera Pucu Pucu
11	Implementación de un acceso hacia la chimenea ZAN CH-31
12	Modificación de accesos <ul style="list-style-type: none"> <li>12.1 Modificación del acceso APLA-13 hacia plataforma PLA-13</li> <li>12.2 Modificación del acceso AP-199 hacia plataforma P-199</li> <li>12.3 Modificación del acceso AP-138 hacia plataforma P-138</li> <li>12.4 Modificación del acceso ZAN-B3 hacia chimenea ZAN CH-77</li> </ul>
13	Habilitación de 19 plataformas de perforación y accesos

**PLATAFORMAS Y SONDAJES PROPUESTOS EN EL PRIMER ITS DE LA SEGUNDA MEIA-d DE LA U.M. INMACULADA**

Plataforma	Este	Norte	Código de sondaje	Inclinación	Azimut	Profundidad de sondaje (m)
PL-2	689882	8347684	DDH-1	-44	334	565
			DDH-2	-50	334	680
PL-3	689913	8347729	DDH-3	-52	354	510
			DDH-4	-60	354	650
PL-4	690793	8347186	DDH-5	-44	326	605
			DDH-6	-52	326	720
PL-5	690613	8347143	DDH-7	-47	334	585
			DDH-8	-55	334	700
PL-6	690923	8347139	DDH-9	-34	329	565
			DDH-10	-45	329	700
PL-11	690361	8346827	DDH-11	-54	304	600
			DDH-12	-45	304	500
PL-14	690026	8345772	DDH-13	-55	309	600
			DDH-14	-45	309	500
PL-15	689752	8345629	DDH-15	-48	307	390
			DDH-16	-60	307	520
PL-16	690871	8347071	DDH-17	-30	318	640
			DDH-18	-45	318	780
			DDH-19	-55	318	850
PL-17	687979	8345568	DDH-20	-57	145	220
PL-18	687857	8345503	DDH-21	-57	161	245
PL-19	688090	8345626	DDH-22	-58	136	180
PL-20	687560	8345528	DDH-23	-55	177	245
PL-21	687168	8345418	DDH-24	-32	173	355
PL-22	687581	8345356	DDH-25	-62	164	250
PL-23	687473	8345305	DDH-26	-63	174	240
PL-24	687699	8345388	DDH-27	-66	169	245
PL-25	688057	8345371	DDH-28	-46	320	245
PL-26	689536	8345540	DDH-29	-55	318	335

1. LAS ESCALAS NUMÉRICAS MOSTRADAS EN LOS DIBUJOS SE APLICAN SOLO CUANDO LOS PLANOS SON IMPRESOS EN TAMAÑO A-3.  
 2. ELABORADO PARA FINES DE ILUSTRACIÓN, LA PRECISIÓN NO HA SIDO VERIFICADA PARA LA CONSTRUCCIÓN O FINES DE NAVEGACIÓN.  
 3. LA CARTOGRAFÍA BASE FUE ACTUALIZADA TOMANDO COMO REFERENCIA LAS CARTAS NACIONALES DEL INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL (IGN) A ESCALA 1 / 100,000.

**NOTAS**

HENRY MANUEL SOLARI GARCIA  
 INGENIERO QUIMICO  
 Reg. del Colegio de Ingenieros N° 62474

N° DE FIGURA	DESCRIPCIÓN	FECHA	REV.	DESCRIPCIÓN REVISIONES	GIS	REV.	APRO.
	PLANOS DE REFERENCIA						

ESTE DOCUMENTO ES PROPIEDAD DE STANTEC Y NO PUEDE SER REPRODUCIDO O PUBLICADO POR TERCEROS SIN UNA AUTORIZACIÓN ESCRITA.

SISTEMA DE COORDENADAS: TRANSVERSE MERCATOR  
 PROYECCIÓN: UTM - ZONA 18 SUR  
 DATUM: WGS 1984

REFERENCIAS:  
 - IGN  
 - INEI (2017)  
 - MTC (2018)

SIGLAS  
 O.C.  
 M.E.  
 R.Y.  
 H.S.

CÓDIGO DE PROYECTO: 60501798

CLIENTE: **COMPANIA MINERA ARES**

PROYECTO: **PRIMER ITS DE LA SEGUNDA MEIA-d DE LA U.M. INMACULADA**

TÍTULO: **PLANO INTEGRADO DE LOS COMPONENTES PROPUESTOS DE LA U.M. INMACULADA**

FECHA: **NOVIEMBRE 2023**      FIGURA N°: **9.7.8-3**      REVISIÓN: **A**

**Stantec**      **HOCHSCHILD** MÁS QUE MINERÍA