



Capítulo 9

Proyecto de modificación

Compañía Minera Antapaccay S.A.

Diciembre 2023
15706 (SNC-Lavalin)
Revisión Rev.0



Tabla de contenidos

Capítulo	Página
9. Proyecto de modificación	9-1
9.1 Descripción del proceso aprobado	9-1
9.2 Plano o diagrama del proceso aprobado	9-1
9.3 Justificación y descripción del proceso o mejora tecnológica planteada	9-1
9.4 Plano o diagrama del proceso a modificar	9-1
9.5 Descripción de los componentes aprobados	9-1
9.5.1 Zona Antapaccay - Tintaya	9-6
9.5.1.1 Tajo Norte y Tajo Sur	9-6
9.5.1.1.1 Características de diseño aprobado	9-6
9.5.1.1.2 Plan de Minado aprobado	9-7
9.5.1.2 Planta Concentradora Antapaccay	9-10
9.5.1.3 Depósito de Relaves Tintaya	9-14
9.5.1.4 Suministro de agua al Tanque 48 (TK – 48)	9-15
9.6 Plano de los componentes aprobados	9-16
9.7 Justificación y descripción de los componentes por modificar	9-18
9.7.1 Justificación técnica	9-18
9.7.2 Descripción de componentes propuestos	9-20
9.7.2.1 Implementación de Planta de flotación de partículas gruesas (CPF) en Planta Concentradora Antapaccay	9-20
9.7.2.1.1 Características del componente	9-20
9.7.2.1.2 Actividades de Construcción	9-28
9.7.2.1.3 Actividades operativas	9-29
9.7.2.2 Modificación de diseño de los Tajos Norte y Sur	9-29
9.7.2.2.1 Modificación de diseño de Tajo Norte	9-30
9.7.2.2.2 Modificación de diseño de Tajo Sur	9-36
9.7.2.2.3 Actualización del Plan de Minado	9-43
9.7.2.2.4 Actividades Operativas	9-46
9.7.2.3 Implementación del Dique del DR (TSF) Tintaya e Impermeabilización de Zona de Espesadores	9-48
9.7.2.3.1 Características del componente	9-49
9.7.2.3.2 Actividades Constructivas	9-54
9.7.2.3.3 Actividades Operativas	9-55
9.7.2.4 Perforación para confirmación de reservas	9-55
9.7.2.4.1 Características del componente	9-56
9.7.2.4.2 Actividades de Construcción	9-61
9.7.2.4.3 Actividades de Operación	9-62
9.7.2.5 Habilitación de relleno sanitario 2	9-63
9.7.2.5.1 Características del Componente	9-63
9.7.2.5.2 Actividades Constructivas	9-66
9.7.2.5.3 Actividades Operativas	9-67
9.7.2.6 Modificación de suministro de agua al Tanque 48 (Tk – 48)	9-67
9.7.2.6.1 Características del componente	9-68
9.7.2.6.2 Actividades de Construcción	9-69



9.7.2.6.3	Actividades de Operación	9-69
9.7.2.7	Implementación de Cancha de Nitratos	9-69
9.7.2.7.1	Características del componente	9-70
9.7.2.7.2	Actividades de Construcción	9-74
9.7.2.7.3	Actividades de Operación	9-74
9.7.2.8	Implementación de Bahía Norte	9-75
9.7.2.8.1	Características del componente	9-76
9.7.2.8.2	Actividades de Construcción	9-77
9.7.2.8.3	Actividades de Operación	9-78
9.7.2.9	Implementación de Parqueo Norte	9-79
9.7.2.9.1	Características del componente	9-79
9.7.2.9.2	Actividades de Construcción	9-81
9.7.2.9.3	Actividades Operativas	9-81
9.7.2.10	Habilitación de Patio de tubos y accesorios	9-82
9.7.2.10.1	Características del componente	9-83
9.7.2.10.2	Actividades de Construcción	9-84
9.7.2.10.3	Actividades de Operación	9-84
9.7.3	Movimiento de Tierras	9-85
9.7.4	Maquinaria y Equipos	9-87
9.7.5	Materiales e Insumos	9-88
9.7.6	Consumo estimado de agua	9-89
9.7.7	Volumen estimado de residuos sólidos	9-89
9.7.8	Mano de Obra	9-90
9.7.9	Cronograma del ITS	9-91
9.8	Planos de los componentes por modificar a escala de nivel de factibilidad	9-96
9.9	Plano de ubicación integrado del componente aprobado	9-98
9.10	Plano de ubicación integrado del componente a modificar	9-100

Tablas

Tabla 9.5-1:	Componentes Aprobados en la Zona de Explotación Antapaccay y Zona de Beneficio Tintaya	9-3
Tabla 9.5-2:	Características de Diseño aprobado del Tajo Norte y Tajo Sur	9-6
Tabla 9.5-3:	Plan de Minado aprobado del Primer ITS MEIA 2019 (2022)	9-8
Tabla 9.5-4:	Resumen del Plan de Minado aprobado del Primer ITS MEIA 2019 (2022)	9-9
Tabla 9.5-5:	Características del dique de relaves	9-14
Tabla 9.7-1:	Justificación de los objetivos propuestos del presente Segundo ITS	9-19
Tabla 9.7-2:	Ubicación referencial de la Planta CPF	9-22
Tabla 9.7-3:	Parámetros de diseño de acceso de conexión a Planta CPF	9-24
Tabla 9.7-4:	Ubicación de Poza de agua de recuperación, sala eléctrica y transformadores	9-25
Tabla 9.7-5:	Características de los Tramos de tubería a implementar - línea de impulsión de agua recuperada	9-27
Tabla 9.7-6:	Parámetros propuestos vs aprobados del Tajo Norte	9-32
Tabla 9.7-7:	Parámetros de diseño	9-33
Tabla 9.7-8:	Parámetros propuestos vs aprobados del Tajo Sur	9-38
Tabla 9.7-9:	Parámetros de diseño	9-39
Tabla 9.7-10:	Resumen de Plan de Minado Propuesto para el presente Segundo ITS vs Plan de Minado aprobados en la MEIA (2019) y Primer ITS MEIA 2019 (2022)	9-44
Tabla 9.7-11:	Plan de Minado detallado Propuesto para el presente Segundo ITS	9-45
Tabla 9.7-12:	Equipos para actividades de Perforación	9-46
Tabla 9.7-13:	Consumo estimado de explosivos y accesorios de voladura propuesto para el presente Segundo ITS	9-47



Tabla 9.7-14:	Criterios de Factor de Seguridad – Análisis de estabilidad física de taludes	9-53
Tabla 9.7-15:	Resultados de Análisis de estabilidad física de taludes	9-53
Tabla 9.7-16:	Criterios de diseño-accesos a plataformas de perforación	9-59
Tabla 9.7-17:	Coordenadas de ubicación – Relleno Sanitario 2	9-63
Tabla 9.7-18:	Coordenadas de punto de inicio y fin de la línea de impulsión	9-68
Tabla 9.7-19:	Características de la tubería de impulsión	9-69
Tabla 9.7-20:	Coordenadas de ubicación - Plataforma Cancha de Nitratos	9-70
Tabla 9.7-21:	Ubicación de la Bahía Norte	9-75
Tabla 9.7-22:	Ubicación del Parqueo Norte	9-79
Tabla 9.7-23:	Coordenadas de ubicación de Patios de tubos y Accesorios	9-82
Tabla 9.7-24:	Movimiento de Tierras	9-86
Tabla 9.7-25:	Listado de Equipos, y Maquinarias, y consumo de combustible	9-87
Tabla 9.7-26:	Requerimiento estimado de materiales e insumos para las actividades constructivas	9-88
Tabla 9.7-27:	Volumen estimado de generación de residuos	9-90
Tabla 9.7-28:	Mano de Obra estimada para las actividades Constructivas	9-91
Tabla 9.7-29:	Cronograma Integrado	9-92

Figuras

Figura 9.5-1:	Diseño geométrico aprobado del Tajo Norte y Tajo Sur	9-6
Figura 9.5-2:	Secuencia de minado aprobada del Tajo Norte y Tajo Sur	9-10
Figura 9.5-3:	Diagrama de Flujo del Proceso Aprobado de la Planta Concentradora Antapaccay	9-13
Figura 9.5-4:	Impermeabilización del Depósito de relaves: Dique Fase 2 y estribos lado derecho e izquierdo	9-15
Figura 9.7-1:	Arreglo general de los componentes de la Tecnología CPF	9-21
Figura 9.7-2:	Ubicación de la Planta CPF	9-23
Figura 9.7-3:	Sección típica de acceso de conexión hacia Plataforma de Planta CPF	9-24
Figura 9.7-4:	Diseño Típico de Manejo de aguas - Plataforma de Planta CPF	9-24
Figura 9.7-5:	Ubicación de Poza de agua de Recuperación, Sala eléctrica y Transformadores	9-26
Figura 9.7-6:	Línea de impulsión de agua recuperada	9-27
Figura 9.7-7:	Ubicación de los equipos propuestos en la Subestación Antapaccay	9-28
Figura 9.7-8:	Modificación del Tajo Norte	9-30
Figura 9.7-9:	Modificación del Tajo Norte – Vista Planta	9-31
Figura 9.7-10:	Limite final del Tajo Norte - Vista Sección	9-32
Figura 9.7-11:	Parámetros geométricos del Tajo Norte	9-33
Figura 9.7-12:	Sección típica de la rampa - Tajo Norte	9-33
Figura 9.7-13:	Secuencia de Minado del Tajo Norte	9-34
Figura 9.7-14:	Modificación del Tajo Sur	9-36
Figura 9.7-15:	Modificación del Tajo Sur – Vista Planta	9-37
Figura 9.7-16:	Limite final del Tajo Sur - Vista Sección	9-37
Figura 9.7-17:	Parámetros geométricos del Tajo Sur	9-38
Figura 9.7-18:	Sección típica de la rampa -Tajo Sur	9-39
Figura 9.7-19:	Secuencia de Minado del Tajo Sur	9-40
Figura 9.7-20:	Zonificación para el método de voladura	9-48
Figura 9.7-21:	Implementación del Dique (Presa de contención) del DR (TSF) Tintaya a la cota 4 107 y ampliación del sistema de impermeabilización en la zona de espesadores	9-48
Figura 9.7-22:	Vista en sección - Implementación del Dique (Presa de contención) del DR (TSF) Tintaya a la cota 4 107 msnm	9-51
Figura 9.7-23:	Vista en sección – Ampliación del Impermeabilización de espesadores	9-52
Figura 9.7-24:	Vista Planta- Secciones de análisis de estabilidad física de la Implementación del dique a cota 4107 msnm	9-53
Figura 9.7-25:	Ubicación referencial de Perforación de confirmación de reservas	9-56
Figura 9.7-26:	Arreglo General de Plataformas de confirmación de reservas	9-58
Figura 9.7-27:	Sección típica de acceso a plataformas de perforación	9-59
Figura 9.7-28:	Vista Planta y Sección típica de poza de retorno de lodos	9-60



Figura 9.7-29:	Esquema del sistema de manejo de aguas de no contacto	9-61
Figura 9.7-30:	Vista Sección de canal de coronación y poza de sedimentos	9-61
Figura 9.7-31:	Ubicación del Relleno Sanitario 2	9-63
Figura 9.7-32:	Distribución del Relleno Sanitario	9-64
Figura 9.7-33:	Dren Interior	9-65
Figura 9.7-34:	Dren Exterior	9-65
Figura 9.7-35:	Chimeneas	9-65
Figura 9.7-36:	Pozo de Monitoreo	9-66
Figura 9.7-37:	Canal de aguas de no contacto	9-66
Figura 9.7-38:	Ubicación de la Línea de impulsión desde la PTAE hacia el tanque 48	9-68
Figura 9.7-39:	Ubicación de Cancha de Nitratos	9-70
Figura 9.7-40:	Vista Planta - Distribución de la nueva Cancha de Nitratos	9-71
Figura 9.7-41:	Vista Sección - Almacén de Nitratos	9-72
Figura 9.7-42:	Vista Sección- Área de Silos	9-72
Figura 9.7-43:	Modelo del sistema contra incendios	9-73
Figura 9.7-44:	Canal de manejo de agua	9-73
Figura 9.7-45:	Ubicación de la Bahía Norte	9-75
Figura 9.7-46:	Arreglo General – Bahía Norte	9-76
Figura 9.7-47:	Ubicación del Parqueo Norte	9-79
Figura 9.7-48:	Arreglo General – Parqueo Norte	9-80

Mapas

Mapa 9-1:	Componentes aprobados de la UM Antapaccay	9-17
Mapa 9-2:	Componentes propuestos de la UM Antapaccay	9-97
Mapa 9-3:	Ubicación Integrado de Componentes Aprobados de la UM Antapaccay	9-99
Mapa 9-4:	Ubicación Integrado de Componentes Propuestos de la UM Antapaccay	9-101

Anexos

Anexo 9: Proyecto de modificación

Anexo 9.7: Justificación y descripción de los componentes por modificar

Anexo 9.7.1:	Justificación Técnica
Anexo 9.7.1-1:	Tabla de componentes aprobados en la UM Antapaccay
Anexo 9.7.1-2:	Detalle de Componentes propuestos y actividades
Anexo 9.7.2:	Descripción de componentes a modificar
Anexo 9.7.2.1:	Implementación de Planta de flotación de partículas gruesas (CPF)
Anexo 9.7.2.2:	Modificación de diseño de Tajo Norte y Tajo Sur
Anexo 9.7.2.3:	Implementación del Dique del DR (TSF) Tintaya e impermeabilización de zona de espesadores
Anexo 9.7.2.4:	Perforación para confirmación de reservas
Anexo 9.7.2.5:	Habilitación de relleno sanitario
Anexo 9.7.2.6:	Modificación de suministro de agua al Tanque 48
Anexo 9.7.2.7:	Implementación de Cancha de Nitratos
Anexo 9.7.2.8:	Implementación de Bahía Norte
Anexo 9.7.2.9:	Implementación de Parqueo Norte
Anexo 9.7.2.10:	Habilitación de Patios de tubos y accesorios



9. Proyecto de modificación

El Segundo ITS MEIA 2019 (presente Segundo ITS) consiste en la modificación de componentes principales y auxiliares en el entorno de la actual operación en la Zona de Explotación Antapaccay y Zona de Beneficio Tintaya, los cuales se tienen previsto implementar dentro del área de influencia ambiental directa aprobada en la Modificación del Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto Antapaccay Expansión Tintaya – Integración Corocchohuayco (MEIA, 2019).

9.1 Descripción del proceso aprobado

Esta descripción no es aplicable, debido a que el presente Segundo ITS no considera la modificación del proceso aprobado.

9.2 Plano o diagrama del proceso aprobado

La presentación del plano o diagrama no es aplicable, debido a que el presente Segundo ITS no considera la modificación del proceso aprobado

9.3 Justificación y descripción del proceso o mejora tecnológica planteada

La descripción no es aplicable, debido a que para el presente Segundo ITS no se está incluyendo mejora tecnológica.

9.4 Plano o diagrama del proceso a modificar

La presentación del plano o diagrama no es aplicable, debido que el presente Segundo ITS, no se incluye ningún proceso o mejora tecnológica.

9.5 Descripción de los componentes aprobados

En la MEIA (2019) se define al Proyecto Antapaccay Expansión Tintaya – Integración Corocchohuayco como Proyecto Integrado, el cual considera en su conjunto las actividades y componentes de la U.M. Antapaccay Expansión Tintaya que está actualmente en operación, cuyas actividades y componentes fueron previamente aprobados en el EIA (2010), sus cuatro ITS; y en el Primer ITS MEIA 2019 (2022); así como la incorporación de la Zona de Explotación Corocchohuayco, en la cual se realizará la extracción de minerales de cobre por medio de una operación mixta (labores subterráneas y tajo abierto). En ese sentido, el proyecto Integrado comprende tres zonas:

- Zona de Explotación Antapaccay, en la que actualmente se realiza la extracción de minerales del Tajo Norte y Sur, disposición del material estéril en los Botaderos Norte y Sur, chancado del mineral en el Área de Chancado Primario y traslado del mineral chancado a través de una Faja Transportadora *Overland* hacia la Ruma de Gruesos ubicada en la Zona de Beneficio Tintaya; así como el funcionamiento de instalaciones para el manejo de agua, vivienda y servicios para trabajadores, pilas de almacenamiento de mineral y de suelo superficial, áreas de material de préstamo, talleres, patios y almacenamiento, instalaciones para abastecimiento de energía, de almacenamiento de combustible y lubricantes, de manejo de explosivos, manejo de residuos, y otros componentes menores.
- Zona de Beneficio Tintaya, donde actualmente se realiza el beneficio de los minerales extraídos en la Zona de Explotación Antapaccay a través de las Plantas Concentradoras Antapaccay y Tintaya, la disposición de los relaves en el Depósito de Relaves Tintaya, se tiene planificada la reactivación del Tajo Tintaya, así como el funcionamiento de la Planta Industrial de Óxidos e instalaciones de manejo de residuos mineros, de manejo de agua, de manejo de residuos sólidos, pilas de almacenamiento de suelo superficial, áreas de material de préstamo, talleres, de abastecimiento de energía, de almacenamiento de combustible y lubricantes, de manejo de explosivos, de residuos sólidos, y otros componentes menores.



- Zona de Explotación Coroccohuayco que incluirá componentes mineros superficiales (Tajo Coroccohuayco) y subterráneos, componentes auxiliares como áreas de material de préstamo, accesos internos y de acarreo, y una vía de acceso Tintaya-Coroccohuayco.

A continuación, en la Tabla 9.5-1 se presentan las coordenadas de ubicación, IGA de referencia y descripción de las principales características de los componentes aprobados y relacionados con los objetivos propuestos en el presente Segundo ITS, los cuales se ubican solo en la Zona de Explotación Antapaccay y Zona de Beneficio de Tintaya. Posteriormente se presenta la descripción de cada uno de dichos componentes, según la ubicación correspondiente a la Zona de Explotación Antapaccay y Zona Tintaya.

En el Anexo 9.7.1-1 se presenta la tabla completa de componentes aprobados para el Proyecto Antapaccay Expansión Tintaya – Integración Coroccohuayco, precisando los IGA de aprobación.



Tabla 9.5-1: Componentes Aprobados en la Zona de Explotación Antapaccay y Zona de Beneficio Tintaya

Componente	Instrumentos de Gestión Ambiental								Descripción del componente aprobado	Ubicación Geográfica (Proyección UTM, Zona 19S, Datum WGS84)		Área (Ha)
	EIA (2010)	Primer ITS (2014)	Segundo ITS (2015)	Tercer ITS (2016)	MEIA (2019)	Primera CP (2021)	Segunda CP (2021)	Primer ITS MEIA 2019 (2022)		Este	Norte	
Instalaciones Mina												
Tajo Norte y Tajo Sur	A	M						M	<p>En el EIA (2010) se aprobó la habilitación del Tajo Norte y Tajo Sur, ubicado en la Zona de Explotación Antapaccay. Posteriormente en el Primer ITS (2014) se aprobó un incremento del área de aproximadamente 20%.</p> <p>En la MEIA (2019) se mantuvo el diseño del Tajo Norte y Tajo Sur, con una superficie de 179 ha y 287 ha respectivamente. En la actualidad ambos Tajos continúan en explotación.</p> <p>Con el ITS (2022), se modificó y amplió el Tajo Norte en 29,32 ha (total 208,32 ha) y el Tajo Sur en 31,11 ha del Tajo Sur (total 318,11 ha).</p> <p>Los parámetros de diseño del componente se muestran a continuación:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Altura de banco (H): 15 m. • Sobre rotura (a): 7,6 m. • Ancho de berma (b): 7 m. • Ancho de Rampa (c): 40 m. • Ángulo de Talud Global (α): 42,3°. • Ángulo de Cara de Banco (β): 63°. • Altura máxima entre rampas o berma de contención máxima (L): 150 m. • Profundidad (Tajo Norte): 460 m a 630 m. • Profundidad (Tajo Sur): 530 m a 700 m. • Pendiente de Rampa (γ): Máximo 10%. 	242 757 ^(b) 243 647 ^(c)	8 345 589 ^(b) 8 344 503 ^(c)	208,32 318,11
Instalaciones de Procesamiento												
Planta Concentradora Antapaccay	A	M	M	M	M	M	M	M	<p>La Planta Concentradora Antapaccay tiene una capacidad de procesamiento instalada de 100 000 t/d, autorizada mediante R.D. N° 070-2015-MEM/DGM, y actualmente realiza el procesamiento de minerales de sulfuro de cobre provenientes de la Zona de Explotación en Antapaccay y continuará con el procesamiento de minerales a extraer de la Zona de Explotación Corocchohuayco. De acuerdo con la MEIA (2019), las principales instalaciones de la Planta Concentradora Antapaccay son las siguientes:</p> <p>Ruma de gruesos, el mineral chancado proveniente de la Zona de Explotación Antapaccay es acumulado en la ruma de gruesos, la cual tiene una capacidad de 318 000 t. Aproximadamente el 20% del mineral acumulado es derivado a la Planta concentradora Tintaya, mientras que el 80% es extraído por cuatro alimentadores dispuestos sobre la faja de alimentación del molino SAG.</p> <p>Circuito de Molienda, cuenta con una capacidad de tratamiento promedio de 85 000 t/d de mineral y está compuesto por el molino SAG, la zaranda de descarga, la faja de <i>pebbles</i>, el cajón de bomba de alimentación a ciclones y dos molinos de bolas (molienda secundaria). El producto grueso de la zaranda es conducido mediante fajas a la Planta de Chancado de <i>Pebbles</i>, mientras que el producto fino es enviado al circuito de molienda secundaria, que opera en un circuito cerrado inverso con dos baterías de 13 ciclones y una batería de 13 ciclones como contingencia o stand by, Primera CP (2021).</p> <p>La Planta de Chancado de <i>Pebbles</i> está compuesta por una pila de acopio de 2 000 t de capacidad viva, dos fajas transportadoras y dos chancadoras cónicas (<i>Pebbles</i>) con una capacidad nominal de 580 t/h cada una. El circuito de transporte diseñado permite alimentar la totalidad de los <i>pebbles</i> chancados al molino SAG a través del chute de repartición regulable. Asimismo, se cuenta con un sistema de contingencia que traslada el material segregado desde la ruma de gruesos hacia dos chancadoras móviles a través de un cargador frontal, el material resultante es transportado con un tractor sobre oruga hacia la pila de acopio de <i>Pebbles</i>, para continuar con el proceso hacia el molino SAG, Segunda CP (2021).</p> <p>El Circuito de flotación tiene un diseño para procesar mineral a una tasa nominal de 85 000 t/d y comprende las operaciones de flotación <i>Rougher</i>, flotación <i>Scavenger</i>, remolienda <i>Rougher</i>, remolienda <i>Scavenger</i>, flotación de primera, segunda y tercera limpieza, y flotación de limpieza <i>Scavenger</i>.</p> <p>El circuito de flotación cuenta con 14 celdas <i>Rougher</i> y <i>Scavenger</i>, instaladas en dos filas de siete celdas cada una, y dos celdas con una capacidad de 300 m³, una al inicio de cada fila. Adicionalmente, cuenta con una tercera línea de flotación de cinco celdas de 300 m³. El circuito de remolienda para los concentrados <i>Rougher</i> y <i>Scavenger</i> considera dos molinos (uno para cada concentrado).</p>	249 934	8 348 829	24,28



Componente	Instrumentos de Gestión Ambiental							Descripción del componente aprobado	Ubicación Geográfica (Proyección UTM, Zona 19S, Datum WGS84)		Área (Ha)	
	EIA (2010)	Primer ITS (2014)	Segundo ITS (2015)	Tercer ITS (2016)	MEIA (2019)	Primera CP (2021)	Segunda CP (2021)		Primer ITS MEIA 2019 (2022)	Este		Norte
									<p>La fila de primera limpieza está formada por seis celdas que trabajan con aire forzado, el concentrado producido alimenta por gravedad a las celdas de segunda limpieza y las colas alimentan por gravedad el cajón de alimentación de la limpieza-Scavenger. La fila de segunda limpieza está formada por seis celdas, el concentrado producido alimenta por gravedad las celdas de tercera limpieza o de las celdas columna y las colas alimentan al cajón de la primera limpieza. La fila de tercera limpieza está formada por seis celdas, el concentrado producido alimenta por gravedad el cajón de alimentación de los espesadores de concentrado. Las colas de esta tercera limpieza alimentan por gravedad la flotación de segunda limpieza.</p> <p>El espesamiento del concentrado se realiza en dos espesadores convencionales que alimentan a dos estanques de concentrado, posteriormente, desde los estanques de almacenamiento es alimentado a un filtro de placas, a través de una bomba centrífuga. El filtro de placas verticales posee capacidad para proceder un pico de producción de diseño equivalente a 2 549 t/d.</p> <p>Para el almacenamiento de concentrado seco al 9% de humedad se cuenta con Almacén de Concentrados Antapaccay, el cual tiene una capacidad aprobada de 42 200 t. El agua recuperada es bombeada al proceso.</p> <p>El espesamiento de relaves se realiza en dos espesadores, el agua recuperada es impulsada mediante bombas y retornadas hacia la planta concentradora. Los relaves generados son conducidos al Depósito de Relaves Tintaya a través del sistema de bombeo y una tubería de disposición de relaves.</p> <p>Con el ITS (2022), se realizaron mejoras en la Planta Concentradora Antapaccay:</p> <p>Instalación de tres celdas Scavenger en la Línea 3 de Flotación: Con la instalación de tres celdas Scavenger, se proyecta un incremento en la recuperación Rougher/Scavenger de 2,1% en la tercera fila. Considerando una recuperación Claver promedio de 98,6% y dividiendo entre las tres filas, se lograría obtener un incremento en la recuperación total de 0,69%.</p> <p>Implementación de sistema de muestreo de pulpas de cabezas de Antapaccay: Que involucra una estación de muestreo mixta, la cual permitirá obtener una muestra representativa de pulpa mediante la unión de varios incrementos o fracciones de lote para el control de los procesos en la Planta Concentradora Antapaccay.</p> <p>Modificación del funcionamiento del tercer nido de ciclones: Que modifica la condición de contingencia del tercer nido de ciclones a una condición permanente, reduciendo los eventos de sobrecarga del cajón SUL y se mejorarán las condiciones de operación asociadas al desgaste y eficiencia de las bombas Warman.</p> <p>Modificación del funcionamiento de chancadoras móviles y adición de faja transportadora: Con la modificación de la condición de contingencia del sistema de chancado móvil del material de ruma de stock pile de gruesos a una condición permanente, y con la incorporación de una faja transportadora, se logrará mejorar la alimentación para incrementar la eficiencia del molino SAG.</p>			
Instalaciones de Manejo de Residuos												
Depósito de Relaves Tintaya ^(a) y Presa de Contención del Depósito de Relaves Tintaya	A				M			M	<p>El diseño del Depósito de Relaves Tintaya considerado en el EIA (2010), contempló el uso del antiguo Tajo Tintaya como vaso para la disposición de los relaves; la construcción de una Presa de Contención de 46 m de altura máxima, con 10 m de ancho de cresta y 100 m de largo; la impermeabilización de un sector del Botadero 70 (botadero contiguo al depósito de relaves) debido a la dirección del flujo (gradiente de sur a norte); y la conformación de dos lagunas de decantación, con elevaciones de 4 071 msnm (Laguna de Decantación Norte) y 4 076 msnm (Laguna de Decantación Sur).</p> <p>En la MEIA (2019), se consideró modificar el diseño de la Presa de Contención construyéndola en dos fases (Presa Fase 1: sobre y al oeste del Botadero 70 y Presa Fase 2 que se ubicará entre el Botadero 20 y Botadero 70). Asimismo, la capacidad de almacenamiento del Depósito de Relaves Tintaya aprobada en la MEIA (2019) equivale a 783 Mt.</p> <p>La fase 1, estará conformado con material proveniente del tajo Norte Tintaya, del botadero 28, así como por excedentes de nivelación de la misma presa, por lo que se estima una conductividad moderada a alta. Iniciará su desarrollo a partir del año 1 de operación de la MEIA 2019 y alcanzará una altura máxima de 81 m (cota 4 143 msnm) en el año 2; permitiendo contener la elevación máxima de los relaves depositados en el año 15 (4 121 msnm). La fase 2, asimismo, estará conformada por material del botadero 20 y botadero 28, iniciará su desarrollo a partir del año 4 de operación y alcanzará una altura máxima de 57 m (4 131 msnm) en el año 7; permitiendo contener la elevación máxima de los relaves depositados en el año 15 (4 121 msnm). Así también, el diseño propuesto del Depósito de Relaves Tintaya considera generar un espejo de agua ubicado al Sur del depósito.</p> <p>Asimismo, el diseño propuesto consideró continuar con la impermeabilización de la zona sur del Depósito de Relaves Tintaya debido a la dirección del flujo (gradiente de sur a norte), además, debido a la mayor cantidad de relaves que se depositarán, el área que se impermeabilizará se incrementará; por lo cual, el diseño propuesto contempla instalar un sistema de impermeabilización denominado Fase 2 A en la Zona Oeste del Botadero 70 y un sistema de impermeabilización denominado Fase 2 B en la zona Este del Botadero 70 y en la Zona de contacto entre la Reactivación</p>	251 305 250 743	8 351 306 8 352 634	468,92 96,40



Componente	Instrumentos de Gestión Ambiental								Descripción del componente aprobado	Ubicación Geográfica (Proyección UTM, Zona 19S, Datum WGS84)		Área (Ha)
	EIA (2010)	Primer ITS (2014)	Segundo ITS (2015)	Tercer ITS (2016)	MEIA (2019)	Primera CP (2021)	Segunda CP (2021)	Primer ITS MEIA 2019 (2022)		Este	Norte	
									del Tajo Tintaya – Zona Norte y el Botadero 20; así como, instalar un sistema de impermeabilización por zonas en la Presa de Contención Fase 1 y Fase 2 (Zona 1, 2 y 3). El sistema de impermeabilización consiste en la instalación de una geomembrana de 2 mm de espesor, la cual se estima presente una conductividad hidráulica entre 10 E-10 m/s y 10 E-11 m/s. Ambas medidas de contención permitirán minimizar las posibles filtraciones que se presenten por los relaves dispuestos en este componente. Acorde al ITS (2022), se propuso modificar el proceso de constructivo del dique en la fase 2 (impermeabilización de los estribos derecho e izquierdo e impermeabilización de un área frente a los espesadores Tintaya) y sistema de descarga (reconfiguración del trazo de la tubería de distribución de relaves compuesta por tubería HDPE de 30" de diámetro y 5 400 m de longitud aproximadamente). Disposición de relaves Para disponer los relaves se han proyectado seis puntos de descarga, de los cuales cinco depositarán relaves provenientes de la Planta Concentradora Antapaccay y uno de la Planta Concentradora Tintaya; este último incluirá los rípios finos generados en la Planta Industrial de Óxidos. Los puntos de descarga fueron definidos de tal manera que, durante la operación del depósito, el espejo de agua se encuentre distante de la Presa de Contención para evitar posibles filtraciones en las áreas del Botadero 70, así como de la Reactivación del Tajo Tintaya – Zona Norte proyectada. A su vez, mientras se realice la disposición de relaves, se realizará la recirculación del agua existente en el Depósito de Relaves Tintaya para su uso en las Plantas Concentradoras Antapaccay y Tintaya. Conforme se realice la recirculación del agua hacia las plantas concentradoras, se formará una playa de relaves y se contempla que el espejo de agua se ubique en el sector Sureste del Depósito de Relaves Tintaya. La disposición y conformación del relave espesado permitirá formar una superficie uniforme con pendiente sobre el agua de 2,5% hasta la línea de contacto con el espejo de agua; a partir de la cual, la superficie de relaves sumergida se deprimirá conservando una pendiente bajo el agua de 5% durante la operación del depósito.			
Instalaciones para el manejo de agua												
Suministro de Agua al Tanque 48					A				Acorde a la MEIA (2019), el Tanque 48 cumpliría la función de almacenamiento y suministro de agua a la Planta Industrial de Óxidos.	249 790	8 352 981	-

A: Componente Aprobado.

M: Componente Modificado.

E: Componente Existente.

(a) Corresponde a los componentes que fueron habilitados durante la construcción y operación de la antigua Mina Tintaya.

(b) Representa las coordenadas de ubicación del Tajo Norte.

(c) Representa las coordenadas de ubicación del Tajo Sur.

Elaboración: SNC-Lavalin, 2023

9.5.1 Zona Antapaccay - Tintaya

9.5.1.1 Tajo Norte y Tajo Sur

9.5.1.1.1 Características de diseño aprobado

En el EIA (2010) se aprobó la habilitación de dos tajos abiertos contiguos denominados Tajo Norte y Tajo Sur, ubicados en la Zona de Explotación Antapaccay. La superficie total aprobada en el EIA (2010) para ambos tajos fue de 390 ha, posteriormente en el Primer ITS (2014) se aprobó un incremento del área de aproximadamente 20%; y en el Primer ITS MEIA 2019 (2022) se amplió la superficie de los tajos en 29,32 ha y 31,11 ha para los Tajos Norte y Sur, respectivamente.

Con ello la superficie total aprobada actual es de 208,32 ha y 318,11 ha para el Tajo Norte y Tajo Sur, respectivamente.

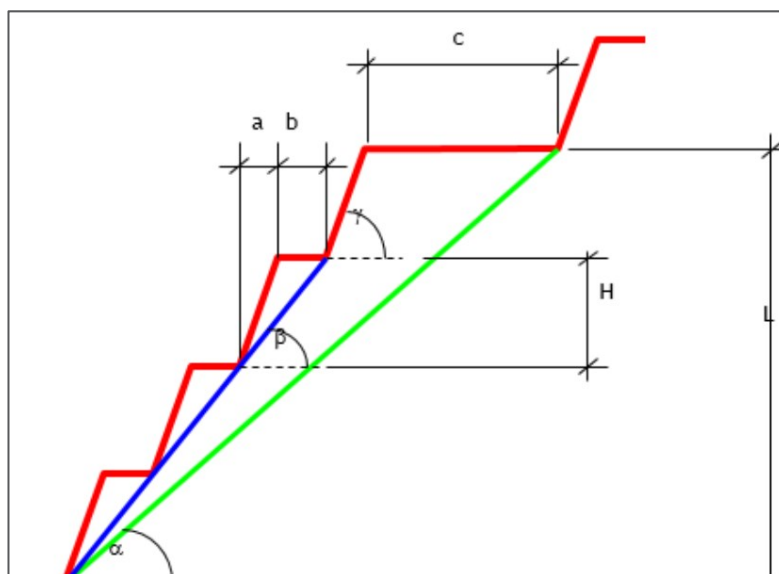
Las características principales de diseño aprobadas del Tajo Norte y Tajo Sur se presentan en la siguiente Tabla 9.5-2 y Figura 9.5-1.

Tabla 9.5-2: Características de Diseño aprobado del Tajo Norte y Tajo Sur

Parámetro de diseño	Tajo Norte	Tajo Sur
Área superficial	208,32 ha	318,11 ha
Altura de banco (H)	15 m	15 m
Sobre rotura (a)	7,6 m	7,6 m
Ancho de berma (b)	7 m	7 m
Ancho de rampa (c)	40 m	40 m
Angulo de talud global (α)	42,3°	42,3°
Angulo de cara de banco (β)	63°	63°
Altura máxima entre rampas (L)	150 m	150 m
Profundidad	460 a 630 m	530 a 700 m
Pendiente máxima de rampa (γ)	10%	10%

Fuente: Primer ITS MEIA 2019, 2022

Figura 9.5-1: Diseño geométrico aprobado del Tajo Norte y Tajo Sur



Fuente: Primer ITS MEIA 2019, 2022



9.5.1.1.2 Plan de Minado aprobado

Actualmente CMA se encuentra en proceso de minado del Tajo Norte y Tajo Sur de la Zona de Explotación Antapaccay. La vida útil para los Tajos es de 13 años según lo aprobado en la MEIA (2019) en donde se estimó un movimiento de material aproximado de 1 721 Mt de los cuales 447 Mt corresponden a mineral y 1 273 Mt corresponde a desmonte.

Posteriormente en el Primer ITS MEIA 2019 (2022); producto de la actualización e incremento de reservas, se actualizaron los volúmenes de material que se extraerá de los Tajos, respecto al plan de minado declarado en la MEIA (2019), pero sin alterar el tiempo de vida útil de la UM Antapaccay. Según dicha actualización se estimó un movimiento de material de aproximado de 1 346 Mt de los cuales 328,6 Mt corresponden a mineral y 1 017,7 Mt son material de desmonte.

En la Tabla 9.5-3 y Tabla 9.5-4 se presentan los volúmenes de material del Plan de Minado aprobado en el Primer ITS MEIA 2019 (2022), y en la Figura 9.5-2 se representa la secuencia de minado aprobada para la explotación de los Tajos Norte y Sur.


Tabla 9.5-3: Plan de Minado aprobado del Primer ITS MEIA 2019 (2022)

Año	Extracción Total de Material									Mineral a Ruma de Gruesos	Mineral a Pilas de Mineral de Baja Ley	Mineral a Pila de Almacenamiento Temporal de Óxidos	Remanejo de Sulfuros	Remanejo de Óxidos	Desmante
	Tajo Norte				Tajo Sur				Total por año						
	02BN	03N	04N	05N	07S	08S	09S	10S							
kt	kt	Kt	kt	kt	kt	kt	kt	kt	kt	kt	Kt	Kt	kt	kt	
Año 1	43 262	-	-	-	19 100	65 451	-	-	127 813	30 317	1 177	-	6 088	-	96 319
Año 2	60 606	-	-	-	-	69 910	-	-	130 516	38 368	3 428	-	-	-	88 720
Año 3	92 561	9 102	-	-	-	17 722	3 527	-	122 913	33 110	10 080	-	1 332	-	79 723
Año 4	60 527	43 764	-	-	-	-	48 461	-	152 752	28 197	467	-	8 208	-	124 088
Año 5	-	51 676	5 433	-	-	-	116 874	2 878	176 861	35 361	5 822	-	1 044	-	135 678
Año 6	-	35 141	12 957	-	-	-	112 028	5 719	165 845	27 587	2 533	46	8 818	-	135 678
Año 7	-	-	45 506	-	-	-	65 410	67 952	178 868	35 121	7 906	163	1 284	-	135 678
Año 8	-	-	26 968	-	-	-	1 602	138 567	167 137	28 570	2 889	-	7 835	-	135 678
Año 9	-	-	17 050	30 388	-	-	-	60 353	107 792	25 988	-	-	-	-	81 804
Año 10	-	-	-	4 312	-	-	-	11 434	15 746	11 434	-	-	-	-	4 312
Total	256 956	139 683	107 914	34 700	19 100	153 084	347 902	286 904	1 346 244	294 054	34 302	209	34 608	0	1 017 679

Fuente: Primer ITS MEIA 2019, 2022

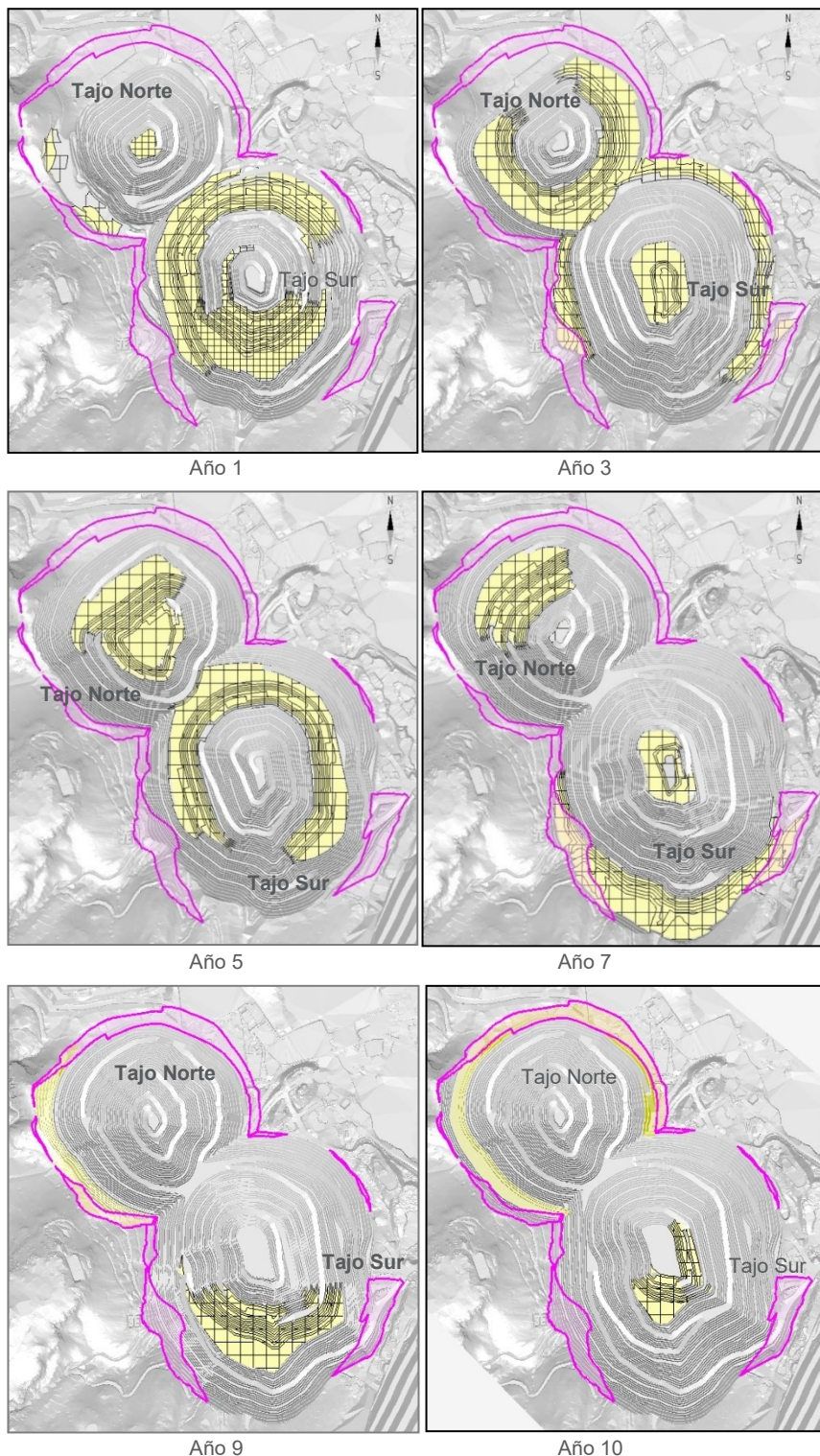


Tabla 9.5-4: Resumen del Plan de Minado aprobado del Primer ITS MEIA 2019 (2022)

Año	Mineral (kt)	Desmante (kt)
Año 1	31 494	96 319
Año 2	41 796	88 720
Año 3	43 190	79 723
Año 4	28 664	124 088
Año 5	41 183	135 678
Año 6	30 167	135 678
Año 7	43 190	135 678
Año 8	31 459	135 678
Año 9	25 988	81 804
Año 10	11 434	4 312
Total	328 565	1 017 679

Fuente: Primer ITS MEIA 2019, 2022

Figura 9.5-2: Secuencia de minado aprobada del Tajo Norte y Tajo Sur



Fuente: Primer ITS MEIA 2019, 2022

9.5.1.2 Planta Concentradora Antapaccay

La Planta Concentradora Antapaccay tiene una capacidad de procesamiento instalada de 100 000 t/d, autorizada mediante R.D. N° 070-2015-MEM/DGM, y actualmente realiza el procesamiento de minerales de sulfuro de cobre provenientes de la Zona de Explotación en Antapaccay y continuará con el procesamiento de minerales a extraer de la Zona de Explotación Corocohuayco. De acuerdo con la MEIA (2019), las principales instalaciones de la Planta Concentradora Antapaccay son las siguientes:



- Ruma de gruesos, el mineral chancado proveniente de la Zona de Explotación Antapaccay es acumulado en la ruma de gruesos, la cual tiene una capacidad de 318 000 t. Aproximadamente el 20% del mineral acumulado es derivado a la Planta concentradora Tintaya, mientras que el 80% es extraído por cuatro alimentadores dispuestos sobre la faja de alimentación del molino SAG.
- Circuito de Molienda, cuenta con una capacidad de tratamiento promedio de 85 000 t/d de mineral y está compuesto por el molino SAG, la zaranda de descarga, la faja de *pebbles*, el cajón de bomba de alimentación a ciclones y dos molinos de bolas (molienda secundaria). El producto grueso de la zaranda es conducido mediante fajas a la Planta de Chancado de *Pebbles*, mientras que el producto fino es enviado al circuito de molienda secundaria, que opera en un circuito cerrado inverso con dos baterías de 13 ciclones y una batería de 13 ciclones como contingencia o *stand by*, Primera CP (2021).
- La Planta de Chancado de *Pebbles* está compuesta por una pila de acopio de 2 000 t de capacidad viva, dos fajas transportadoras y dos chancadoras cónicas (*Pebbles*) con una capacidad nominal de 580 t/h cada una. El circuito de transporte diseñado permite alimentar la totalidad de los *pebbles* chancados al molino SAG a través del chute de repartición regulable. Asimismo, se cuenta con un sistema de contingencia que traslada el material segregado desde la ruma de gruesos hacia dos chancadoras móviles a través de un cargador frontal, el material resultante es transportado con un tractor sobre oruga hacia la pila de acopio de *Pebbles*, para continuar con el proceso hacia el molino SAG, Segunda CP (2021).
- El Circuito de flotación tiene un diseño para procesar mineral a una tasa nominal de 85 000 t/d y comprende las operaciones de flotación *Rougher*, flotación *Scavenger*, remolienda *Rougher*, remolienda *Scavenger*, flotación de primera, segunda y tercera limpieza, y flotación de limpieza *Scavenger*.
- El circuito de flotación cuenta con 14 celdas *Rougher* y *Scavenger*, instaladas en dos filas de siete celdas cada una, y dos celdas con una capacidad de 300 m³, una al inicio de cada fila. Adicionalmente, cuenta con una tercera línea de flotación de cinco celdas de 300 m³. El circuito de remolienda para los concentrados *Rougher* y *Scavenger* considera dos molinos (uno para cada concentrado).
- La fila de primera limpieza está formada por seis celdas que trabajan con aire forzado, el concentrado producido alimenta por gravedad a las celdas de segunda limpieza y las colas alimentan por gravedad el cajón de alimentación de la limpieza-*Scavenger*. La fila de segunda limpieza está formada por seis celdas, el concentrado producido alimenta por gravedad las celdas de tercera limpieza o de las celdas columna y las colas alimentan al cajón de la primera limpieza. La fila de tercera limpieza está formada por seis celdas, el concentrado producido alimenta por gravedad el cajón de alimentación de los espesadores de concentrado. Las colas de esta tercera limpieza alimentan por gravedad la flotación de segunda limpieza.
- El espesamiento del concentrado se realiza en dos espesadores convencionales que alimentan a dos estanques de concentrado, posteriormente, desde los estanques de almacenamiento es alimentado a un filtro de placas, a través de una bomba centrífuga. El filtro de placas verticales posee capacidad para proceder un pico de producción de diseño equivalente a 2 549 t/d.
- Para el almacenamiento de concentrado seco al 9% de humedad se cuenta con Almacén de Concentrados Antapaccay, el cual tiene una capacidad aprobada de 42 200 t. El agua recuperada es bombeada al proceso.
- El espesamiento de relaves se realiza en dos espesadores, el agua recuperada es impulsada mediante bombas y retornadas hacia la planta concentradora. Los relaves generados son conducidos al Depósito de Relaves Tintaya a través del sistema de bombeo y una tubería de disposición de relaves.



En el Primer ITS MEIA 2019 (2022) se aprobaron mejoras en la Planta Concentradora Antapaccay:

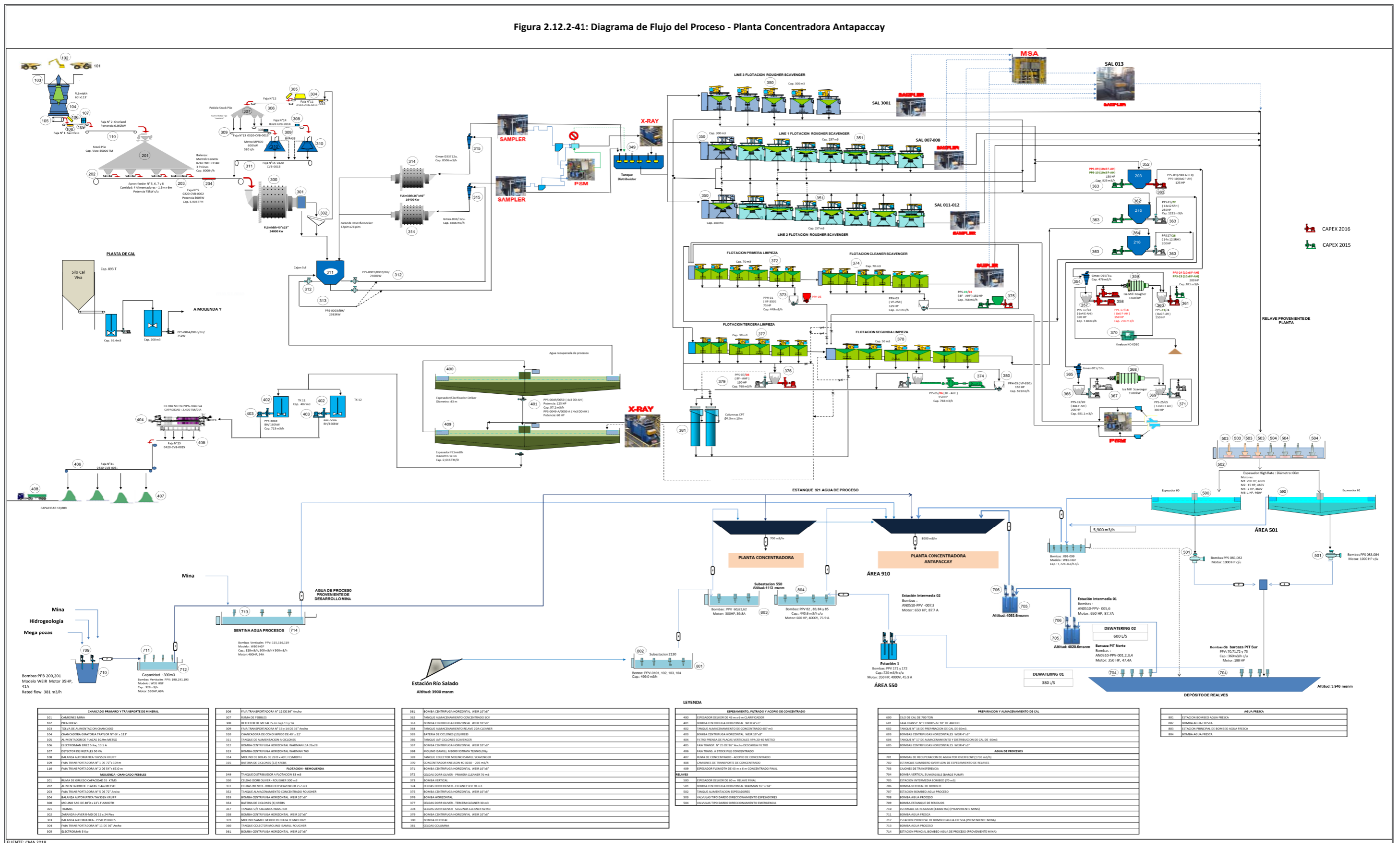
- Instalación de tres celdas *Scavenger* en la Línea 3 de Flotación: Con la instalación de tres celdas *Scavenger*, se proyecta un incremento en la recuperación *Rougher/Scavenger* de 2,1% en la tercera fila. Considerando una recuperación Claver promedio de 98,6% y dividiendo entre las tres filas, se lograría obtener un incremento en la recuperación total de 0,69%.
- Implementación de sistema de muestreo de pulpas de cabezas de Antapaccay: Que involucra una estación de muestreo mixta, la cual permitirá obtener una muestra representativa de pulpa mediante la unión de varios incrementos o fracciones de lote para el control de los procesos en la Planta Concentradora Antapaccay.
- Modificación del funcionamiento del tercer nido de ciclones: Que modifica la condición de contingencia del tercer nido de ciclones a una condición permanente, reduciendo los eventos de sobrecarga del cajón SUL y se mejorarán las condiciones de operación asociadas al desgaste y eficiencia de las bombas *Warman*.
- Modificación del funcionamiento de chancadoras móviles y adición de faja transportadora: Con la modificación de la condición de contingencia del sistema de chancado móvil del material de ruma de stock pile de gruesos a una condición permanente, y con la incorporación de una faja transportadora, se logrará mejorar la alimentación para incrementar la eficiencia del molino SAG.

En la Figura 9.5-3 se muestra el Diagrama de Flujo del Proceso Aprobado de la Planta Concentradora Antapaccay.



Figura 9.5-3: Diagrama de Flujo del Proceso Aprobado de la Planta Concentradora Antapaccay

Figura 2.12.2-41: Diagrama de Flujo del Proceso - Planta Concentradora Antapaccay



Fuente: MEIA, 2019

9.5.1.3 Depósito de Relaves Tintaya

El depósito de relaves ha sido diseñado para una capacidad de almacenamiento total de 783 Mt para una vida útil de 24 años, acorde a la MEIA (2019).

El diseño del depósito de relaves contempla los trabajos de impermeabilización en las áreas de Botadero 70 y tajo industrial, divididas en Fase 2A y Fase 2B; la construcción del dique relaves, dividida en dos fases, Dique Fase 1 conformada con desmonte de mina y Dique Fase 2 con relleno masivo; además de instalaciones complementarias para su correcta operación como estructuras para el manejo de drenaje superficial.

En la Tabla 9.5-5 se presentan las características aprobadas en el dique de relaves en la Fase 1 y Fase 2:

Tabla 9.5-5: Características del dique de relaves

Descripción	Dique Fase 1	Dique Fase 2
Elevación de la cresta	4 143 msnm	4 131 msnm
Elevación máxima de relaves	4 121 msnm	4 121 msnm
Altura máxima del dique	81 m	57 m
Material que lo conforma	Desmonte de mina	Relleno masivo

Fuente: MEIA, 2019

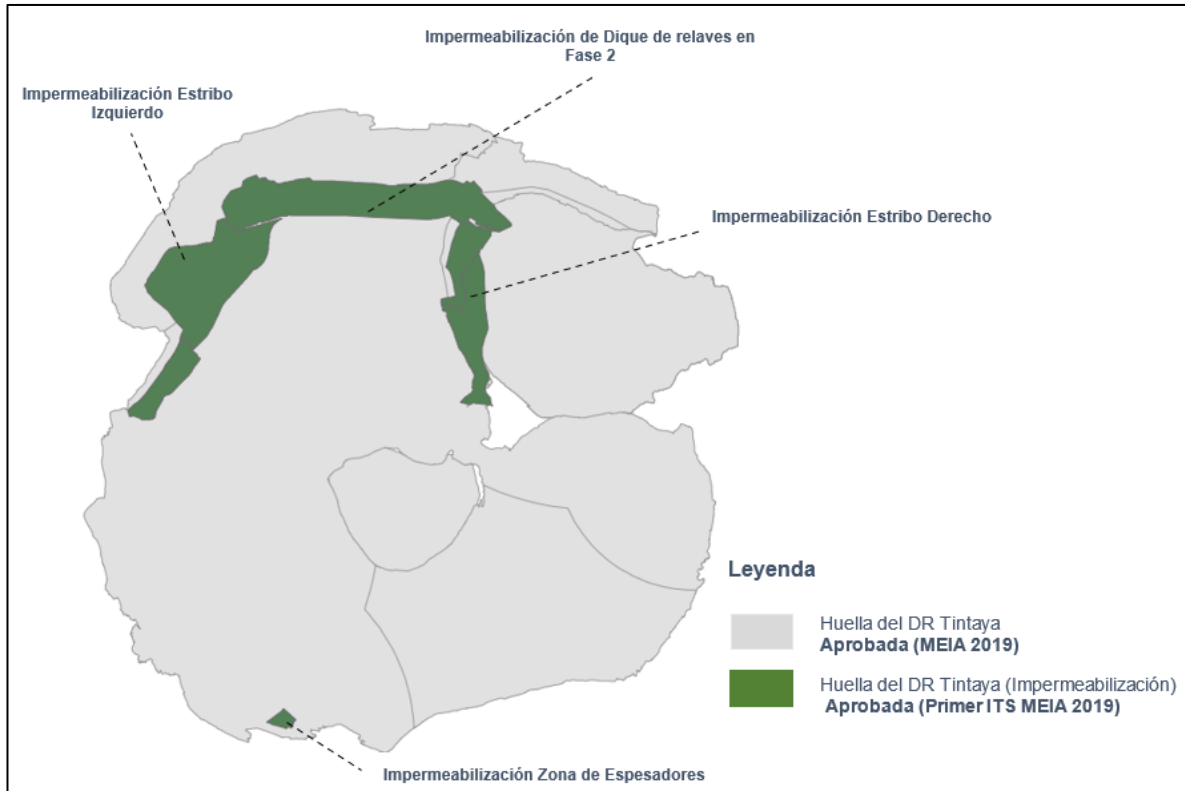
El dique Fase 1 ha sido diseñada con un talud local de 1, 3H:1V aguas arriba y abajo, con banquetas intermedias de 12 m, generando un talud global de 2,25 H:1V. Adicionalmente, para la colocación del revestimiento en el talud aguas arriba, se ha considerado colocar relleno estructural, obteniéndose una superficie con un talud local de 2H:1V y ancho de banqueta 8 m, este último con la finalidad de permitir el anclaje del revestimiento con geomembrana.

El dique Fase 2 ha sido diseñada con un talud local de 1, 5H:1V aguas arriba y abajo, con banquetas intermedias de 10 m, generando un talud global de 2,25 H:1V. Adicionalmente para la colocación del revestimiento en el talud aguas arriba, de manera similar al dique Fase 1 se consideró colocar relleno estructural. Adicionalmente, por temas de estabilidad en el talud aguas abajo del dique Fase 2 se consideró ejecutar trabajos de corte y relleno a fin de reconformar la superficie del terreno existente, de manera de obtener una superficie con un talud local de 1,3 H:1V.

La MEIA (2019), también contempló la instalación de un sistema de impermeabilización denominado Fase 2A en la zona Oeste del Botadero 70 y un sistema de impermeabilización denominado Fase 2 B en la zona Este del Botadero 70 y en la Zona de contacto entre la Reactivación del Tajo Tintaya – Zona Norte y el Botadero 20; así como, instalar un sistema de impermeabilización por zonas en la Dique Fase 1 y Dique Fase 2 (Zona 1, 2 y 3). El sistema de impermeabilización consiste en la instalación de una geomembrana de 2 mm de espesor la cual permitirá minimizar las posibles filtraciones que se presenten por los relaves dispuestos en este componente.

En el Primer ITS MEIA 2019 (2022) se aprobó optimizar el sistema de impermeabilización de la presa de contención del depósito de relaves Tintaya y que estará compuesto por la impermeabilización del Dique Fase 2, impermeabilización de los estribos derecho e izquierdo e impermeabilización de un área frente a los espesadores Tintaya (Figura 9.5-4).

Figura 9.5-4: Impermeabilización del Depósito de relaves: Dique Fase 2 y estribos lado derecho e izquierdo



Fuente: Primer ITS MEIA 2019, 2022

- Impermeabilización Dique Fase 2

La impermeabilización se ejecutará sobre la fase 1 hacia el norte, entre las cotas 4 073 msnm hasta la cota 4 100 msnm, y ocupará un área aproximada de 172 089 m²; el dique presentará una banqueta de 7 m de ancho en la cota 4 090.

- Impermeabilización del Estribo Izquierdo

Se proyectó impermeabilizar el estribo izquierdo del dique entre la Fase 1 y cota 4 100 msnm en un área adicional aproximada de 36 180 m² haciendo un total de 189 107 m².

- Impermeabilización del Estribo derecho

La impermeabilización del estribo derecho comprende un área adicional aproximada de 63 898 m² haciendo un total de 113 682 m².

- Impermeabilización área Espesadores Tintaya

Se aprobó impermeabilizar un área adicional de 15 020 m², que se ubicará frente a los espesadores Tintaya, cuyo objetivo es de proteger los espesadores en operación ante el incremento del nivel de relaves hasta la cota 4 100 msnm.

9.5.1.4 Suministro de agua al Tanque 48 (TK – 48)

Acorde a la MEIA (2019), el Tanque 48 cumpliría la función de almacenamiento y suministro de agua a la Planta Industrial de Óxidos (en adelante PIO).

Los flujos de entrada a la Planta Industrial de Óxidos y que corresponden al suministro de agua del tanque 48, aprobados en la MEIA (2019) son los siguientes:

- Humedad del mineral procesado.

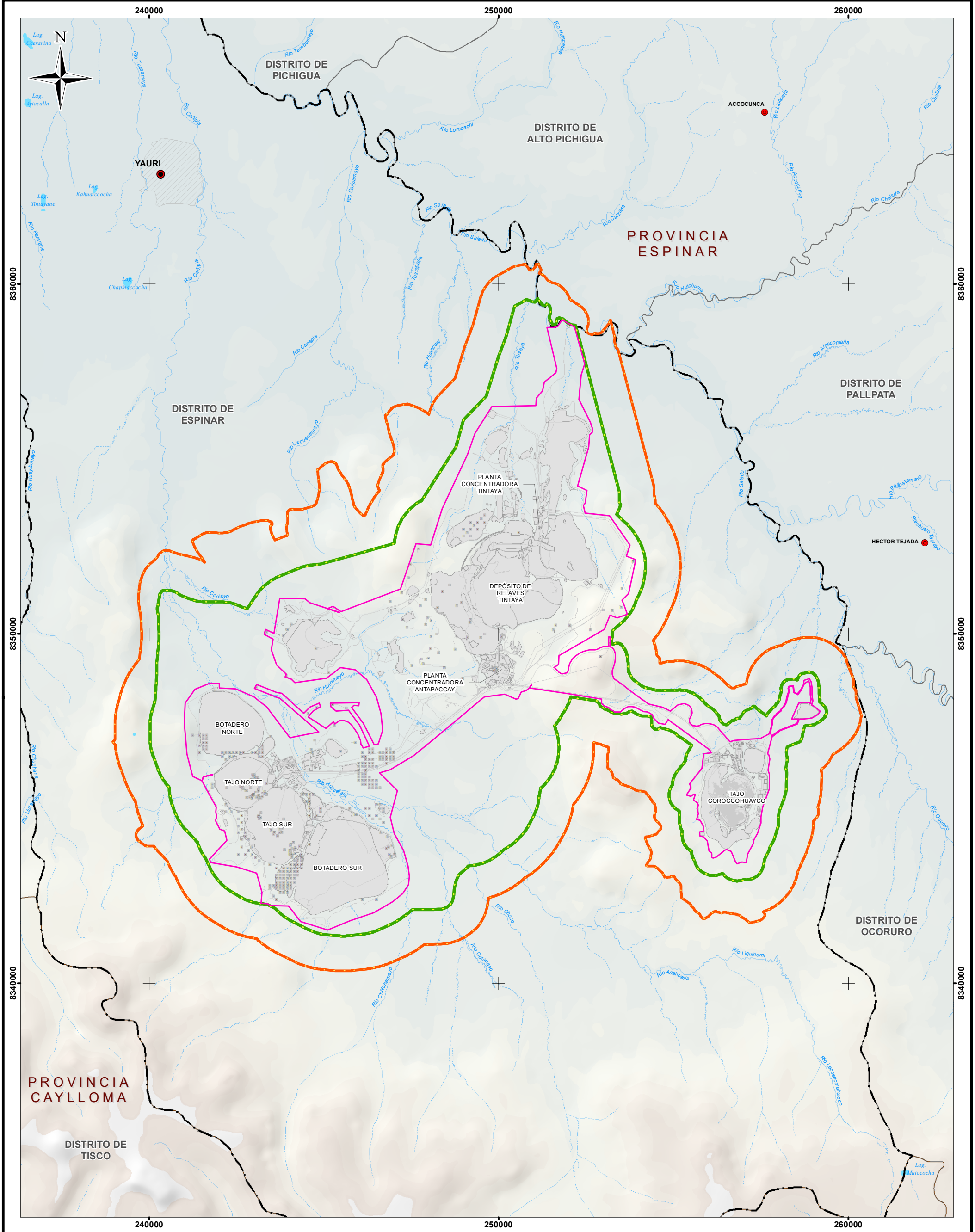


- Agua proveniente de la Poza 1.
- En caso sea necesario, agua proveniente de la Poza de Acumulación de Agua para Procesos del área 921.
- En caso sea necesario, agua fresca para reposición proveniente del Río Salado.

La demanda neta de agua aprobada acorde a la MEIA (2019) es de 55 l/s.

9.6 Plano de los componentes aprobados

En el Mapa 9-1 se presentan los componentes aprobados del proyecto integrado.



<p>SIMBOLOGÍA</p> <p> ÁREA URBANA LÍMITE PROVINCIAL LÍMITE DISTRITAL DISTRITO DE ESPINAR RÍO QUEBRADA LAGUNA </p>		<p> COMPONENTES APROBADOS ÁREA DE INFLUENCIA AMBIENTAL INDIRECTA APROBADA ÁREA DE INFLUENCIA AMBIENTAL DIRECTA APROBADA ÁREA EFECTIVA APROBADA </p>												
<p> CAPITAL PROVINCIAL CAPITAL DISTRITAL </p>		<p> BRITSEIDA LUCÍA AMARO VICUÑA INGENIERA AGRÍCOLA Reg. CIP. N° 118382 </p>												
<p> REFERENCIAS Sistema de Coordenadas: WGS 1984 UTM Zona 19S Proyección: Universal Transversal de Mercator Datum: WGS 1984 - Red hídrica: Actualizada con información de IGN (2023) </p>		<p> ANTAPACCAY </p>												
<p> NOTAS 1. La escala numérica refleja el tamaño completo de impresión. Imprimir cambiando el tamaño original de la hoja distorsionará esta escala, sin embargo la barra de escala gráfica seguirá siendo exacta. 2. Elaborado para fines de ilustración, la precisión no ha sido verificada para la construcción o fines de navegación. </p>		<p> CLIENTE: COMPañÍA MINERA ANTAPACCAY S.A. PROYECTO: SEGUNDO INFORME TÉCNICO SUSTENTATORIO DE LA MODIFICACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DETALLADO DEL PROYECTO ANTAPACCAY EXPANSIÓN TINTAYA - INTEGRACIÓN COROCCOCHUAYCO </p>												
<p> COMPONENTES APROBADOS DE LA UM ANTAPACCAY </p>		<p> CÓDIGO DE PROYECTO: 15706 REVISIÓN: Rev. 0 </p>												
<p> SNC · LAVALIN </p>		<table border="1"> <tr> <td>RESPONSABLE</td> <td>V.M.H.</td> <td>Dic. 2023</td> <td>N°</td> </tr> <tr> <td>APROBACIÓN</td> <td>R.Q.Y.</td> <td>Dic. 2023</td> <td rowspan="2">9-1</td> </tr> <tr> <td></td> <td>L.S.Z.</td> <td>Dic. 2023</td> </tr> </table>		RESPONSABLE	V.M.H.	Dic. 2023	N°	APROBACIÓN	R.Q.Y.	Dic. 2023	9-1		L.S.Z.	Dic. 2023
RESPONSABLE	V.M.H.	Dic. 2023	N°											
APROBACIÓN	R.Q.Y.	Dic. 2023	9-1											
	L.S.Z.	Dic. 2023												



9.7 Justificación y descripción de los componentes por modificar

9.7.1 Justificación técnica

El objetivo general de las modificaciones propuestas en el presente Segundo ITS es optimizar el desempeño de las operaciones en la Zona de Explotación Antapaccay y Zona de Beneficio Tintaya. En la Tabla 9.7-1 se presenta la justificación de los objetivos propuestos, así como la correspondencia de cumplimiento de los criterios establecidos en la R.M. N° 120-2014-MEM/DM.



Tabla 9.7-1: Justificación de los objetivos propuestos del presente Segundo ITS

Nro	Objetivos	Justificación del Cambio	Zonas	Componente	Área de cambio	Criterio Técnico (R.M. N°120-2014-EM)	IGA de aprobación	Ubicación Geográfica (Proyección UTM, Zona 19S, Datum WGS 84)		Distancia a bofedales (m)	Distancia a cuerpos de agua (m)
								Este	Norte		
1	Implementación de Planta de flotación de partículas gruesas (CPF)	Se implementará la tecnología CPF de recuperación de partículas gruesas en el proceso de flotación a fin de aumentar el rendimiento en el circuito.	Circuito de Flotación	Planta Concentradora Antapaccay	Optimizar circuito de flotación en Planta Concentradora	C.1.6. Planta de procesamiento	EIA (2010), Primer ITS (2014), Segundo ITS (2015), Tercer ITS (2016), MEIA (2019), Primera y Segunda CP (2021), Primer ITS MEIA 2019 (2022)	249 889 ⁽¹⁾	8 348 970	614	524,88
2	Modificación de diseño de Tajo Norte	Se ampliará los límites de los Tajos Norte y Sur debido a una actualización en las reservas de mineral del tajo. Incluye la modificación del Plan de Minado.	Antapaccay	Tajo Antapaccay	Ampliar Tajos Norte y Sur	C.1.1. Tajo	EIA (2010), ITS (2014), Primer ITS (2022)	242 757	8 345 589	649,4	108,07
3	Modificación de diseño de Tajo Sur							243 647	8 344 503	400,7	402,86
4	Implementación del Dique del DR (TSF) Tintaya e impermeabilización de zona de espesadores	Implementación del dique del DR (TSF) Tintaya de la cota 4 100 a 4 107.	Tintaya	Depósito de Relaves (TSF) Tintaya	Implementar el dique del Depósito de Relaves Tintaya	C.1.3 Depósitos de relaves	EIA (2010), MEIA (2019), Primer ITS MEIA 2019 (2022)	250 271	8 352 541	1 510,4	1 184,27
		Ampliación del sistema de impermeabilización de zona de espesadores.						250 993	8 352 028	1 674,91	1 191,02
5	Perforación para confirmación de reservas	Se realizarán perforaciones (50 sondajes) para descartar y confirmar reservas de mineral.	Antapaccay - Tintaya	Principal	Perforaciones	C.1.11. Exploraciones C.1.12 Otras	(*)	2	2	1	1
6	Habilitación de relleno sanitario	Se habilitará un relleno sanitario para el cumplimiento de la normativa legal vigente.	Tintaya	Servicios de mina	Adicionar servicios de mina	C.1.12 Otras Modificaciones varias Literal a) del Artículo 131° del D.S. N° 040-2014-EM	(*)	252 144	8 351 924	1 173,5	559,29
7	Modificación de suministro de agua al Tanque 48	Se modificará el trazo de suministro de agua al Tanque 48 por necesidades operativas.	Tintaya	Servicios de mina	Adicionar servicios de mina		MEIA (2019)	249 790	8 352 981	867,5	67,60
8	Implementación de Cancha de Nitratos	Se implementará la cancha de nitratos por necesidades operativas.	Antapaccay	Servicios de mina	Adicionar servicios de mina		(*)	245 148	8 346 141	1 786,50	503,80
9	Implementación de Bahía Norte	Se implementará la bahía norte por necesidades operativas.	Antapaccay	Servicios de mina	Adicionar servicios de mina		(*)	243 206	8 346 500	1 345,05	866,16
10	Implementación de Parqueo Norte	Se implementará el parqueo norte por necesidades operativas.	Antapaccay	Servicios de mina	Adicionar servicios de mina		(*)	243 447	8 346 310	1 569,75	740,55
11	Habilitación de Patios de tubos y accesorios	Se habilitarán patios de tubos y accesorios por necesidades operativas.	Antapaccay - Tintaya	Servicios de mina	Adicionar servicios de mina	(*)	3	3	2	2	

(*): Componente Nuevo

¹ La Implementación de Planta de flotación de partículas gruesas (CPF) incluye componentes auxiliares asociados, los cuales se precisan en la sección 9.7.2.1 Implementación de Planta de flotación de partículas gruesas (CPF) en Planta Concentradora Antapaccay. Asimismo, las coordenadas evidencian el centroide de la Planta CPF.

² Se presenta la información detallada en el Anexo 9.7.2.4-1 Características Perforaciones.

³ Se presenta la información detallada en el Anexo 9.7.2.10-1 Características de Patios de tubos y accesorios.

Elaboración: SNC Lavalin, 2023



9.7.2 Descripción de componentes propuestos

Los componentes propuestos en el presente Segundo ITS se ubicarán en la Zona Antapaccay – Tintaya.

9.7.2.1 Implementación de Planta de flotación de partículas gruesas (CPF) en Planta Concentradora Antapaccay

La implementación de la tecnología de flotación de partículas gruesas (CPF) permitirá recolectar los relaves del circuito de flotación de la Planta Concentradora Antapaccay y recuperar las partículas gruesas con contenidos de cobre, que no son recuperadas en el proceso de flotación convencional. Mediante esta tecnología se espera mejorar la recuperación global de cobre y aumentar el rendimiento del circuito de flotación de la Planta Concentradora Antapaccay.

Cabe precisar que la implementación de la tecnología CPF no implicará el incremento de la capacidad de producción de la Planta Concentradora Antapaccay, se mantendrá: la capacidad instalada aprobada de 100 000 t/d, los balances metalúrgicos y consumo de agua aprobados en la MEIA (2019).

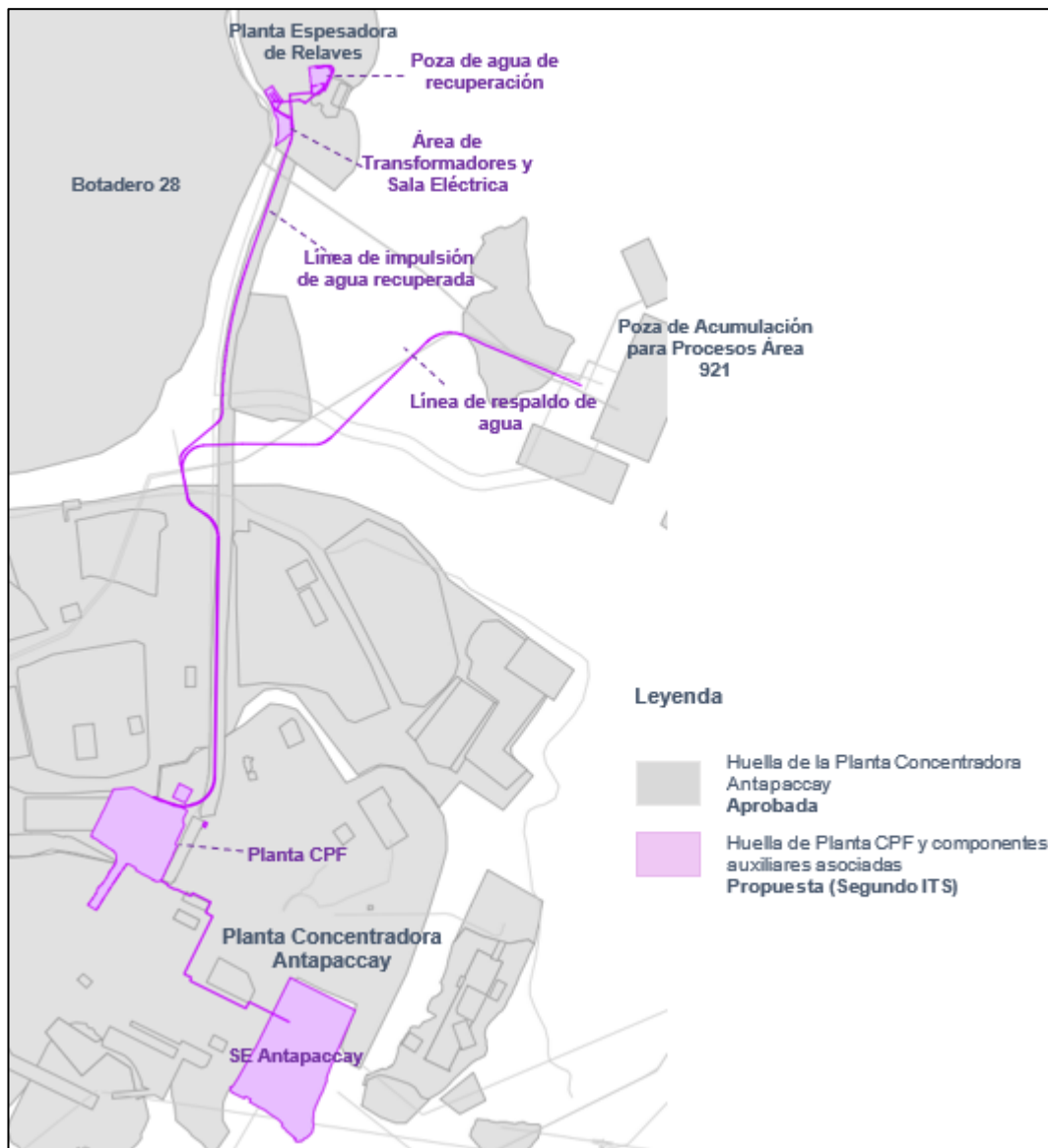
9.7.2.1.1 Características del componente

La tecnología de flotación de partículas gruesas (CPF) en la Planta Concentradora Antapaccay se desarrollará mediante celdas *HydroFloat* y estará compuesto por la siguiente infraestructura:

- Planta CPF *Hydrofloat*;
- Poza de agua de recuperación, sala eléctrica y área de transformadores;
- Línea de impulsión de agua recuperada y línea de respaldo de agua;
- Modificación de la Subestación Antapaccay para la energización de las instalaciones propuestas.

En la Figura 9.7-1 Figura 9.7-1: se presenta el arreglo general con la distribución de los componentes que conformarán el circuito de la Planta CPF.

Figura 9.7-1: Arreglo general de los componentes de la Tecnología CPF



Fuente: CMA, 2023

9.7.2.1.1.1 Planta CPF *HydroFloat*

La Planta CPF *HydroFloat* se ubicará al noroeste de la Planta Concentradora Antapaccay, sobre una plataforma que tendrá un área aproximada de 1,14 ha, además se propone la implementación de un acceso de conexión que tendrá una longitud aproximada de 80 m.

En la Tabla 9.7-2 se presenta la ubicación referencial de la plataforma donde se instalará la Planta CPF y las coordenadas de inicio y fin del acceso de conexión propuesto.

Tabla 9.7-2: Ubicación referencial de la Planta CPF

Descripción		Ubicación geográfica (Proyección UTM, Zona 19 S, Datum WGS84)	
		Este	Norte
Planta CPF (centroide referencial)		249 889,00	8 348 970,00
Acceso de Conexión	Inicio	249 818,76	8 348 871,68
	Fin	249 861,57	8 348 939,19

Fuente: CMA, 2023

La Planta CPF estará compuesta por módulos de clasificación primaria, módulos *HydroFloat* y un módulo de remolienda (compuesto por un molino de bolas) en donde se tratarán los relaves de flotación *Rougher-Scavenger* provenientes de la Planta Concentradora Antapaccay y que actualmente son enviados al Depósito de Relaves Tintaya.

Módulos de clasificación primaria

Contempla la recepción y distribución de los relaves proveniente de la flotación *Rougher-Scavenger* a través de bombas centrífugas, las cuales alimentarán a dos nidos de hidrociclones y continuarán el circuito hacia los módulos *hydrofloat*.

Módulos *Hydrofloat*

Cada módulo *Hydrofloat* estará constituido por celdas de flotación *HydroFloat*. El concentrado obtenido será enviado hacia un nido de ciclones de *dewatering* donde se obtendrá el concentrado CPF, mientras que los relaves se enviarán a los espesadores existentes. El circuito, en este sector, será complementado con el módulo de remolienda donde el concentrado obtenido de los módulos CPF será molido para obtener la granulometría deseada y ser finalmente transportado a la flotación *Rougher*.

Entre el equipamiento se contará con un tanque acondicionador (*Holding Tank*) y en línea se instalará también un sistema de impulsión de alimentación primaria compuesto de bombas centrífugas de relaves, para alimentar en paralelo a cada uno de los nidos de hidrociclones primarios.

Espesadores Deep Cone

Tendrán la función de recuperar el agua del proceso proveniente del concentrado obtenido de los módulos *Hydrofloat*.

Remolienda

En el circuito de la remolienda se instalará un molino de bolas y sistema de bombeo de alimentación a un nido de hidrociclones de remolienda.

Suministro de energía

El abastecimiento de energía de la Planta CPF *HydroFloat*, será necesario la implementación de una sala eléctrica modular y un patio de transformadores. Esta subestación permitirá abastecer energía eléctrica desde la Subestación Antapaccay, a través de una ruta de *rack* de bandejas portables.

Los módulos y equipamientos de la Planta CPF serán cimentados sobre zapatas aisladas, zapatas combinadas y losas de cimentación; además, en el sector donde se emplazará el molino de bolas se proyecta una platea de cimentación de 2,2 m de altura.

Área para el almacenamiento, preparación y distribución de reactivos

Adicionalmente, en este sector, se contará con un área de preparación y dosificación de reactivos necesarios para la flotación de las partículas gruesas (CPF) y tanque de acondicionamiento; así como, floculante para los espesadores deep cone. El área donde se instalarán los reactivos estará compuesta por un tanque metálico de preparación de colector primario, tanque de dosificación de colector primario, tanque de almacenamiento de espumante, tanque de almacenamiento de combustible Diésel; y un tanque de mezcla de preparación.

Conexiones

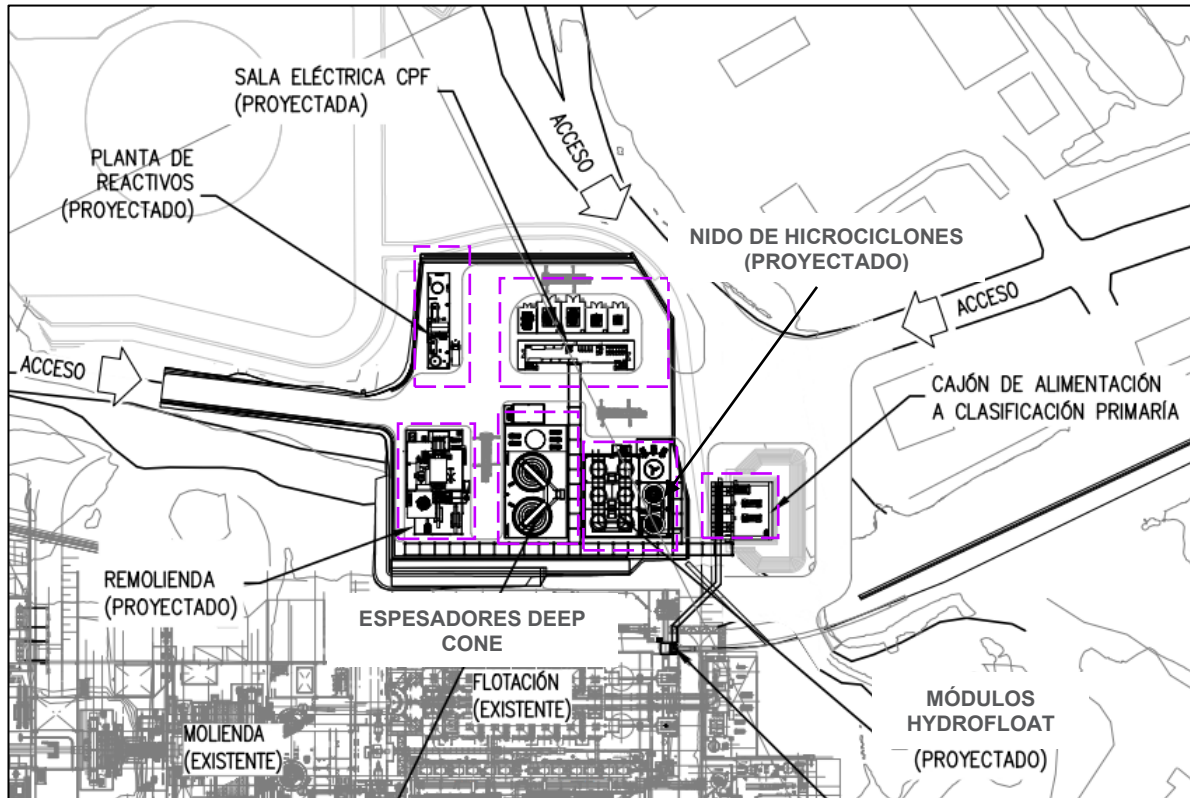
Para el abastecimiento de agua, se contará con un tanque de agua de procesos, en línea con la instalación de un sistema de bombeo de agua de procesos, compuesto de bombas centrífugas de agua para funcionar de forma paralela.

La interconexión de flujos de los diferentes equipos y la alimentación del tanque de agua de procesos estará compuesta por tuberías de acero al carbono, y para el transporte de los relaves se utilizará la línea de relaves existente que parte desde la Planta Concentradora Antapaccay hacia el área donde se ubica los espesadores de relaves.

Adicionalmente se contará con los equipos de instrumentación, líneas de tuberías, bombas, *spools*, soportes estructurales para el adecuado funcionamiento del sistema.

En la Figura 9.7-2 se presenta la ubicación del equipamiento de la Planta CPF y en el Anexo 9.7.2.1 se presenta el Plano de arreglo general.

Figura 9.7-2: Ubicación de la Planta CPF



Fuente: CMA, 2023

Acceso de Conexión a Planta CPF

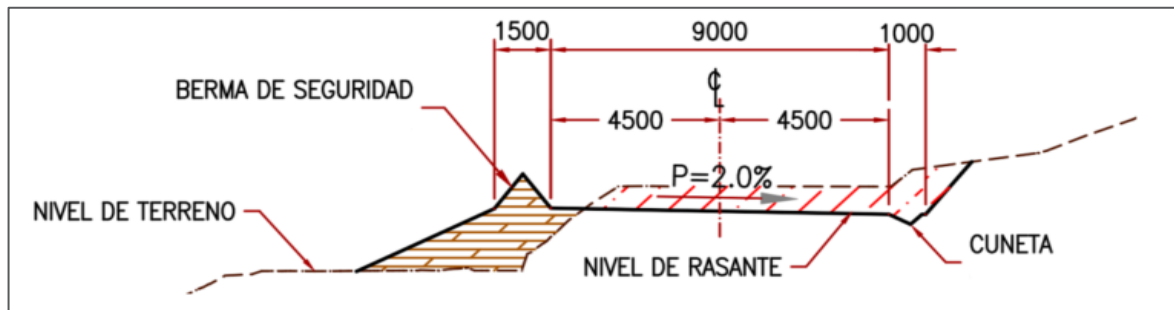
El acceso de ingreso hacia la Planta CPF tendrá una longitud aproximada de 80 m y será conformada con taludes de corte de 0,5H: 1V y relleno de 1,5H: 1V. Tendrá un ancho de plataforma aproximado de 9 m, con capa de rodadura de 0,30 m de espesor y muro de seguridad de 1 m de alto. En la Tabla 9.7-3 y Figura 9.7-3 **Error! No se encuentra el origen de la referencia.** se presenta las principales características del acceso de conexión a la Planta CPF.

Tabla 9.7-3: Parámetros de diseño de acceso de conexión a Planta CPF

Parámetro de diseño	Valor
Clasificación de vía	Acceso de conexión/ construcción/ mantenimiento
Longitud	80 m
Ancho libre de vía	9 m
Talud de corte	0,5H: 1V
Talud de relleno	1,5H: 1V
Espesor de carpeta de rodadura	0,30 m
Altura libre de muro de seguridad	1 m
Manejo de agua	Canal de concreto tipo 1

Fuente: CMA, 2023

Figura 9.7-3: Sección típica de acceso de conexión hacia Plataforma de Planta CPF

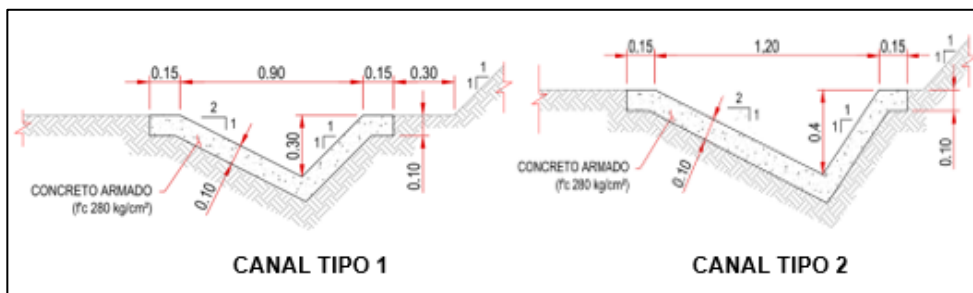


Fuente: CMA, 2023

Manejo de aguas en Planta CPF y acceso de conexión

El sistema de manejo de aguas en la plataforma y acceso a la Planta CPF estará conformado por canales perimetrales los cuales tendrán la función de captar y conducir los flujos de escorrentía para derivarlos al sistema de manejo de aguas del acceso existente. Los diseños típicos se muestran en la Figura 9.7-4 y en el Anexo 9.7.2.1 se presenta el plano de detalle de Manejo de Aguas para la Planta CPF.

Figura 9.7-4: Diseño Típico de Manejo de aguas - Plataforma de Planta CPF



Fuente: CMA, 2023

9.7.2.1.1.2 Poza de agua de Recuperación, sala eléctrica y área de transformadores

La poza de agua de recuperación, sala eléctrica y área de transformadores, se ubicarán al sur de los espesadores de relaves¹. En la Tabla 9.7-4 se presenta la ubicación referencial de la plataforma de la poza de agua de recuperación, sala eléctrica y área de transformadores.

Tabla 9.7-4: Ubicación de Poza de agua de recuperación, sala eléctrica y transformadores

Descripción	Ubicación geográfica (Proyección UTM, Zona 19 S, Datum WGS84)	
	Este	Norte
Poza de agua de recuperación (centroide referencial)	250 134,00	8 350 007,00
Sala eléctrica (centroide referencial)	250 072,00	8 349 982,00
Transformadores (centroide referencial)	250 080,00	8 349 940,00

Fuente: CMA, 2023

Poza de agua de recuperación

La plataforma de la poza de agua se ubicará adyacente al almacén de floculante, se conformará con taludes de corte de 0.8H:1V, altura máxima de corte de 8,10 m con bancos intermedios de por lo menos 1,0 m. En la parte superior de la poza se ubicará el acceso para mantenimiento y los equipos mecánicos. En su perímetro y al lado este de la poza, colindante con un acceso existente, se proyecta colocar una berma de seguridad que se construirá de preferencia con material seleccionado del corte.

La poza de agua de recuperación permitirá el almacenamiento de agua recuperada de los espesadores de relaves que será impulsada hacia el tanque de procesos que se ubicará en la Planta CPF, por lo que no se requerirá una nueva fuente adicional de agua.

La poza de agua de recuperación será una estructura de concreto armado enterrada, de aproximadamente 7 m de alto, tendrá una capacidad aproximada de 1 310 m³ y recibirá el agua proveniente de los espesadores de relaves existente. Para la impulsión del agua de recuperación hasta la Planta CPF, se emplearán cinco bombas verticales (04 en operación y 01 en *stand by*). Las características de la línea de impulsión desde la poza de agua hacia el tanque de procesos se presentan en la sección 9.7.2.1.1.3 *Línea de impulsión de agua recuperada*.

La poza de agua se cimentará sobre una platea de concreto de 600 mm de espesor mientras que el muro de contención será de espesor variable empezando en su base con 700 mm y terminando en su tope superior con 350 mm. La poza de agua estará soportada por un arreglo de pedestales y zapatas aisladas, los transformadores constarán de una base de concreto armado circundada por una fosa rellena de grava para contener derrames y muro cortafuego.

Sala Eléctrica y área de transformadores

Las plataformas de la sala eléctrica y área de transformadores se conformarán con taludes de corte 1H:1V y relleno de 1, 5H:1V y se ubicarán al lado de accesos existentes por lo que no requerirán construir nuevos accesos para el ingreso a dichas plataformas. La plataforma donde se ubicarán los transformadores contará con un acceso de 40 m de longitud y 5 m de ancho para ejecutar labores de mantenimiento.

La sala eléctrica será del tipo modular prefabricada y estará equipada con 01 *switchgear* tipo GIS 33kV, 01 centro de control de motores de baja tensión 480V, y equipos de servicios auxiliares; asimismo, se instalarán dos transformadores. Los equipos contarán con sistema puesta a tierra y protección atmosférica. La sala eléctrica será energizada, a través de ductos enterrados y bandeja portacables, desde la sala eléctrica existente ubicada en la zona de los espesadores de relaves.

El suministro de energía será previsto desde la sala eléctrica existente ubicada en la zona de espesador de relaves, a través de ductos enterrados y bandeja portacables.

En la Figura 9.7-5; **Error! No se encuentra el origen de la referencia.** se muestra la ubicación de las plataformas para la poza de agua de recuperación, sala eléctrica y transformadores, y en el Anexo

¹ Los espesadores forman parte del componente aprobado: Planta de Espesadores de Relaves, MEIA (2019).

9.7.2.1-1 se presentan los Planos de arreglo general, secciones y distribución de la poza de agua de recuperación, sala eléctrica y área de transformadores.

Figura 9.7-5: Ubicación de Poza de agua de Recuperación, Sala eléctrica y Transformadores



Fuente: CMA, 2023

Manejo de aguas de la poza de agua de recuperación, sala eléctrica y transformadores

El manejo de aguas estará conformado por estructuras de drenaje longitudinal y transversal (canales perimetrales y estructuras de cruce) que captarán los flujos, dando continuidad al manejo de aguas proyectado hacia el manejo de agua existente.

En la plataforma de la poza de agua de recuperación y en el área de transformadores se ha proyectados canales perimetrales, de sección triangular de 0,90 m de ancho y 0,30 m de alto, de material concreto, que se ubicará al pie del talud de relleno o corte. En el caso de la plataforma de la poza de agua de recuperación, las aguas serán captadas y canalizadas por este canal el cual conducirá las aguas hasta una estructura de cruce que se ubicará final de su trayecto. La estructura de cruce estará conformada por una alcantarilla circular de 300 mm de diámetro, material HDPE, de 10 m de longitud; la cual conducirá las aguas al manejo de aguas existente de la planta de reactivos y floculantes existente.

En el área de transformadores, del mismo modo, se proyecta un canal perimetral la cual conducirá las aguas hasta una alcantarilla circular de 300 mm de diámetro, material HDPE de 13,4 m de longitud, para descargar el flujo de aguas, al manejo de aguas existente. La plataforma donde se emplazará la sala eléctrica (tipo modular), por otro lado, contará con una gradiente de 0,5%, la cual permitirá que las aguas sean canalizadas hacia el acceso adyacente existente.

En el Anexo 9.7.2.1 se presenta el plano correspondiente al Manejo de Aguas para la Poza de agua de recuperación, sala eléctrica y transformadores.

9.7.2.1.1.3 Línea de impulsión de agua recuperada y línea de respaldo de agua gravitacional

El agua almacenada en la poza de agua de recuperación será impulsada mediante bombas verticales (4 en operación y una en *stand by*) tipo turbinas con capacidades de diseño de 2 542 m³/h y 500 hp de potencia, y conducida mediante tubería de acero hasta el tanque de procesos que se ubicará en la Planta CPF.

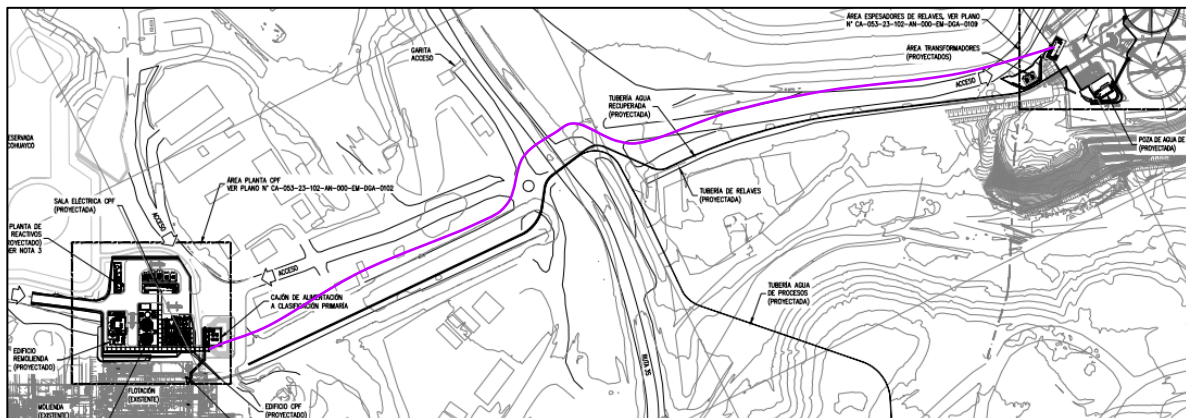
La longitud de la línea de impulsión de la tubería será de 1 020 m en diámetro de 48" y contará con un tramo adicional de tubería de acero de 10 m y diámetro de 24", a la salida del sistema de bombeo. En la Tabla 9.7-5 se presenta las características de los tramos adicionales de la tubería; y en la Figura 9.7-6 se presenta el arreglo general planta y sección de la línea de impulsión en todo el trayecto; el dimensionamiento del sistema de bombeo e impulsión y planos (arreglo general y perfiles) se presentan en el Anexo 9.7.2.1.

Tabla 9.7-5: Características de los Tramos de tubería a implementar - línea de impulsión de agua recuperada

Tubería		Ubicación geográfica (Proyección UTM, Zona 19 S, Datum WGS84)		Longitud (m)
		Este	Norte	
ASTM A53 Gr.B, 48" ATS	Inicio	250 132	8 350 007	1 020
	Fin	249 982	8 349 037	

Fuente: CMA, 2023

Figura 9.7-6: Línea de impulsión de agua recuperada



Fuente: CMA, 2023

La Línea de respaldo de agua gravitacional estará conformada por una tubería de 14" de diámetro y de 1 220 m de longitud que conducirá las aguas desde la piscina de almacenamiento de agua de procesos hacia el tanque de procesos. Esta línea operará como contingencia, cuando la Planta CPF no cuente con ingreso de agua o se requiera un flujo mayor debido al arranque del circuito CPF.

9.7.2.1.1.4 Adición de Equipos en la Subestación Antapaccay

Para el suministro de energía en la Planta CPF se requerirá adicionar equipos en la Subestación Antapaccay², además de instalar una nueva línea eléctrica de media tensión (MT) hacia la sala eléctrica en la Planta CPF.

Los equipos para adicionar en la Subestación Antapaccay son los siguientes:

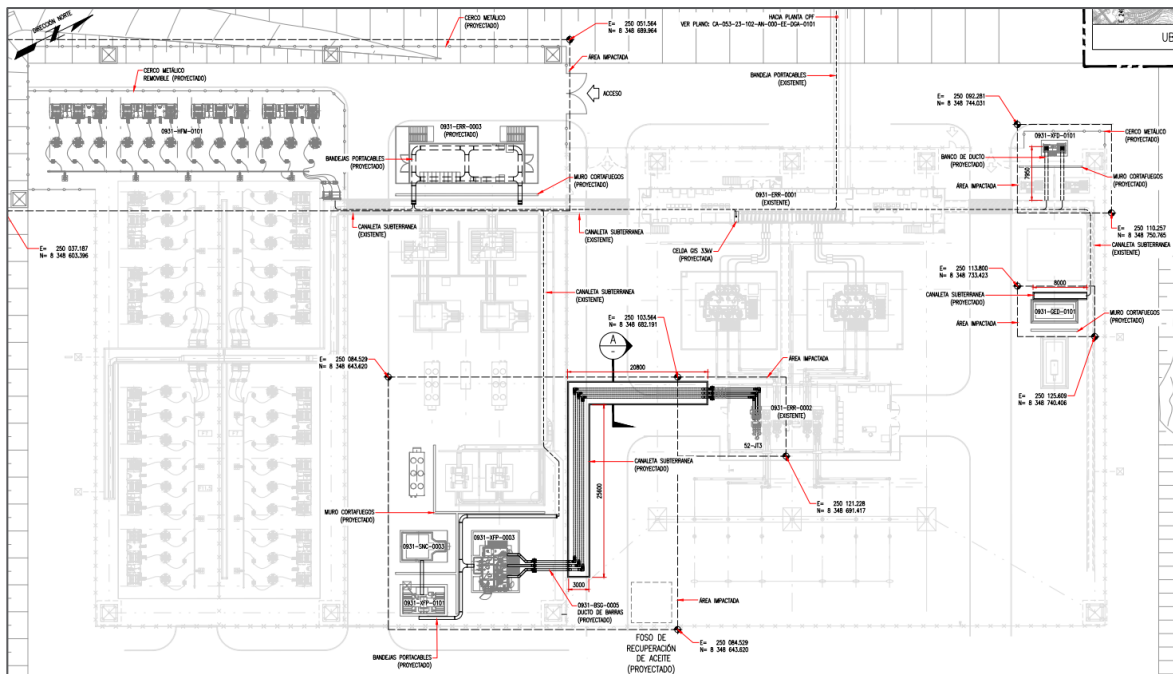
- Nueva bahía con interruptor de potencia al *switchgear* existente ubicado en la sala eléctrica.
- Instalar un Transformador.
- Construir una canaleta desde la sala eléctrica existente hasta el nuevo transformador por dónde irán barras de cobre aisladas para energizar este transformador.

² La subestación Antapaccay fue aprobada en el EIA (2010) con una extensión de 1,96 ha, para distribuir energía a las distintas instalaciones superficiales de la Zona de Explotación Antapaccay y Zona de Beneficio Tintaya, como a la Planta Concentradora Antapaccay, al Área de Chancado Primario, instalaciones auxiliares, entre otras.

- Instalación de una nueva sala eléctrica prefabricada tipo modular, equipada con un *switchgear* tipo GIS 33Kv, centro de control de motores de baja tensión 480V, y equipos para los servicios auxiliares.
- Instalación de bandejas portacables en canaletas hasta la sala eléctrica.
- Instalación de un Transformador de servicios auxiliares y un grupo electrógeno de 500 KVA de 480 v para emergencia.

En la Figura 9.7-7 se muestra la vista en planta de la adición de equipos propuestos en la Subestación Antapaccay y en el Anexo 9.7.2.1 se presentan los Planos de arreglo general de la Subestación.

Figura 9.7-7: Ubicación de los equipos propuestos en la Subestación Antapaccay



Fuente: CMA, 2023

Manejo de aguas en la Subestación Antapaccay

El manejo de aguas en la Subestación Antapaccay será el existente y aprobada, ya que los cambios propuestos se realizarán dentro de la extensión del componente.

9.7.2.1.2 Actividades de Construcción

Las actividades de construcción consistirán en lo siguiente:

- Movimiento de tierras: para la construcción de las plataformas y accesos:

Para las actividades de corte en material común se utilizarán equipos como excavadoras, en roca ripable se utilizará tractores con *Ripper* y excavadoras provistas con martillos hidráulicos, y en roca fija se ejecutarán, con excavadoras provistas de martillos hidráulicos. El volumen de corte aprovechable se reutilizará como relleno estructural, el excedente será transportado y dispuesto en el Botadero 28. Los volúmenes de corte de material se presentan en la Tabla 9.7-24 de la sección 9.7.3 *Movimiento de Tierras*.

Las actividades de relleno se realizarán mediante el uso de camiones, tractores, rodillos, motoniveladoras, cisternas de agua y mano de obra. El material de relleno será de tipo estructural el cual se empleará para la construcción de las plataformas, accesos de ingreso e instalación del muro reforzado. El material de relleno contará con un previo proceso de selección, tamizado o chancado de tal manera de obtener el huso granulométrico deseado y podrá ser obtenido del propio corte en el terreno o procedente del Botadero 28. Se estima que el volumen aproximado



de relleno sea de 17 429 m³ tal como presenta en la Tabla 9.7-24 de la sección 9.7.3 *Movimiento de Tierras*.

- **Habilitación / instalación de componentes:** comprende las actividades de montaje de equipos e infraestructura, e instalaciones eléctricas y tuberías.

Se iniciará con la excavación de las cimentaciones de las zapatas, muros de contención, hasta completar el vaciado de las estructuras de concreto armado. Luego del periodo de fragua correspondiente de las cimentaciones se iniciará con el montaje de las estructuras metálicas y el montaje mecánico. Estas actividades se complementarán con la instalación del equipamiento eléctrico como la subestación y demás equipos complementarios.

Completado el montaje mecánico se procederá con el tendido del cableado eléctrico a través de bandejas eléctricas y el tendido de las tuberías a través de los *pipereacks*. La conectividad con el sistema principal de la UM Antapaccay será a partir de la instrumentación y control de todos los equipos eléctricos requeridos, integrando el nuevo sistema a las plataformas de control existente.

Finalizada la construcción se dará el precomisionado y comisionado de las instalaciones construidas, asegurando el sentido de las bombas para la dirección de los flujos del concentrado.

9.7.2.1.3 Actividades operativas

Los relaves de las tres líneas de flotación *Rougher-Scavenger* se enviarán al nuevo tanque de alimentación de los módulos CPF, bombeando los relaves hacia los cuatro módulos CPF. El relave del nuevo tanque de relaves se enviará a los nidos de ciclones primarios, de los cuales se obtendrán dos flujos. El flujo diluido (*overflow*) de los ciclones primarios de los cuatro módulos CPF se enviará al espesador de relaves, mientras que el flujo concentrado (*underflow*) de cada módulo CPF se diluirá en un nuevo tanque de alimentación y se bombeará hacia dos celdas *HydroFloat* de 5 metros de diámetro, donde se llevará a cabo la flotación de las partículas gruesas y se obtendrá un concentrado y un relave.

El propósito de las celdas *HydroFloat* será recuperar, mediante flotación, partículas gruesas de sulfuro de cobre parcialmente expuestas que son demasiado grandes para recuperar en la etapa de flotación convencional. El agua de proceso se agregará como agua para la flotación y pre-aireación, y se inyectará aire a alta presión en las corrientes de agua.

El relave obtenido de las celdas *HydroFloat* de los cuatro módulos se enviará a los espesadores de relaves existentes. Dado que el concentrado obtenido de las celdas *HydroFloat* tiene una gran dilución, es necesario deshidratarlo para aumentar su densidad. Por lo tanto, los concentrados de las ocho celdas *HydroFloat* se enviarán a dos nidos de ciclones de *dewatering* mediante dos nuevos tanques de concentrado. El flujo diluido (*overflow*) de los dos nidos de ciclones de *dewatering* se enviarán a los espesadores de cono profundo del circuito CPF para recuperar una parte del agua necesaria para el proceso. El flujo concentrado (*Underflow*) de los dos ciclones de *dewatering* se alimentará al circuito de remolienda.

Los relaves obtenidos de las ocho celdas *HydroFloat* y el sobreflujo (*overflow*) de los ciclones primarios se enviarán al espesador de relaves existente para ser depositados finalmente en el depósito de relaves existente. En caso de derrames en los módulos, se contendrán dentro de una estructura de concreto y, dependiendo del material derramado, se dirigirá hacia las celdas *HydroFloat* o hacia el cajón de relaves.

El concentrado *HydroFloat* desaguado obtenido de los ciclones de *dewatering* será bombeado hacia el módulo de remolienda CPF constituido por un ciclón y un molino de bolas.

El concentrado *HydroFloat* remolido, será enviado hacia las instalaciones auxiliares de la Planta CPF, donde se complementará la flotación con celdas *Jameson* para obtener así el concentrado final y ser transportado hacia el espesador de concentrado, y se espesará el flujo fino de los dos nidos de ciclones de *dewatering* en espesadores de cono profundo donde se recuperará el agua presente en dicho flujo para ser usado en la operación del CPF.

9.7.2.2 Modificación de diseño de los Tajos Norte y Sur

La modificación de diseño de los Tajos comprende la ampliación de los Tajos Norte y Sur, debido a una actualización de reservas de mineral.

A continuación, se describe las modificaciones propuestas en el presente Segundo ITS para los Tajos Norte y Sur, así como la variación del Plan de Minado producto de la actualización de las reservas; posteriormente en la sección 0 *Cabe indicar* que debido a la actualización del Plan de Minado se amplía el periodo de operación de la Planta Industrial de Óxidos y componentes asociados aprobados en la MEIA (2019), hasta el año 9 de la MEIA (2019) o año 4 del presente Segundo ITS, manteniendo los alcances de su operación: La Planta Industrial de Óxidos (en adelante PIO), se ubica en la Zona de Beneficio Tintaya y cuenta con una capacidad aprobada de 10 000 tpd. Esta planta se diseñó para la obtención de cátodos de cobre a través del beneficio de óxidos de cobre extraídos del antiguo Tajo Tintaya (actual Depósito de Relaves Tintaya) mediante los procesos de lixiviación. Acorde a la MEIA (2019), se contempló incorporar la PIO a la actual operación para tratar los minerales de óxidos de cobre extraídos de la Reactivación del Tajo Tintaya – Zona Norte y de los Tajos Norte y Sur de la Zona de Explotación Antapaccay; así como, para el reprocesamiento de los óxidos (ripios gruesos) dispuestos en el Botadero 23.

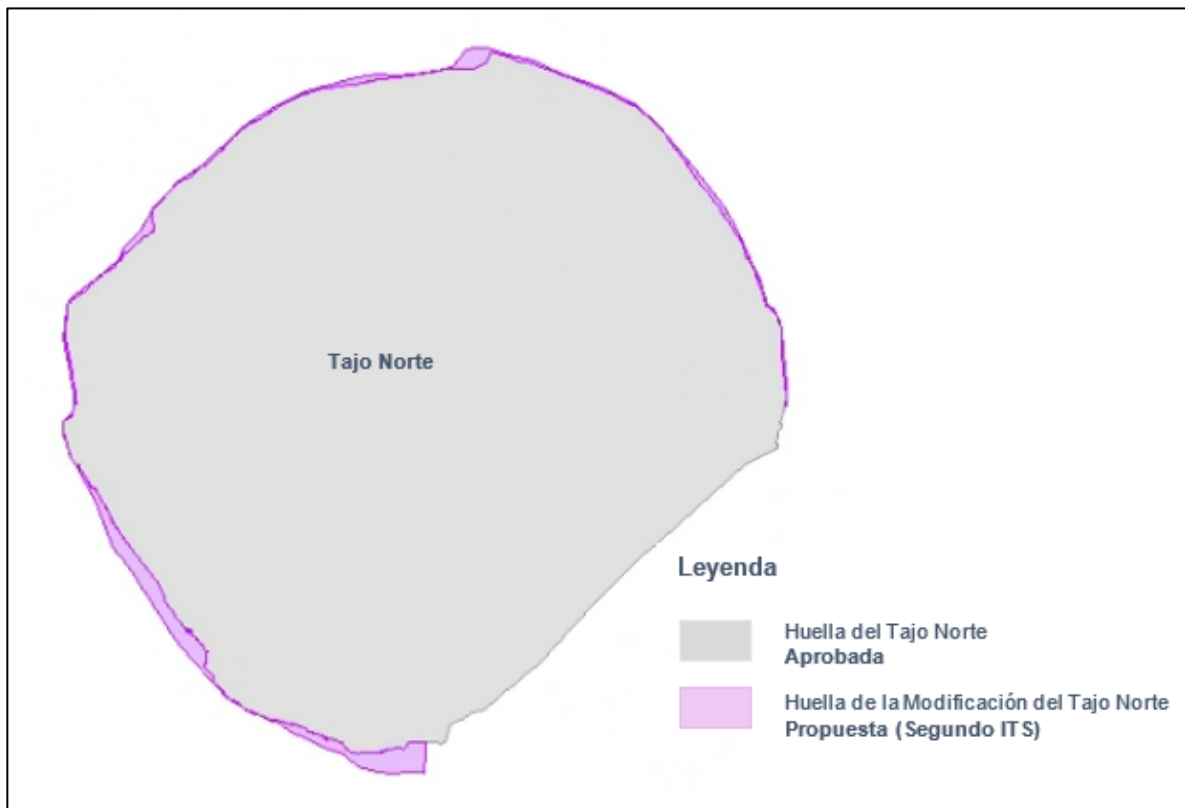
Actividades Operativas, se detallan las actividades operativas que componen el ciclo de minado y las cuales son comunes tanto para el tajo Norte como para el Tajo Sur.

9.7.2.2.1 Modificación de diseño de Tajo Norte

El diseño propuesto del Tajo Norte para el presente Segundo ITS considera ampliar el área aprobada en 4,84 ha, respecto al área superficial aprobada en el Primer ITS MEIA 2019 (2022); la cual consignó una huella de 208,32 ha; y lo cual representa un aumento aproximado de 2,32 % respecto a lo aprobado. Con la presente modificación se proyecta que el Tajo Norte obtenga en su configuración final, un área total de 213,16 ha. En la Figura 9.7-8 se muestra la huella final propuesta que tendrá el Tajo Norte en comparación con lo aprobado en el Primer ITS MEIA 2019 (2022). El plano de arreglo general para el Tajo Norte y Sur se presenta en el Anexo 9.7.2.2.

Asimismo, en la Figura 9.7-10 se presenta el arreglo general de la vista sección mostrando la topografía actual y los límites finales del Tajo Norte en comparación con el límite aprobado en el Primer ITS MEIA 2019 (2022).

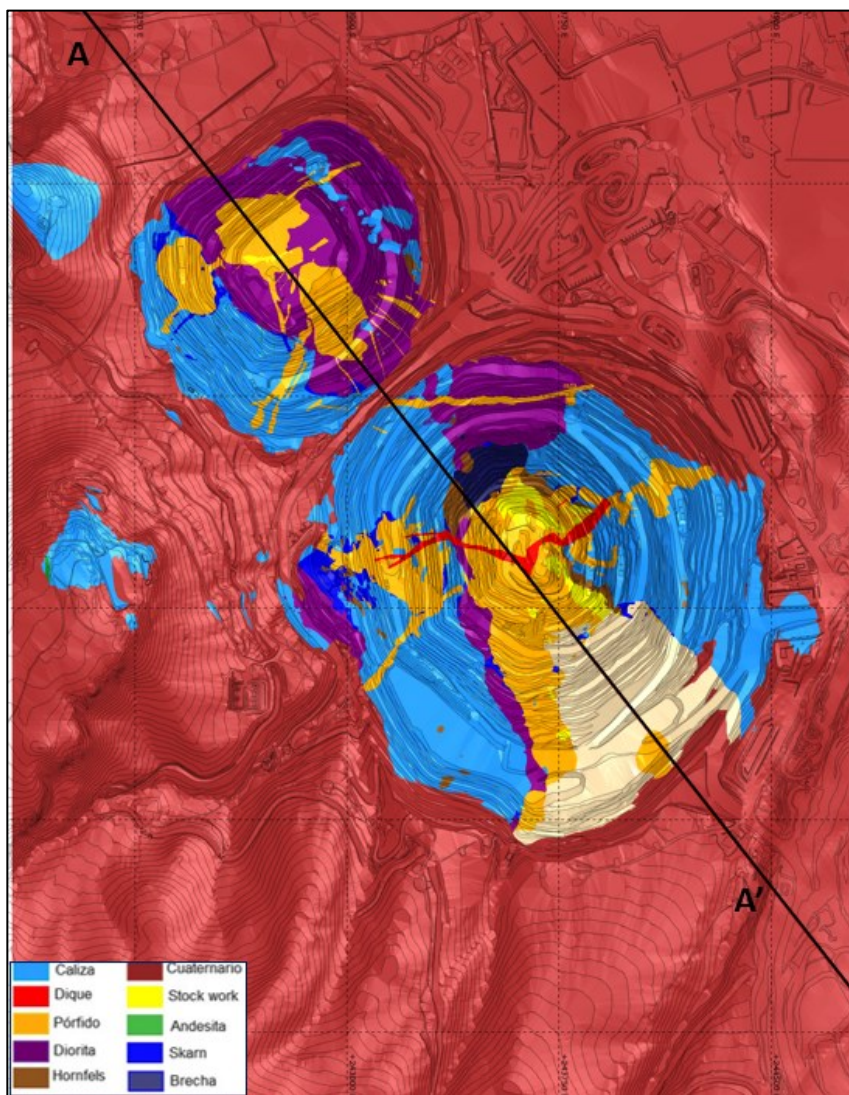
Figura 9.7-8: Modificación del Tajo Norte



Fuente: CMA, 2023

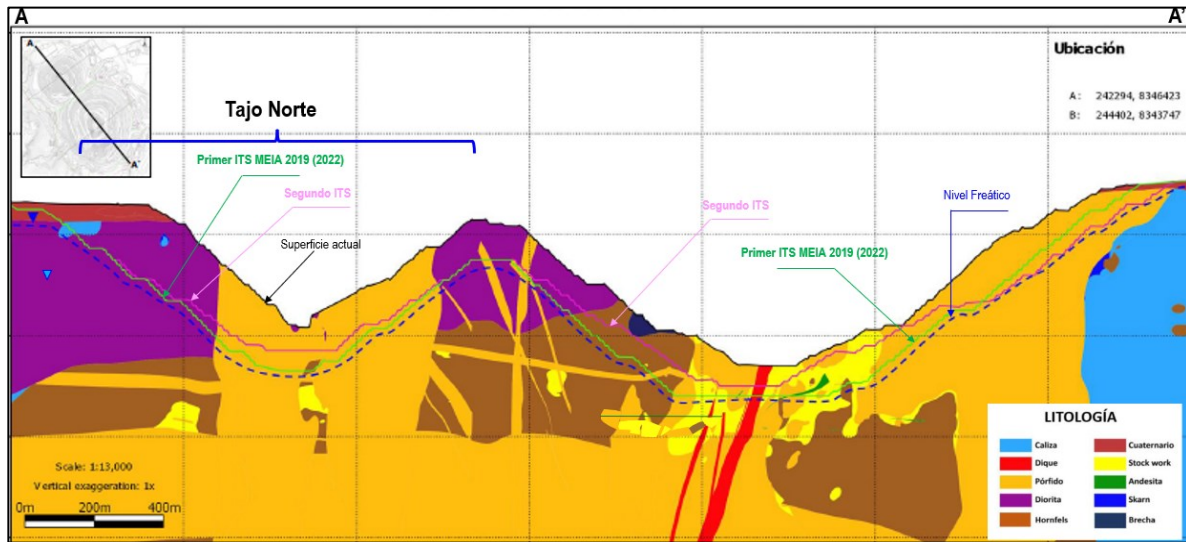
Por otro lado, se presenta en la Figura 9.7-9 y Figura 9.7-10 las vistas del perfil hidrogeológico acorde al diseño propuesto para el Tajo Norte en el presente Segundo ITS.

Figura 9.7-9: Modificación del Tajo Norte – Vista Planta



Fuente: CMA, 2023

Figura 9.7-10: Limite final del Tajo Norte - Vista Sección



Fuente: CMA, 2023

Diseño propuesto del Tajo Norte

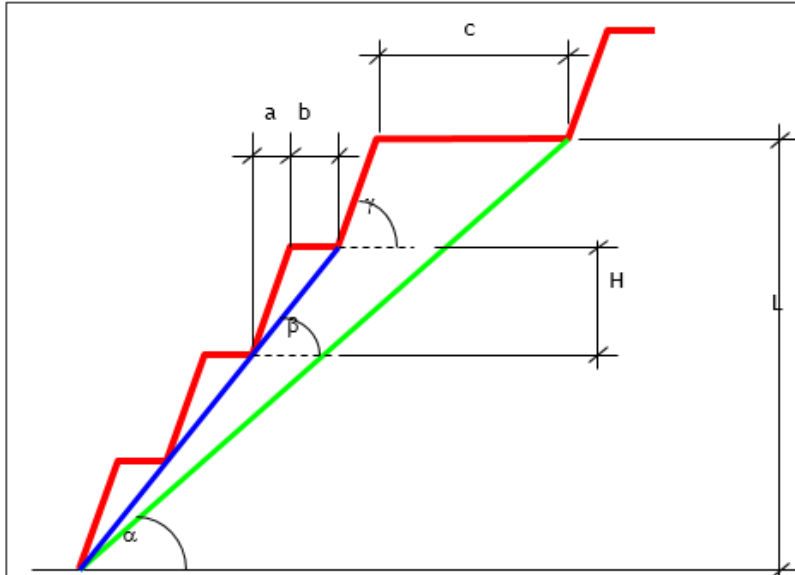
Las características principales de la configuración del Tajo Norte se presentan en la Tabla 9.7-6; **Error! No se encuentra el origen de la referencia.** y Figura 9.7-11; **Error! No se encuentra el origen de la referencia.**, en la cual se hace la comparación con la configuración aprobada en la MEIA (2019) y en el Primer ITS MEIA 2019 (2022). Se precisa que la profundidad disminuye para el Tajo Norte.

Tabla 9.7-6: Parámetros propuestos vs aprobados del Tajo Norte

Parámetro	Diseño Aprobado MEIA (2019)	Diseño Aprobado Primer ITS MEIA 2019 (2022)	Diseño Propuesto Segundo ITS
Área superficial	179 ha	208,32 ha	208,32 + 4,84 = 213,16 ha
Altura de banco (H)	15 m	15 m	15 m
Sobre rotura (a)	7,6 m	7,6 m	7,6 m
Ancho de berma (b)	6,3 m	7,0 m	7,0 m
Ancho de rampa (c)	38 m	40 m	40 m
Angulo de talud global (α)	41,6°	42,3°	42,3°
Angulo de cara de banco (β)	63°	63°	63°
Altura máxima entre rampas (L)	150 m	150 m	150 m
Profundidad	460 a 630 m	460 a 630 m	460 a 570 m
Pendiente máxima de rampa	10%	10%	10%

Fuente: CMA, 2023

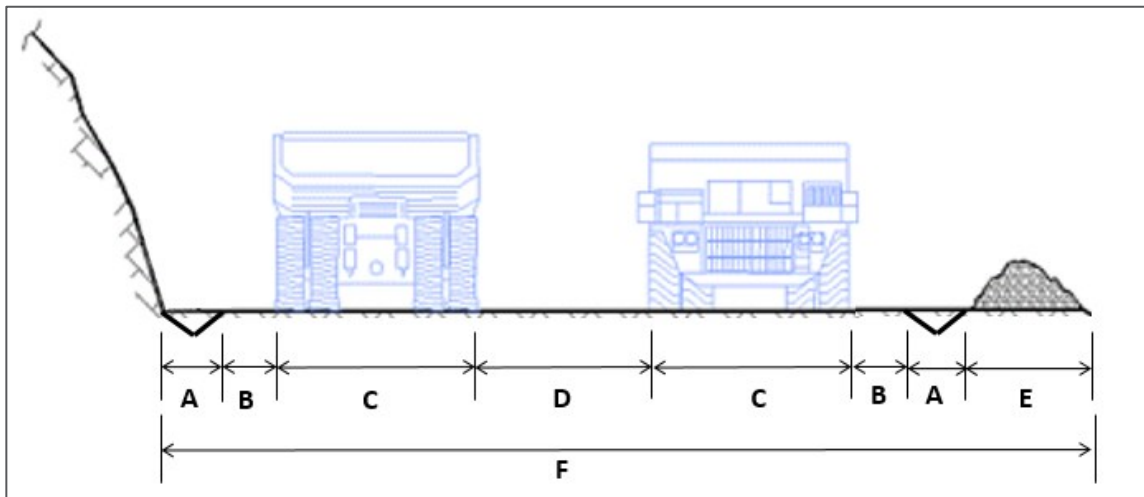
Figura 9.7-11: Parámetros geométricos del Tajo Norte



Fuente: CMA, 2023

Asimismo, para el presente Segundo ITS se mantendrá las características geométricas de las rampas según lo aprobado, y cuyo diseño considera las dimensiones de la flota de acarreo más grande y las distancias de seguridad entre ellos. En la Figura 9.7-12 se muestra la sección típica de la rampa, la cual permitirá el desplazamiento de los camiones en ambos sentidos e incorporando los espacios para los muros de bermas de seguridad y cunetas.

Figura 9.7-12: Sección típica de la rampa - Tajo Norte



Fuente: CMA, 2023

Tabla 9.7-7: Parámetros de diseño

Parámetro de Diseño	Unidad	Dimensiones
Ancho de cuneta (A)	m	1
Distancia vía – cuneta (B)	m	0,8
Ancho de camión (C)	m	9,8
Distancia entre camiones (D)	m	9,8
Ancho de muro de seguridad (E)	m	7
Ancho de rampa ($F = 2A + 2B + 2C + D + E$)	m	40

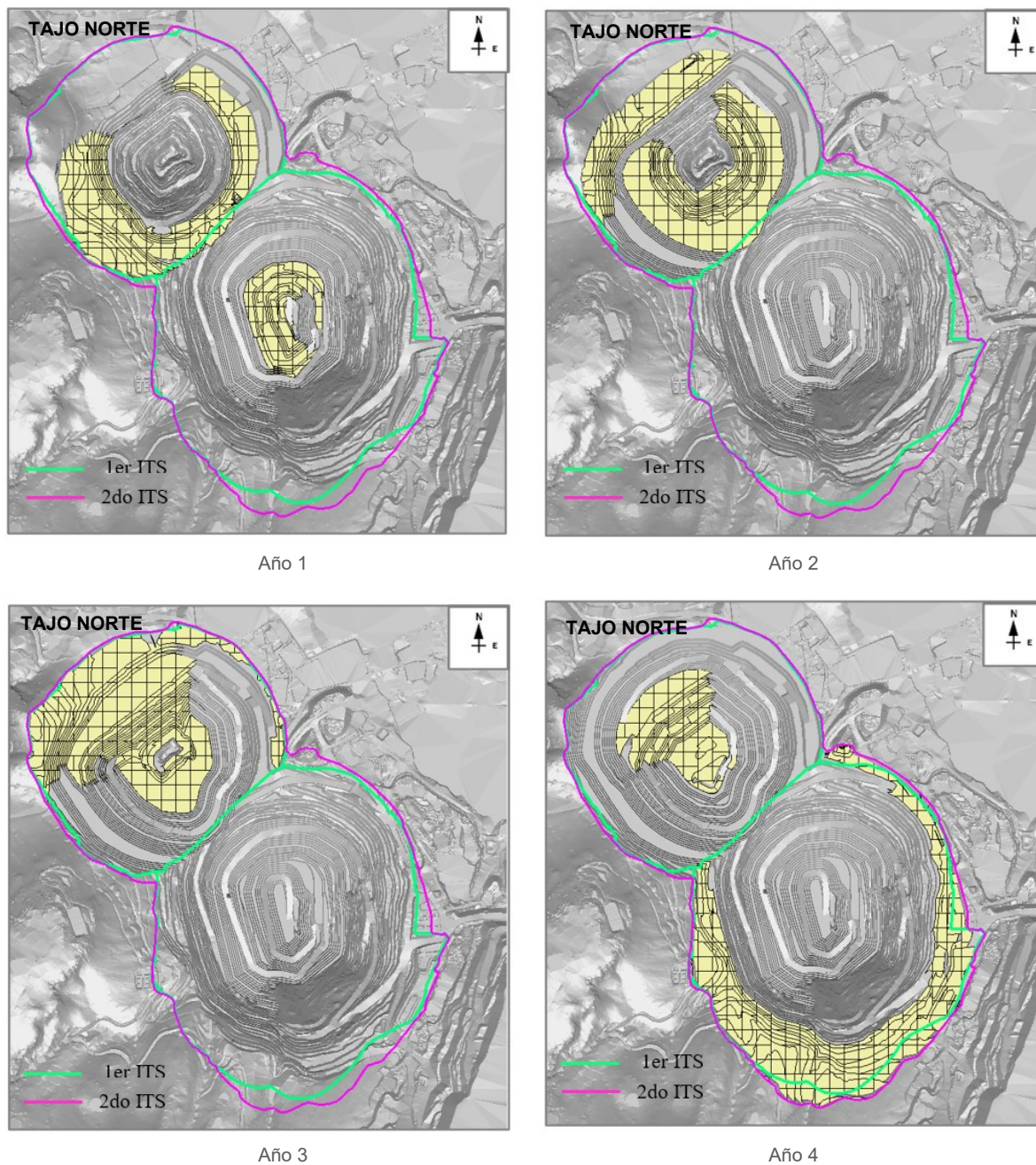
Fuente: Primer ITS MEIA 2019, 2022

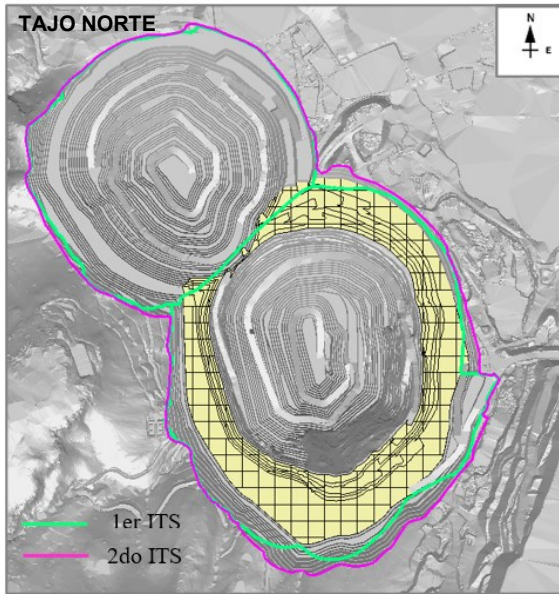
9.7.2.2.1.1 Explotación

Secuencia de minado del Tajo Norte

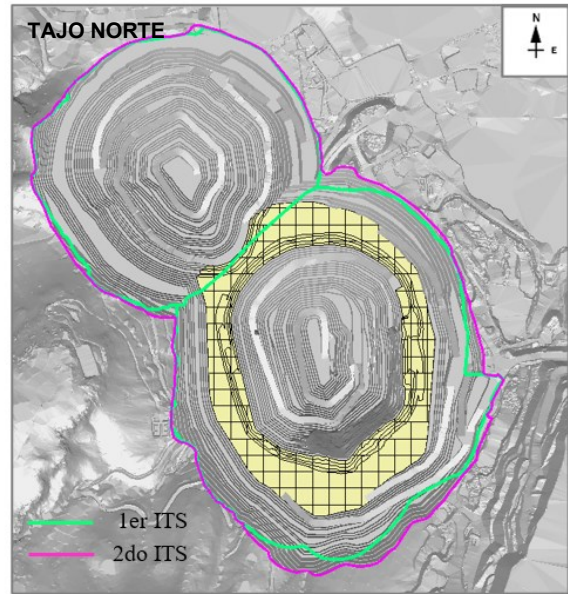
Según la actualización del plan de minado se ha programado explotar las reservas de los Tajos en ocho años, y cuya secuencia se visualiza en la Figura 9.7-13, y la cual demarca el límite final que tendrá el Tajo Norte según la ampliación propuesta en el presente Segundo ITS; asimismo, se demarca el límite final aprobado en el Primer ITS MEIA 2019 (2022) a modo de comparación.

Figura 9.7-13: Secuencia de Minado del Tajo Norte

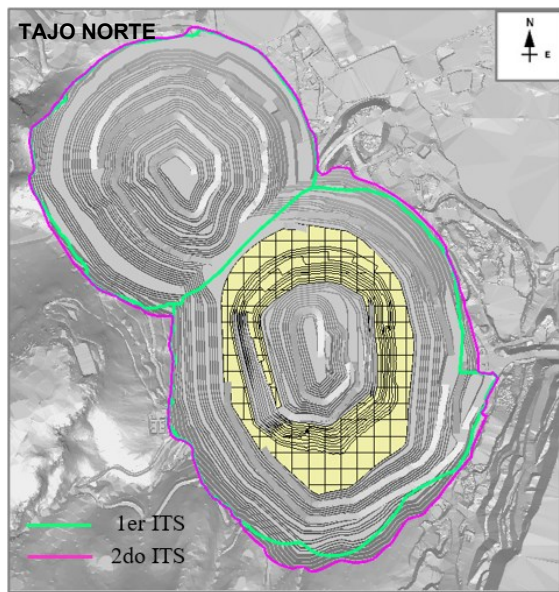




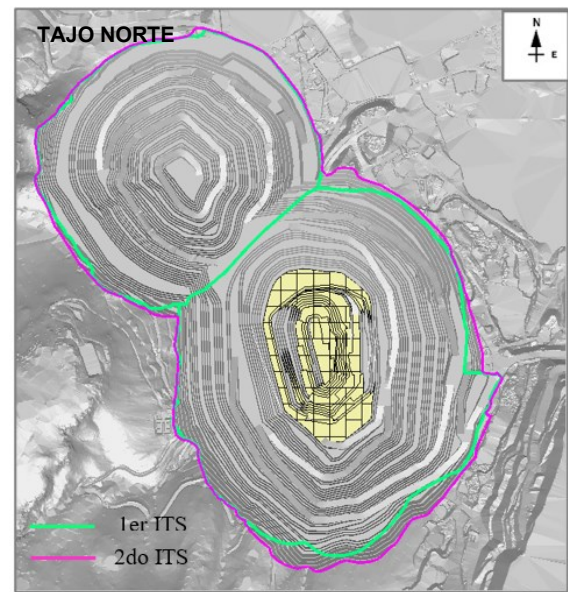
Año 5



Año 6



Año 7



Año 8

Fuente: CMA, 2023

9.7.2.2.1.2 Manejo de aguas del Tajo Norte

El manejo de aguas incluye las de no contacto y contacto (desaguado).

- Manejo de aguas de no contacto

El sistema de manejo de agua de no contacto en el Tajo Norte no se verá afectado por la ampliación propuesta en el presente Segundo ITS, por lo que se mantendrá de acuerdo con lo aprobado en la MEIA (2019).

- Manejo de aguas de contacto

Se propone mantener el sistema de manejo de agua de contacto de acuerdo con lo aprobado en la MEIA (2019).

En el Anexo 9.7.2.2 se presenta el plano de manejo de agua de contacto y no contacto del Tajo Norte y Tajo Sur con el arreglo final del sistema de manejo de aguas de contacto y no contacto aprobado en la MEIA (2019) y superponiendo las huellas propuestas para el presente Segundo ITS.

Asimismo, la actual modificación no contempla profundizar el Tajo Norte más allá de los límites considerados y aprobados, tal como se muestra en la Figura 9.7-10; por lo que la proyección estimada de caudales de desaguado durante la operación del Tajo Norte se mantiene según lo aprobado en la MEIA (2019) y que fuera ratificado en el Primer ITS MEIA 2019 (2022).

Interferencia con otros componentes

Interferencias con el Tajo Norte

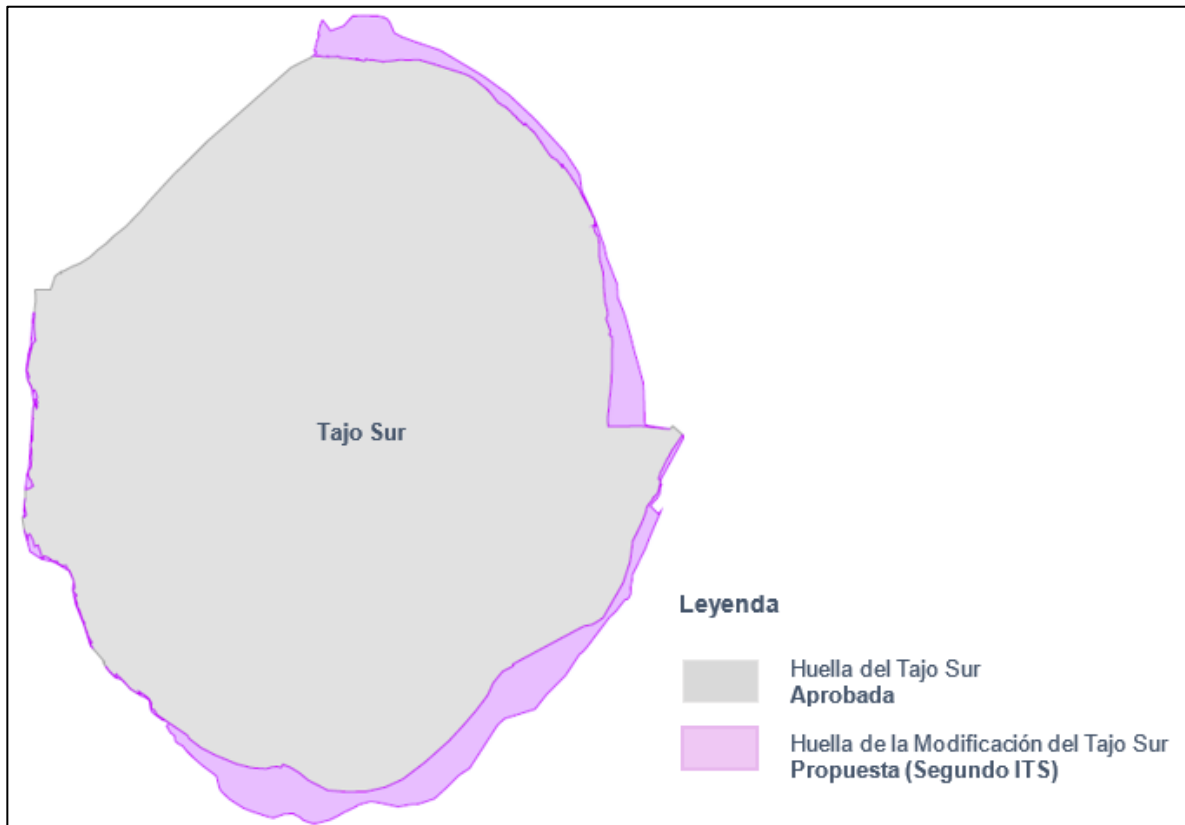
La ampliación del Tajo Norte propuesta en el presente Segundo ITS, no presenta interferencias con los componentes aprobados y/o existentes.

9.7.2.2.2 Modificación de diseño de Tajo Sur

El diseño propuesto del Tajo Sur para el presente Segundo ITS considera ampliar el área aprobada en 25,48 ha, respecto al área superficial aprobada en el Primer ITS MEIA 2019 (2022); la cual consignó una huella de 318,11 ha; lo cual representa un aumento de área de aproximadamente 8,01 % respecto a lo aprobado. Con la presente modificación se proyecta que el Tajo Sur obtenga en su configuración final, un área total de 343,59 ha. En la Figura 9.7-14 se muestra la huella final propuesta que tendrá el Tajo Sur en comparación con lo aprobado en el Primer ITS MEIA 2019 (2022). El plano de arreglo general para el tajo Norte y Sur se presenta en el Anexo 9.7.2.2.

Asimismo, en la Figura 9.7-16 se presenta el arreglo general de la vista sección mostrando la topografía actual y los límites finales del Tajo Sur en comparación con el límite aprobado en el Primer ITS MEIA 2019 (2022).

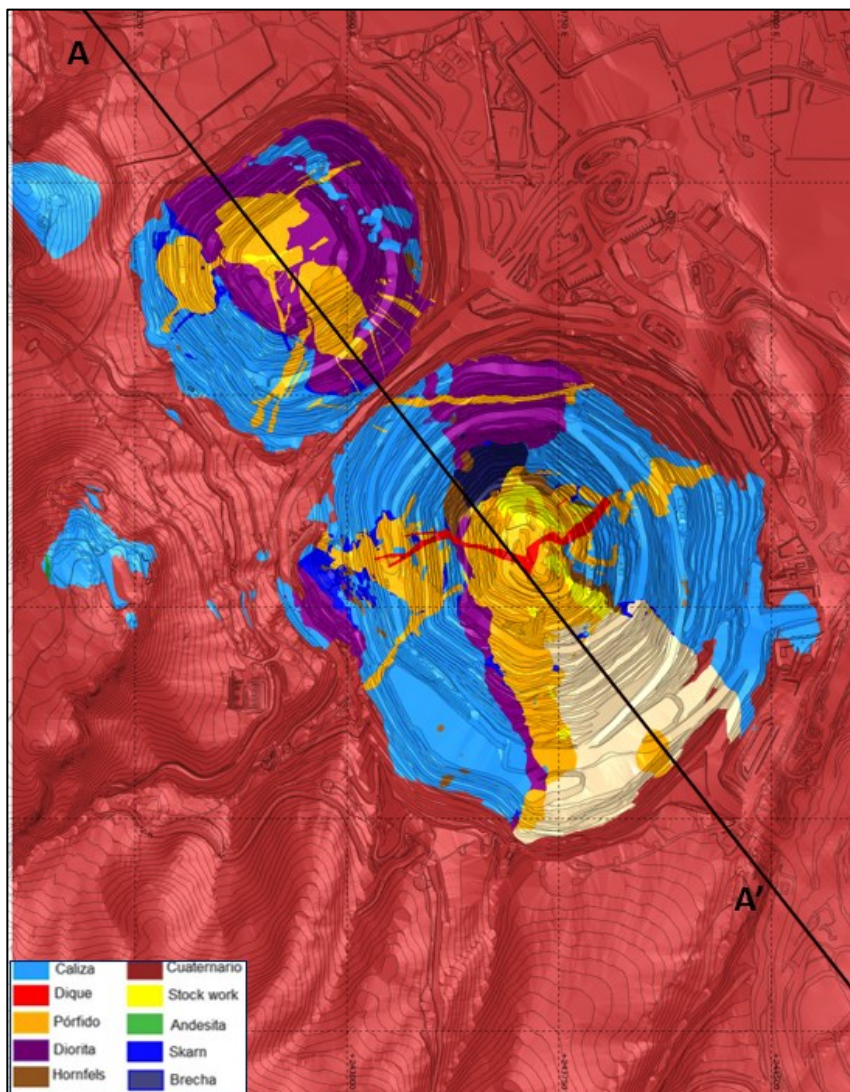
Figura 9.7-14: Modificación del Tajo Sur



Fuente: CMA, 2023

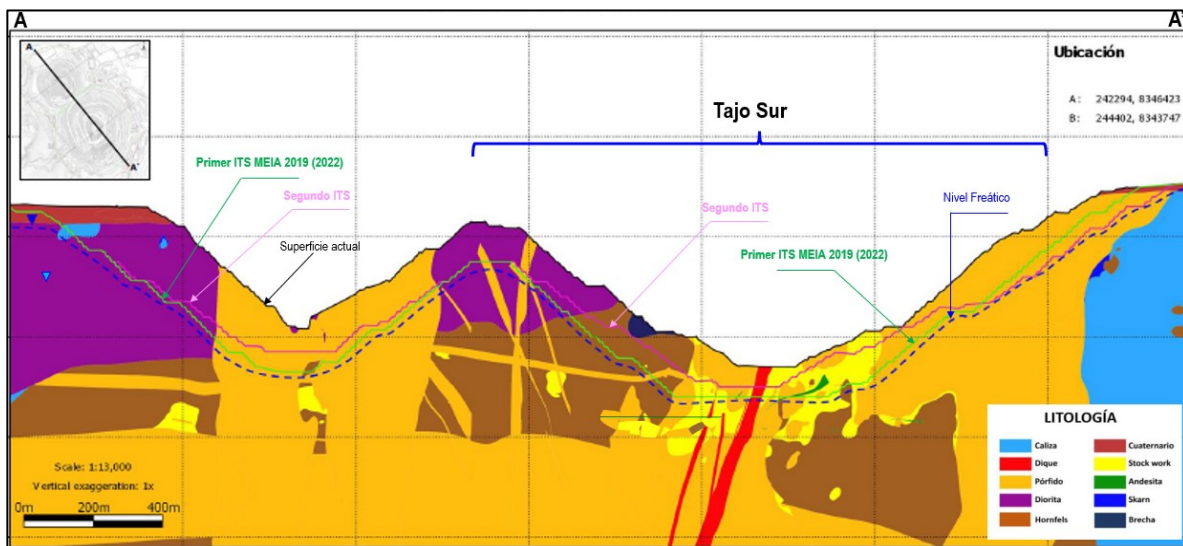
Por otro lado, se presenta en la Figura 9.7-15 y Figura 9.7-16 las vistas del perfil hidrogeológico acorde al diseño propuesto para el Tajo Sur en el presente Segundo ITS.

Figura 9.7-15: Modificación del Tajo Sur – Vista Planta



Fuente: CMA, 2023

Figura 9.7-16: Limite final del Tajo Sur - Vista Sección



Fuente: CMA, 2023

Diseño propuesto del Tajo Sur

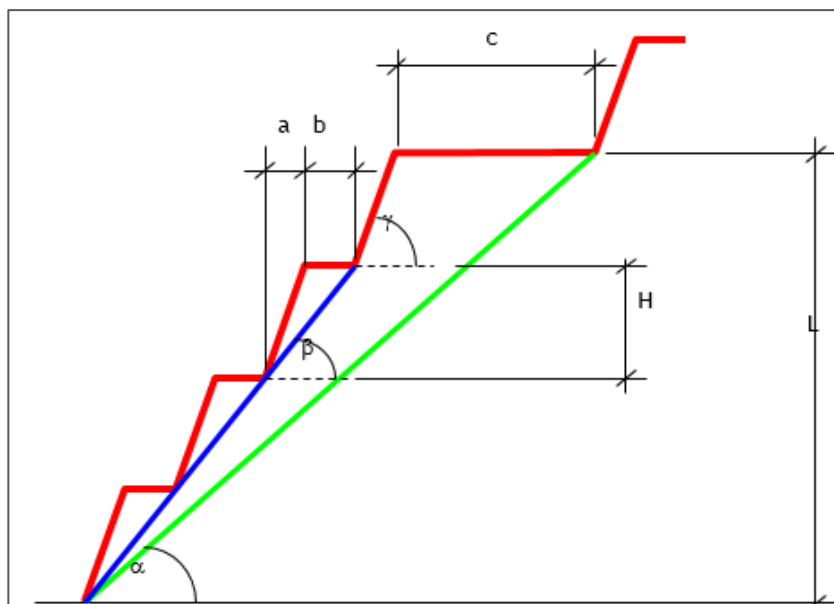
Las características principales de la configuración del Tajo Sur se presentan en la Tabla 9.7-8 **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** y Figura 9.7-17 **Figura 9.7-17: Figura 9.7-17:** , en la cual se hace la comparación con la configuración aprobada en la MEIA (2019) y en el Primer ITS MEIA 2019 (2022). Se precisa que la profundidad disminuye para el Tajo Sur.

Tabla 9.7-8: Parámetros propuestos vs aprobados del Tajo Sur

Parámetro	Diseño aprobado MEIA, 2019	Diseño aprobado Primer ITS de la MEIA, 2022	Diseño Propuesto Segundo ITS de la MEIA
Área superficial	287 ha	318,11 ha	27,06 + 318,11 = 345,17 ha
Altura de banco (H)	15 m	15 m	15 m
Sobre rotura (a)	7,6 m	7,6 m	7,6 m
Ancho de berma (b)	6,3 m	7,0 m	7,0 m
Ancho de rampa (c)	38 m	40 m	40 m
Angulo de talud global (α)	41,6°	42,3°	42,3°
Angulo de cara de banco (β)	63°	63°	63°
Altura máxima entre rampas (L)	150 m	150 m	150 m
Profundidad	530 a 700 m	530 a 700 m	530 a 670 m
Pendiente máxima de rampa	10%	10%	10%

Fuente: CMA, 2023

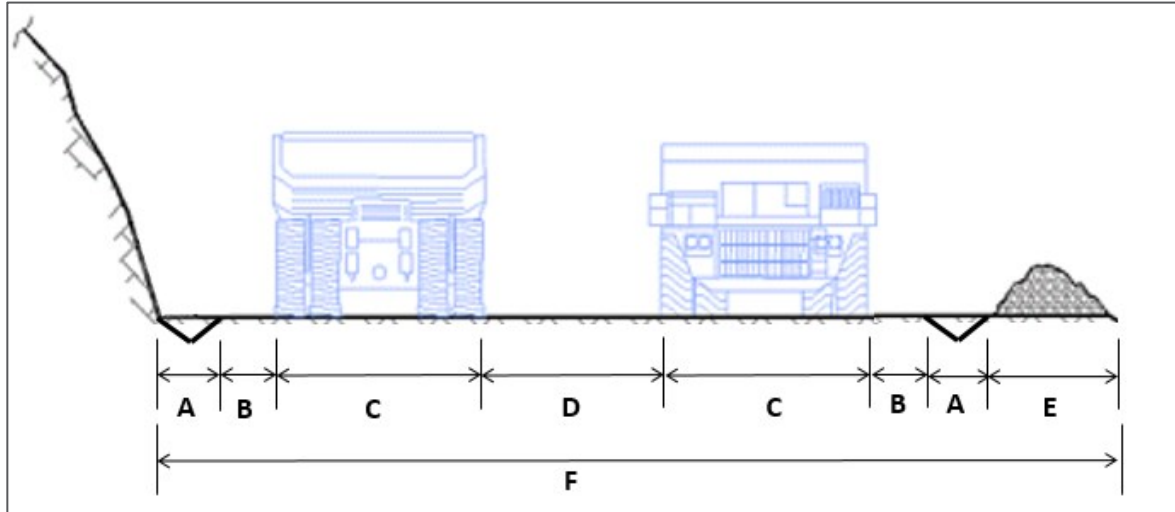
Figura 9.7-17: Parámetros geométricos del Tajo Sur



Fuente: CMA, 2023

Asimismo, para el presente Segundo ITS se mantendrá las características geométricas de las rampas según lo aprobado, y cuyo diseño considera las dimensiones de la flota de acarreo más grande y las distancias de seguridad entre ellos. En la Figura 9.7-18 **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** se muestra la sección típica de la rampa, la cual permitirá el desplazamiento de los camiones en ambos sentidos e incorporando los espacios para los muros de bermas de seguridad y cunetas.

Figura 9.7-18: Sección típica de la rampa -Tajo Sur



Fuente: CMA, 2023

Tabla 9.7-9: Parámetros de diseño

Parámetro de Diseño	Unidad	Dimensiones
Ancho de cuneta (A)	m	1
Distancia vía – cuneta (B)	m	0,8
Ancho de camión (C)	m	9,8
Distancia entre camiones (D)	m	9,8
Ancho de muro de seguridad (E)	m	7
Ancho de rampa ($F = 2A + 2B + 2C + D + E$)	m	40

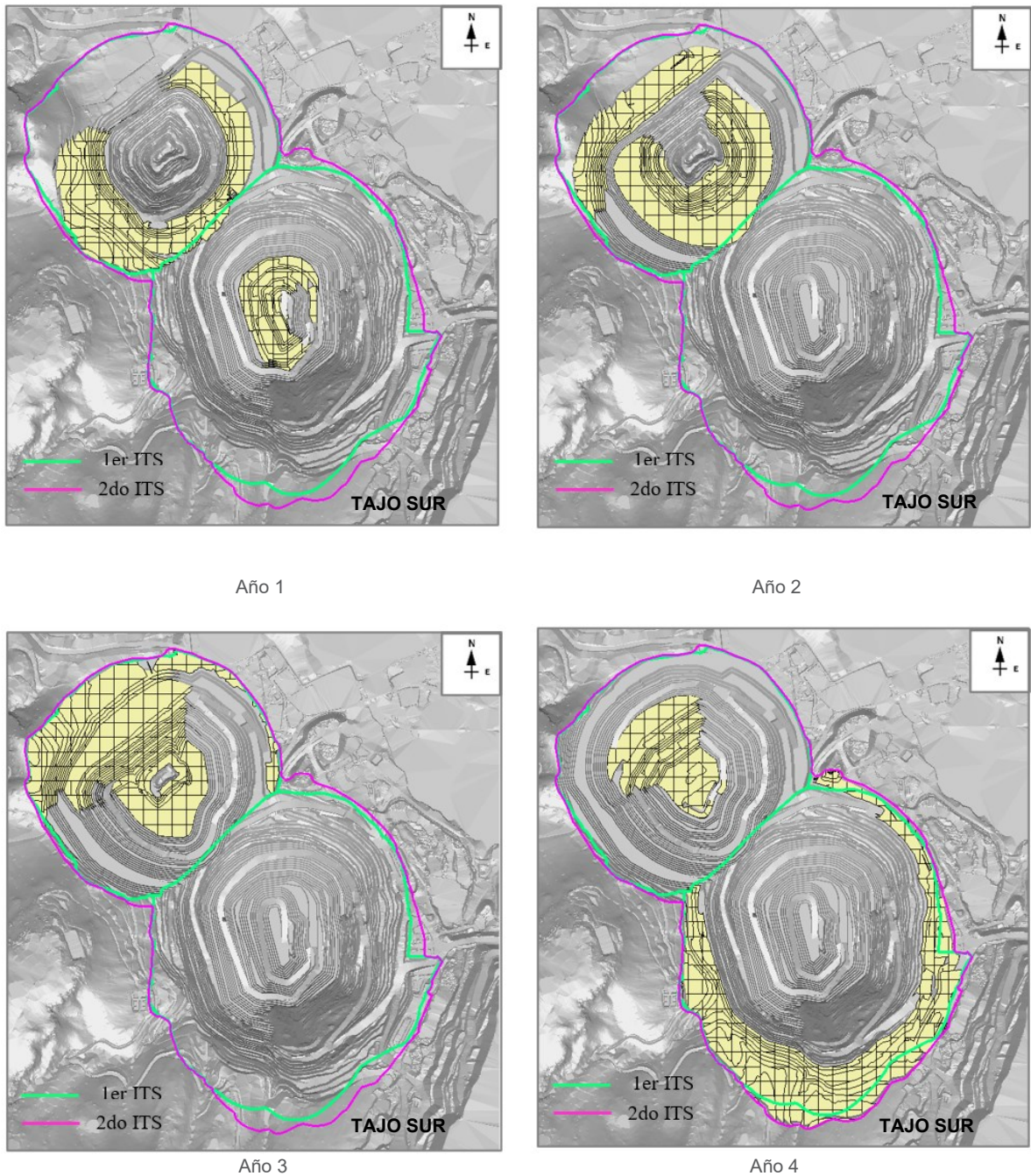
Fuente: CMA, 2023

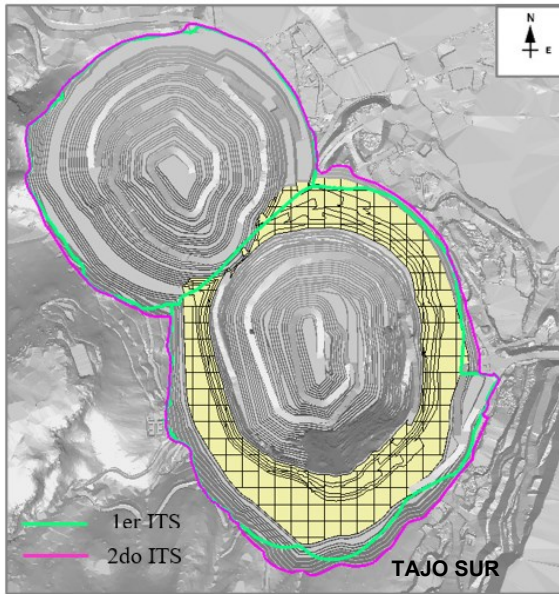
9.7.2.2.1 Explotación

Secuencia de minado del Tajo Sur

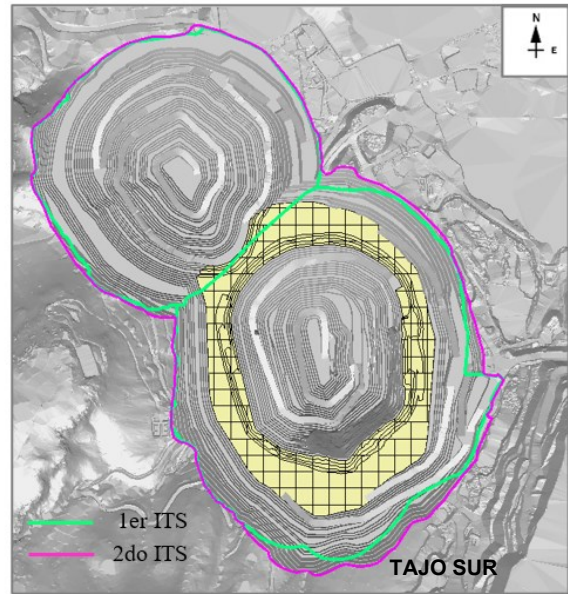
Según la actualización del plan de minado se ha programado explotar las reservas en ocho años, y cuya secuencia se visualiza en la Figura 9.7-19. **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**, y la cual demarca el límite final que tendrá el Tajo Sur según la ampliación propuesta en el presente Segundo ITS de la MEIA; asimismo, se demarca el límite final aprobado en el Primer ITS de la MEIA 2019 (2022) a modo de comparación.

Figura 9.7-19: Secuencia de Minado del Tajo Sur

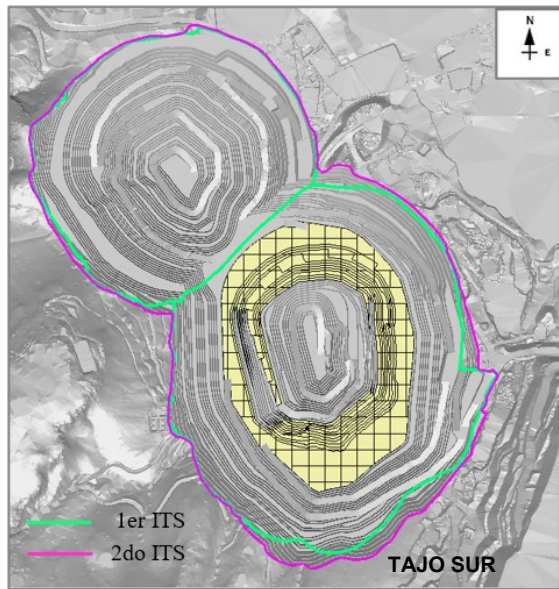




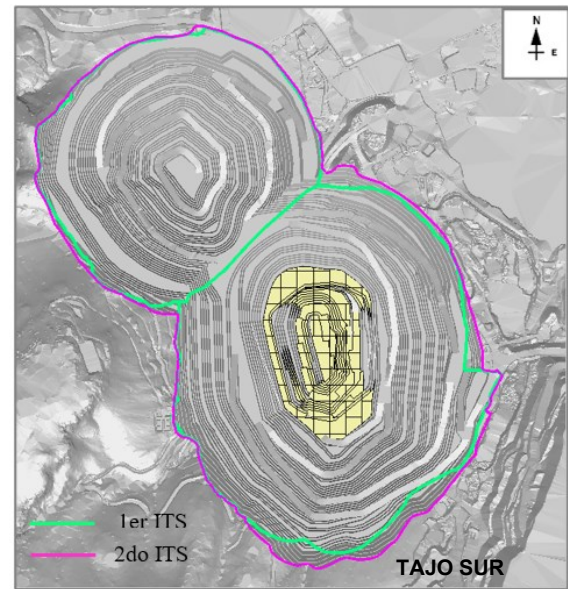
Año 5



Año 6



Año 7



Año 8

Fuente: CMA, 2023

9.7.2.2.2.2 Manejo de aguas del Tajo Sur

El manejo de aguas incluye las de no contacto y contacto (desaguado).

- Manejo de aguas de no contacto

El sistema de manejo de agua de no contacto en el Tajo Sur no se verá afectado por la ampliación propuesta en el presente Segundo ITS, por lo que se mantendrá de acuerdo con lo aprobado en la MEIA (2019).

- Manejo de aguas de contacto

Se propone mantener el sistema de manejo de agua de contacto de acuerdo con lo aprobado en la MEIA (2019).



En el Anexo 9.7.2.2 se presenta el plano de manejo de agua de contacto y no contacto del Tajo Sur y Tajo Norte con el arreglo final del sistema de manejo de aguas de contacto y no contacto aprobado en la MEIA (2019) y superponiendo las huellas propuestas para el presente Segundo ITS.

Asimismo, la actual modificación no contempla profundizar el Tajo Sur más allá de los límites considerados y aprobados, tal como se muestra en la Figura 9.7-16; por lo que la proyección estimada de caudales de desaguado durante la operación del Tajo Sur se mantiene según lo aprobado en la MEIA (2019) y que fuera ratificado en el Primer ITS MEIA 2019 (2022).

Interferencia con otros componentes

Interferencia con el Tajo Sur

La ampliación del Tajo Sur impactará sobre infraestructura existente, la cual será desmantelada de acuerdo con la secuencia de minado anual propuesta para el Tajo Sur (Figura 9.7-19):

¡Error! No se encuentra el origen de la referencia. En ese sentido en el cronograma del proyecto (ver Tabla 9.7-29), se muestran los años de deshabilitación propuestas para las interferencias. A continuación, se describe brevemente las características y actividades a realizar en las interferencias identificadas, las cuales aplicarán siempre y cuando se ejecuten las modificaciones (ampliación) del Tajo Sur:

- Poza Intermedia Sur

La poza intermedia Sur que fuera aprobada en el Primer ITS de la MEIA (2019), será afectado por la expansión del Tajo Sur en el año 4 según el cronograma de operación propuesto en el presente Segundo ITS, por lo que deberá ser desmantelada. Las principales actividades por realizar serán:

- Desinstalación de bombas.
- Retiro de infraestructura eléctrica.
- Retiro de tuberías HDPE 14"
- Desinstalación de señalización del área.
- Reconfiguración del terreno.

- Grifo Móvil

El grifo móvil que fuera aprobado en el Primer ITS de la MEIA (2019), será afectado por la expansión del Tajo Sur en el año 4 según el cronograma de operación propuesto en el presente Segundo ITS, por lo que deberá ser desmantelado. Las principales actividades por realizar serán:

- Desmontaje de llantas.
- Retiro de postes.
- Retiro de luminarias.
- Desmontaje de contenedores.
- Reconfiguración del terreno.

Se estima que las actividades de desmantelamiento del grifo móvil tendrán una duración de un (01) mes aproximadamente

- Infraestructura Operativa 2 (IO-2)

La IO-2 que fuera aprobada en el Primer ITS de la MEIA (2019), será afectado por la expansión del Tajo Sur en el año 4 según el cronograma de operación propuesto en el presente Segundo ITS, por lo que deberá ser desmantelada. Las principales actividades por realizar serán:



- Desmontaje de llantas.
- Retiro de postes.
- Retiro de luminarias.
- Desmontaje de contenedores.
- Reconfiguración del terreno.

Se estima que las actividades de desmantelamiento de la IO-2 tendrá una duración de un (01) mes aproximadamente.

- Infraestructura Operativa 3 (IO-3)

La IO-3 que fuera aprobada en el Primer ITS de la MEIA (2019), será afectado por la expansión del Tajo Sur en el año 4 según el cronograma de operación propuesto en el presente Segundo ITS, por lo que deberá ser desmantelado. Las principales actividades por realizar serán:

- Desmontaje de llantas.
- Retiro de postes.
- Retiro de luminarias.
- Desmontaje de contenedores.
- Reconfiguración del terreno.

Se estima que las actividades de desmantelamiento de la IO-3 tendrá una duración de dos (02) meses aproximadamente.

- Infraestructura Operativa 4 (IO-4)

La IO-4 que fuera aprobada en el Primer ITS de la MEIA (2019), será afectado por la expansión del Tajo Sur en el año 4 según el cronograma de operación propuesto en el presente Segundo ITS, por lo que deberá ser desmantelada. Las principales actividades por realizar serán:

- Desmontaje de llantas.
- Retiro de postes.
- Retiro de luminarias.
- Desmontaje de contenedores.
- Reconfiguración del terreno.

Se estima que las actividades de desmantelamiento de la IO-4 tendrá una duración de dos (02) meses aproximadamente.

9.7.2.2.3 Actualización del Plan de Minado

Producto de la actualización de reservas en la Zona de Explotación Antapaccay, se actualizará los volúmenes de movimiento de material (mineral y desmonte) que se extraerá de los Tajos Norte y Sur, respecto al plan de minado aprobado en la MEIA (2019) y en el Primer ITS MEIA 2019 (2022), pero sin que ello signifique modificar la vida útil de la UM Antapaccay, la cual se mantiene hasta el año 13.



En la Tabla 9.7-10 se presenta el resumen del plan de minado propuesto en el presente Segundo ITS, comparándolo con lo aprobado en la MEIA (2019) y el Primer ITS MEIA 2019 (2022); mientras que en la Tabla 9.7-11 se muestra el detalle de los volúmenes de material del Plan de minado.

Tabla 9.7-10: Resumen de Plan de Minado Propuesto para el presente Segundo ITS vs Plan de Minado aprobados en la MEIA (2019) y Primer ITS MEIA 2019 (2022)

MEIA (2019)				Primer ITS MEIA 2019 (2022)				Segundo ITS MEIA 2019 (propuesto)			
Año	Mineral (Kt)	Desmonte (Kt)	Total (Kt)	Año	Mineral (Kt)	Desmonte (Kt)	Total (Kt)	Año	Mineral (Kt)	Desmonte (Kt)	Total (Kt)
Año 1	49 787	114 926	164 713								
Año 2	37 440	125 291	162 731								
Año 3	44 070	114 336	158 406								
Año 4	31 494	83 756	115 250	Año 1	31 494	96 319	127 813				
Año 5	37 085	77 148	114 233	Año 2	41 796	88 720	130 516				
Año 6	45 691	69 324	115 015	Año 3	43 190	79 723	122 913	Año 1	22 175	100 738	122 913
Año 7	24 925	107 903	132 828	Año 4	28 664	124 088	152 752	Año 2	32 855	117 997	150 852
Año 8	37 190	123 976	161 166	Año 5	41 183	135 678	176 861	Año 3	49 696	126 165	175 861
Año 9	26 232	130 647	156- 879	Año 6	30 167	135 678	165 845	Año 4	41 568	125 876	167 444
Año 10	43 190	117 981	161 171	Año 7	43 190	135 678	178 868	Año 5	9 321	122 798	132 119
Año 11	27 356	133 800	161 156	Año 8	31 459	135 678	167 137	Año 6	6 881	124 836	131 717
Año 12	22 598	71 134	93 732	Año 9	25 988	81 804	107 792	Año 7	17 106	123 746	140 852
Año 13	20 069	3 749	23 818	Año 10	11 434	4 312	15 746	Año 8	23 726	22 731	46 458
Total	447 127	1 273 971	1 721 098	Total	328 565	1 017 679	1 346 244	Total	203 328	864 887	1 068 215

Fuente: CMA, 2023


Tabla 9.7-11: Plan de Minado detallado Propuesto para el presente Segundo ITS

Año	Extracción total de material								Mineral a Ruma de Guesos	Mineral a Pilas de Mineral de Baja Ley	Mineral a Planta Industrial de Óxidos	Re-manejo de sulfuros	Re-manejo de óxidos	Desmante
	Tajo Norte			Tajo Sur		Total por año								
	02BN	03N	04N	08S	09S	Mineral	Desmante	Total						
	Kt	Kt	Kt	Kt	Kt	Kt	Kt	Kt						
Año 1	96 338	-	-	26 575	-	22 175	100 738	122 913	22 175	-	-	3 307	-	100 738
Año 2	127 573	25 179	-	-	-	32 855	117 997	150 852	26 500	6 355	1 900	-	1 100	117 997
Año 3	22 674	86 119	68 068	-	-	49 696	126 165	175 861	26 500	23 196	1 000	-	-	126 165
Año 4	-	12 734	53 214	-	101 496	41 568	125 876	167 444	26 500	15 068	1 700	-	-	125 876
Año 5	-	-	-	-	132 119	9 321	122 798	132 119	9 321	-	-	17 179	-	122 798
Año 6	-	-	-	-	131 717	6 881	124 836	131 717	6 881	-	-	11 369	-	124 836
Año 7	-	-	-	-	140 852	17 106	123 746	140 852	17 106	-	-	4 309	-	123 746
Año 8	-	-	-	-	46 458	23 726	22 731	46 458	23 726	-	-	11 761	-	22 731
Total	246 585	124 032	121 282	26 575	552 642	203 328	864 887	1 068 215	158 710	44 618	4 600	47 925	1 100	864 887

Fuente: CMA, 2023



Cabe indicar que debido a la actualización del Plan de Minado se amplía el periodo de operación de la Planta Industrial de Óxidos y componentes asociados aprobados en la MEIA (2019), hasta el año 9 de la MEIA (2019) o año 4 del presente Segundo ITS, manteniendo los alcances de su operación: La Planta Industrial de Óxidos (en adelante PIO), se ubica en la Zona de Beneficio Tintaya y cuenta con una capacidad aprobada de 10 000 tpd. Esta planta se diseñó para la obtención de cátodos de cobre a través del beneficio de óxidos de cobre extraídos del antiguo Tajo Tintaya (actual Depósito de Relaves Tintaya) mediante los procesos de lixiviación. Acorde a la MEIA (2019), se contempló incorporar la PIO a la actual operación para tratar los minerales de óxidos de cobre extraídos de la Reactivación del Tajo Tintaya – Zona Norte y de los Tajos Norte y Sur de la Zona de Explotación Antapaccay; así como, para el reprocesamiento de los óxidos (ripios gruesos) dispuestos en el Botadero 23.

9.7.2.2.4 Actividades Operativas

Previo al inicio de la explotación en las áreas de ampliación de los Tajos Norte y Sur se realizará el retiro del material orgánico a fin de exponer la roca que será removida durante la explotación y se procederá con el desmantelamiento de la infraestructura existente.

Las actividades de remoción del material orgánico se realizarán con maquinaria tractor sobre orugas D11 o similar, el cual una vez acumulado será cargado con el apoyo de un cargador frontal directamente a los camiones volquetes de 30 m³ de capacidad y conducido a las pilas de suelo orgánico aprobadas, evitando la acumulación en los puntos de trabajo. Se estima que se removerá un total de 35 857 m³ de material orgánico en un plazo estimado de 30 días.

Las actividades de minado se mantendrán según lo aprobado y consistirán en el ciclo de perforación, voladura, carguío y acarreo de material. A continuación, se describe brevemente dichas actividades:

Perforación

En la Zona de Explotación Antapaccay se mantendrá las actividades de perforación aprobadas en la MEIA (2019) y que fueran ratificadas en el Primer ITS MEIA 2019 (2022).

En la Tabla 9.7-12 se presenta la relación de los equipos existentes que podrán ser utilizados en las actividades de perforación.

Tabla 9.7-12: Equipos para actividades de Perforación

N°	Modelo	Marca	Cantidad
1	CAT 6640	CATERPILLAR	2
2	CAT 6540	CATERPILLAR	1
3	320 XPC	P&H	1
4	39HR	BUCYRUS	1
5	DR 560	SANDVIK	2
6	FLEXIROC D65	EPIROC	1

Fuente: CMA, 2023

Voladura

Para el presente Segundo ITS se propone mantener los procedimientos de voladura aprobados y que fueron detallados en el Primer ITS MEIA 2019 (2022), los cuales se adjuntan en el Anexo 9.7.2.2. En dicho sentido se continuará con los procedimientos de Carguío de taladros, colocación de vigías y cierre de accesos e inicio de la voladura, de acuerdo con los procedimientos estándar de trabajo vigentes en la Operación Minera.

Sin embargo, debido a la actualización del Plan de minado propuesto para el presente Segundo ITS, se ha actualizado el consumo de explosivos y accesorios de voladura a utilizar durante el periodo propuesto (ocho años). El estimado del consumo de dichos insumos se presenta en la Tabla 9.7-13; **Error! No se encuentra el origen de la referencia.**

Tabla 9.7-13: Consumo estimado de explosivos y accesorios de voladura propuesto para el presente Segundo ITS

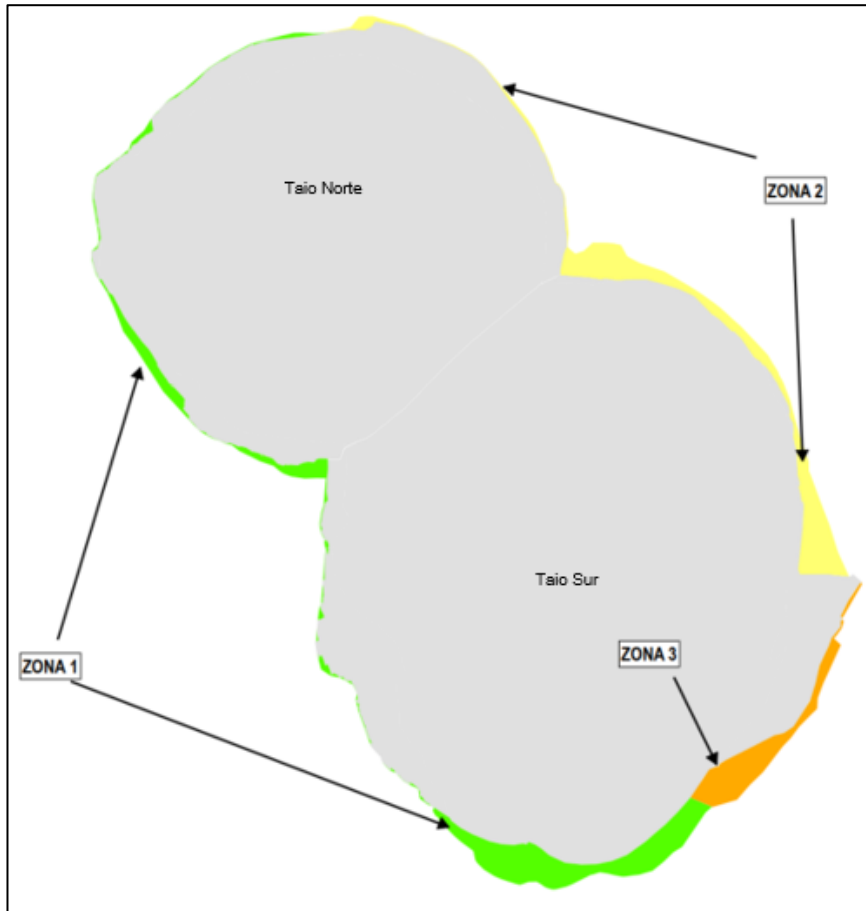
Año	Emulsión (ton)	Nitrato de amonio (ton)	Booster 2lb (pza)	Detonador electrónico (pza)
Año 1	30 939	12 464	45 874	45 874
Año 2	36 554	14 726	58 202	58 202
Año 3	44 565	17 953	70 009	70 009
Año 4	43 153	17 384	64 524	64 524
Año 5	39 293	15 830	59 501	59 501
Año 6	36 680	14 777	55 599	55 599
Año 7	23 329	9 398	35 858	35 858
Año 8	3 037	1 224	5 034	5 034
Total	257 549	103 756	394 601	394 601

Fuente: CMA, 2023

Asimismo, es necesario precisar, que para la ejecución de la ampliación de los Tajos del presente Segundo ITS, se establece una zonificación para la aplicación del método de voladura definido según la distancia a los receptores más sensibles. En ese sentido se definen tres zonas con características de carga y tipo de voladura diferenciadas, cuya delimitación se muestra en la Figura 9.7-20.

- Zona 1: se considera que las voladuras serán del tipo no convencional tal cual lo aprobado en la MEIA (2019) que era aplicable cerca del sitio arqueológico. Adicional a esa zona, se considera que, en la ampliación de los Tajos, al Sur, se considera este tipo de voladuras no convencionales.
- Zona 2: se considera que al Norte de las ampliaciones de los Tajos Norte y Sur, las voladuras de tipo convencional con carga explosiva por periodo de retardo de 440 kg.
- Zona 3: se considera que al sur de las ampliaciones del tajo Sur, las voladuras tipo convencional realizarán con carga explosiva por periodo de retardo de 560 kg.

Figura 9.7-20: Zonificación para el método de voladura



Fuente: SNC-Lavalin, 2023

Carguío y Acarreo

El sistema de carguío y acarreo mantendrán los equipos y condiciones aprobadas en el Primer ITS MEIA 2019 (2022).

De esta manera, tal como se viene realizando actualmente, el acarreo del material se trasladará a los distintos frentes de mina: chancadora primaria, botaderos de desmonte y pilas de almacenamiento de mineral, según la secuencia y plan de minado propuesto en el presente Segundo ITS.

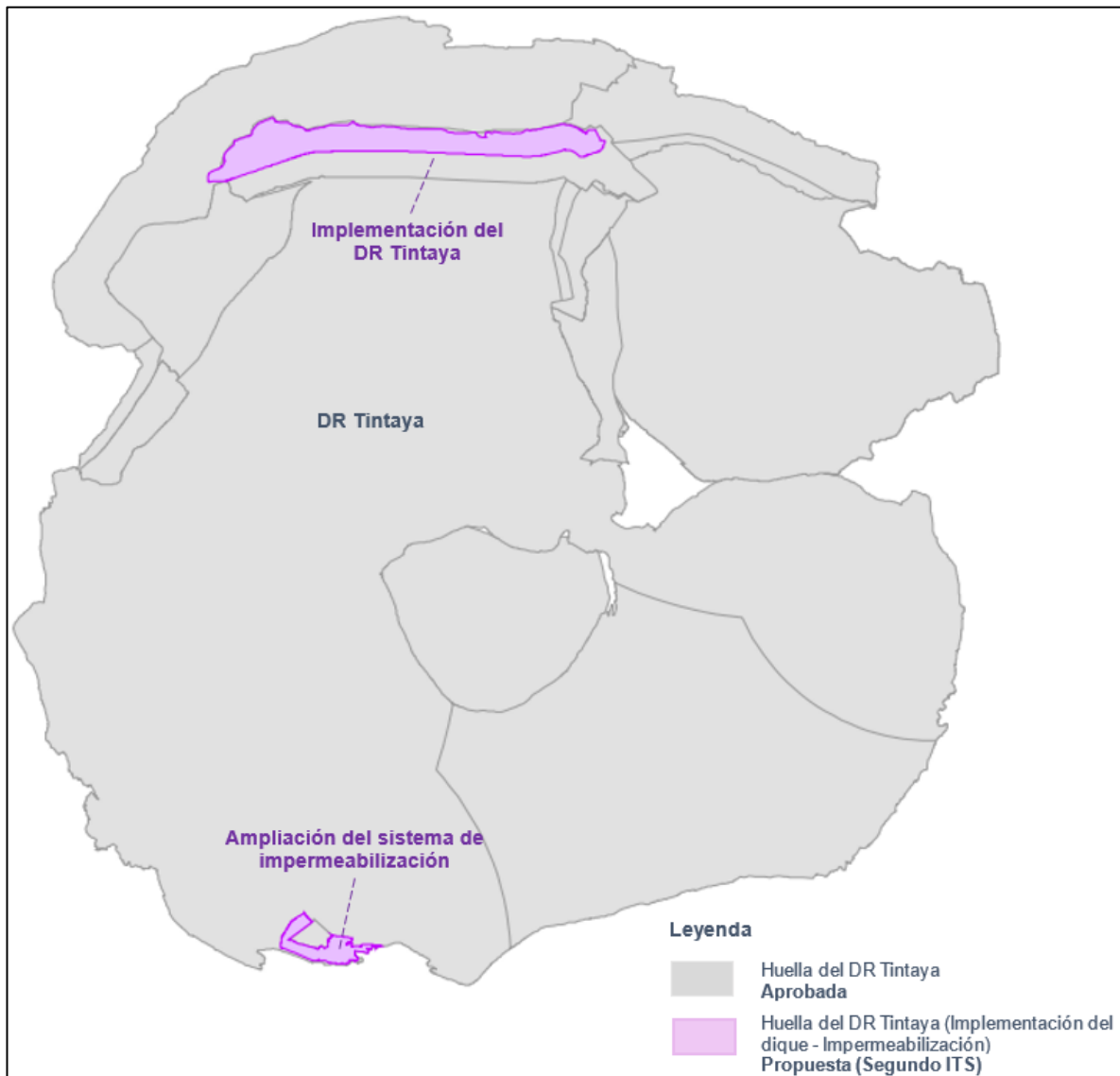
9.7.2.3 Implementación del Dique del DR (TSF) Tintaya e Impermeabilización de Zona de Espesadores

La propuesta consiste en la implementación del Dique (Presa de contención) del Depósito de Relaves (TSF) Tintaya de la cota 4 100 msnm a la cota 4 107 msnm, correspondiente a la Presa Fase 01, desarrollando actividades constructivas similares a las llevadas a cabo hasta el momento (relleno masivo, material de transición, filtro y geomembrana de impermeabilización). Cabe anotar que en la MEIA (2019) se aprobó construir el Dique (Presa de contención) en dos fases: donde la Presa Fase 01 se ubica sobre y al oeste del Botadero 70, y la Presa Fase 02 que se ubica entre el Botadero 20 y el Botadero 70.

Asimismo, se propone la ampliación del sistema de impermeabilización en la zona de espesadores, ubicado al sur del depósito de relaves y que fuera aprobado en el Primer ITS MEIA 2019 (2022), y que tendrá como finalidad proteger los espesadores en operación ante el incremento del nivel de relaves a la cota 4 107.

La ubicación de la propuesta de implementación del Dique (Presa de contención) del DR (TSF) Tintaya a la cota 4 107 y ampliación del sistema de impermeabilización en la zona de espesadores se muestra en la Figura 9.7-21. Asimismo, en el Anexo 9.7.2.3-1 se presentan los planos correspondientes al arreglo general de la Modificación del Dique del DR (TSF) Tintaya.

Figura 9.7-21: Implementación del Dique (Presa de contención) del DR (TSF) Tintaya a la cota 4 107 y ampliación del sistema de impermeabilización en la zona de espesadores



Fuente: CMA, 2023

9.7.2.3.1 Características del componente

9.7.2.3.1.1 Implementación del Dique a la cota 4 107 msnm

Para la implementación del Dique (Presa de contención) de la cota 4 100 msnm hacia la cota 4107 msnm se realizarán actividades de relleno y de revestimiento con geomembrana LDPE de 2 mm de espesor sobre un material de apoyo en el talud aguas arriba del dique. El dique será construido con talud aguas arriba de 2,8 H:1V y talud aguas abajo de 2,5 H: 1 V, con relleno masivo de 18", relleno de transición de 6" y relleno de filtro de 1", tal como se describe a continuación:

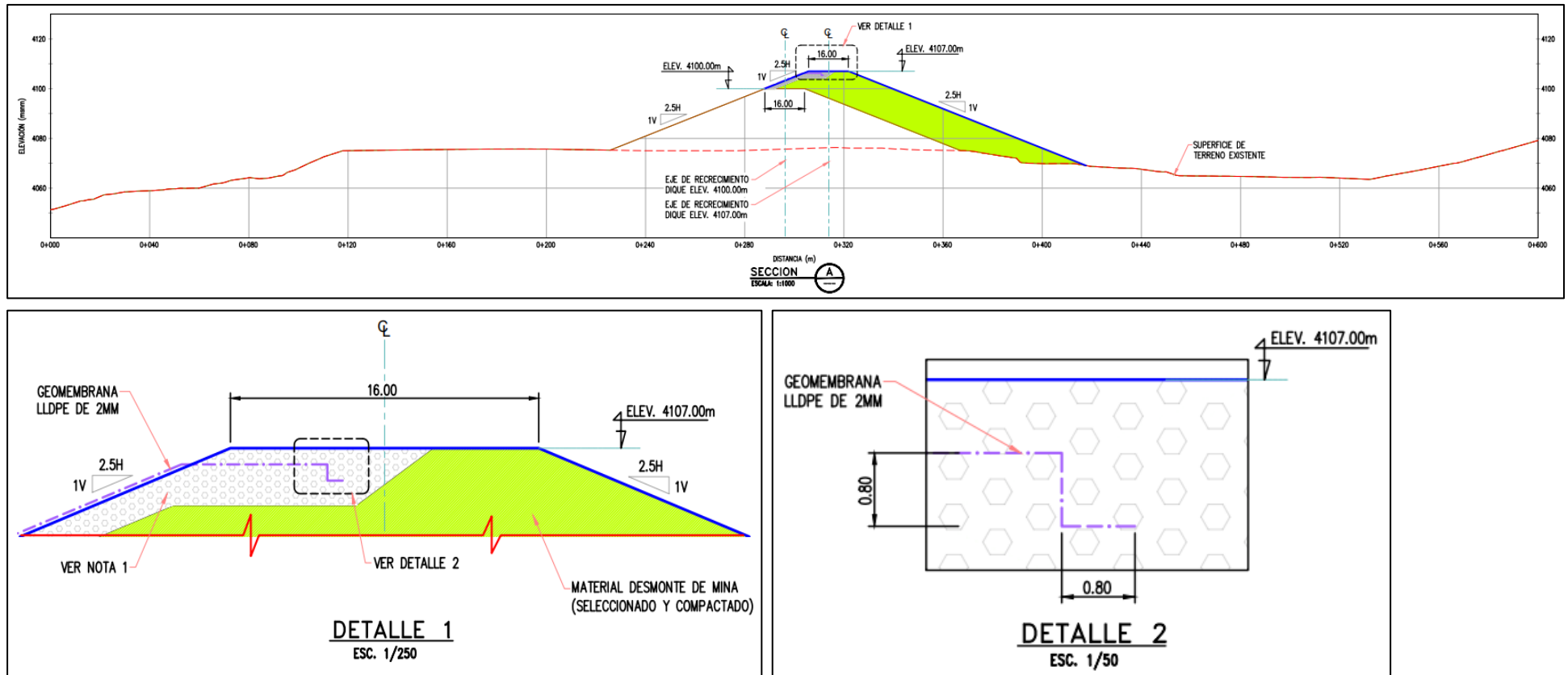
- Desmante de mina de tamaño de partícula 18": Material seleccionado con el cual se conforma el cuerpo del Dique (Presa de contención) del Depósito de Relaves (TSF) Tintaya, en adelante DR (TSF) Tintaya, y que será provisto principalmente del Botadero 20. El material estará compuesto por fragmentos de bolones, gravas y arenas y bajo contenido de finos, de alta resistencia y drenaje libre, sin potencial de generar ácidos no lixiviar metales.



- Desmante de mina de tamaño de partícula 6": Material de desmante con tamaño máximo de 6" se colocará como una capa de filtro entre el filtro y el desmante de mina de 18", con el propósito de actuar como material de transición y retener el filtro. Será obtenido de los botaderos adyacentes al DR (TSF) Tintaya y para su conformación se empleará equipos de flota menor.
- Material de filtro de 1"; Material seleccionado y bien gradado que se coloca en contacto con el material de desmante de mina de 6" en el talud aguas arriba del dique. El material estará compuesto por gravas y arenas bien gradadas, con tamaño máximo de 1". El material presentará resistencia a la compresión uniaxial mínima de 40 MPa, donde el porcentaje de finos no será mayor al 5%. Este material será colocado y compactado con equipos de flota menor.
- La carpeta de rodadura mantendrá las mismas propiedades de las fases anteriores, la cual tendrá una pendiente de 2% hacia la berma de seguridad ubicada sobre la geomembrana LLDPE de 2mm.

En la Figura 9.7-22 se presenta la vista en sección del proyecto de implementación del Dique (Presa de contención) del DR (TSF) Tintaya de la cota 4 100 a 4 107 msnm. Asimismo, en el Anexo 9.7.2.3-1 se presentan los planos correspondientes a la vista de cortes – secciones de la Modificación del Dique del DR (TSF) Tintaya.

Figura 9.7-22: Vista en sección - Implementación del Dique (Presa de contención) del DR (TSF) Tintaya a la cota 4 107 msnm



Fuente: CMA, 2023

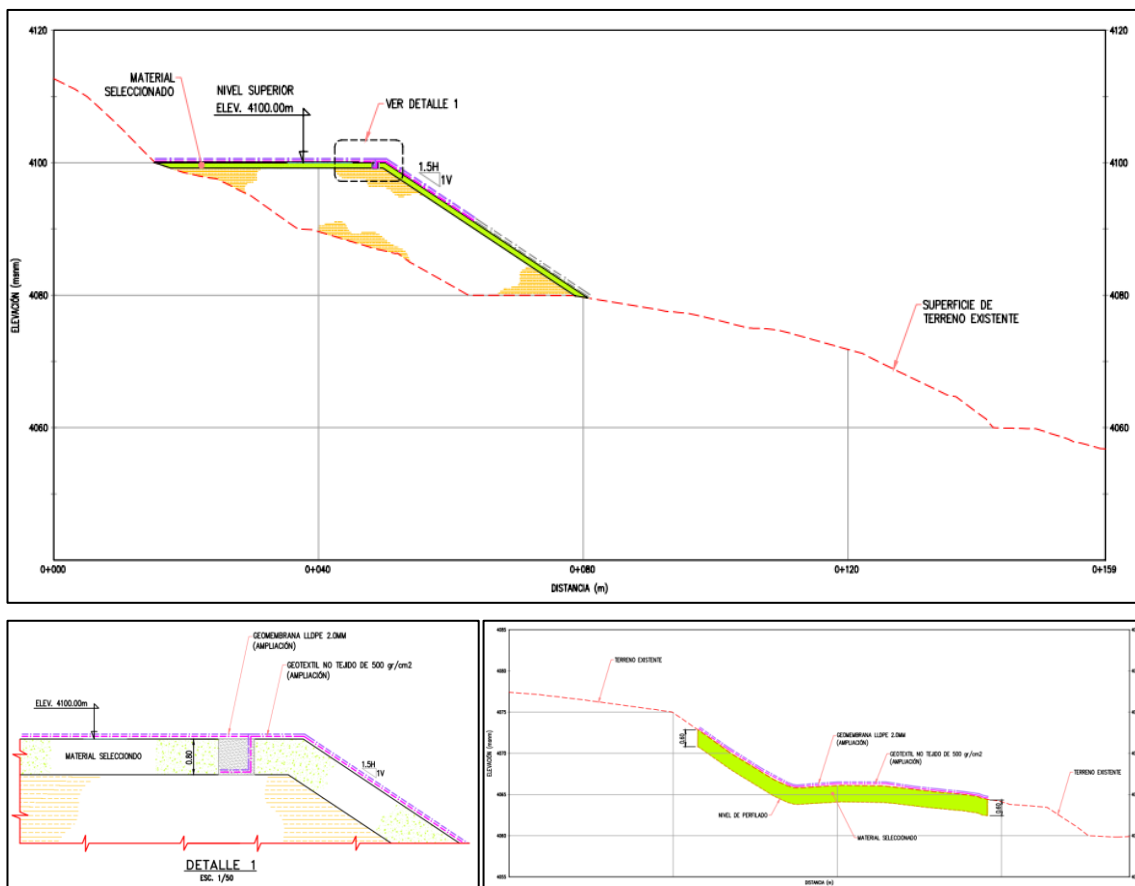
9.7.2.3.1.2 Ampliación del sistema de impermeabilización en la zona de espesadores

El área contará con un talud máximo de relleno de 1V:1,5H; el relleno estará conformado por material seleccionado proveniente de preferencia del botadero 20, en capas de espesor mínimo de 0,60 m de tamaño de partícula de 18", 6" y 1", sobre la cual se colocará el sistema de impermeabilización conformado por el material de filtro de 2 m y sobre ésta una capa de geotextil no tejido de 500 gr/cm² y una capa de geomembrana LLDPE de 2 mm.

Para el anclaje de la geomembrana y el geotextil se construirán zanjas de 800 mm de profundidad y 800 mm de ancho. Para el relleno del sistema de anclaje y conformación de las bermas de seguridad se utilizará material propio, previa clasificación del material.

En la Figura 9.7-23 se presenta la vista en sección de la propuesta ampliación del sistema de impermeabilización en la zona espesadores. Asimismo, en el Anexo 9.7.2.3-2 se presentan los planos correspondientes a la vista de cortes – secciones de la Ampliación del Impermeabilización de espesadores.

Figura 9.7-23: Vista en sección – Ampliación del Impermeabilización de espesadores



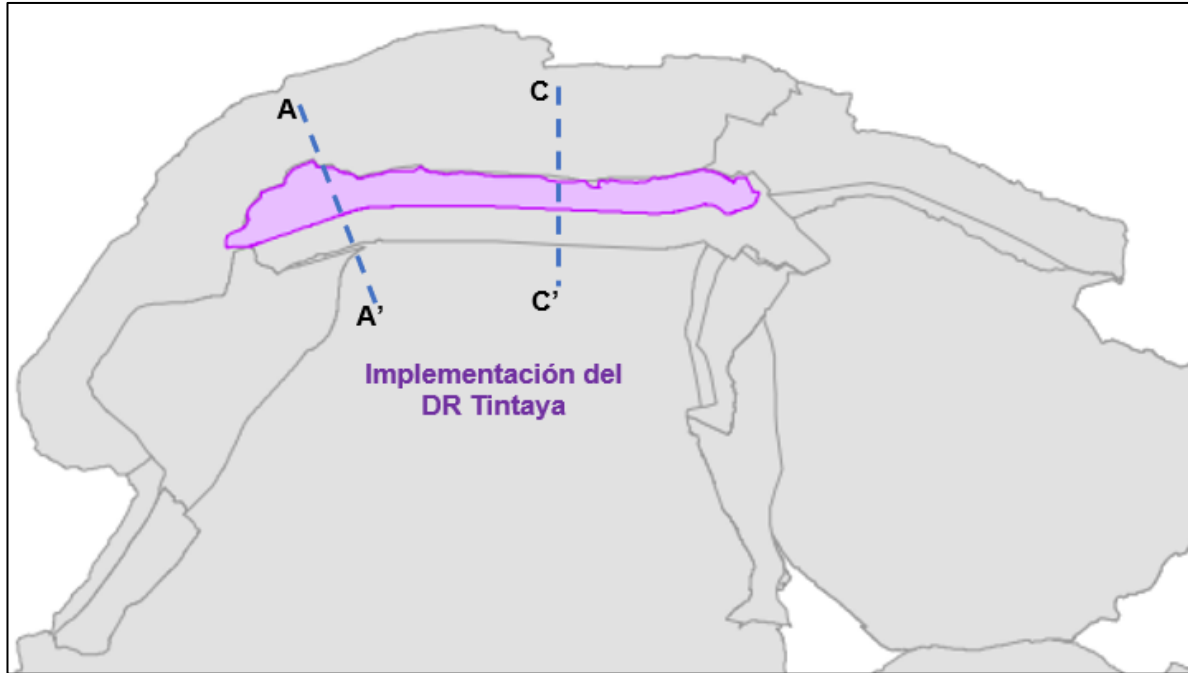
Fuente: CMA, 2023

Estabilidad Física

CMA ha realizado un análisis de estabilidad del diseño del Dique (Presa de contención) del DR (TSF) Tintaya, con el objetivo de validar la estabilidad física bajo condiciones estáticas, pseudo estáticas y post sísmicas proyectadas a la cota final aprobada del dique, nivel 4 131 msnm; y considerando que la implementación proyectada para el presente Segundo ITS a la cota 4 107 msnm no varía el diseño geométrico ni el método de construcción aprobado.

Para el análisis se consideró dos secciones C-C' y F-F' mostradas en la Figura 9.7-24. Para el cálculo de la estabilidad física se empleó el programa Slide (Rocscience Inc. 2020), analizando el talud aguas arriba y aguas abajo y evaluando superficies potenciales de falla circulares y en bloque.

Figura 9.7-24: Vista Planta- Secciones de análisis de estabilidad física de la Implementación del dique a cota 4107 msnm



Fuente: CMA, 2023

Como criterios de aceptabilidad para el factor de seguridad se han considerado los valores indicados en Guías de Diseño y Manuales de Buenas Prácticas, tales como los criterios de *Canadian Dam Association Safety Guidelines* (CDA, 2019), Guía Ambiental para estabilidad de Taludes de Depósitos de Desechos Sólidos de Mina (MINEM, 2017), *Tiling Storage Facility and Dam Management Standard* (Glencore, 2021), entre otros. Los criterios de factor de Seguridad se presentan en la Tabla 9.7-14.

Tabla 9.7-14: Criterios de Factor de Seguridad – Análisis de estabilidad física de taludes

Factor de Seguridad	Condición Estática	Condición Pseudo Estática
Valor	1,5	1,0

Fuente: CMA, 2023

Los resultados del análisis de estabilidad física de taludes se presentan en la Tabla 9.7-15:

Tabla 9.7-15: Resultados de Análisis de estabilidad física de taludes

Estructura	Sección	Talud	Elevación msnm	Factores de Seguridad			
				Falla Circular			
				Estático	Fs < 1,5	Pseudo estático (kh=0,27)	Fs < 1,0
Dique DR (TSF) Tintaya	A-A'	Aguas Arriba	4 107	1,967	Cumple	1,032	Cumple
	A-A'	Aguas Abajo	4 107	2,779	Cumple	1,067	Cumple
	C-C'	Aguas Arriba	4 107	4,075	Cumple	2,187	Cumple
	C-C'	Aguas Abajo	4 107	3,513	Cumple	1,499	Cumple

Fuente: CMA, 2023



Los resultados del análisis muestran que los factores de seguridad obtenidos, para condiciones estáticas, pseudo estáticas y post sísmicas, son superiores a los valores mínimos requeridos, por lo que se concluye que la configuración propuesta para el depósito de relaves es físicamente estable. Los resultados de las salidas del análisis de estabilidad se presentan en el Anexo 9.7.2.3.

Interferencias con otros componentes

- Implementación del Dique (Presa de contención) del DR (TSF) Tintaya

El área de emplazamiento del Dique (Presa de contención) del DR (TSF) Tintaya a la cota 4107 msnm, no presenta interferencias constructivas debido a que se construirá sobre la huella de límite del dique (Presa de contención) aprobada, tal como se muestra en la Figura 9.7-21 y planos del Anexo 9.7.2.3.

- Área de ampliación del sistema de impermeabilización en la zona de espesadores

El área de ampliación del sistema de impermeabilización en la zona de espesadores tendrá interacción con una línea del sistema de descarga de relaves y su sistema de contingencia (aprobados en el EIA (2010)); por lo tanto, esta infraestructura será desmantelada y reemplazada por las líneas de tuberías y *spigots* declaradas y aprobadas en el Primer ITS MEIA 2019 (2022).

Los residuos producto del desmantelamiento de las infraestructuras serán manejadas de acuerdo al plan de manejo de residuos sólidos aprobado, tal como se describe a continuación:

- Para el almacenamiento temporal de los residuos sólidos, se cuenta con los patios de acopio temporal de residuos Antapaccay y Tintaya, donde se almacenan chatarras, maderas, entre otros, y cuenta con un sector destinado para residuos peligrosos.
- Para la disposición de residuos sólidos no aprovechables no peligrosos, se cuenta con el relleno sanitario 1 y relleno sanitario aprobados. Asimismo, se podrá realizar la disposición final de residuos peligrosos con una Empresa Operadora de Residuos Sólidos (EO-RS), autorizada en la base de datos de DIGESA/MINAM.
- Los residuos industriales no peligrosos reciclables (maderas, jebes y chatarra metálica) y papel-cartón serán almacenados en los puntos de acopio respectivos, hasta su recojo por una EO-RS.
- Los equipos obsoletos serán almacenados en los almacenes de equipos de recupero (Almacén de Equipos en Desuso o Patio de Recupero de Equipos), previo drenaje de aceites y agua del equipo, así como el retiro de filtros y baterías.
- Los residuos metálicos serán comercializados para su reciclaje por un EO-RS.
- Los restos de vidrio, adornos de vidrio, frascos no contaminados y artículos de vidrio en general (reciclables) serán comercializados a través de una EO-RS para venta a terceros.

9.7.2.3.2 Actividades Constructivas

De forma general, las actividades constructivas constarán de actividades preliminares orientadas al control topográfico, replanteo en obra, entre otros. A continuación, se describe las actividades constructivas en cada una de las áreas:

9.7.2.3.2.1 Implementación del dique de la cota 4 100 a la cota 4 107 msnm

Las actividades principales estarán conformadas por:

- Movimiento de tierras: para la construcción del Dique (Presa de contención) del Depósito de Relaves (TSF) Tintaya se utilizará relleno masivo de tamaños de partícula de 18", 6" y 1" obtenidos del Botadero 20. El material será esparcido y conformado una vez nivelado con equipos como tractor o excavadora y compactado con rodillos auto vibratorios de 10-12 t de capacidad, a una densidad máxima seca del 95%, o con una excavadora con accesorio tipo plancha compactadora que garantice el nivel de compactación requerido de los taludes. Los volúmenes de movimiento de tierras se presentan en la sección 9.7.3 *Movimiento de Tierras*.



- **Habilitación / instalación de componentes:** Consiste en la instalación de geomembrana de polietileno de baja densidad lineal (LLDPE), de superficie lisa de 2 mm de espesor, la cual ha sido seleccionada debido a su flexibilidad y fácil colocación en superficies irregulares. La geomembrana será anclada de forma permanente en zanjas de 800 mm de profundidad y 800 mm de ancho, dentro de las cuales se colocarán los extremos de la geomembrana para sujetarse al terreno, empleando rellenos compactados.

9.7.2.3.2.2 Ampliación de impermeabilización de espesadores

- **Movimiento de tierras:** Se prevé realizar actividades de corte y relleno. El material de relleno de 18", 6", 1" y de filtro será proveniente del Botadero 20 y del corte en el sitio, previamente clasificado. Los volúmenes de movimiento de tierras se presentan en sección 9.7.3 *Movimiento de Tierras*.
- **Habilitación / instalación de componentes:** Consiste en la instalación de geomembrana LLDPE de superficie lisa de 2 mm de espesor se colocará sobre la capa de material de filtro de 2 m horizontal al talud y que se proyecta también en la cresta del dique. Para el relleno del sistema de anclaje y conformación de las bermas de seguridad se utilizará material propio, previa clasificación de material.

Cabe anotar que no se prevé el retiro de material orgánico en la huella de implementación del dique a la cota 4 107 msnm ni en el área de ampliación de impermeabilización de los espesadores, al estar comprendida dentro de la huella del componente³: Depósito de Relaves (TSF) Tintaya.

9.7.2.3.3 Actividades Operativas

La implementación del Dique (Presa de contención) del DR (TSF) Tintaya 4 100 a 4 107 msnm permitirá que el proceso operativo en el depósito de relaves se mantenga de acuerdo con lo aprobado en la MEIA (2019). Asimismo, la disposición de relaves se desarrollará hasta alcanzar la capacidad total de almacenamiento aprobada de 783 Mt.

De igual forma se mantendrá el sistema de descarga de relaves contemplado y aprobado en el Primer ITS MEIA 2019 (2022), compuesto por la reconfiguración del trazo de la tubería de distribución de relaves empleando tubería HDPE de 30" de diámetro y 5 400 m de longitud aproximadamente, proveniente de la estación *Booster 1* y *Booster 2* proyectada hacia el contorno del depósito de relaves, utilizando diez puntos de descargas (spigots) hacia el DR (TSF) Tintaya.

Los espesadores de relaves; por otro lado, continuarán con su función de espesar los relaves y depositarlos mediante el sistema de tuberías y bombeo hacia el DR (TSF) Tintaya y mediante el sistema de descarga de relaves indicado líneas arriba.

Asimismo, se precisa que los trabajos de implementación del Dique (Presa de contención) del DR (TSF) Tintaya a la cota 4 107 msnm y la ampliación del sistema de impermeabilización en la zona de espesadores, no modificarán el manejo de aguas de contacto y no contacto del depósito de relaves, el cual se mantiene tal cual lo aprobado en la MEIA (2019).

9.7.2.4 Perforación para confirmación de reservas

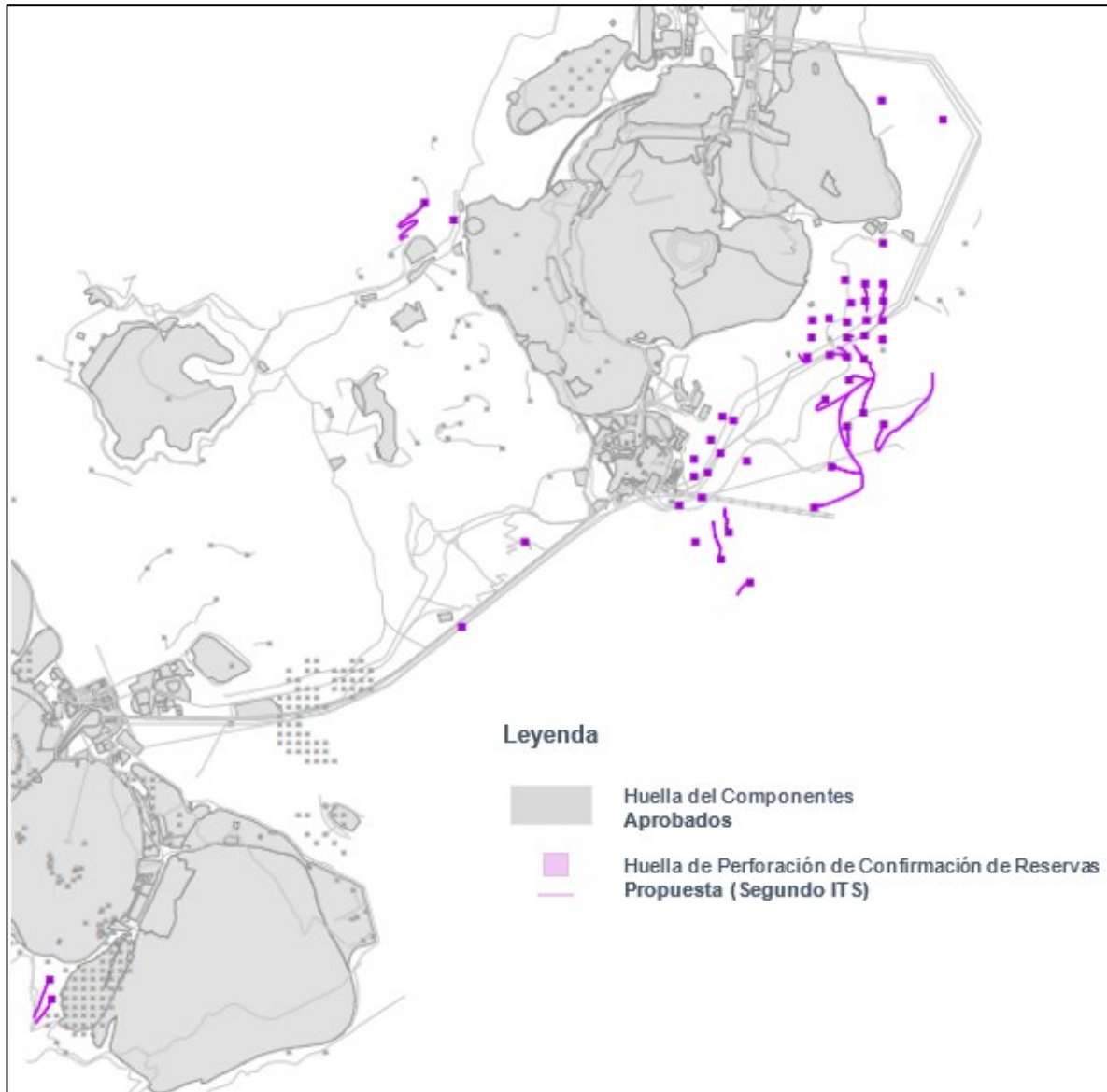
La propuesta de habilitación de cincuenta (50) plataformas de perforación diamantina permitirá continuar con las investigaciones de confirmación de reservas en la UM Antapaccay.

En la Figura 9.7-25 se muestra la ubicación referencial de las perforaciones.

Las coordenadas de ubicación de las perforaciones de confirmación de reservas y sus características se presentan en el Anexo 9.7.2.4.

³ La denominación de huella de componente, acorde a la MEIA (2019), se refiere al área donde los componentes del Proyecto se emplazan.

Figura 9.7-25: Ubicación referencial de Perforación de confirmación de reservas



Fuente: CMA, 2023

9.7.2.4.1 Características del componente

Plataformas de Perforación

Las perforaciones requerirán de una superficie plana por lo que se debe realizar la conformación de una plataforma adecuada para las operaciones de perforación.

En total se construirán 50 plataformas de perforación las cuales tendrán un área de 42,20 m x 32,20 m, el cual incluye un área efectiva de 25 m x 25 m para las operaciones de perforación, un área de parqueo de vehículos ligeros de 8 m x 6 m.

Por requerimientos reglamentarios, para el diseño se ha considerado la construcción de una berma de seguridad en todo el perímetro de la plataforma (la misma que será construida con material de la construcción del componente, en caso este no sea suficiente se realizará con el material de préstamo), así también una berma de separación entre el área de operación de perforación y el estacionamiento vehicular. Siendo la berma de seguridad de un 1 m de altura y 1,80 m de ancho.

El arreglo de la plataforma permitirá la instalación del equipo de perforación y sus facilidades auxiliares tales como poza de almacenamiento de agua fresca, poza de retorno (de lodos), carpa para almacenamiento de aditivos y grasas, tina de lodos de perforación, carpas de almacenamiento



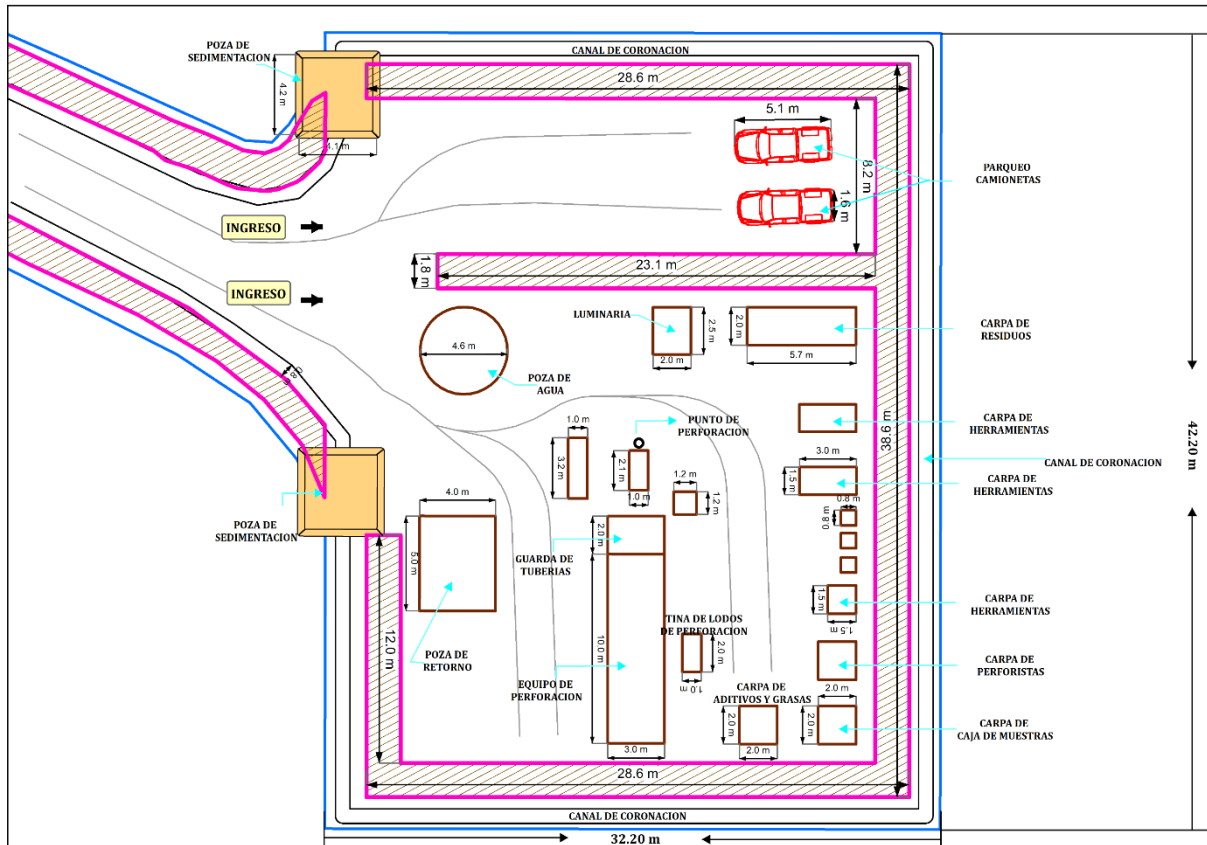
de herramientas, carpa para almacenamiento de residuos, carpa para el almacenamiento de muestras, área de parqueo de vehículos ligeros y luminarias:

- Equipo de Perforación: Es el equipo con el cual se realizará los sondeos de perforación, para obtener las muestras requeridas.
- Poza de almacenamiento de agua: El agua para la perforación será suministrada mediante un camión cisterna (capacidad de 5 000 galones) y será almacenada en una poza (denominada cancha de gallos) con una capacidad aproximada de 4 500 galones desde donde será bombeada a la tina de preparación de lodos.
- Tina de preparación de lodos: Es la estructura donde se preparará la mezcla de aditivos y polímeros con agua para uso en la perforación y extracción de muestras. Se contará con dos tinas, una con capacidad de 1 000 litros que es donde se prepara el fluido y otra de 5 000 litros que es donde se almacenará el fluido preparado y de donde se inyecta al pozo de perforación mediante una bomba hidráulica o bomba *Chamber*.
- Poza de retorno (de lodos): la poza de retorno tendrá un área no mayor a 20 m² (5 m x 4 m) con una profundidad promedio de 2 m, volumen aproximado de 40 m³; serán revestidas con geomembrana y son las que recirculan los fluidos de perforación que salen del sondeo.
- Carpa para almacenamiento de aditivos y grasas: Carpa toldo y armazón metálico y base revestida con geomembrana que se utilizará para el almacenamiento de aditivos y polímeros que serán utilizados para la preparación de fluidos de perforación, grasas y aceites para los mantenimientos de los equipos.
- Carpa de almacenamiento de herramientas: Carpa toldo de armazón metálico que servirán para el almacenamiento de todo tipo de herramientas, accesorios y tuberías que pudieran ser requeridas para la perforación.
- Carpa de almacenamiento de muestras: Carpa toldo de armazón metálico que se utilizará para el almacenamiento temporal de muestras de perforación.
- Zona de residuos: Área con base revestida con geomembrana donde se instalarán los recipientes para almacenar temporalmente los residuos que se generarán en la plataforma.
- Parqueo de vehículos ligeros: Espacio separado de la zona de perforación con bermas de seguridad de aproximadamente 1 m de alto y 1,80 m de ancho, y debidamente señalizadas, que será utilizado para el estacionamiento de vehículos ligeros (camionetas) durante las actividades de perforación.

Para el manejo de aguas pluviales dentro de la plataforma se considera la implementación de una pendiente en la superficie de la plataforma de 1 % aproximadamente la cual derivará las aguas hacia un canal de coronación que se ubicará en el perímetro de cada plataforma para conducir finalmente las aguas, hacia dos pozas de sedimentación que se ubicarán al final del trayecto del canal de coronación.

En la Figura 9.7-26 se presenta el arreglo típico que tendrán las plataformas de perforación con la distribución proyectada según lo mencionado.

Figura 9.7-26: Arreglo General de Plataformas de confirmación de reservas



Fuente: CMA, 2023

Vías de acceso

Con la finalidad de reducir la intervención de áreas para la implementación de nuevos accesos, se propone utilizar las vías de accesos existentes y aprobados acorde a la MEIA (2019) y Primer ITS MEIA 2019 (2022). Las cuales presentan estado y condiciones adecuadas para ser utilizados y que podrán ser restauradas durante la operación cada vez que se requiera.

Los nuevos accesos tendrán una longitud total de 9,83 km aproximadamente, de un solo carril, con ancho efectivo de 8,5 m y se construirán para conectar las plataformas de perforación con los accesos existentes, los cuales serán habilitados de forma progresiva para el tránsito de los equipos de perforación, cisternas y vehículos ligeros.

Los accesos serán construidos con corte y relleno compensado, el material excedente que pudiera obtenerse será acumulado al costado de la vía, para luego ser usado para la restauración del suelo.

Durante la construcción y habilitación de accesos y plataformas de perforación, se considerará como medidas de manejo ambiental: evitar posibles eventos de deslizamientos de rocas o material suelto; se verificará el cumplimiento de pendientes de corte de taludes, bermas de seguridad y cunetas, conforme al diseño de ingeniería establecido; y no se permitirá la perturbación de áreas que estén fuera de la huella del componente.

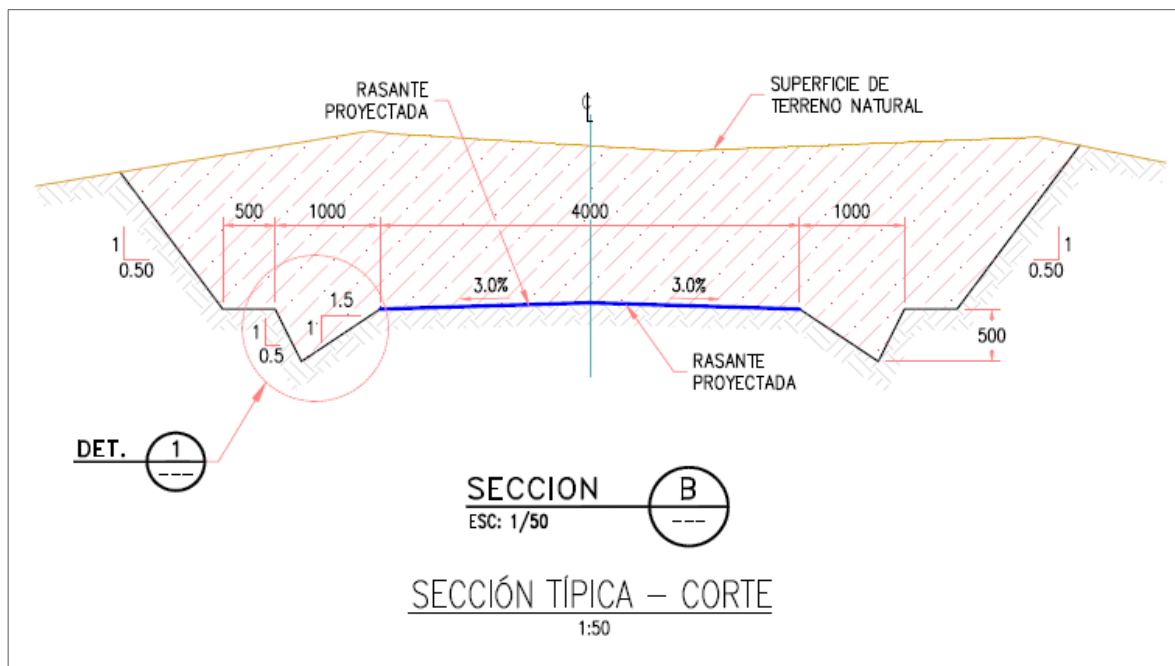
En la Tabla 9.7-16 y Figura 9.7-2 Figura 9.7-277 se presenta las principales características de diseño que presentarán los accesos. Asimismo, en el Anexo 9.7.2.4-2 se presenta el plano de ubicación con el detalle de conexión de los nuevos accesos hacia las plataformas de perforación proyectadas:

Tabla 9.7-16: Criterios de diseño-accesos a plataformas de perforación

Criterio de diseño	Unidad	Valor
Ancho efectivo de calzada	m	4,0
Pendiente máxima	%	20
Ancho de berma de seguridad	m	1,5
Altura de berma de seguridad	m	1,0
Altura de corte para las cunetas	m	0,5
Talud de corte	H: V	0,5: 1
Talud de relleno	H: V	1,33: 1

Fuente: CMA, 2023

Figura 9.7-27: Sección típica de acceso a plataformas de perforación



Fuente: CMA, 2023

Poza de retorno de lodos

En cada plataforma de perforación se habilitará una poza para el manejo adecuado y la recirculación de lodos durante la perforación; por lo que en total se prevé habilitar 50 pozas. Se estima que cada poza tendrá un área no mayor a 20 m² (5m x 4m), con capacidad aproximada de 40 m³, con una profundidad promedio de 2 m (Ver Figura 9.7-28). Las pozas para el manejo de lodos serán impermeabilizadas en su totalidad con geomembrana HDPE, con la finalidad de evitar filtraciones hacia el suelo.

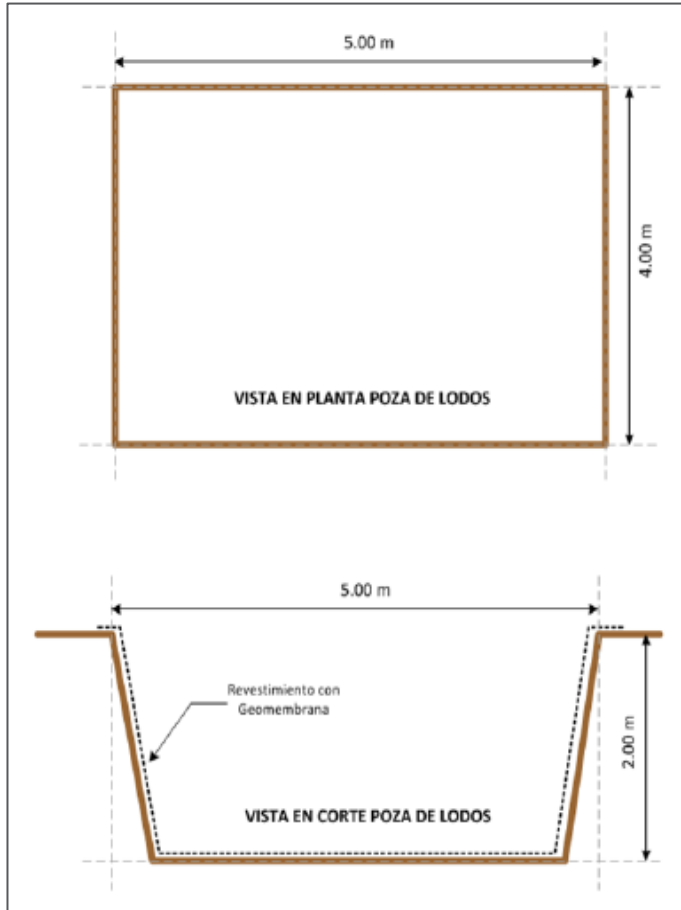
El sistema operativo de la poza para la recirculación de lodos de la perforación (compuesto principalmente por agua, al que se le adicionan aditivos, tales como bentonita y otros) consiste en recepcionar temporalmente los lodos provenientes de los sondajes de perforación, teniendo la función de un sedimentador, en donde las aguas decantadas serán extraídas y reusadas en la perforación, mientras que los lodos sedimentados (lama) serán extraídos y trasladados mediante una cisterna hacia el depósito de relaves para su disposición final. Parte del agua que contiene este lodo se evapora continuamente desde la poza y finalmente una vez terminada la perforación se succionará el agua excedente que será trasladado hacia las Megapozas.

El diseño planteado para la recirculación de las aguas en las actividades de perforación tiene como destino final su acumulación en las pozas de lodos, permitiendo la recirculación y la evaporación del agua utilizada. Es decir, no habrá vertimiento de agua residual producto de las actividades de perforación.

El dimensionamiento de la poza para recirculación de lodos se ha establecido de forma aproximada a los estándares utilizados en los proyectos de perforación, con el cual está asegurado su correcto funcionamiento, ya que la cantidad de lodos generados serán mínimos debido a la recirculación hacia el sondaje de perforación de lodos decantados en las pozas, los cuales serán evacuados de forma semanal, o de acuerdo con las necesidades y la generación de lodos en cada plataforma. Para el dimensionamiento de las pozas no se ha considerado aguas pluviales debido a que las actividades de perforación se llevarán a cabo durante los meses de época seca.

Teniendo una ratio promedio de generación de lodos de $0,2 \text{ m}^3/\text{día}$, y un promedio de 25 días de perforación por plataforma, podemos estimar una generación promedio de lodos de $5 \text{ m}^3/\text{plataforma}$.

Figura 9.7-28: Vista Planta y Sección típica de poza de retorno de lodos



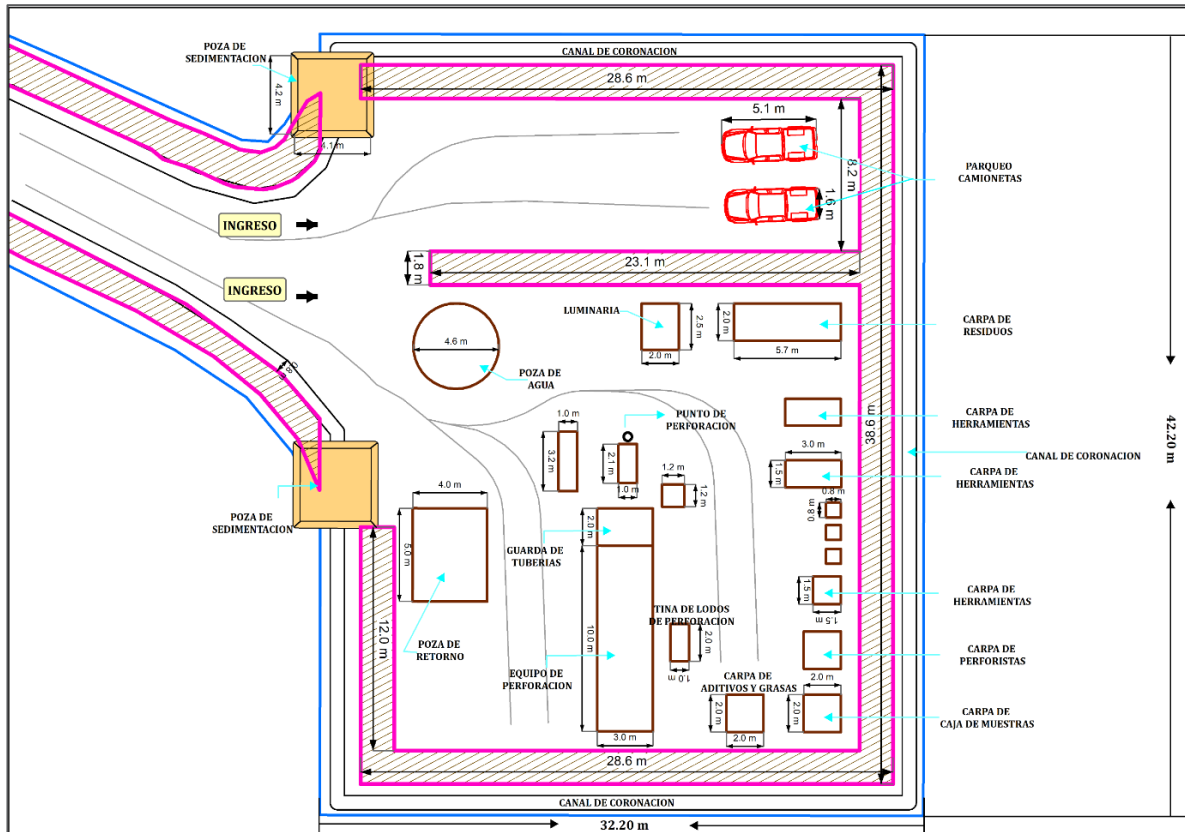
Fuente: CMA, 2023

Manejo de aguas

Durante las actividades de perforación en las plataformas no se generarán aguas de contacto, debido a que internamente estas serán derivadas a las pozas de recirculación de lodos; con ello se demuestra que las actividades de propuestas no generarán impactos en cuerpos de agua.

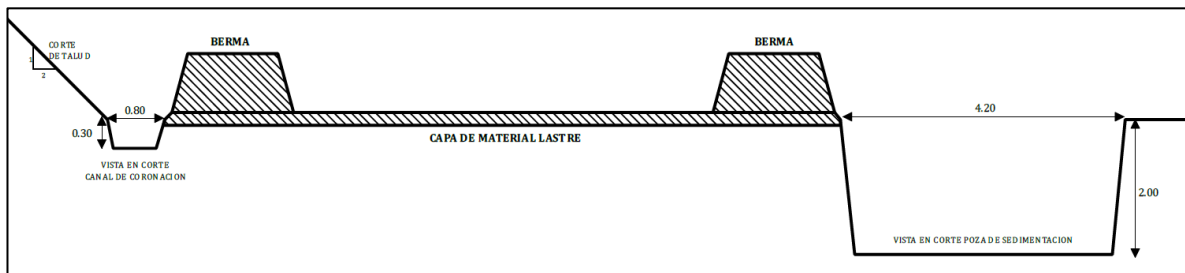
Para el manejo de las aguas de no contacto, en caso de contingencia por presencia de precipitaciones atípicas, se ha considerado la construcción de un canal de coronación de sección trapezoidal de 0,30 m de profundidad y 0,80 m de ancho; y que se construirá en el perímetro de cada plataforma. El canal de coronación captará las aguas de las plataformas que tendrán una pendiente de 1% en su superficie para descargar el flujo de agua en pozas de sedimentación (2 por plataforma) de 4,2 m de lado y 2 m de profundidad, finalmente la descarga de aguas de no contacto se realizará sobre cunetas existentes en las zonas de influencia de cada plataforma. En la Figura 9.7-29 se presenta la dirección del flujo del sistema de manejo de aguas de no contacto; asimismo en la Figura 9.7-30 se presenta la sección típica del canal de coronación y poza de sedimentación.

Figura 9.7-29: Esquema del sistema de manejo de aguas de no contacto



Fuente: CMA, 2023

Figura 9.7-30: Vista Sección de canal de coronación y poza de sedimentos



Fuente: CMA, 2023

9.7.2.4.2 Actividades de Construcción

Para la habilitación de las plataformas de perforación para confirmación de reservas se considerará las siguientes actividades constructivas:

- Limpieza y desbroce: Se contempla el retiro de material orgánico, el cual será depositado temporalmente al lado de la plataforma y cubierto con mantas plásticas para evitar su erosión, posteriormente será dispuesto nuevamente sobre la plataforma una vez culmine el proceso de perforación. En la sección 9.7.3 Movimiento de Tierras, se indica los volúmenes de material orgánico a retirar en plataformas y accesos.
- Movimiento de tierras: comprende actividades de corte y relleno compensado para la construcción de pozas, conformación de las bermas de seguridad de las plataformas. Asimismo, se prevé la utilización de material de préstamo proveniente de las canteras autorizadas o de los botaderos en la UM Antapaccay, con el fin de proporcionar estabilidad y condiciones seguras en la plataforma. En la sección 9.7.3 *Movimiento de Tierras*, se indica los volúmenes de material de préstamo estimado a requerir como material de préstamo. El material de corte excedente por



otro lado será almacenado al lado de las plataformas, separado del *top soil*, hasta culminar el proceso de perforación y será reutilizado en la reconformación de la plataforma.

- Habilitación de accesos: Las actividades de construcción de los nuevos accesos incluirán el desbroce y retiro de material orgánico, movimiento de tierras, nivelado perfilado y compactado y obras civiles (construcción de cunetas).

9.7.2.4.3 Actividades de Operación

Perforación

Se ejecutarán un total de cincuenta sondajes (50) con perforación diamantina, perforando un total de 22,680 m, mediante el empleo de máquinas perforadoras montadas en camión u orugas. El método empleado en este tipo de perforación es rotativo el cual perfora la roca por medio de brocas o coronas de sección anular en donde se recupera muestras de roca. Estos testigos serán almacenados en las cajas porta-testigos para su respectivo logueo en la sala de logueo ubicado en las instalaciones de CMA.

Se espera un avance diario promedio de 30 m por máquina a emplear para este tipo de perforación. Es necesario mencionar que este valor no considera los posibles retrasos debido a imprevistos y condiciones climáticas.

El agua utilizada para los trabajos de perforación será captada de la poza garza por un camión cisterna la cual transportará el agua a cada plataforma a fin de utilizarla como insumo en las actividades de perforación y riego de accesos.

Durante la etapa de perforación no se generarán efluentes producto de la perforación, dado que las plataformas cuentan con una poza de lodos para la recirculación del agua utilizada.

Se contará con baño portátil con tratamiento químico, debido a que las instalaciones de las plataformas y perforaciones se realizarán de manera continua. No se generarán agua residual doméstica, debido a que los residuos de los baños químicos portátiles serán manejados por un EO-RS, registrada y autorizada para tal fin

Para el control de amagos, se contará con extintores de 9 y 6 kg según las áreas e insumos almacenados; y en caso hubiera derrames de los insumos se contará con un kit antiderrame.

Durante la etapa de perforación se realizarán actividades de riego de los accesos, con el fin de disminuir la generación de polvo. Cabe indicar que la frecuencia de riego será como mínimo diaria y dependerá de las condiciones climáticas y el uso de los accesos habilitados. Asimismo, en esta etapa se realizará el mantenimiento de las vías de acceso, así como la limpieza y mantenimiento de las cunetas de los accesos y plataformas; la frecuencia se estima que sea semanal. Para el mantenimiento se utilizará equipos tales como retroexcavadora o cargador frontal

Es necesario indicar que para el desarrollo de las actividades de perforación se tomará como referencia lo establecido en el artículo 21 - Manejo y protección de los cuerpos de agua superficial y subterránea del D.S. N° 042-2017-EM, por lo cual, en el supuesto que la perforación intercepte un cuerpo de agua subterránea, se detendrá la perforación e iniciará el proceso de obturación inmediata del sondaje, de acuerdo a lo establecido en las guías técnicas del MINEM. Cabe indicar que esta medida formará parte del cierre del sondaje y posterior cierre de la plataforma.

Manejo de Lodos

Para las actividades de perforación se requerirá preparar el fluido de perforación (lodos) el cual estará compuesto principalmente por agua al que se le adicionarán los aditivos, tales como la bentonita y otros.

El proceso inicia con el agua almacenada en la poza de agua de 4 500 galones la cual será abastecida mediante el camión cisterna. Desde este punto el agua será bombeada hacia las tinajas de lodos. En una primera tina de 1000 litros de capacidad se preparará el lodo agregando los aditivos de perforación; para luego ser conducido a una segunda tina de 5 000 litros donde se almacenará el fluido preparado. A partir de esta segunda tina se inyectará el fluido al pozo de perforación, por bombeo mediante una bomba hidráulica o bomba *Chamber*, con la finalidad de dar estabilidad a las paredes del sondaje, así como para refrigerar la broca y sacar los detritos hacia la poza de retorno de lodos. El fluido almacenado en la poza de retorno, y una vez sedimentado los sólidos, será nuevamente recirculado al pozo de perforación.

Los lodos sedimentados se extraerán y serán llevados por una cisterna hacia el depósito de relaves para su disposición final una vez culminada la perforación en la plataforma. Se estima que se generará un promedio total de 5 m³ de lodo por cada plataforma de perforación⁴.

9.7.2.5 Habilitación de relleno sanitario 2

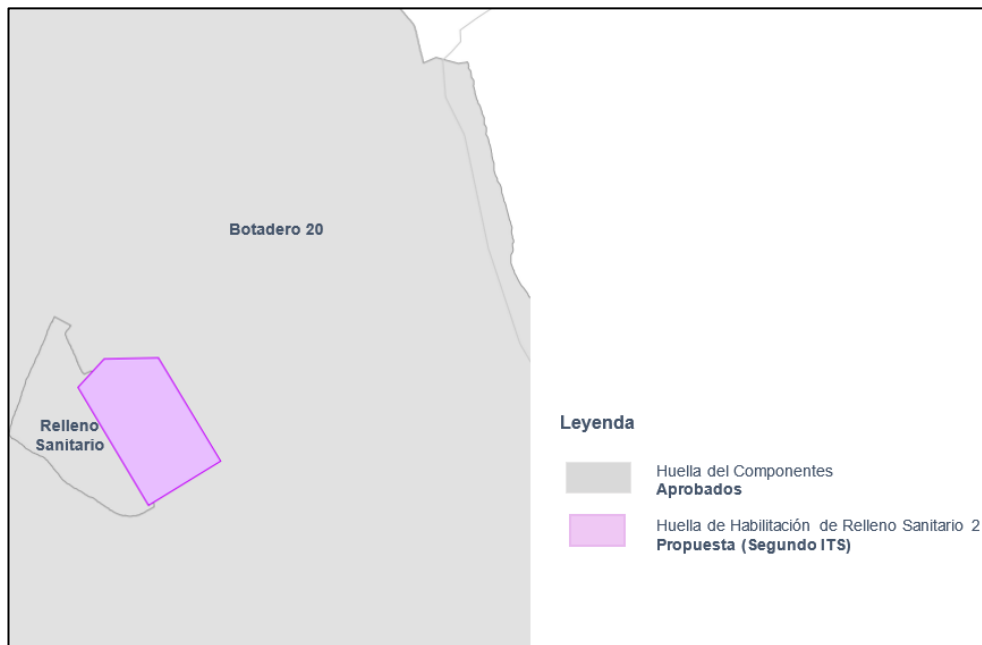
Se propone la habilitación del Relleno Sanitario 2 sobre la huella aprobada del Botadero 20 y colindante al Relleno Sanitario⁵, en la Zona Tintaya. En la Tabla 9.7-17 y Figura 9.7-31 se presenta la ubicación y coordenadas del Relleno Sanitario 2.

Tabla 9.7-17: Coordenadas de ubicación – Relleno Sanitario 2

Componente	Vértice	Ubicación geográfica (Proyección UTM, Zona 19S, Datum WGS84)	
		Este	Norte
Relleno Sanitario 2	P1	252 046,42	8 351 993,27
	P2	252 144,74	8 351 828,99
	P3	252 246,01	8 351 890,59
	P4	252 158,56	8 352 034,38
	P5	252 083,58	8 352 033,15

Fuente: CMA, 2023

Figura 9.7-31: Ubicación del Relleno Sanitario 2



Fuente: CMA, 2023

9.7.2.5.1 Características del Componente

El relleno sanitario 2 consistirá de dos trincheras, denominadas Trinchera N° 4 y Trinchera N° 5. En estas trincheras se dispondrán residuos no aprovechables que se originan por las operaciones de la UM Antapaccay. El área que abarcaría este relleno será de 2,27 ha.

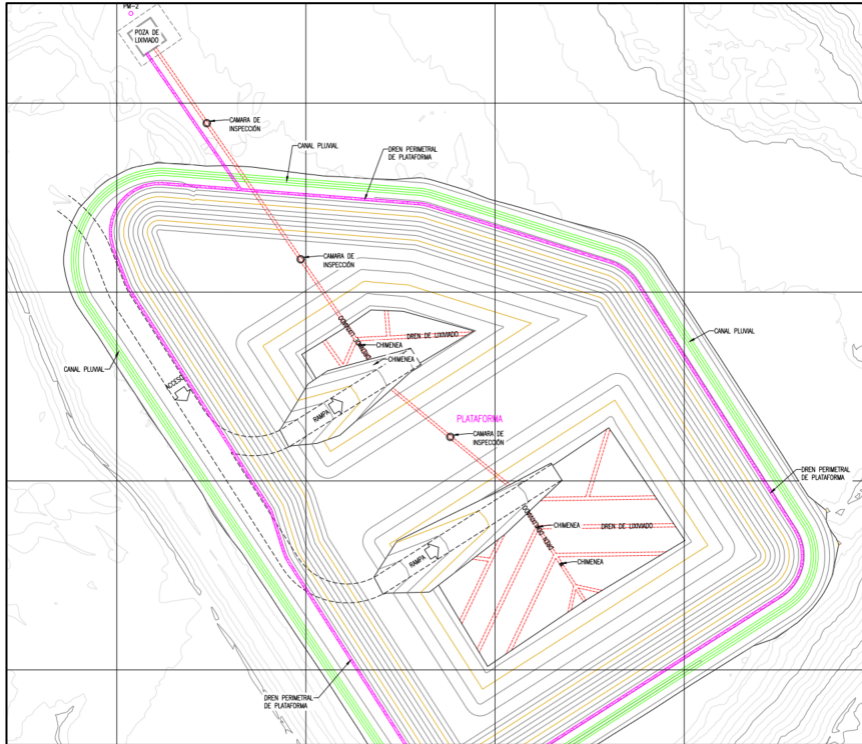
Las trincheras serán impermeabilizadas con geomembrana y comprende un sistema de subdrenaje, poza de lixiviados, chimeneas; además, contará con su rampa de ingreso para la adecuada disposición de los residuos. En la Figura 9.7-32 se muestra la distribución interna del relleno sanitario

⁴ El promedio total de lodos por plataforma ha sido calculado considerando un promedio de generación de lodos de 0,2 m³/día para un estimado de 25 días de perforación por plataforma.

⁵ Componente regularizado con el PAD (2022).

2 el cual se emplazará sobre el Botadero 20, para un mejor control de las posibles infiltraciones y evitar cualquier contacto con fuentes de agua.

Figura 9.7-32: Distribución del Relleno Sanitario



Fuente: CMA. 2023

A continuación, se describe las principales instalaciones con las que contará el relleno sanitario 2.

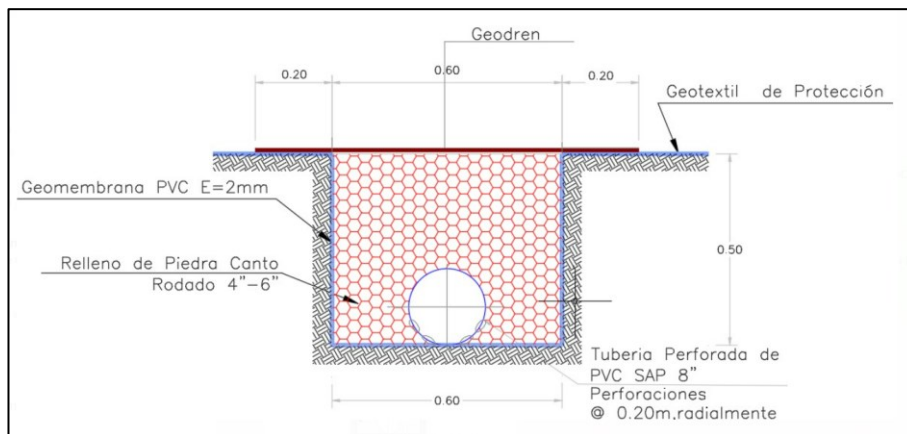
- **Trincheras (Trinchera N° 4 y N° 5):** Cada trinchera se formará con un talud de 1:2,5 (V: H) y la altura variará debido a como se vayan acumulando y compactando los residuos; sin embargo, alcanzará un promedio de 3 m. Asimismo, contará con una pendiente de 1% en el fondo, lo cual es necesaria para el funcionamiento del dren. Una vez conformada las trincheras, se rellenará con una capa de 0,40 m desde la base con el material extraído en la excavación, previamente zarandeado, y por encima se colocará una geomembrana HDPE de 2 mm de espesor, finalmente se protegerá con geotextil. Para evitar el deslizamiento de la geomembrana y geotextil, se realizarán zanjas alrededor de la trinchera, esta zanja tendrá una profundidad de 0,70 m y un ancho de 0,50 m, luego se rellenará con el material proveniente de la excavación.

El volumen de recepción en las Trincheras N° 4 y N° 5 equivalen a 16 034,92 m³ (Trinchera N° 4 = 5 795,19 m³ y Trinchera N° 5 = 10 239,73 m³)

- **Rampa de Acceso:** Se contará con una rampa principal, la cual se conectaría al acceso que se emplea para el Relleno Sanitario en operación, y a su vez se derivará para cada trinchera propuesta. La rampa de acceso propuesta tendrá una rampa de 13 % y un ancho promedio de 4 m.
- **Drenes de lixiviado (sistema de subdrenaje):** Los drenes internos estarán distribuidos tipo espina de pescado y se ubicarán al fondo de la trinchera, teniendo una pendiente de 1%. La tubería del dren será de 8" y se colocará sobre una zanja de 0,50 m de profundidad y 0,60 m de ancho, que a su vez estarán protegidos con geomembrana y geotextil y el relleno de la zanja será de material canto rodado de 4 a 6".

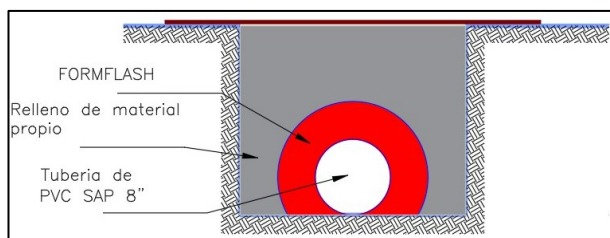
Respecto a los drenes externos, empiezan a la salida de la trinchera y culmina en la poza de lixiviados. La configuración es similar a los drenes internos. A su vez, el sistema de subdrenaje contará con tres cámaras de inspección a lo largo de la tubería.

Figura 9.7-33: Dren Interior



Fuente: CMA, 2023

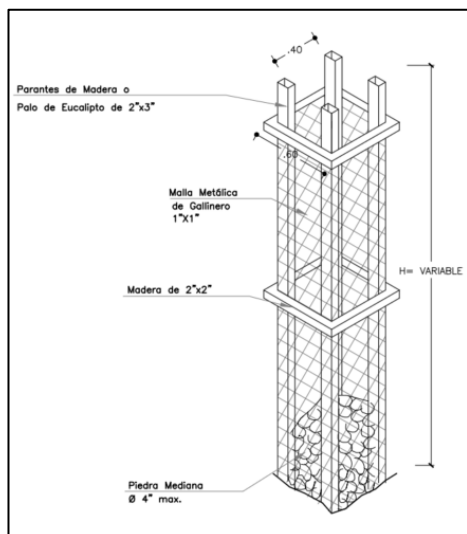
Figura 9.7-34: Dren Exterior



Fuente: CMA, 2023

- Chimeneas: Se habilitarán dos chimeneas para cada una de las trincheras, con la finalidad de disipar los gases producidos por la descomposición de los residuos. La dimensión de cada chimenea será de 0,60 m x 0,40 m y nace desde el dren, a su vez se conforma de piedras con un diámetro de 4", las columnas serán de madera con medidas de 2" x 3" y se va conformando mediante listones de madera de 2" x 2". La altura de cada chimenea es variable.

Figura 9.7-35: Chimeneas



Fuente: CMA, 2023

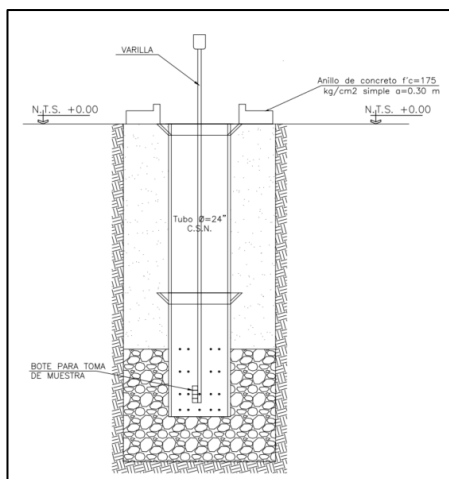
- Poza de Lixiviados: Se contará con una poza para la captación de lixiviados que se generen, los cuales serán recirculados mediante una bomba. La poza será de forma rectangular con un área de 36 m², revestida de concreto f_c = 210 kg/m² con un espesor de 0,20 m, además tendrá un acceso de 0,70 m el cual conecta al dren perimetral.

La poza considera una altura efectiva de 0,80 m, que es hasta el nivel que logrará llenarse la poza, contempla a su vez una altura de 0,10 m desde la base de la poza para evitar que la bomba se dañe durante su funcionamiento. El diseño contempla un borde libre de 0,10 m para que el lixiviado no obstruya las tuberías o drenes internos.

Para cubrir la poza de las precipitaciones, se colocará una infraestructura de madera con techo de calamina a dos aguas.

- Pozo de Monitoreo: Se construirá este pozo con la finalidad de verificar la presencia de vertidos e infiltraciones que puedan suceder durante la operación del relleno sanitario 2. Estará constituido de una tubería CSN de diámetro equivalente a 24", con una profundidad de 3 m; en el fondo llevará grava de 2" que facilitará la captación del fluido a través de la tubería perforada a ese nivel. En la parte superior del pozo tendría una tapa metálica para realizar las tomas de muestras necesarias. El cuerpo del pozo estará confinado con material de relleno.

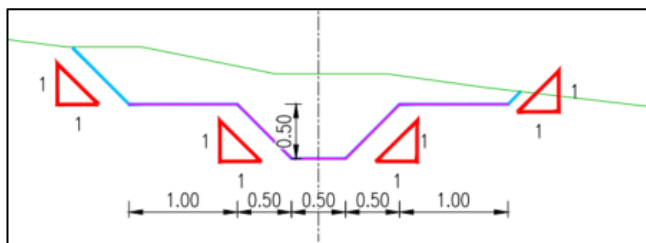
Figura 9.7-36: Pozo de Monitoreo



Fuente: CMA, 2023

- Canal de aguas de no contacto (pluviales): Este canal se construirá alrededor del relleno sanitario 2, con la finalidad de captar las aguas de no contacto provenientes de las precipitaciones, y se integraría al sistema de manejo de aguas del Botadero 20. El canal será de forma trapezoidal de 0,50 m de alto y 0,50 m en la base de este y será revestido con geomembrana, ver Figura 9.7-37.

Figura 9.7-37: Canal de aguas de no contacto



Fuente: CMA, 2023

- Cerco de seguridad: Se habilitaría con la finalidad de evitar el ingreso de cualquier vehículo o personas no autorizadas.

Las especificaciones técnicas del Relleno Sanitario se evidencian en el Anexo 9.7.2.5.

9.7.2.5.2 Actividades Constructivas

Para la construcción del relleno sanitario 2 se consideran las actividades de movimiento de tierras y habilitación / instalación de componentes en superficie (trincheras, sistema de subdrenaje, poza de lixiviados, impermeabilización con geomembrana y geotextil).



- **Movimiento de tierras:** Consistirá en las actividades de corte y relleno del terreno, para lo cual se empleará excavadora, motoniveladora, camión volquete y cisterna de agua. Así como la habilitación de las rampas de acceso necesarias para la operación del relleno. El volumen total de movimiento de tierras a ejecutar en el componente se presenta en la sección 9.7.3 *Movimiento de Tierras*.
- **Habilitación / instalación de componentes auxiliares:** Se realizará la habilitación del sistema de subdrenaje e implementación de chimeneas acorde a las especificaciones descritas en la sección 9.7.2.5.1 *Características del Componente*. Seguido a ello se hará el tendido y anclaje del sistema de impermeabilización, que consiste en geomembrana y geotextil. El material excedente será dispuesto en el botadero de desmonte más cercano aprobado y habilitado para este fin.

Se procederá con la habilitación de la poza de lixiviados, poza de monitoreo y canales perimetrales, se preparará y colocará el concreto necesario para la poza de monitoreo, el cual será abastecido a través de un camión mixer propio de la planta de concreto de la UM Antapaccay, y finalmente se implementará el cerco de seguridad.

9.7.2.5.3 Actividades Operativas

La operación del Relleno Sanitario 2 consistirá en la disposición de residuos no aprovechables de carácter no peligroso. Para la disposición final en esta área, se deberá haber realizado la secuencia acorde al Plan de Minimización y Manejo de Residuos Sólidos de la UM Antapaccay.

- La disposición iniciará con la llegada de los vehículos que transportan los residuos sólidos hasta el relleno sanitario 2, donde el personal calificado procederá con el acarreo manual, apoyándose de carretillas, herramientas manuales y uso adecuado de los EPP's. La conformación de las trincheras consiste en el enterramiento de los residuos sólidos mediante material de cobertura, ya sea arcilla o material que tenga permeabilidad. El material de cobertura será obtenido de la misma zona, previo zarandeo o selección.
- La capa de material de cobertura será esparcida y compactada empleado equipo, considerando un espesor aproximado de 0,20 m.
- Los lixiviados que se generen durante la etapa de operación, serán captados y derivadas hacia la poza de lixiviados, para ser recirculados al relleno sanitario. Los lodos que se generen en la poza serán manejados con una EO-RS.
- Respecto a los canales y pozas, se realizará el mantenimiento y limpieza con una frecuencia semestral.
- Las inspecciones a la poza de lixiviados, poza de monitoreo, cámaras de inspección serán periódicas con la finalidad de detectar vertidos o filtraciones.
- El mantenimiento a la rampa de acceso será a lo largo de la operación del relleno sanitario.
- Para el caso de los residuos peligrosos, estos continuarán con su manejo a través de una EO-RS debidamente registrada y cuya disposición final se da en un relleno de seguridad autorizado.

9.7.2.6 Modificación de suministro de agua al Tanque 48 (Tk – 48)

La modificación del suministro de agua al Tanque 48 consistirá en la habilitación de un sistema de bombeo y conducción desde la PTAE Antapaccay, manteniendo la demanda de agua aprobada para el Tanque 48.

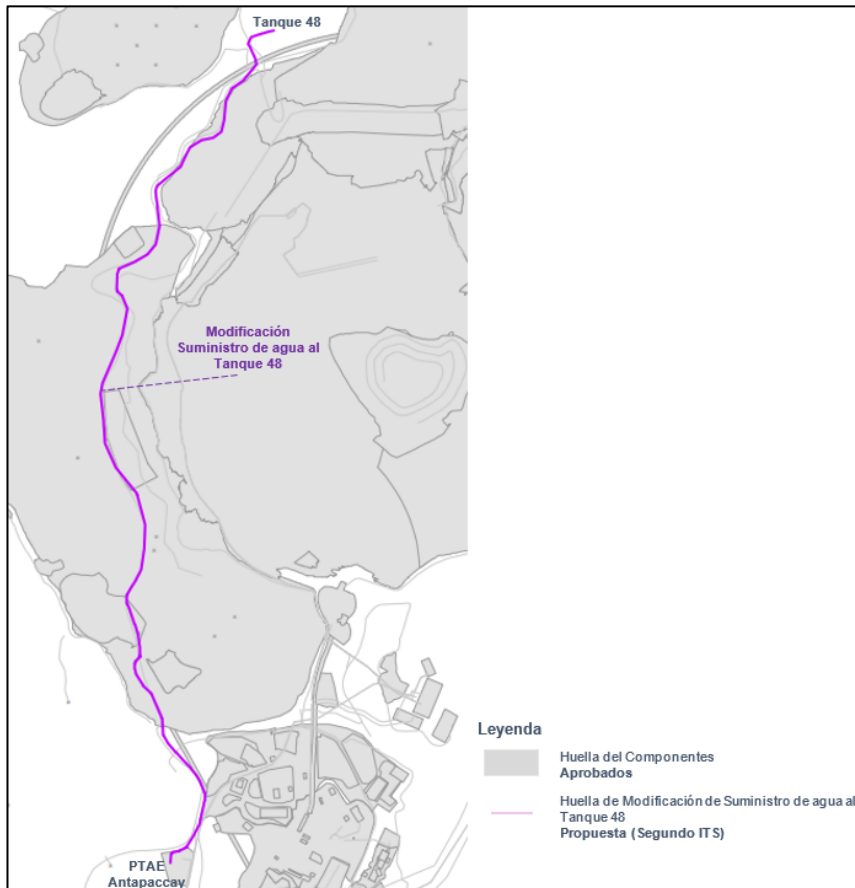
La propuesta consiste en una línea de impulsión la cual conducirá las aguas de rechazo desde la PTAE, a través de una tubería HDPE, hacia el Tanque 48. En la Tabla 9.7-18 se presentan las coordenadas del punto de inicio y fin, desde el tanque de almacenamiento de agua de rechazo ubicado en la PTAE hacia el Tanque 48 (suministro de agua de la Planta Industrial de Óxidos - PIO). Asimismo, se presenta la ubicación de la línea de impulsión en la Figura 9.7-38.

Tabla 9.7-18: Coordenadas de punto de inicio y fin de la línea de impulsión

Tramos de línea de impulsión	Progresiva	Ubicación Geográfica (Proyección UTM, Zona 19S, Datum WGS 84)	
		Este	Norte
Inicio (Tanque de almacenamiento de agua de rechazo - PTAE)	0+000	249 268	8 348 722
Fin (Tanque 48)	4+991	249 796	8 352 979

Fuente: CMA, 2023

Figura 9.7-38: Ubicación de la línea de impulsión desde la PTAE hacia el tanque 48



Fuente: CMA, 2023

9.7.2.6.1 Características del componente

La línea de impulsión estará compuesta por una tubería de material HDPE SDR 11 de 4 991 m de longitud y 10" de diámetro la cual conducirá las aguas tratadas desde el tanque de almacenamiento existente en la PTAE hacia el Tanque 48 (capacidad de 370 m³).

Para la impulsión desde la PTAE se instalarán dos bombas (una en operación y la segunda en *stand by*) de 177 Hp que se ubicarán al pie del tanque de agua tratada de la PTAE, las cuales serán capaces de suministrar el caudal de 55 l/s con una altura dinámica total de 134 mca⁶. Las bombas estarán apoyadas sobre pedestales de concreto armado y contarán con equipos de transmisión de presión, flujómetro y transmisor de flujo.

La disposición de la tubería será enterrada en la mayor parte de su recorrido, excepto a la salida del tanque de agua en la PTAE y a la llegada del Tanque 48 en cuyos tramos irá asentada sobre pedestales de concreto. Para la disposición de la tubería enterrada se excavará una zanja de 0,75 m

⁶ mca: Metros de columna de agua.

x 1 m sobre la cual se colocará una cama de arena ($e=0,10$ m) donde se asentará la tubería y rellenas con el material propio de la excavación previamente seleccionado.

En la Tabla 9.7-19 se presenta las características principales que tendrá la tubería de impulsión a instalar desde la PTAE hacia el Tanque 48. Asimismo, en la Figura 9.7-38 se presenta el trazo de la línea de impulsión desde la PTAE hacia el Tanque 48. Además, en el Anexo 9.7.2.6 se presenta los planos, secciones y detalles de la línea de impulsión al Tanque 48.

Tabla 9.7-19: Características de la tubería de impulsión

Descripción	Diámetro	Caudal (l/s)	Material	Progresiva	Disposición
Tubería de impulsión desde tanque existente en la PTAE hacia tanque 48 (PIO)	10"	55	HDPE SDR 11	0+000 a 4+991	Enterrada y asentada sobre pedestales (inicio y final de los tramos)

Fuente: CMA, 2023

9.7.2.6.2 Actividades de Construcción

Las actividades principales estarán conformadas por:

- **Movimiento de tierra:** Esta actividad consiste en la excavación de zanjas y colocación de cama de arena. La excavación de las zanjas se realizará con retroexcavadora. Asimismo, se realizará actividades del perfilado de taludes con el uso de mano de obra. Luego se colocará la cama de arena de 0,10 m de espesor para soportar la línea de la tubería. El estimado de volumen de corte se presenta en la sección 9.7.3 *Movimiento de tierras*. Asimismo, se considera la eliminación de material excedente producto de las excavaciones, el cual será dispuesto en los botaderos autorizados de la UM Antapaccay. El estimado de volumen de material excedente se presenta en la sección 9.7.3 *Movimiento de tierras*.
- **Habilitación / instalación de componentes auxiliares:** Consiste en la Instalación de tuberías con el apoyo de la retroexcavadora, los tramos de tuberías soldadas por termofusión; y a los cuales se le realizarán la prueba o test de hermeticidad. Una vez colocada la tubería sobre la cama de arena, se procederá a colocar el material de relleno conformado por el propio material de corte de las zanjas previamente seleccionado hasta alcanzar el nivel del terreno requerido. El estimado de volumen de relleno se presenta en la sección 9.7.3 *Movimiento de tierras*.

También se considerará el suministro del acero de refuerzo, preparación y colocación del concreto necesario para los pedestales de la bomba y soporte de tuberías; el concreto será abastecido a través de un camión mixer propio de la planta de concreto de la UM Antapaccay. Para el montaje de la bomba se requerirá un camión grúa de 25 t, asimismo se usarán herramientas manuales para la instalación de los accesorios, fijación de las abrazaderas de soporte para la línea a la salida de las bombas y llegada al Tanque 48.

9.7.2.6.3 Actividades de Operación

Desde la PTAE se derivará el agua tratada en un caudal constante de 55 l/s las 24 horas del día hacia el Tanque 48, para posteriormente abastecer la PIO. El mantenimiento del sistema de bombeo permitirá asegurar el adecuado funcionamiento de los equipos, se medirán periódicamente los espesores de las tuberías registrando los desgastes para su posterior reemplazo.

Es importante destacar que el tipo de mantenimiento y la frecuencia dependerán de factores específicos, por lo que se debe seguir las recomendaciones del fabricante de los equipos y de los proveedores de las tuberías y accesorios utilizados en la construcción.

9.7.2.7 Implementación de Cancha de Nitratos

Debido a los requerimientos en la Operación de los Tajos Norte y Sur, y como mejora en la autonomía de contar con los insumos para la voladura, se hace necesario implementar un nuevo almacén de nitratos y silos de emulsión, y el cual se ubicará en la Zona Antapaccay.

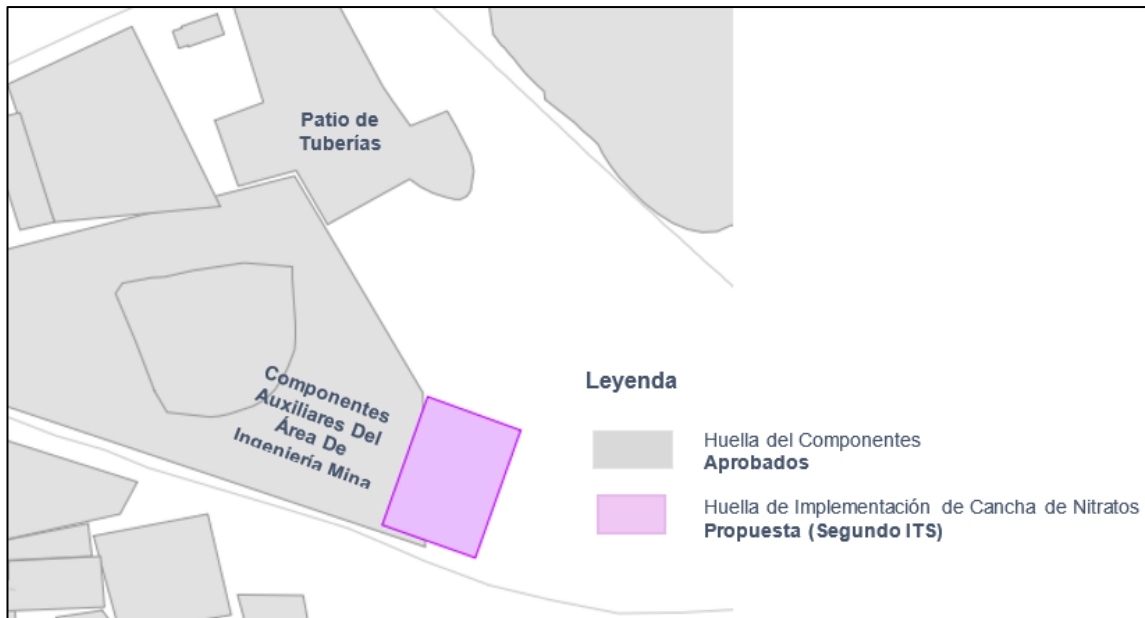
La cancha de Nitratos se ubicará al este del Tajo Norte y Sur Antapaccay, adyacente al componente aprobado: Componentes Auxiliares del área de Ingeniería Mina. En la Tabla 9.7-20 y Figura 9.7-39 se presenta la ubicación y coordenadas de la plataforma donde se ubicará el componente:

Tabla 9.7-20: Coordenadas de ubicación - Plataforma Cancha de Nitratos

Componente	Vértice	Ubicación geográfica (Proyección UTM, Zona 19S, Datum WGS84)	
		Este	Norte
Cancha de Nitratos	P1	244 970,95	8 346 278,15
	P2	245 008,54	8 346 383,66
	P3	245 085,78	8 346 356,14
	P4	245 048,20	8 356 250,63

Fuente: CMA, 2023

Figura 9.7-39: Ubicación de Cancha de Nitratos



Fuente: CMA, 2023

9.7.2.7.1 Características del componente

El componente se ubicará sobre una plataforma aproximadamente 8 800 m², la cual será debidamente mejorada y habilitada que permita la implementación de un nuevo sistema de almacenamiento de nitrato de amonio y emulsión a granel. Para esto, la plataforma estará conformada por material de relleno sobre la cual se colocará geotextil no tejido de 300 g/m² y geomalla biaxial, y sobre ésta material de préstamo seleccionado (10” y espesor de 1,0 m) o relleno estructural de 0,50 m de espesor. Las especificaciones de la cancha de nitratos se presentan en el Anexo 9.7.2.7.

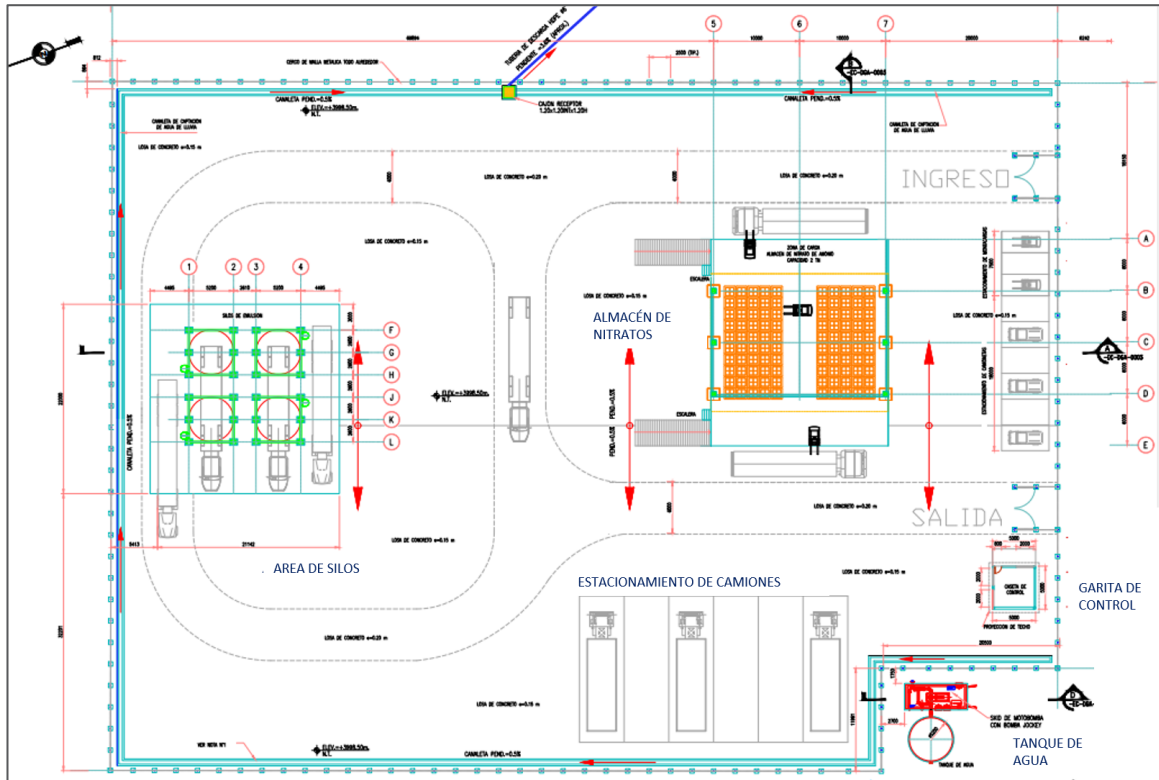
Dentro de las edificaciones y áreas que incluye el componente tenemos:

- Nave Industrial del almacén de nitratos.
- Áreas de silos de emulsión a granel.
- Área para sistema contra incendios.

Adicionalmente, se contará con una caseta de control que será construida en material concreto con cobertura, área para estacionamiento de camiones, área para estacionamiento de vehículos ligeros y montacargas, cerco perimétrico de malla metálica con portón de ingreso; área para la circulación de los camiones que trasladarán y dispondrán el material a almacenar, sistema de iluminación exterior e interior. El componente contará con un sistema de protección atmosférica contra descargas eléctricas, sistema de puesta a tierra para los equipos como motores, tableros y partes eléctricas y

sistema de control instrumentación para el sistema contra incendios. En la Figura 9.7-40 se presenta el arreglo en planta con la distribución proyectada para el componente:

Figura 9.7-40: Vista Planta - Distribución de la nueva Cancha de Nitratos



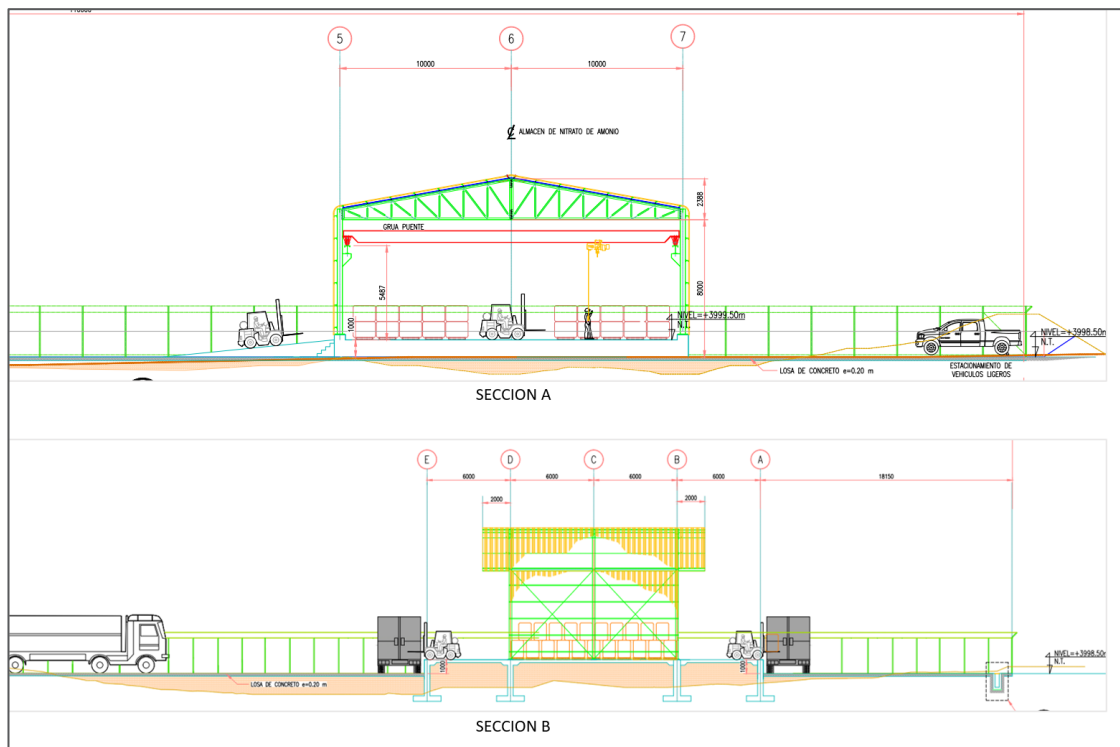
Fuente: CMA, 2023

A continuación, se describen las principales instalaciones que se instalarán sobre la plataforma del componente propuesto:

- Nave de almacenamiento de nitrato: Estará conformado por una nave industrial, sobre una losa de concreto armado ($e = 0,20 \text{ m}$) de $24 \text{ m} \times 20 \text{ m}$; estructuralmente será de acero estructural, tendrá una distribución regular en planta y sección ya que estará conformada por pórticos principales de similar configuración tanto longitudinal como transversalmente, contará con techo a dos aguas conformado por tijerales de perfiles de ángulos y correas para el apoyo de la cobertura metálica. Contará además con una Grúa Puente de 2 Tn soportado por vigas carrileras de sección armada, para el transporte y acomodo del nitrato envasado al interior de la nave. El área de la nave de almacenamiento de nitrato estará en un nivel superior de aproximadamente 1 m por encima de la vía de tránsito de camiones de carga, para el transporte del nitrato hacia los camiones de carga se utilizarán montacargas. Contará con dos rampas y escaleras para el ingreso de los montacargas y personal, respectivamente.
- La cimentación de la estructura será del tipo zapata corrida de concreto armado ($f'c = 280 \text{ kgf/cm}^2$) de $0,40 \text{ m}$ de espesor y 2 m de ancho.

En la Figura 9.7-41 se presenta la vista sección del almacén de nitrato acorde a lo descrito, asimismo los detalles de planos y anexos se presenta en el Anexo 9.7.2.7.

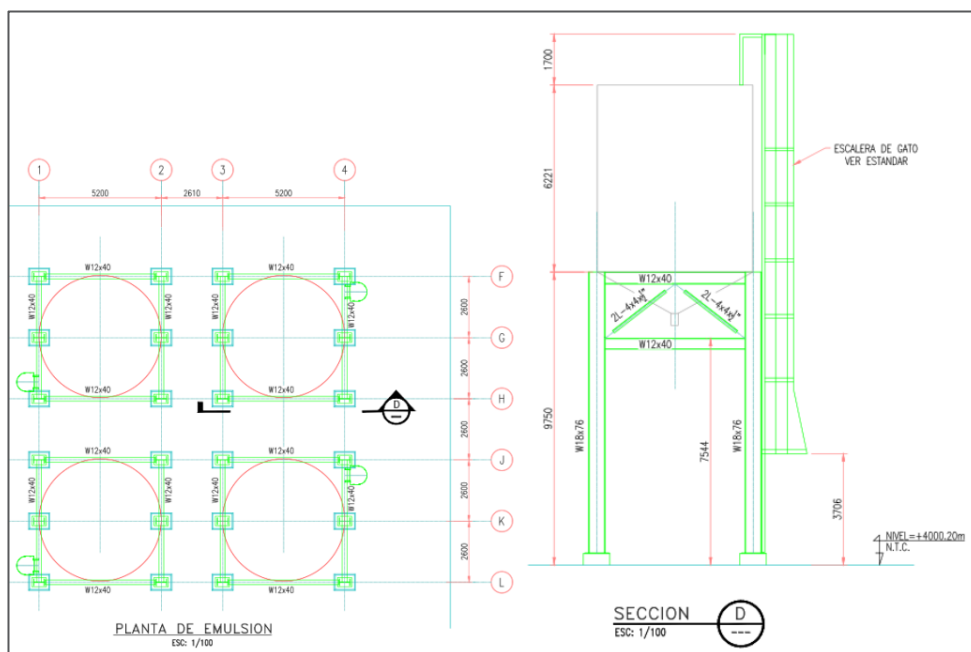
Figura 9.7-41: Vista Sección - Almacén de Nitratos



Fuente: CMA, 2023

- Áreas de silos de emulsión a granel: Contará con cuatro silos de 130 m³ cada uno, para el almacenamiento de emulsión en un área de aproximadamente 484 m². Contará con una losa de piso de concreto armado que servirá de acceso para los camiones que cargarán y transportarán la emulsión. Cada silo estará apoyado sobre vigas armadas, las columnas harán que los silos estén elevados aproximadamente 9,75 m del nivel de la losa del piso para permitir el acceso y llenado de los camiones de carga por debajo de los silos, tal como se muestra en la Figura 9.7-42.

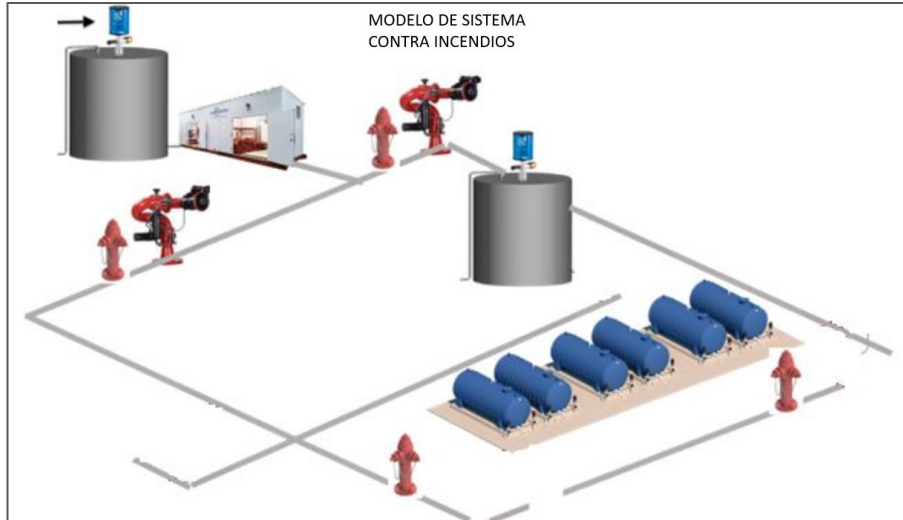
Figura 9.7-42: Vista Sección- Área de Silos



Fuente: CMA, 2023

- Sistema contra incendios: donde se ubicará un tanque de agua de 30 000 galones de 5,20 m de diámetro, apoyado sobre una cimentación de concreto armado ($f'c = 280 \text{ kg/cm}^2$) en forma anular. El tanque estará ubicado en la parte exterior del cerco perimétrico.

Figura 9.7-43: Modelo del sistema contra incendios



Fuente: CMA, 2023

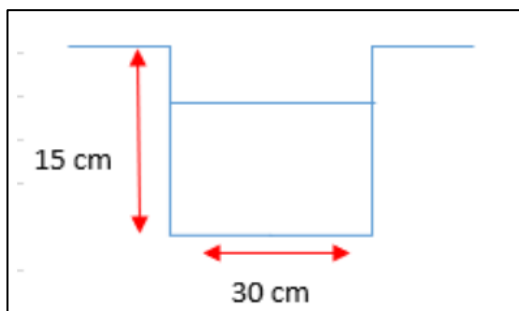
El suministro de energía para la energización de las instalaciones será vía aérea desde el *loop* de líneas en 10 kV, hasta el nuevo transformador, desde donde se alimentará al tablero de distribución. El requerimiento de energía será básicamente para energizar a la bomba de impulsión, sistema de alumbrado interior y exterior, sistema de puesta a tierra para los equipos y sistema contra incendios conformado por pararrayos los cuales se instalarán en la parte superior de postes metálicos, techos de las naves y silos. En el Anexo 9.7.2.7 presenta el diagrama unifilar del sistema eléctrico.

Manejo de aguas del componente

Para el manejo de aguas pluviales que incida sobre la plataforma del componente se construirá una canaleta perimetral de material concreto reforzado que captará y conducirá las aguas hacia una poza y/o cajón de recolección de 1,20 x 1,20 m y 1,20 m de alto, de material concreto (reforzado) que se ubicará al este de la plataforma y desde donde por medio de una tubería de descarga de 6" transportará las aguas gravitatoriamente hacia las pozas de lodos existentes ubicadas al suroeste del componente propuesto.

La canaleta será de material concreto armado de sección rectangular 0,30 m en la base y 0,15m de alto, con borde libre de 20% y pendiente de 0,5% la cual conducirá las aguas con un caudal máximo estimado en 10 l/s, hacia la poza de recolección.

Figura 9.7-44: Canal de manejo de agua



Fuente: CMA, 2023

La descarga desde la poza de recolección hacia las pozas de lodos existentes será gravitatoria (pendiente promedio de 3,6%) mediante tubería de material HDPE corrugada ($\varnothing=6''$), enterrada y para lo cual se construirá una zanja sobre la cual se colocará una capa de arena de 0,10m de espesor



en la cual irá apoyada la tubería. Posteriormente se rellenará con material seleccionado compactado hasta alcanzar el nivel del terreno

9.7.2.7.2 Actividades de Construcción

Las actividades principales estarán conformadas por:

- **Movimiento de tierras:** Consistirá en las actividades de corte y relleno. El material excedente del corte realizado será dispuesto en el Botadero 28. Para el relleno se utilizará, de preferencia, material propio del corte y material de préstamo previamente clasificado proveniente del botadero 28. El material orgánico que pudiera ubicarse será dispuesto en las pilas de almacenamiento superficial aprobados próximos a la ubicación del componente, tal como la Pila de Suelo Superficial Norte. Cabe anotar que una vez retirada la capa de material orgánico y no competente se procederá a rellenar con el material de enrocado seleccionado de 10" en dos capas de 0,50 m y relleno estructural en una capa de 0,50 m de espesor como máximo como parte del mejoramiento de la plataforma. Entre estas dos capas de material se colocará un geotextil no tejido de 300 g/m² y encima una geomalla biaxial de 150 KN/m. Para estas actividades se utilizará maquinaria tales como retroexcavadora, compactadora vibratoria tipo plancha 7HP y camiones volquetes de 15 m³ de capacidad.

Una vez culminado el relleno se procederá a ejecutar las excavaciones localizadas en las diferentes áreas para proceder luego a realizar las obras en concreto. El volumen total de movimiento de tierras a ejecutar en el componente se presenta en la sección 9.7.3 *Movimiento de Tierras*.

- **Habilitación / instalación de componentes auxiliares:** Se continuará con las obras civiles en concreto para la construcción de cimentaciones, soportes y losas para el almacén de nitratos, silos de emulsión, tanque de agua fresca y skid de motobomba y bomba Jockey, caseta de control, así como de las canaletas y poza de recolección. El concreto será premezclado y suministrado desde la planta de concreto de la UM Antapaccay a través de un camión mixer; sin embargo, también podrá ser preparado en sitio cuando se trate de pequeñas cantidades.

Posteriormente se procederá con el montaje de estructuras, del almacén de nitratos, estructura de soporte para los silos de emulsión y perfiles, estructuras de la caseta de vigilancia y cerco perimétrico. Los elementos de las estructuras metálicas serán prefabricados y trasladados al sitio despiezadas. Se iniciará con el montaje de elementos principales como columnas, vigas y tijerales mediante el uso de equipos de izaje para formar los pórticos. Luego se instalarán elementos secundarios como arriostres, correas entre otros, así como los elementos de arquitectura como cerramientos y techos.

Se procederá con la instalación del sistema contra incendios, que incluye la distribución de tuberías y accesorios, hidrantes, monitores y casetas de manguera y el montaje del tanque de agua.

Las obras eléctricas consistirán en la instalación del sistema puesta a tierra y de protección atmosférica consistente en la instalación de los pozos con varilla de cobre, tendidos de cables, canalizaciones e instalación de postes y puntas para el sistema de protección atmosférica. Asimismo, se procederá con el montaje e instalación de los circuitos de fuerza, control de equipos, circuitos de iluminación interior y exterior.

Finalmente se ejecutará las actividades de instalación de la instrumentación en los diferentes equipos de Sistema contra incendios y eléctricos, así como las pruebas en vacío y carga de los circuitos y equipos.

9.7.2.7.3 Actividades de Operación

Las actividades de operación consistirán en lo siguiente:

- **Recepción de las plataformas con las bolsas de nitrato de amonio y las cisternas con la emulsión.** Para ello los camiones ingresarán a la nueva cancha de nitratos a través del portón de ingreso.

- Descarga del nitrato de amonio dentro de la nave de nitrato de amonio y la emulsión en los silos de emulsión. Durante la operación de apilamiento de las bolsas de nitrato se seguirá los requerimientos de altura máxima de apilamiento, separación de techo y separación de paredes según lo indicado por SUCAMEC.
- Abastecimiento de los camiones mezcladores con los agentes de voladura (nitrato de amonio y emulsión).

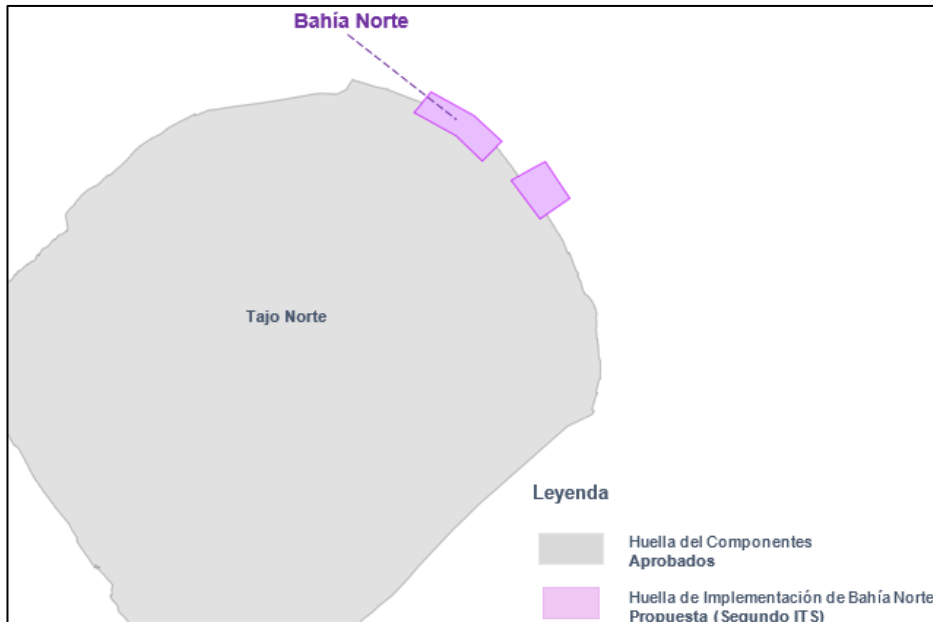
Como medidas de mantenimiento de la cancha de nitratos se realizará la inspección semanal de la infraestructura y verificación del estado y lubricación de los equipos, tales como faldones, chutes de alimentación y descarga de los silos, el mantenimiento de los equipos mecánicos que conforman el componente será determinado por el área de Mantenimiento de CMA, y para lo cual se estima que el mantenimiento preventivo tenga una frecuencia mensual.

9.7.2.8 Implementación de Bahía Norte

La propuesta de Bahía Norte tiene como objetivo proporcionar soporte a la operación minera del Tajo Norte mediante la dotación de la infraestructura necesaria para el relevo de operadores de los camiones mineros, descanso, alimentación y servicios higiénicos, contando con una zona de bahía para el estacionamiento temporal de los camiones mineros y zona de parqueo de vehículos ligeros.

La Bahía Norte estará ubicada al noreste del Tajo Norte y acorde al desarrollo de las fases de minado⁷. En la Tabla 9.7-21 se presenta la ubicación de los vértices de la plataforma donde se ubicará la Bahía Norte; así como su ubicación se presenta en la Figura 9.7-45. Asimismo, en el Anexo 9.7.2.9 se muestran los planos correspondientes a la Bahía Norte.

Figura 9.7-45: Ubicación de la Bahía Norte



Fuente: CMA, 2023

Tabla 9.7-21: Ubicación de la Bahía Norte

Componente	Vértice	Ubicación geográfica (Proyección UTM, Zona 19S, Datum WGS84)	
		Este	Norte
Bahía Norte	P1	243 126,945	8 346 593,039
	P2	243 251,583	8 346 524,833
	P3	243 332,288	8 346 449,756

⁷ Ver cronograma de construcción, operación y cierre del componente en la sección 9.7.9 Cronograma del ITS.

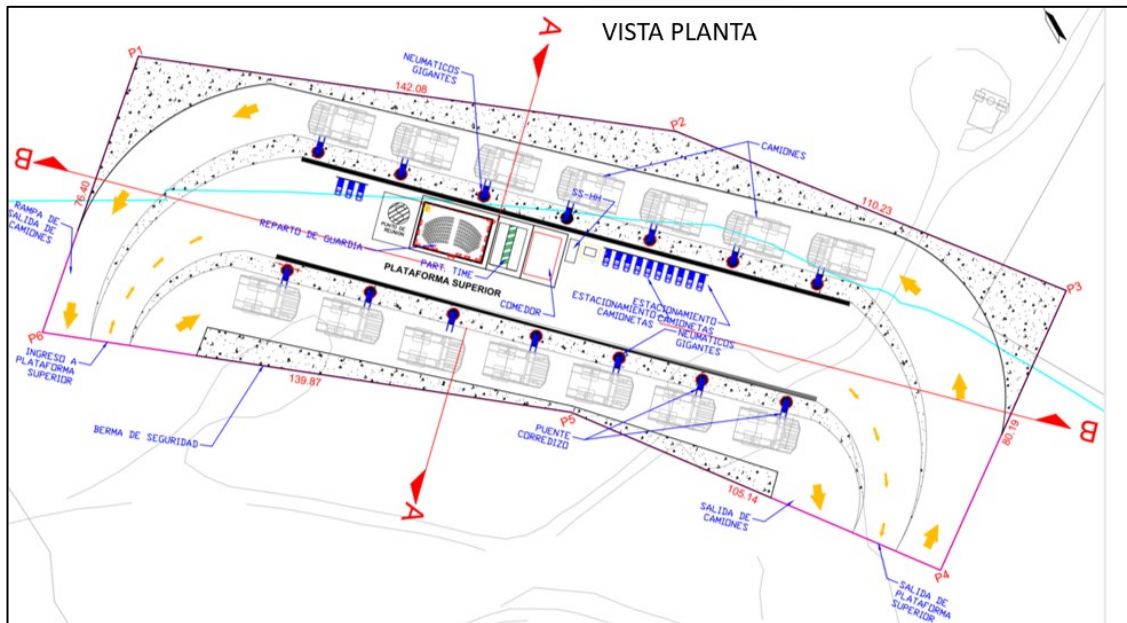
Componente	Vértice	Ubicación geográfica (Proyección UTM, Zona 19S, Datum WGS84)	
		Este	Norte
	P4	243 275,588	8 346 393,043
	P5	243 199,809	8 346 465,929
	P6	243 077,884	8 346 534,469

Fuente: CMA, 2023

9.7.2.8.1 Características del componente

La propuesta de Bahía Norte se ubicará sobre una plataforma compacta compuesta de material de lastre en un área de aproximadamente 19 224 m². La plataforma presentará dos niveles. Una plataforma inferior donde se ubicarán las bahías para el estacionamiento de los camiones mineros la cual contará con bermas de seguridad; y una plataforma superior de 4,5 m de altura respecto a la plataforma inferior, donde se ubicará la infraestructura tales como el ambiente de cambio de guardia, ambiente de descanso *part-time*, área de estacionamiento de buses y camionetas, comedor, servicios higiénicos y zona de seguridad; tal como se presenta en la Figura 9.7-46.

Figura 9.7-46: Arreglo General – Bahía Norte



Fuente: CMA, 2023

A continuación, se describe las características principales de los elementos que componen la Bahía Norte propuesta:

- Bahía para estacionamiento de camiones mineros: área donde se realiza el parqueo temporal de los camiones mineros. La plataforma de la bahía estará constituida por suelos seleccionados como gravas o gravas arenosas de 4" de diámetro debidamente compactado. En los laterales se ubicarán neumáticos de equipo pesado de diámetro relativamente considerable en columnas de 3 a 4 unidades a una altura que variará entre 4 y 5 m del nivel de la plataforma, y los cuales serán rellenos con concreto. Los neumáticos estarán debidamente señalizados con láminas reflectivas grado diamante, distribuidas en granjas espaciadas a 0,75 m. Sobre los neumáticos se instalarán 14 bahías – puentes corredizos metálicas los cuales tendrán la capacidad de extender su longitud de manera que permita un tránsito seguro del operados/supervisor. El área de tránsito y estacionamiento de los camiones tendrán aproximadamente 12 m de ancho y contarán con bermas de seguridad a un lado de la vía.
- Ambiente de cambio de guardia: ambiente destinado para reuniones y reparto de guardia que se ubicará sobre la plataforma superior. Estará conformado por módulos prefabricados (contenedor



con recubrimiento y aislamiento) asentado sobre una losa conformada por paños de concreto ($f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$) de 25 cm de espesor. La losa de concreto será de 20 m x 12,73 m, la cobertura de la infraestructura será a dos aguas y estará compuesta por tijerales conformado por perfiles metálicos rectangulares de acuerdo con el diseño y TR4 de 0,4 mm como mínimo. Los muros interiores estarán conformados por paneles termoacústicos de 19 mm de espesor como mínimo, contarán con espacios para una adecuada ventilación, aislamiento termoacústico y puerta de ingreso.

- Ambiente de descanso *part-time*: zona de descanso para los operadores de los camiones mineros de aproximadamente 134 m². La infraestructura estará conformada por un módulo prefabricado asentado sobre una losa de concreto. con cobertura a dos aguas compuesta por tijerales metálicos rectangulares de acuerdo con diseño y TR4 de 0,4 mm como mínimo, con paneles termoacústicos de 19 mm de espesor en su interior, puerta de ingreso y ventanas.
- Comedor: zona para la alimentación de los operadores de camiones y supervisión. La infraestructura estará conformada por un módulo prefabricado asentado sobre una losa de concreto con cobertura a dos aguas compuesta por tijerales metálicos rectangulares de acuerdo con diseño y TR4 de 0,4 mm como mínimo, con paneles termoacústicos de 19 mm de espesor en su interior, puerta de ingreso y ventanas.
- Plataforma para zona de seguridad: destinada como punto de reunión en caso de alguna emergencia, de material concreto ($f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$) de altura mínima de 25 cm.
- Área de parqueo de buses y camionetas: área de estacionamiento de los buses que se encargan del traslado del personal entrante y saliente.
- Área de servicios higiénicos: área donde se instalará el módulo de los SS.HH. (baño químico portátil) y tanque elevado (10 m³ de capacidad) para los servicios higiénicos, sobre una losa de material concreto ($f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$) de altura mínima de 25 cm.
- Área de veredas peatonales comunes: zona de tránsito del personal de material concreto ($f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$) de altura mínima de 25 cm.

Los estacionamientos, zonas y bahías metálicas estarán debidamente señalizados con letreros y señalización estándar (cinta reflectiva, pininos, entre otros). El suministro eléctrico a la Bahía Norte se hará mediante una línea de baja tensión. Las instalaciones eléctricas serán menores para fines domésticos tales como iluminación, calefacción, puntos de conexión a dispositivos, entre otros.

Para el manejo de aguas se construirán cunetas en el perímetro tanto en la plataforma inferior como en la plataforma superior las cuales estarán conectadas a la red de cunetas de las vías de acceso de la operación minera. Las cunetas serán de sección triangular de 0,50 m de ancho y 0,30 m de alto revestidas con material de lastre. En el Anexo 9.7.2-8 se muestra plano de manejo de agua de la bahía norte.

9.7.2.8.2 Actividades de Construcción

Para la construcción de la Bahía Norte se considera actividades de movimiento de tierras y habilitación / instalación de componentes auxiliares: obras en concreto, preparación y montaje de la infraestructura modular, instalaciones eléctricas y señalización.

- Movimiento de tierras: El movimiento de tierra para la construcción y habilitación de las plataformas (plataforma inferior y superior) de la bahía de camiones consistirá en actividades de corte del material no competente y relleno con material de lastre, no requerirá retiro de material orgánico ya que se encuentra en un área operativa. Las actividades de corte y empuje del material se realizarán con equipos como excavadora, cargador frontal, y tractor y para el cual se estima un volumen total aproximado de 2 301 m³. El material de corte será dispuesto en el Botadero Sur.

Una vez retirado el material no competente, se procederá con lastrar el área con material inerte proveniente del Tajo Sur consistente en suelo granular de baja plasticidad de aproximadamente 4" de diámetro; dicho material también será utilizado para la construcción de las bermas de



seguridad las cuales serán conformadas con el apoyo de una excavadora. El volumen total del material de lastre se estima en 5 767 m³. El material relleno se deberá compactar con apoyo de un rodillo vibrador hasta alcanzar la configuración de las plataformas (inferior y superior) según el diseño. Las capas de relleno para compactar no serán mayores a 35 cm de altura.

- Habilitación / instalación de componentes auxiliares: Posteriormente y una vez construida la plataforma superior se procederá a la instalación de los neumáticos de equipo pesado, los cuales serán rellenos de concreto, instalación de las bahías corredizas, reflectores y señalización. Luego se realizarán las actividades de construcción de las losas de concreto, veredas, montaje e instalación de la infraestructura modular, instalación de las estructuras metálicas de las coberturas, muros interiores, instalaciones eléctricas. Finalmente se habilitarán las áreas para el parqueo de los buses y vehículos ligeros, señalización del área y construcción de las cunetas de drenaje.

9.7.2.8.3 Actividades de Operación

Las actividades que se realizarán en cada uno de los ambientes que conforman la Bahía Norte se presentan a continuación:

- Bahía para estacionamiento de camiones mineros: área donde se realiza el parqueo temporal de los camiones mineros y cambio en caliente de los operadores. Contará con una capacidad para 14 camiones mineros.
- Ambiente de Cambio de Guardia: Ambiente destinado para las charlas e instrucciones de la supervisión a los operadores.
- Ambiente de descanso *Part-Time*: zona de descanso de los operadores que realizan el cambio en caliente de los equipos a fin de no tener paralizaciones en la operación minera.
- Comedor: Ambiente en donde se realiza la ingesta de alimentos de los operadores de los camiones mineros y supervisión. Los alimentos serán provenientes del comedor central ubicado en el campamento 3, generándose residuos no aprovechables y orgánicos los cuales serán dispuestos en recipientes debidamente rotulados que se ubicarán próximos al área de la plataforma del comedor y cafetín.
- Plataforma para zona de seguridad: Zona destinada como punto de reunión en caso de alguna emergencia que pudiera darse en el componente propuesto.
- Área de parqueo de buses y camionetas: Zona destinada para el estacionamiento de los buses que se encargan del traslado del personal saliente e ingresante.
- Área de servicios higiénicos: zona donde se ubicarán los servicios higiénicos para las necesidades fisiológicas de los trabajadores.
- Área de veredas peatonales comunes: zona destinada para el tránsito del personal que se ubica en la plataforma del cambio de guardia y áreas conjuntas.

La infraestructura de cambio de guardia estará operativa hasta que se produzca la interferencia con el Tajo Norte, y que según la fase y plan de minado del presente Segundo ITS se produciría el año 3, luego del cual se procederá a su desmantelamiento y cierre respectivo⁸.

El mantenimiento del componente consistirá en el riego diario de la plataforma en los periodos de época seca, así como la nivelación y compactación regular de las plataformas (se prevé que estas actividades se llevarán a cabo de forma mensual mediante el uso de motoniveladora y rodillo compactador); asimismo, se realizará inspecciones a fin de asegurar el óptimo estado de los elementos que conformarán la infraestructura tales como puertas, elementos móviles, bahías corredizas, sistema de almacenamiento de agua, señalización, entre otros.

⁸ Cabe anotar que los planes de minado poseen una variable dinámica en razón a que son calculados en base a las reservas minerales que periódicamente son actualizadas.

9.7.2.9 Implementación de Parqueo Norte

El componente propuesto Parqueo Norte tiene como objetivo proporcionar soporte a la operación minera del Tajo Norte mediante la dotación de la infraestructura necesaria para el parqueo y estacionamiento temporal de los camiones mineros por diversos motivos en la operación como relevo, descanso, alimentación o uso de servicios higiénicos por parte de los operadores.

El Parqueo Norte estará ubicado al noreste del Tajo Norte y acorde al desarrollo de las fases de minado⁹. En la Tabla 9.7-22 se presenta la ubicación de los vértices de la plataforma donde se ubicará el Parqueo Norte; así como su ubicación se presenta en la Figura 9.7-47. Asimismo, en el Anexo 9.7.2.9 se muestran los planos correspondientes al Parqueo Norte.

Figura 9.7-47: Ubicación del Parqueo Norte

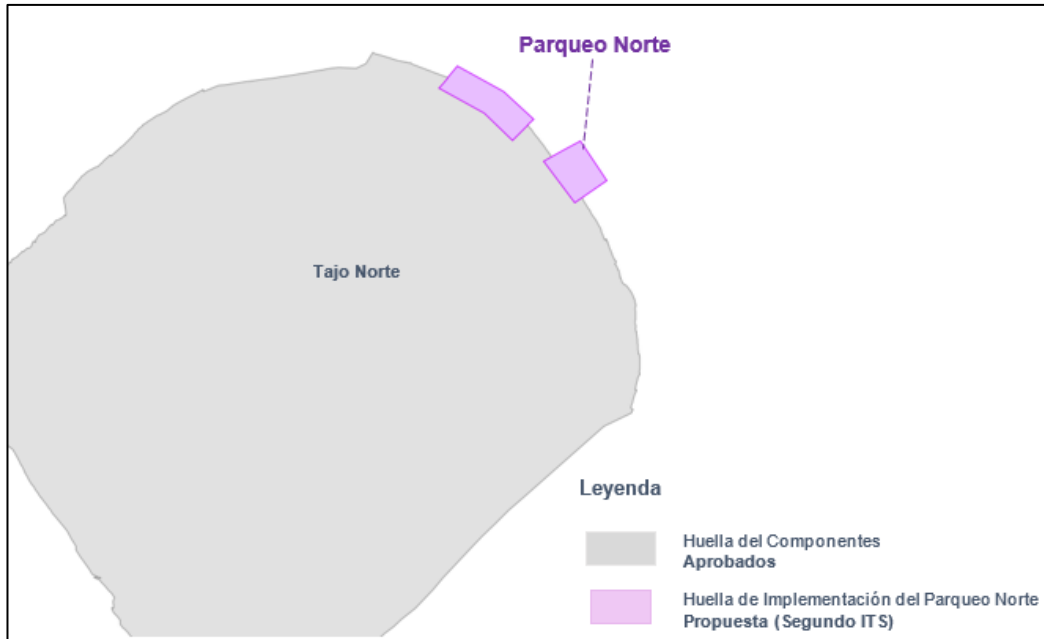


Tabla 9.7-22: Ubicación del Parqueo Norte

Componente	Vértice	Ubicación geográfica (Proyección UTM, Zona 19S, Datum WGS84)	
		Este	Norte
Parqueo Norte	P1	243 458,577	8 346 391,956
	P2	243 528,956	8 346 284,958
	P3	243 442,465	8 346 224,722
	P4	243 359,128	8 346 337,307

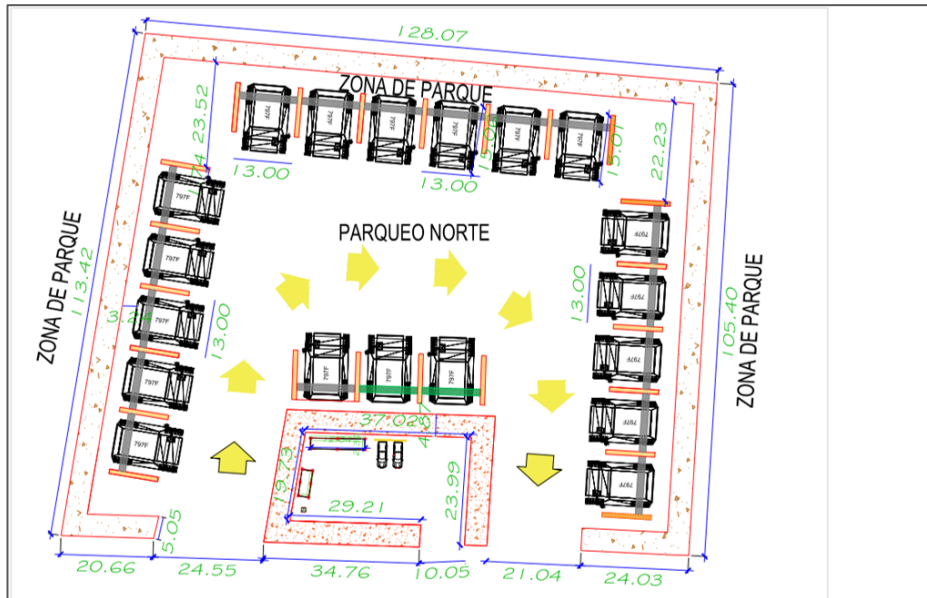
Fuente: CMA, 2023

9.7.2.9.1 Características del componente

El Parqueo Norte se ubicará sobre una plataforma compacta compuesta de material de lastre en un área de aproximadamente 14 641 m². La plataforma presentará un solo nivel donde se ubicará el área de parqueo y estacionamiento temporal de los camiones mineros, y la infraestructura modular (contenedores adaptados) donde se instalará los servicios como el comedor-cafetín, área de estacionamiento de buses y camionetas, servicios higiénicos y zona de seguridad. El perímetro de toda la plataforma y del área de la infraestructura modular, estará separado mediante bermas de seguridad de 3 m de alto; tal como se presenta en la Figura 9.7-48Figura 9.7-46.

⁹ Ver cronograma de construcción, operación y cierre del componente en la sección 9.7.9 Cronograma del ITS.

Figura 9.7-48: Arreglo General – Parqueo Norte



Fuente: CMA, 2023

A continuación, se describe las características principales de los elementos que componen el Parqueo Norte propuesto:

- **Parqueo de Camiones:** Plataforma conformada por material de lastre (seleccionado para conformación de la base) de tamaño gravas o gravas arenosas. El parqueo tendrá una capacidad para 19 camiones mineros y los espacios entre estos estarán separados por neumáticos recuperados apilados en columnas de tres (03) filas sobrepuestas. En el perímetro de la plataforma de parqueo, se construirá una berma de seguridad de aproximadamente 3 m de alto y 5 m de ancho de base, conformada por material de lastre debidamente compactado.
- **Comedor-cafetín:** Ambiente para la toma de alimentos y bebidas calientes. La infraestructura estará conformada por dos módulos separados prefabricados con cobertura a dos aguas compuesta por tijerales metálicos rectangulares de acuerdo con diseño y TR4 de 0,4 mm como mínimo, con paneles termoacústicos de 50 mm de espesor en su interior. El módulo del comedor será de 6,60 m x 1,3 m y del cafetín de 3 m x 1,2 m, ambos asentado sobre plataformas de concreto ($f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$) de altura mínima de 25 cm dividida en paños y contará con veredas, puerta de ingreso y ventanas
- **Plataforma para zona de seguridad:** destinada como punto de reunión en caso de alguna emergencia, de material concreto ($f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$) de altura mínima de 25 cm.
- **Área de parqueo de buses y camionetas:** área de estacionamiento de los buses y camionetas.
- **Área de servicios higiénicos:** área donde se instalará el módulo de los SSHH (baños químicos portátiles) sobre una losa de concreto ($f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$) de altura mínima de 25 cm.
- **Área de veredas peatonales comunes:** zona de tránsito del personal de material concreto ($f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$) de altura mínima de 25 cm.

Las áreas de parqueo, acceso, y área donde se ubicarán la estructura modular estarán debidamente señalizados con letreros y señalización estándar (cinta reflectiva, pininos, entre otros). El suministro eléctrico al componente se hará mediante una línea de baja tensión. Las instalaciones eléctricas serán menores para fines domésticos tales como iluminación, calefacción, puntos de conexión a dispositivos, entre otros.

Para el manejo de aguas, asimismo, se construirán cunetas en el perímetro de las bermas de seguridad las cuales estarán conectadas a la red de cunetas de las vías de acceso de la operación



minera. Las cunetas serán de sección triangular de 0,50 m de ancho y 0,30 m de alto revestidas con material de lastre. En el Anexo 9.7.2-9 se muestra plano de manejo de agua del parqueo norte.

9.7.2.9.2 Actividades de Construcción

Para la construcción del Parqueo Norte se considera básicamente actividades de movimiento de tierras y habilitación / instalación de componentes auxiliares: obras en concreto, preparación y montaje de la infraestructura modular, instalaciones eléctricas y señalización.

- **Movimiento de tierras:** El movimiento de tierra para la construcción y habilitación de la plataforma de parqueo de camiones consistirá en actividades de corte del material no competente y relleno con material de lastre, no requerirá retiro de material orgánico ya que se encuentra en un área operativa. Las actividades de corte y empuje del material se realizarán con equipos como excavadora, cargador frontal, y tractor y para el cual se estima un volumen total aproximado de 3 500 m³. El material de corte será dispuesto en el Botadero Sur.

Una vez retirado el material no competente, se procederá con lastrar el área con material inerte proveniente del tajo Sur consistente en suelo granular de baja plasticidad de aproximadamente 4" de diámetro; dicho material también será utilizado para la construcción de las bermas de seguridad las cuales serán conformadas con el apoyo de una excavadora. El volumen total del material de lastre se estima en 29 249 m³. El material relleno se deberá compactar con apoyo de un rodillo vibrador hasta alcanzar la configuración de la plataforma según el diseño. Las capas de relleno para compactar no serán mayores a 30 cm de altura.

- **Habilitación / instalación de componentes auxiliares:** Posteriormente y una vez construida la plataforma superior se procederá a la instalación y pintado de los neumáticos para el parqueo de los camiones. Luego se realizarán las actividades de construcción de las losas de concreto, veredas, montaje e instalación de la infraestructura modular, instalación de las estructuras metálicas de las coberturas, muros interiores, instalaciones eléctricas. Finalmente se habilitarán las áreas para el parqueo de los buses y vehículos ligeros, señalización del área y construcción de las cunetas de drenaje.

9.7.2.9.3 Actividades Operativas

Las actividades que se realizaran en cada uno de los ambientes que conforman el Parqueo Norte se presentan a continuación:

- **Parqueo y estacionamiento de camiones mineros:** área donde se realiza el parqueo temporal de los camiones mineros. Contará con una capacidad para 19 camiones mineros.
- **Comedor y cafetín:** Ambiente en donde se realiza la ingesta de alimentos y bebidas calientes de los operadores de los camiones mineros y supervisión. Los alimentos serán provenientes del comedor central ubicado en el campamento 3, generándose residuos generales y orgánicos los cuales serán dispuestos en recipientes debidamente rotulados que se ubicarán próximos al área de la plataforma del comedor y cafetín.
- **Plataforma para zona de seguridad:** Zona destinada como punto de reunión en caso de alguna emergencia que pudiera darse en el componente propuesto.
- **Área de parqueo de buses y camionetas:** Zona destinada para el estacionamiento de los buses que se encargan del traslado del personal saliente e ingresante.
- **Área de servicios higiénicos:** zona donde se ubicará el baño químico portátil.
- **Área de veredas peatonales comunes:** zona destinada para el tránsito del personal que se ubica en la plataforma del cambio de guardia y áreas conjuntas

La infraestructura de cambio de guardia estará operativa hasta que se produzca la interferencia con el Tajo Norte que según el plan de minado del presente Segundo ITS, se produciría el año 3, luego del cual se procederá a su desmantelamiento y cierre respectivo¹⁰.

El mantenimiento del componente consistirá en el riego diario de la plataforma en los periodos de época seca, así como la nivelación y compactación regular de la plataforma (se prevé que estas actividades se llevarán a cabo de forma mensual mediante el uso de motoniveladora y rodillo compactador); asimismo, se realizará inspecciones a fin de asegurar el óptimo estado de los elementos que conformarán la infraestructura tales como puertas, veredas, bermas, señalización, entre otros.

9.7.2.10 Habilitación de Patio de tubos y accesorios

Se propone la habilitación de cuatro plataformas para el almacenamiento de tuberías y accesorios a requerir en la operación de la UM Antapaccay. Las plataformas se ubicarán tanto en la Zona de Explotación Antapaccay como en la Zona de Beneficio Tintaya.

En la Tabla 9.7-23 se presenta la identificación y coordenadas de ubicación de los cuatro patios de tubos y accesorios propuestos en el presente Segundo ITS. Los planos de ubicación de los patios de tubos y accesorios propuestos se incluyen en el Anexo 9.7.2.10.

Tabla 9.7-23: Coordenadas de ubicación de Patios de tubos y Accesorios

Componente	Vértice	Ubicación geográfica (Proyección UTM, Zona 19 S, Datum WGS84)	
		Este	Norte
Patio de Tuberías y Accesorios	P1	244 855,21	8 346 553,32
	P2	244 836,43	8 346 606,93
	P3	244 875,95	8 346 621,60
	P4	244 865,46	8 346 655,01
	P5	244 852,52	8 346 695,73
	P6	244 850,34	8 346 703,21
	P7	244 876,35	8 346 713,47
	P8	244 884,21	8 346 715,45
	P9	244 911,74	8 346 720,05
	P10	244 871,00	8 346 722,00
	P11	244 829,00	8 346 710,00
	P12	244 781,00	8 346 693,00
	P13	244 767,96	8 346 686,97
	P14	244 837,00	8 346 546,00
Patio de Tubos 1	P1	246 122,00	8 346 257,00
	P2	246 283,00	8 346 294,00
	P3	246 264,00	8 346 351,00
	P4	246 110,00	8 346 319,00
Patio de Tubos 2	P1	250 280,00	8 354 371,00
	P2	250 272,00	8 354 490,00
	P3	250 230,00	8 354 490,00
	P4	250 237,00	8 354 372,00

¹⁰ Cabe anotar que los planes de minado poseen una variable dinámica en razón a que son calculados en base a las reservas minerales que periódicamente son actualizadas. Además, la interferencia aplicará siempre y cuando se ejecuten las modificaciones (ampliación) del Tajo Sur.



Componente	Vértice	Ubicación geográfica (Proyección UTM, Zona 19 S, Datum WGS84)	
		Este	Norte
Patio de Tubos 3	P1	250 280,00	8 354 049,00
	P2	250 307,00	8 354 075,00
	P3	250 291,00	8 354 155,00
	P4	250 263,00	8 354 125,00

Fuente: CMA, 2023

Elaboración: SNC Lavalin, 2023

9.7.2.10.1 Características del componente

9.7.2.10.1.1 Patio de tuberías y accesorios

El patio de tuberías y accesorios consistirá en una plataforma lastrada con material grueso, compactada y acondicionada en un área aproximada de 8 790,24 m², en donde se instalarán caballetes metálicos para el almacenamiento de tuberías y accesorios. El área propuesta se encuentra colindante con el Patio de Tuberías¹¹ y con las Oficinas de Hidrogeología, aprobadas en el Primer ITS de la MEIA (2019) y aún no ha sido construido.

Se implementará una malla metálica en una longitud de 180 m, de 2 m de altura que se ubicará al sur del patio de tuberías y accesorios a fin de complementar la seguridad en el perímetro del componente; estas mallas estarán soldadas a columnas metálicas de sección circular empotradas en zapatas de concreto y espaciadas entre 2 m y 5 m según las características topográficas del terreno.

El acceso hacia el patio de tuberías y accesorios será por el actual acceso al Patio de Tuberías, por lo que no será necesario implementar un acceso adicional.

La plataforma contará con una pendiente de 1% con dirección NE acondicionada con la finalidad que las aguas que discurran sobre su plataforma y sean direccionadas hacia un sistema de cunetas que serán excavadas sobre terreno sin revestimiento, de sección triangular de 0,5 m de altura con pendiente 1H:1V y que descargará en la cuneta de la vía de acceso existente colindante al perímetro de la plataforma proyectada.

Los planos de manejo de aguas de los patios de tubos propuestos se incluyen en el Anexo 9.7.2.10.

9.7.2.10.1.2 Patio de Tubos 1

El Patio de Tubos 1 consistirá en una plataforma perfilada y compactada de aproximadamente 9 906 m². El área donde se ubicará el componente se encuentra adyacente en un tramo de la vía de acceso denominado Vía de Acceso Auxiliar Antapaccay - Tintaya. Debido a que es una superficie llana no se realizará actividades de corte en taludes; contará con un portón de ingreso y una malla metálica en su perímetro las cuales estarán soldadas a columnas metálicas de sección circular empotradas en zapatas de concreto y espaciadas entre 2 m y 5 m según las características topográficas del terreno.

El Patio de Tubos 1 no requerirá de la construcción de una vía de acceso, y se aprovechará parte de su plataforma la cual se ubica a un lado de la Vía de Acceso Auxiliar Antapaccay - Tintaya.

Como medida de manejo de aguas, la plataforma del componente contará con cunetas, las cuales serán excavadas sobre terreno sin revestimiento las cuales descargarán al sistema de manejo de aguas existente

¹¹ Componente aprobado en el PAD (2022).



9.7.2.10.1.3 Patio de Tubos 2

El Patio Tubos 2 consistirá en una plataforma perfilada y compactada de aproximadamente 5 033 m². El área donde se ubicará el componente se encuentra colindante al almacén logística. Debido a que es una superficie llana no se realizará actividades de corte en taludes; contará con un portón de ingreso y una malla metálica en su perímetro las cuales estarán soldadas a columnas metálicas de sección circular empotradas en zapatas de concreto y espaciadas entre 2 m y 5 m según las características topográficas del terreno.

El Patio Tubos 2 no requerirá de la construcción de una vía de acceso, y se aprovechará parte de su plataforma la cual se ubica a un lado de la vía de acceso aprobado y existente.

Como medida de manejo de aguas, la plataforma del componente contará con cunetas, las cuales serán excavadas sobre terreno sin revestimiento las cuales descargarán al sistema de manejo de aguas existente.

9.7.2.10.1.4 Patio de Tubos 3

El Patio Tubos 3 consistirá en una plataforma perfilada y compactada de aproximadamente 2 607 m². El área donde se ubicará el componente se encuentra frente a las Oficinas Gerencia de Ingeniería y Plataforma para insumos y examen de manejo, y a un lado de la vía de ingreso de dichas oficinas. Debido a que es una superficie llana no se realizará actividades de corte en taludes; contará asimismo con un portón de ingreso y una malla metálica en su perímetro las cuales estarán soldadas a columnas metálicas de sección circular empotradas en zapatas de concreto y espaciadas entre 2 m y 5 m según las características topográficas del terreno.

El Patio de tuberías (Planta de Agua) no requerirá de la construcción de una vía de acceso, y se aprovechará parte de su plataforma la cual se ubica a un lado de la vía de acceso existente.

Como medida de manejo de aguas, la plataforma del componente contará con cunetas, las cuales serán excavadas sobre terreno sin revestimiento las cuales descargarán al sistema de manejo de aguas existente.

9.7.2.10.2 Actividades de Construcción

Las actividades principales consistirán en los siguiente:

- **Movimiento de tierras:** Para la construcción de las cuatro plataformas para el almacenamiento de tuberías se realizará actividades de perfilado y lastrado para conformación de la plataforma. El material orgánico, en aquellas zonas donde se presente, será removido con apoyo de una retroexcavadora trasladado con un camión volquete a las pilas de almacenamiento de suelo orgánico de la UM Antapaccay. El material excedente, será dispuesto en los botaderos autorizados. El detalle de movimiento de material para la construcción de las cuatro plataformas se presenta en la sección 9.7.3 *Movimiento de Tierras*. Una vez realizado el perfilado, las plataformas serán compactadas con ayuda de un rodillo de 12 t.
- **Habilitación / instalación de componentes auxiliares:** Posteriormente se realizará la construcción de las cunetas perimetrales e instalación de la malla metálica y portón de ingreso; el requerimiento de concreto para la fijación de las columnas de soporte de la malla será provisto por un camión mixer.

9.7.2.10.3 Actividades de Operación

El almacenamiento de tuberías y accesorios permitirá cubrir las necesidades operativas de la UM Antapaccay, ya que se contará con el stock necesario para atender de manera oportuna cualquier requerimiento de mantenimiento de líneas de agua potable, aguas residuales, riego de vías, riego forestal, líneas de bombeo de flujos de agua subterránea, entre otras.

Como medida de mantenimiento del componente, se plantea limpiar las cunetas de agua de no contacto luego de la temporada de lluvias, así como la limpieza permanente del patio de tubos de elementos que no formen parte de la disposición de tuberías; también se revisará regularmente el estado de la malla perimetral, reemplazando las secciones dañadas o desgastadas.



9.7.3 Movimiento de Tierras

En la Tabla 9.7-24 se presenta el volumen aproximado de material a remover por las actividades constructivas previstas para la implementación de los componentes propuestos en el presente Segundo ITS.

El material orgánico será dispuesto en las Pilas de Suelo Superficial Autorizadas, las cuales cuenta con la capacidad suficiente para recibir el suelo recolectado durante las actividades de construcción de los componentes propuestos del presente Segundo ITS.

Cabe anotar que el retiro de material orgánico, para el caso del Tajo Norte y Tajo Sur, seguirá el mismo procedimiento que las actividades de manejo del material orgánico de los demás componentes; esto es que será retirado previo al minado, cargado y transportado hacia la pila de suelo superficial norte, sin ser mezclado con otro material. Los volúmenes de material orgánico en el Tajo Norte y Sur serán de aproximadamente 7 595,26 m³ y 28 262 m³, respectivamente. El total del material a remover se presenta en la Tabla 9.7-24. Por otro lado, no se prevén actividades de remoción de material estéril previo al minado, ya que el mineral a explotar se encontrará expuesto una vez retirada la capa de material orgánico.

El material de corte excedente durante la construcción será enviado al botadero activo de la operación, mientras que el material de relleno y de préstamo a emplear será, de preferencia, el material competente propio del corte. Para la implementación del dique del DR (TSF) Tintaya a la cota 4 107 msnm, ampliación de impermeabilización de espesadores y servicios en mina, el material de relleno masivo y de filtro provendrá del Botadero 20.



Tabla 9.7-24: Movimiento de Tierras

Área de cambio	Objetivos	Material orgánico (m ³)	Material de corte (m ³)	Material de relleno (m ³)	Material excedente (m ³)	Material de préstamo (m ³)
Optimizar circuito de flotación en Planta Concentradora	Implementación de Planta de flotación de partículas gruesas (CPF) ^e	-	66 931	17 526	49 405	0
Ampliar Tajos Norte y Sur	Modificación de diseño de Tajo Norte	7 595	-	-	-	-
	Modificación de diseño de Tajo Sur	28 262	-	-	-	-
	Subtotal	35 857	-	-	-	-
Implementar el dique del Depósito de Relaves Tintaya	Implementación del dique a la cota 4 107 msnm ^a	-	4	663 878	0	663 874
	Ampliación de impermeabilización de espesadores ^a	-	5 235	39 102	0	33 867
	Subtotal	-	5 239	702 979	0	697 740
Perforaciones	Perforación para confirmación de reservas ^d	14 594	177 130	177 130	0	0
Adicionar servicios de mina	Habilitación de relleno sanitario ^c	-	16 000	15 000	11 000	10 000
	Modificación de suministro de agua al Tanque 48 ^c	-	120	120	20	20
	Implementación de Cancha de Nitratos ^c	3 630	14 597	8 215	6 382	7 591
	Implementación de Bahía Norte ^b	-	2 301	5 767	2 301	5 767
	Implementación de Parqueo Norte ^b	-	3 500	29 249	3 500	29 249
	Habilitación de Patios de tubos y accesorios	5 267	-	-	-	-

Nota: El movimiento de tierra proyectado para la ampliación de los tajos Norte y Sur se presenta en el Plan de minado de la Tabla 9.7-11.

(-) No aplica.

^a El movimiento de tierra propuesto consistirá en corte y relleno compensado, el volumen de relleno faltante será complementado con material de préstamo.

^b Se tiene previsto disponer todo el volumen de corte como material excedente y el relleno será obtenido íntegramente de material de préstamo.

^c Parte del material de corte será utilizado como material de relleno, lo faltante será complementado con material de préstamo. El volumen de corte no utilizado será dispuesto como material de excedente.

^d Todo el material de corte será utilizado como material de relleno.

^e Todo el material de corte será utilizado como material de relleno, el material de corte no utilizado será dispuesto como material excedente.

Fuente: CMA, 2023

9.7.4 Maquinaria y Equipos

Los equipos, maquinarias y consumo de combustible a emplear en la construcción, instalación y operación de los componentes propuestos en el presente Segundo ITS se muestran en la Tabla 9.7-25. Se precisa que este listado es referencial y será adecuado a las condiciones de la ingeniería de detalle.

Tabla 9.7-25: Listado de Equipos, y Maquinarias, y consumo de combustible

Área de cambio	Objetivos	Equipos y Maquinarias	Consumo de combustible (galones)
Optimizar circuito de flotación en Planta Concentradora	Implementación de Planta de flotación de partículas gruesas (CPF)	- 02 Tractor D6-D8 - 07 Volquetes 15 m ³ - 02 Motoniveladora - 02 Rodillo liso vibratorio 10-12 t - 03 Cisterna de agua - 02 Cargador frontal - 04 Excavadoras - 04 Camión mixer - 02 Cama bajas - 02 Retroexcavadora - 04 Grúas	358 950
Ampliar Tajos Norte y Sur	Modificación de diseño de Tajo Norte	- 01 Tractor D11 - 01 Volquete 15 m ³ - 01 Retroexcavadora	5 387
	Modificación de diseño de Tajo Sur	- 01 Motoniveladora	
Implementar dique del Depósito de Relaves Tintaya	Implementar el dique a la cota 4 107 msnm	- 04 Tractor 300-300 hp - 10 Volquetes 15 m ³ - 03 Motoniveladora - 04 Rodillo liso vibratorio 10-12 t	433 049
	Ampliación de impermeabilización de espesadores	- 03 Cisterna de agua - 06 Cargador frontal	
Perforaciones	Perforación para confirmación de reservas	- 02 Excavadoras - 03 Volquetes 15 m ³ - 01 Retroexcavadora - 01 Camión cisterna de combustible - 02 Cisterna de agua - 02 Cargador frontal - 02 Camión grúa 12 t - 05 Perforadoras sobre camión u oruga	56 250
Adicionar servicios de mina	Habilitación de relleno sanitario	- 01 Excavadora - 02 Volquetes 15 m ³ - 01 Retroexcavadora - 01 Motoniveladora - 01 Cisterna de agua	500
	Modificación de suministro de agua al Tanque 48	- 01 Retroexcavadora - 01 Volquete 15 m ³ - 01 Camión Grúa - 01 Compactador tipo canguro - 01 Equipo termofusión	1 074

Área de cambio	Objetivos	Equipos y Maquinarias	Consumo de combustible (galones)
	Implementación de Cancha de Nitratos	- 02 Compactadoras tipo Plancha 7hp - 01 Volquetes 15 m ³ - 03 Retroexcavadora - 01 Grúa telescópica 20 t - 01 Vibradora de concreto 4hp - 01 Elevador <i>Main Lift</i> 25m - 01 Equipo de corte - 01 Fuente de Poder 295A	2 501,13
	Implementación de Bahía Norte	- Excavadora sobre oruga 336DL - Volquete 20 m ³ - Tractor sobre oruga D8 - Vibrador de concreto 3/4-2" - Cargador frontal - Mezcladora de concreto tambor 18HP	7 350
	Implementación de Parqueo Norte	- Excavadora sobre oruga 336DL - Volquete 20 m ³ - Tractor sobre oruga D8 - Vibrador de concreto 3/4-2" - Cargador frontal - Mezcladora de concreto tambor 18HP	7 350
	Habilitación de Patios de tubos y accesorios	- Volquetes 15 m ³ - Retroexcavadora - Rodillo liso vibratorio - Motoniveladora - Cisterna de agua	4 650

Fuente: CMA, 2023

9.7.5 Materiales e Insumos

Para el desarrollo de las actividades constructivas de cada uno de los componentes propuestos en el presente Segundo ITS, se requiere de distintos tipos de insumos y materiales los cuales dependerán de su naturaleza constructiva. Para la construcción se tiene previsto el uso de concreto, adicionalmente se utilizarán materiales para estructuras y perfiles metálicos de diferentes dimensiones y características, madera, tuberías de distinto diámetro y material, cables eléctricos, pinturas, postes, entre otros materiales propios de la actividad. Para las obras civiles se requerirá el uso de maquinarias y equipos para las actividades de movimiento de tierras, concreto, obras de montaje, entre otros, y para lo cual se requerirá de combustible, aceites, refrigerantes y grasas para su funcionamiento.

Para el caso particular de la construcción de la Planta CPF se requerirá de explosivos y accesorios de voladura para efectuar el corte en la roca fija; asimismo, para la ampliación de la impermeabilización de espesadores se requerirán insumos tales como geomembrana y geotextil para el revestimiento.

En la Tabla 9.7-26 se presenta el requerimiento de insumos requeridos para la implementación de los componentes propuestos en el Segundo ITS.

Tabla 9.7-26: Requerimiento estimado de materiales e insumos para las actividades constructivas

Área de cambio	Objetivos	Aditivos o Insumos	Volumen (l)	Cantidad (kg)
Optimizar circuito de flotación en Planta Concentradora	Implementación de Planta de flotación de partículas gruesas (CPF)	-	-	-

Área de cambio	Objetivos	Aditivos o Insumos	Volumen (l)	Cantidad (kg)
Ampliar Tajos Norte y Sur	Modificación de diseño de Tajo Norte	Refrigerante	151	-
	Modificación de diseño de Tajo Sur			
Implementar el dique del Depósito de Relaves Tintaya	Implementación del dique a la cota 4 107 msnm / Ampliación de impermeabilización de espesadores	Aceites Lubricantes	45 458	-
		Grasas	-	3 256
Perforaciones	Perforación para confirmación de reservas	Aceites Lubricantes	4 731	-
Adicionar servicios de mina	Habilitación de relleno sanitario	Aceites Lubricantes	23	-
		Grasas	-	189
	Modificación de suministro de agua al Tanque 48	Aceites Lubricantes	-	-
	Implementación de Cancha de Nitratos	Aceites Lubricantes	156	-
		Grasas	88	-
	Implementación de Bahía Norte	Pintura	1 229	-
	Implementación de Parqueo Norte	Pintura	893	-
Habilitación de Patios de tubos y accesorios	Aceites Lubricantes	-	-	

Fuente: CMA, 2023

9.7.6 Consumo estimado de agua

El uso de agua durante la etapa de construcción será principalmente para el riego de las áreas de trabajo donde se desarrollará movimiento de tierra y para las actividades de construcción y preparación del concreto. Estas actividades se realizarán utilizando agua de reúso, la cual viene siendo empleada actualmente en la operación, por lo que no se considera el abastecimiento o captación de agua fresca adicional a lo aprobado y autorizado. El abastecimiento de agua se realizará mediante camiones cisterna; sin embargo, y de requerirse almacenar agua temporalmente, se podrá utilizar tanques de agua flexibles (*bladders*).

Cabe precisar que la demanda de agua potable para el personal que trabajará en obra será suministrada a través de dispensadores portátiles de agua para bebida, que serán abastecidas por empresas autorizadas para la reposición de agua de bebida por bidones y/o cajas. El consumo estimado variará de acuerdo con la cantidad de personas.

9.7.7 Volumen estimado de residuos sólidos

La cantidad estimada de residuos domésticos e industriales (peligrosos y no peligrosos) que podría generarse por la construcción de los componentes propuestos en el presente Segundo ITS, se presentan en la Tabla 9.7-27. Cabe señalar que, en el área de trabajo, donde se construirán y funcionarán los componentes propuestos, se dispondrá de contenedores debidamente rotulados según su clasificación, los cuales serán manejados según el Plan de Manejo de Residuos aprobado para CMA.

Tabla 9.7-27: Volumen estimado de generación de residuos

Área de cambio	Objetivos	Etapa de Construcción		Etapa de Operación	
		No Peligrosos (kg/día)	Peligrosos (kg/día)	No Peligrosos (kg/día)	Peligrosos (kg/día)
Optimizar circuito de flotación en Planta Concentradora	Implementación de Planta de flotación de partículas gruesas (CPF)	2,30	8,07	4,31	1,67
Ampliar Tajos Norte y Sur	Modificación de diseño de Tajo Norte	2,00	3,00	0,50	0,50
	Modificación de diseño de Tajo Sur				
Implementar el dique del Depósito de Relaves Tintaya	Implementación del dique a la cota 4 107 msnm / Ampliación de impermeabilización de espesadores	3,00	4,00	0,04	0,04
Perforaciones	Perforación para confirmación de reservas	3,50	1,50	3,50	1,50
Adicionar servicios de mina	Habilitación de relleno sanitario	2,39	1,03	2,39	1,03
	Modificación de suministro de agua al Tanque 48	-	-	-	-
	Implementación de Cancha de Nitratos	3,20	4,00	2,50	3,60
	Implementación de Bahía Norte	2,00	1,00	0,50	0,20
	Implementación de Parqueo Norte	2,00	1,00	0,50	0,20
	Habilitación de Patios de tubos y accesorios	-	-	-	-

Fuente: CMA, 2023

9.7.8 Mano de Obra

La mano de obra requerida para la construcción de los componentes propuestos para el presente Segundo ITS se presenta en la Tabla 9.7-28. Cabe precisar que este requerimiento, específico podría variar en la etapa de ingeniería de detalle.

Se tiene previsto que todas las actividades propuestas se desarrollarán con el conjunto de trabajadores y contratistas que actualmente laboran en la UM Antapaccay, lo que permitirá mantener los compromisos de contratación de mano de obra aprobados en IGA previos. La mano de obra para las diversas actividades de construcción propuestas en el presente Segundo ITS será requerida de acuerdo con lo señalado en la sección 9.7.9 *Cronograma*, por lo que la mano de obra rotará entre los diferentes frentes de trabajo.

La mano de obra calificada desarrollará básicamente manejo de equipos de construcción, movimiento de tierras, montajes de instalaciones mecánicas, instalación de tuberías, instalaciones eléctricas, entre otros. El requerimiento de mano de obra no calificada desarrollará principalmente trabajos como vigías, apoyo manual en los trabajos civiles, mecánicos, actividades manuales, entre otros.

Cabe precisar que, para la etapa operativa propuesta para el presente Segundo ITS, se considera utilizar la cantidad de mano de obra aprobada y actual en la operación de la UM Antapaccay

Tabla 9.7-28: Mano de Obra estimada para las actividades Constructivas

Área de cambio	Objetivos	Etapa de Construcción	
		Calificada	No Calificada
Optimizar circuito de flotación en Planta Concentradora	Implementación de Planta de flotación de partículas gruesas (CPF)	77	148
Ampliar Tajos Norte y Sur	Modificación de diseño de Tajo Norte	Personal de Mina. No se requerirá contratación de personal.	
	Modificación de diseño de Tajo Sur		
Implementar el dique del Depósito de Relaves Tintaya	Implementación del dique a la cota 4 107 msnm / Ampliación de impermeabilización de espesadores	67	28
Perforaciones	Perforación para confirmación de reservas	15	3
Adicionar servicios de mina	Habilitación de relleno sanitario	5	8
	Modificación de suministro de agua al Tanque 48	2	10
	Implementación de Cancha de Nitratos	11	8
	Implementación de Bahía Norte	6	12
	Implementación de Parqueo Norte	6	12
	Habilitación de Patios de tubos y accesorios	16	12

Fuente: CMA, 2023

9.7.9 Cronograma del ITS

El cronograma integrado para el presente Segundo ITS se muestra en la Tabla 9.7-29.



Tabla 9.7-29: Cronograma Integrado

Zona	Componente	Etapa de Construcción / Operación		Etapa de Operación																								
		2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042			
Cronograma		Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10	Año 11	Año 12	Año 13	Año 14	Año 15	Año 16	Año 17	Año 18	Año 19	Año 20	Año 21	Año 22	Año 23	Año 24			
MEIA 2019		Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10	Año 11	Año 12	Año 13	Año 14	Año 15	Año 16	Año 17	Año 18	Año 19	Año 20	Año 21	Año 22	Año 23	Año 24			
Primer ITS MEIA 2019 (2022)					Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10	Año 11	Año 12	Año 13	Año 14	Año 15	Año 16	Año 17	Año 18	Año 19	Año 20	Año 21			
Segundo ITS MEIA 2019							Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10	Año 11	Año 12	Año 13	Año 14	Año 15	Año 16	Año 17	Año 18	Año 19			
Zona de Explotación Corocchohuayco	Tajo Corocchohuayco																											
	Labores Subterráneas																											
	Área de Chancado Superficial																											
	Túnel Corocchohuayco																											
	Botadero Ex Pit																											
	Botadero In Pit																											
	Pila de Mineral de Baja Ley Corocchohuayco																											
	Pila de Suelo Orgánico Superficial																											
	Vías de Acceso Tintaya-Corocchohuayco																											
	Cantera Corocchohuayco 1																											
	Cantera Corocchohuayco 2																											
	Componentes Auxiliares																											
	Zona de Explotación Antapaccay	Tajos (Norte - Sur)																										
Modificación de diseño del Tajo (Norte - Sur)																												
Deshabilitación patio de cables y almacén de señalización																												
Deshabilitación Parqueo temporal de camiones																												
Deshabilitación de Poza Intermedia																												
Deshabilitación de Grifo móvil																												
Deshabilitación de Infraestructura Operativa 2																												
Deshabilitación de Infraestructura Operativa 3																												
Deshabilitación de Infraestructura Operativa 4																												
Deshabilitación Grifo Norte																												
Deshabilitación Poza de colección de agua de contacto norte																												
Deshabilitación Pila de almacenamiento temporal de óxido																												
Deshabilitación T-05 oficinas mina																												



Zona	Componente	Etapa de Construcción / Operación		Etapa de Operación																					
		2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042
Cronograma		Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10	Año 11	Año 12	Año 13	Año 14	Año 15	Año 16	Año 17	Año 18	Año 19	Año 20	Año 21	Año 22	Año 23	Año 24
MEIA 2019		Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10	Año 11	Año 12	Año 13	Año 14	Año 15	Año 16	Año 17	Año 18	Año 19	Año 20	Año 21	Año 22	Año 23	Año 24
Primer ITS MEIA 2019 (2022)					Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10	Año 11	Año 12	Año 13	Año 14	Año 15	Año 16	Año 17	Año 18	Año 19	Año 20	Año 21
Segundo ITS MEIA 2019						Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10	Año 11	Año 12	Año 13	Año 14	Año 15	Año 16	Año 17	Año 18	Año 19	
	Deshabilitación Sala de cambio de guardia en la zona norte																								
	Botadero Norte																								
	Botadero Sur																								
	Modificación de Botadero Sur (incluye sistema de drenaje y sistema de manejo de agua de contacto y no contacto)																								
	Deshabilitación Poza de lodos (Cala cala 1, Cala Cala 2, ASIA14)																								
	Pila de Mineral de Baja Ley Sur																								
	Pila de Mineral de Baja Ley Norte																								
	Pila de Mineral de Baja Ley Tacu Tacu 1																								
	Pila de Mineral de Baja Ley Tacu Tacu 2																								
	Pila de Almacenamiento Temporal de Óxidos																								
	Pila de Suelo Superficial																								
	Almacén Temporal de Suelo Superficial (Top Soil) (Antes Canteras Geomos)																								
	Canteras Huilcarani																								
	Componentes Auxiliares																								
	Habilitación de almacén temporal de finos																								
	Habilitación de nuevo polvorín																								
	Mejoras al Grifo Fórmula 1- Construcción de tanque de combustible adicional																								
	Construcción de oficinas de Hidrogeología																								
	Construcción de planta de tratamiento de llantas gigantes																								
	Modificación de estación de empalme - Faja Overland																								
	Mejora del sistema de manejo de aguas de contacto																								
	Reubicación de Cancha de volatilización																								
	Ampliación de Pila de suelo superficial Norte																								
	Reubicación de Lavadero de Equipo Liviano																								
	Implementación de Poza de lodos de perforación hidrogeológica																								
	Implementación de Poza Garza Tacu Tacu																								



Zona	Componente	Etapa de Construcción / Operación		Etapa de Operación																						
		2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	
Cronograma		Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10	Año 11	Año 12	Año 13	Año 14	Año 15	Año 16	Año 17	Año 18	Año 19	Año 20	Año 21	Año 22	Año 23	Año 24	
MEIA 2019		Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10	Año 11	Año 12	Año 13	Año 14	Año 15	Año 16	Año 17	Año 18	Año 19	Año 20	Año 21	Año 22	Año 23	Año 24	
Primer ITS MEIA 2019 (2022)					Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10	Año 11	Año 12	Año 13	Año 14	Año 15	Año 16	Año 17	Año 18	Año 19	Año 20	Año 21	
Segundo ITS MEIA 2019						Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10	Año 11	Año 12	Año 13	Año 14	Año 15	Año 16	Año 17	Año 18	Año 19		
	Implementación de Poza Intermedia Sur																									
	Implementación de Infraestructuras Operativas 1																									
	Implementación de Infraestructuras Operativas 2																									
	Implementación de Taller de Mantenimiento de Cisternas de Reparto de Combustible																									
	Perforaciones hidrogeológicas, geotécnicas y calicatas																									
	Perforaciones para confirmación de reservas																									
	Habilitación de Patios de tubos y accesorios																									
	Implementación de Cancha de Nitratos																									
	Implementación de Bahía Norte																									
	Implementación de Parqueo Norte																									
	Perforación para confirmación de reservas																									
Zona de Beneficio Tintaya	Reactivación del Tajo Tintaya - Zona Norte																									
	Botadero 20																									
	Botadero 23																									
	Botadero 28																									
	Botadero 70																									
	Presa de Contención del Depósito de Relaves Tintaya																									
	Dique Jancca																									
	Pila de Mineral de Baja Ley Tintaya																									
	Pila de Almacenamiento de Óxidos																									
	Depósito de Relaves Tintaya																									
	Implementación de Dique de relaves en Fase 2 e impermeabilización de estribos y espesadores																									
	Modificación del sistema de descarga de relaves																									
	Implementación de dique del Depósito de Relaves y ampliación de impermeabilización de espesadores																									
	Planta Concentradora Antapaccay																									
Instalación de tres celdas Scavenger en la Línea 3 de Flotación																										



Zona	Componente	Etapa de Construcción / Operación		Etapa de Operación																					
		2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042
Cronograma		Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10	Año 11	Año 12	Año 13	Año 14	Año 15	Año 16	Año 17	Año 18	Año 19	Año 20	Año 21	Año 22	Año 23	Año 24
MEIA 2019		Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10	Año 11	Año 12	Año 13	Año 14	Año 15	Año 16	Año 17	Año 18	Año 19	Año 20	Año 21	Año 22	Año 23	Año 24
Primer ITS MEIA 2019 (2022)					Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10	Año 11	Año 12	Año 13	Año 14	Año 15	Año 16	Año 17	Año 18	Año 19	Año 20	Año 21
Segundo ITS MEIA 2019						Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10	Año 11	Año 12	Año 13	Año 14	Año 15	Año 16	Año 17	Año 18	Año 19	
	Implementación de sistema de muestreo de pulpas de cabezas de Antapaccay																								
	Modificación del funcionamiento del tercer nido de ciclones																								
	Modificación del funcionamiento de chancadoras móviles y adición de faja transportadora																								
	Implementación de Planta de flotación de partículas gruesas (CPF) - Planta Concentradora Antapaccay																								
	Planta Concentradora Tintaya																								
	Modificación del sistema de muestreo de pulpas de relave																								
	Implementación de Planta Piloto de flotación de partículas gruesas (CPF)																								
	Pila de Lixiviación Dinámica																								
	Planta Industrial de Óxidos																								
	Cantera Las Brujas																								
	Cantera Huinipampa																								
	Componentes Auxiliares																								
	Habilitación de áreas de almacenamiento temporal de concentrado																								
	Construcción del sistema de muestreo robotizado Antapaccay																								
	Implementación de Parqueo de buses Tintaya																								
	Habilitación de relleno sanitario																								
	Modificación de suministro de agua al Tanque 48																								

Legenda:

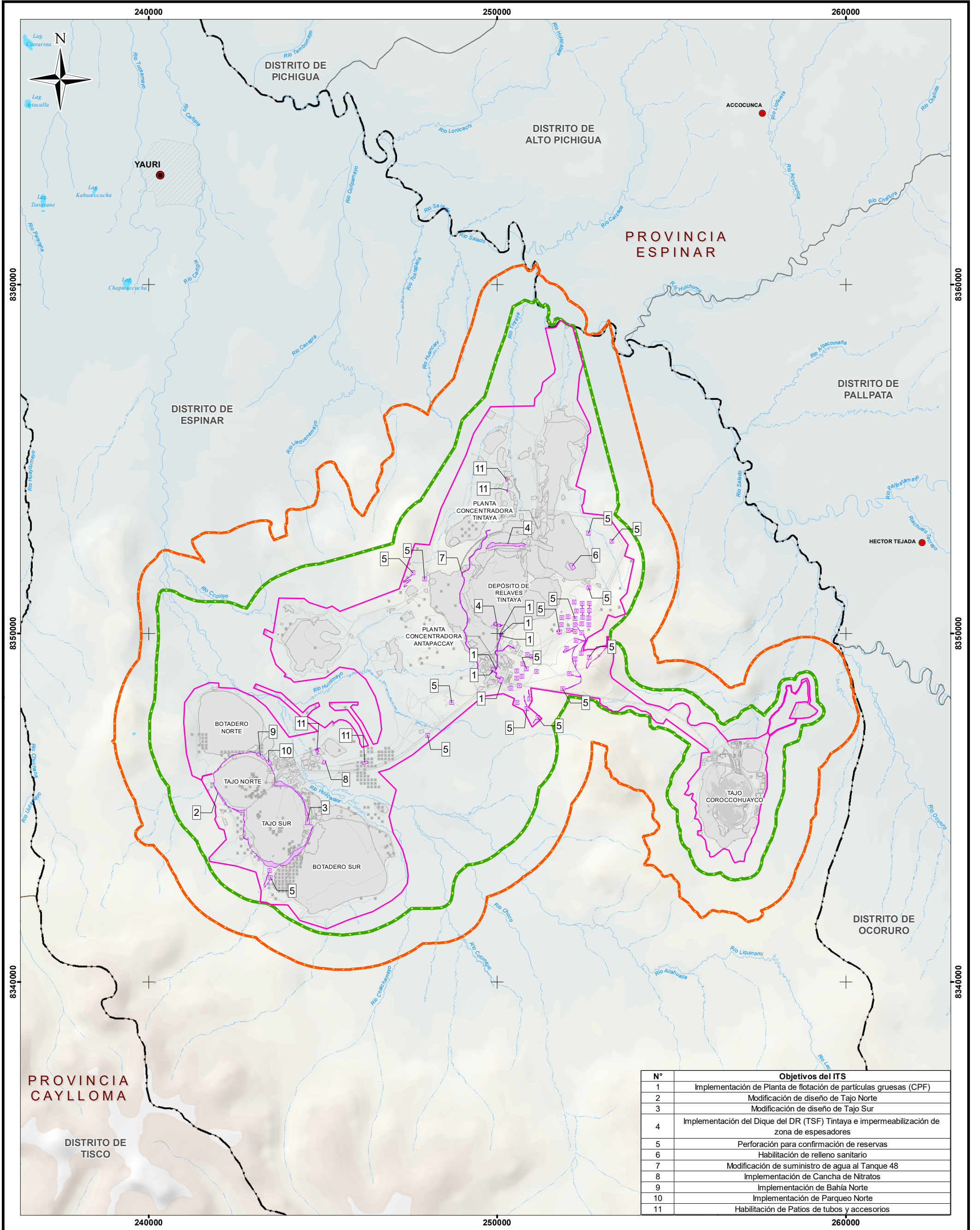
	Construcción (Coroccohuayco) / Operación (Tintaya - Antapaccay) / MEIA 2019 - Primer ITS
	Operación (Coroccohuayco - Tintaya - Antapaccay) / MEIA 2019 - Primer ITS
	Construcción / Segundo ITS
	Operación / Segundo ITS
	Componentes Segundo ITS
	Deshabilitación de componentes

Fuente: CMA, 2023



9.8 Planos de los componentes por modificar a escala de nivel de factibilidad

En el Mapa 9-2 se presentan los componentes propuestos a modificar de la UM Antapaccay para el presente Segundo ITS.



N°	Objetivos del ITS
1	Implementación de Planta de flotación de partículas gruesas (CPF)
2	Modificación de diseño de Tajo Norte
3	Modificación de diseño de Tajo Sur
4	Implementación del Dique del DR (TSF) Tintaya e impermeabilización de zona de espesadores
5	Perforación para confirmación de reservas
6	Habilitación de relleno sanitario
7	Modificación de suministro de agua al Tanque 48
8	Implementación de Cancha de Nitratos
9	Implementación de Bahía Norte
10	Implementación de Parqueo Norte
11	Habilitación de Patios de tubos y accesorios

SIMBOLOGÍA

	ÁREA URBANA		LÍMITE PROVINCIAL		COMPONENTES APROBADOS
	CAPITAL PROVINCIAL		LÍMITE DISTRITAL		COMPONENTES PROPUESTOS
	CAPITAL DISTRITAL		DISTRITO DE ESPINAR		PLATAFORMAS DE PERFORACIÓN

RED HIDROGRÁFICA

	RÍO		ÁREA DE INFLUENCIA AMBIENTAL INDIRECTA APROBADA
	QUEBRADA		ÁREA DE INFLUENCIA AMBIENTAL DIRECTA APROBADA
	LAGUNA		ÁREA EFECTIVA PROPUESTA

0 1 000 2 000 4 000
m

ESCALA 1:100 000

REFERENCIAS
Sistema de Coordenadas: WGS 1984 UTM Zona 19S
Proyección: Universal Transversal de Mercator
Datum: WGS 1984
- Red hídrica: Actualizada con información de IGN (2023)

NOTAS
1. La escala numérica refleja el tamaño completo de impresión. Imprimir cambiando el tamaño original de la hoja distorsionará esta escala, sin embargo la barra de escala gráfica seguirá siendo exacta.
2. Elaborado para fines de ilustración, la precisión no ha sido verificada para la construcción o fines de navegación.

CLIENTE: **COMPAÑÍA MINERA ANTAPACCAY S.A.**

PROYECTO: **SEGUNDO INFORME TÉCNICO SUSTENTATORIO DE LA MODIFICACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DETALLADO DEL PROYECTO ANTAPACCAY EXPANSIÓN TINTAYA - INTEGRACIÓN COROCCOCHUAYCO**

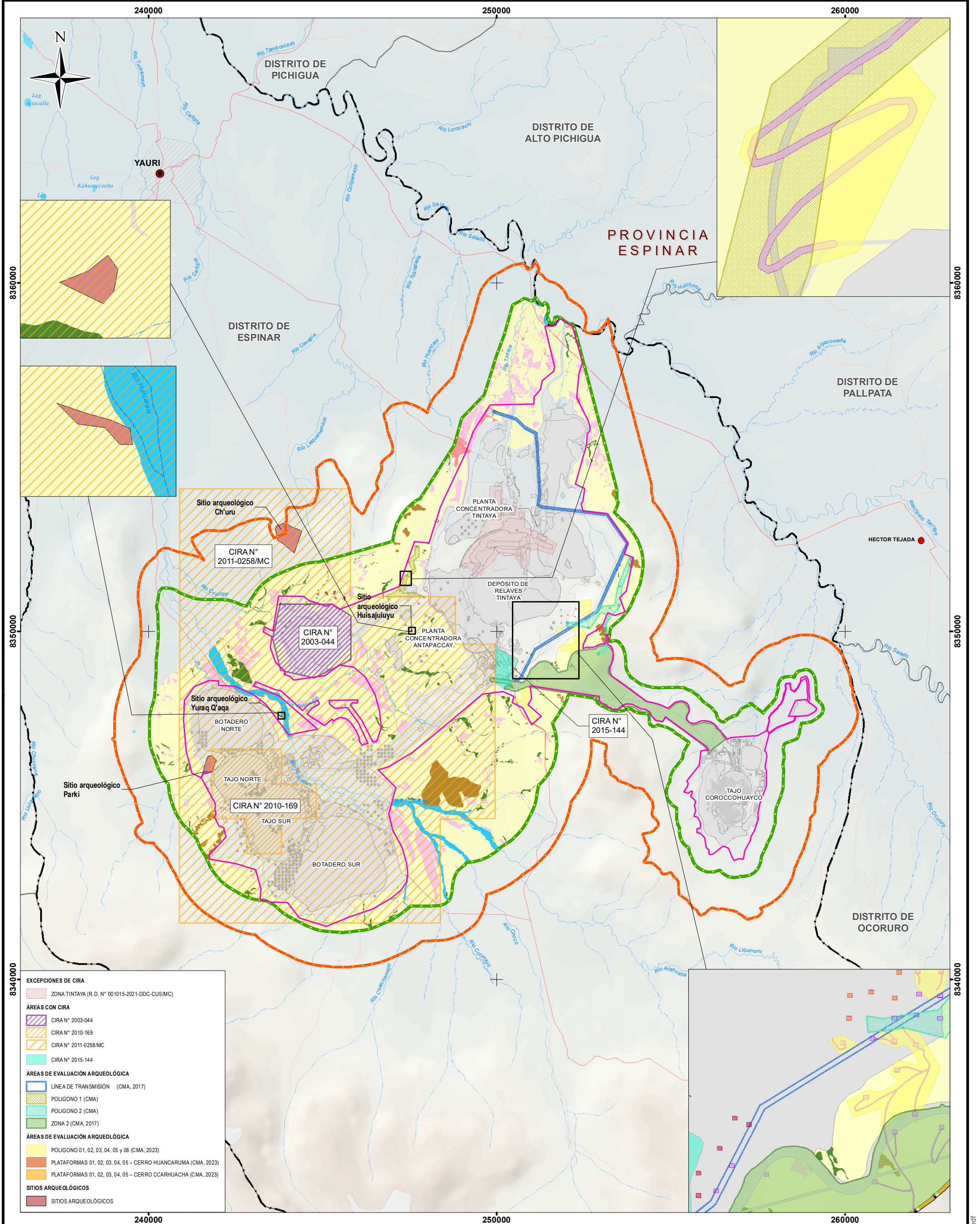
COMPONENTES PROPUESTOS DE LA UM ANTAPACCAY

CÓDIGO DE PROYECTO: 15706		REVISIÓN: Rev. 0	
GIS	V.M.H.	Dic. 2023	N°
RESPONSABLE	R.Q.Y.	Dic. 2023	9-2
APROBACIÓN	L.S.Z.	Dic. 2023	



9.9 Plano de ubicación integrado del componente aprobado

En el Mapa 9-3 se presente el plano integrado de los componentes aprobados, que cumple con lo solicitado en el numeral 9.10 de la R.M. N° 120-2014-MEM/DM, donde se observa la ubicación integrada de los componentes a modificar sobre un plano topográfico con información de las unidades de vegetación, CIRA y áreas de influencia aprobadas (directa e indirecta), debidamente georreferenciadas (UTM WGS 84). Asimismo, en el Mapa 9-3 se presenta la red vial y red hidrográfica.



EXCEPCIONES DE CIRA

- ZONA TINTAYA (R.D. N° 001015-2021-DDC-CUS/MC)

ÁREAS CON CIRA

- CIRA N° 2003-044
- CIRA N° 2010-169
- CIRA N° 2011-0258/MC
- CIRA N° 2015-144

ÁREAS DE EVALUACIÓN ARQUEOLÓGICA

- LÍNEA DE TRANSMISIÓN (CMA, 2017)
- POLIGONO 1 (CMA)
- POLIGONO 2 (CMA)
- ZONA 2 (CMA, 2017)

ÁREAS DE EVALUACIÓN ARQUEOLÓGICA

- POLIGONO 01, 02, 03, 04, 05 y 06 (CMA, 2023)
- PLATAFORMAS 01, 02, 03, 04, 05 - CERRO HUANCARUMA (CMA, 2023)
- PLATAFORMAS 01, 02, 03, 04, 05 - CERRO CCARHUACHA (CMA, 2023)

SITIOS ARQUEOLÓGICOS

- SITIOS ARQUEOLÓGICOS

SIMBOLOGÍA

ÁREA URBANA	COMPONENTES APROBADOS	TIPOS DE VEGETACIÓN
CAPITAL PROVINCIAL	ÁREA DE INFLUENCIA AMBIENTAL INDIRECTA APROBADA	PAJONAL
CAPITAL DISTRITAL	ÁREA DE INFLUENCIA AMBIENTAL DIRECTA APROBADA	BOFEDAL
ASFALTADO	ÁREA EFECTIVA PROPUESTA	VEGETACIÓN DE ROQUEDAL
SIN ASFALTAR		RODAL DE PUYA
RÍO		VEGETACIÓN AGRÍCOLA-GANADERA
QUEBRADA		ÁREA DISTURBADA
LAGUNA		ÁREA INTERVENIDA
LÍMITE PROVINCIAL		LECHO DE RÍO
LÍMITE DISTRITAL		

0 1 000 2 000 4 000
m

ESCALA 1:100 000

REFERENCIAS
Sistema de Coordenadas: WGS 1984 UTM Zona 19S
Proyección: Universal Transversal de Mercator
Datum: WGS 1984
- Red hídrica: Actualizada con información de IGN (2023)

NOTAS
1. La escala numérica refleja el tamaño completo de impresión. Imprimir cambiando el tamaño original de la hoja distorsionará esta escala, sin embargo la barra de escala gráfica seguirá siendo exacta.
2. Elaborado para fines de ilustración, la precisión no ha sido verificada para la construcción o fines de navegación.

ANTAPACCAY

CLIENTE: **COMPAÑÍA MINERA ANTAPACCAY S.A.**

PROYECTO: **SEGUNDO INFORME TÉCNICO SUSTENTATORIO DE LA MODIFICACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DETALLADO DEL PROYECTO ANTAPACCAY EXPANSIÓN TINTAYA - INTEGRACIÓN COROCCOCHUAYCO**

UBICACIÓN INTEGRADO DE COMPONENTES APROBADOS DE LA UM ANTAPACCAY

CÓDIGO DE PROYECTO: **15706** REVISIÓN: **Rev. 0**

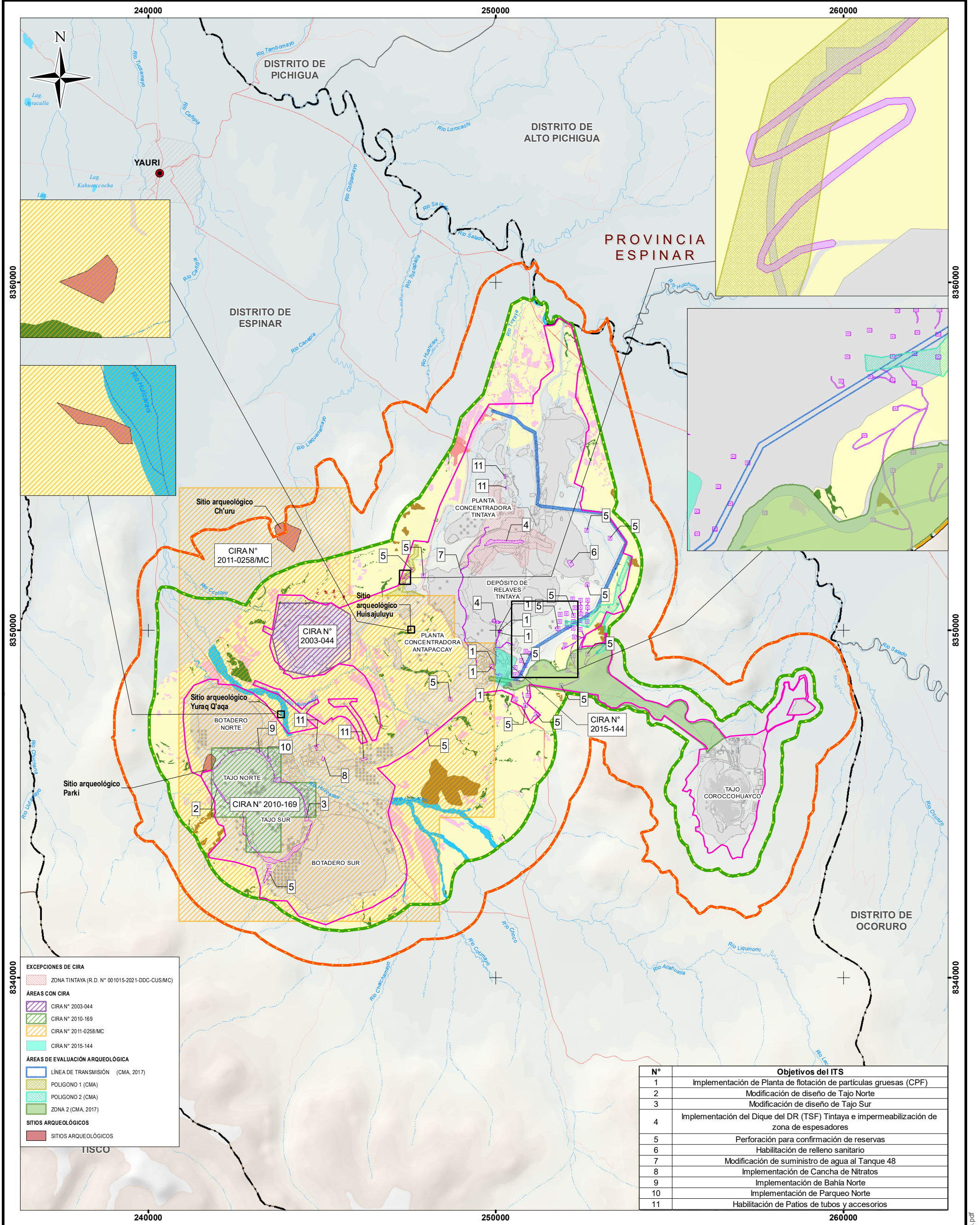
GIS	V.M.H.	Dic. 2023	N°
RESPONSABLE	R.Q.Y.	Dic. 2023	9-3
APROBACIÓN	L.S.Z.	Dic. 2023	

SNC • LAVALIN



9.10 Plano de ubicación integrado del componente a modificar

En el Mapa 9-4 se presente el plano integrado de los componentes a modificar, que cumple con lo solicitado en el numeral 9.10 de la R.M. N° 120-2014-MEM/DM, donde se observa la ubicación integrada de los componentes a modificar sobre un plano topográfico con información de las unidades de vegetación, CIRA y áreas de influencia aprobadas (directa e indirecta), debidamente georreferenciadas (UTM WGS 84). Asimismo, en el Mapa 9-4 se presenta la red vial y red hidrográfica.



EXCEPCIONES DE CIRA

- ZONA TINTAYA (R.D. N° 001015-2021-DDC-CUS/MC)

ÁREAS CON CIRA

- CIRA N° 2003-044
- CIRA N° 2010-169
- CIRA N° 2011-0258/MC
- CIRA N° 2015-144

ÁREAS DE EVALUACIÓN ARQUEOLÓGICA

- LÍNEA DE TRANSMISIÓN (CMA, 2017)
- POLIGONO 1 (CMA)
- POLIGONO 2 (CMA)
- ZONA 2 (CMA, 2017)

SITIOS ARQUEOLÓGICOS

- SITIOS ARQUEOLÓGICOS

N°	Objetivos del ITS
1	Implementación de Planta de flotación de partículas gruesas (CPF)
2	Modificación de diseño de Tajo Norte
3	Modificación de diseño de Tajo Sur
4	Implementación del Dique del DR (TSF) Tintaya e impermeabilización de zona de espesadores
5	Perforación para confirmación de reservas
6	Habilitación de relleno sanitario
7	Modificación de suministro de agua al Tanque 48
8	Implementación de Cancha de Nitratos
9	Implementación de Bahía Norte
10	Implementación de Parqueo Norte
11	Habilitación de Patios de tubos y accesorios

SIMBOLOGÍA

ÁREA URBANA	COMPONENTES APROBADOS	TIPOS DE VEGETACIÓN
CAPITAL PROVINCIAL	COMPONENTES PROPUESTOS	PAJONAL
CAPITAL DISTRITAL	PLATAFORMAS DE PERFORACIÓN	BOFEDAL
ASFALTADO	ÁREA DE INFLUENCIA AMBIENTAL INDIRECTA APROBADA	VEGETACIÓN DE ROQUEDAL
SIN ASFALTAR	ÁREA DE INFLUENCIA AMBIENTAL DIRECTA APROBADA	RODAL DE PUYA
RÍO	ÁREA EFECTIVA PROPUESTA	VEGETACIÓN AGRÍCOLA-GANADERA
QUEBRADA		ÁREA DISTURBADA
LAGUNA		ÁREA INTERVENIDA
LÍMITE PROVINCIAL		LECHO DE RÍO
LÍMITE DISTRITAL		

REFERENCIAS

Sistema de Coordenadas: WGS 1984 UTM Zona 19S
Proyección: Universal Transversal de Mercator
Datum: WGS 1984
- Red hídrica: Actualizada con información de IGN (2023)

NOTAS

1. La escala numérica refleja el tamaño completo de impresión. Imprimir cambiando el tamaño original de la hoja distorsionará esta escala, sin embargo la barra de escala gráfica seguirá siendo exacta.
2. Elaborado para fines de ilustración, la precisión no ha sido verificada para la construcción o fines de navegación.

BRITSEIDA LUCÍA AMARO VICUÑA
INGENIERA AGRÍCOLA
Reg. CIP. N° 118382

0 1 000 2 000 4 000 m

ESCALA 1:100 000

CLIENTE:
COMPAÑÍA MINERA ANTAPACCAY S.A.

PROYECTO:
SEGUNDO INFORME TÉCNICO SUSTENTATORIO DE LA MODIFICACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DETALLADO DEL PROYECTO ANTAPACCAY EXPANSIÓN TINTAYA - INTEGRACIÓN COROCCOCHUAYCO

UBICACIÓN INTEGRADO DE COMPONENTES PROPUESTOS DE LA UM ANTAPACCAY

CÓDIGO DE PROYECTO:	15706	REVISIÓN:	Rev. 0
RESPONSABLE:	R.Q.Y.	APROBACIÓN:	L.S.Z.
GIS:	V.M.H.	Dic. 2023	N°
		Dic. 2023	9-4

SNC • LAVALIN