

Primer Informe Técnico Sustentatorio de la Segunda Modificación del Estudio de Impacto Ambiental Yanacocha

Capítulo 9.7: Proyecto de modificación

September 1, 2021

Primer Informe Técnico Sustentatorio de la Segunda Modificación del Estudio de Impacto Ambiental Yanacocha

Capítulo 9.7: Proyecto de modificación

57621AP

Preparado para:

Minera Yanacocha S.R.L.
Av. La Paz 1049, piso 4, Miraflores
Lima 18, Perú

Preparado por:

Minera Yanacocha S.R.L.
Av. Paseo de la República 5895, Of. 802, Miraflores
Lima, Perú

REV.	DESCRIPCIÓN	FECHA	ELAB.	REV.	APROB.
1	Cap.9.7	25/08/2021	D.B.	C.G.	C.G.
2	Cap.9.7	11/09/2021	M.I./L.C.	C.G.	C.G.

CONTENIDO

9.7	JUSTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LOS COMPONENTES A ADICIONAR	9-9
9.7.1	<i>Tajo Maqui Maqui: Paralización de operaciones de minado para para el periodo 2021 al 2023</i> .	9-9
9.7.1.1	Justificación de la implementación	9-9
9.7.1.2	Descripción e implementación del componente	9-9
9.7.2	<i>Túnel Chaquicocha Subterráneo: Modificación del diseño del túnel y reubicación de chimeneas y reubicación de una bocamina</i>	9-10
9.7.2.1	Justificación de la implementación	9-10
9.7.2.2	Descripción e implementación del componente	9-12
9.7.2.2.1	Antecedentes del componente	9-12
9.7.2.2.2	Condición actual del componente.....	9-14
9.7.2.2.3	Criterios de diseño	9-16
9.7.2.2.4	Descripción del proceso de minado propuesto	9-21
9.7.3	<i>Instalaciones Auxiliares de Chaquicocha UG: Actualización de diseños</i>	49
9.7.3.1	Justificación de la implementación	49
9.7.3.2	Descripción e implementación del componente	49
9.7.3.2.1	Infraestructura superficial	50
9.7.3.2.2	Procesamiento de mineral	9-158
9.7.3.2.3	Depósito de desmonte	9-158
9.7.3.2.4	Pila temporal de mineral	9-158
9.7.3.2.5	Depósito de suelo orgánico.....	9-160
9.7.3.2.6	Habilitación de accesos	9-160
9.7.3.2.7	Planta de relleno cementado y shotcrete	9-160
9.7.3.2.8	Polvorines de explosivos y accesorios de voladura	9-161
9.7.3.2.9	Otras instalaciones	9-162
9.7.3.3	Demanda de agua	9-165
9.7.3.3.1	Agua de uso doméstico	9-165
9.7.3.3.2	Agua de uso industrial.....	9-165
9.7.3.4	Manejo de agua	9-168
9.7.3.4.1	Infraestructura hidráulica en interior mina	9-169
9.7.3.5	Equipos y maquinarias	9-176
9.7.3.5.1	Etapa de construcción	9-176
9.7.3.5.2	Etapa de operación	9-177
9.7.3.6	Insumos y materiales	9-179
9.7.3.6.1	Consumo de combustible, aceite y lubricantes.....	9-179
9.7.3.6.2	Consumo de explosivos	9-179
9.7.3.7	Residuos sólidos y líquidos.....	9-179
9.7.3.8	Efluentes domésticos	9-180
9.7.3.9	Efluentes industriales.....	9-180
9.7.3.10	Residuos sólidos.....	9-180
9.7.3.11	Cierre Conceptual	9-181
9.7.3.12	Cronograma	9-181
9.7.4	<i>Pila de Lixiviación de Carachugo UG – Etapa 10/14: Incremento de la capacidad del PAD</i>	9-182
9.7.4.1	Justificación de la implementación	9-182
9.7.4.2	Descripción e implementación del componente	9-182
9.7.4.2.1	Descripción de la Pila de Lixiviación Carachugo - Etapa 10	9-182
9.7.4.2.2	Descripción de la Pila de Lixiviación Carachugo - Etapa 14	9-195
9.7.5	<i>Poza PLS - La Quinua: Adición de una poza de procesos para la Planta de Procesos La Quinua</i>	9-208
9.7.5.1	Justificación de la implementación	9-208
9.7.5.2	Descripción e implementación del componente	9-209
9.7.5.2.1	Descripción geotécnica	9-209
9.7.5.2.2	Drenajes y caudales de diseño	9-209
9.7.5.2.3	Descripción de las actividades de construcción	9-210

9.7.5.2.4	Descripción de actividades de Operación	9-212
9.7.5.2.5	Descripción de la etapa de cierre	9-213
9.7.5.2.6	Accesos.....	9-214
9.7.6	<i>Depósito de Suelo Orgánico Mama Ocllo: Ampliación de la capacidad</i>	9-215
9.7.6.1	Justificación de la implementación	9-215
9.7.6.2	Descripción e implementación del componente	9-215
9.7.6.2.1	Criterios de diseño	9-215
9.7.6.2.2	Diseño Geotécnico	9-216
9.7.6.2.3	Etapa de construcción	9-216
9.7.6.2.4	Etapa de operación	9-217
9.7.6.2.5	Sistema de subdrenaje	9-218
9.7.6.2.6	Accesos.....	9-219
9.7.7	<i>Depósito de Suelo Orgánico Noemi: Ampliación de la capacidad.....</i>	9-220
9.7.7.1	Justificación de la implementación	9-220
9.7.7.2	Descripción e implementación del componente	9-220
9.7.7.2.1	Diseño Geotécnico	9-221
9.7.7.2.2	Etapa de construcción	9-221
9.7.7.2.3	Etapa de operación	9-223
9.7.7.2.4	Sistema de subdrenaje	9-224
9.7.8	<i>Planta de Concreto: Implementación de la planta de concreto para la construcción de la Planta de Proceso La Quinua</i>	9-225
9.7.8.1	Justificación de la implementación	9-225
9.7.8.2	Descripción e implementación del componente	9-225
9.7.8.2.1	Localización	9-225
9.7.8.2.2	Descripción general.....	9-226
9.7.8.2.3	Descripción de la etapa de construcción.....	9-228
9.7.8.2.4	Descripción de la etapa de operación	9-231
9.7.8.2.5	Descripción de la etapa de cierre	9-233
9.7.9	<i>Planta de Molino de Cal: Implementación de una planta de cal para la preparación de lechada de cal usada en el proceso y en las plantas de tratamiento de aguas.....</i>	9-234
9.7.9.1	Justificación de la implementación	9-234
9.7.9.2	Descripción e implementación del componente	9-235
9.7.9.2.1	Descripción de proceso	9-235
9.7.9.2.2	Criterios de diseño	9-236
9.7.9.2.3	Consumo de Cal.....	9-239
9.7.9.2.4	Balance de materiales y agua.....	9-240
9.7.9.2.5	Insumos y materiales de operación	9-240
9.7.9.2.6	Descripción de la planta - funcionamiento.....	9-241
9.7.9.2.7	Descripción eléctrica	9-243
9.7.9.2.8	Descripción del manejo de aguas de contacto.....	9-244
9.7.9.2.9	Sistemas de Manejo de Aguas Contactadas.....	9-244
9.7.9.2.10	Sistemas de Manejo de Aguas No Contactadas.....	9-244
9.7.9.2.11	Descripción de la etapa de construcción	9-245
9.7.9.2.12	Descripción de la etapa de operación.....	9-248
9.7.9.2.13	Descripción de la etapa de cierre	9-248
9.7.10	<i>Tubería de la Planta Proceso La Quinua (PPQ): Inclusión de tuberías en la Planta de Procesos La Quinua</i>	9-249
9.7.10.1	Justificación de la implementación	9-249
9.7.10.2	Descripción e implementación del componente	9-249
9.7.10.2.1	Etapa de construcción	9-250
9.7.10.2.2	Etapa de Operación	9-254
9.7.10.2.3	Cronograma	9-254
9.7.11	<i>Líneas de transmisión eléctrica: Implementación de líneas de Transmisión Eléctrica para la construcción y Operación del Proyecto Yanacocha.....</i>	9-255
9.7.11.1	Justificación de la implementación	9-255
9.7.11.2	Descripción e implementación del componente	9-255
9.7.11.2.1	Actividades de etapa de construcción	9-256
9.7.11.2.2	Actividades de etapa de Operación	9-257
9.7.11.2.3	Actividades de etapa de cierre	9-257

9.7.12	<i>Acceso Principal (Haul Road): Adición de un acceso principal para la construcción de la</i>	
	<i>Planta de Proceso La Quinoa</i>	9-258
9.7.12.1	Justificación de la implementación	9-258
9.7.12.2	Descripción e implementación del componente	9-258
9.7.12.2.1	Etapa de construcción	9-258
9.7.12.2.2	Manejo de agua de lluvias	9-262
9.7.12.2.3	Obras hidráulicas	9-263
9.7.12.3	Actividades de operación	9-266
9.7.12.3.1	Operación y mantenimiento de acceso nuevo	9-266
9.7.12.4	Actividades de cierre	9-266
9.7.12.4.1	Transporte de personal, insumos, equipos y maquinarias	9-266
9.7.12.4.2	Relleno, perfilado y reconformación del terreno	9-266
9.7.12.5	Cronograma	9-266
9.7.13	<i>Instalaciones auxiliares de construcción y operación del Proyecto Yanacocha</i>	9-266
9.7.13.1	Justificación de la implementación	9-266
9.7.13.2	Descripción e implementación del componente	9-267
9.7.13.2.1	Descripción de las actividades de construcción	9-269
9.7.13.2.2	Descripción de las actividades de operación	9-271
9.7.13.2.3	Descripción de las actividades de cierre	9-298
9.7.13.3	Cronograma	9-298
9.7.14	<i>Áreas de Material de Préstamo</i>	9-299
9.7.14.1	Justificación de la implementación	9-299
9.7.14.2	Descripción e implementación del componente	9-300
9.7.14.2.1	Área de Material de Préstamo para Revestimiento (Soil Liner) Maqui Maqui 2	9-300
9.7.14.2.2	Área de Material de Préstamo para Revestimiento (Soil Liner) Km. 52.....	9-300
9.7.14.2.3	Evaluación geotécnica	9-300
9.7.14.2.4	Características físicas de los materiales a extraer y usos.....	9-301
9.7.14.2.5	Evaluación geoquímica del material	9-301
9.7.14.2.6	Hidrología e hidráulica	9-301
9.7.14.2.7	Hidrogeología	9-302
9.7.14.2.8	Actividades de construcción	9-306
9.7.14.2.9	Actividades de operación	9-307
9.7.14.2.10	Cierre conceptual.....	9-311
9.7.15	<i>Tubería de descarga de lodos</i>	9-311
9.7.15.1	Justificación de la implementación	9-311
9.7.15.2	Descripción e implementación del componente	9-312
9.7.15.2.1	Actividades de construcción	9-312
9.7.15.2.2	Actividades de operación	9-313
9.7.16	<i>Depósito de Topsoil Gaby - Diseño de sistemas de drenajes</i>	9-314
9.7.16.1	Justificación de la implementación	9-314
9.7.16.2	Descripción e implementación del componente	9-314
9.7.16.2.1	Actividades de construcción	9-314
9.7.16.2.2	Actividades de operación	9-317
9.7.16.2.3	Actividades de cierre	9-318
9.7.16.2.4	Cronograma	9-318

TABLAS

- Tabla 9.7- 1. Instrumentos de gestión ambiental, longitudes y tonelajes aprobados
Tabla 9.7- 2. Comparativo de las condiciones aprobadas, actual y propuestas en el presente ITS.
Tabla 9.7- 3. Metros y tonelajes aprobados en la II MEIA.
Tabla 9.7- 4. Bocaminas consideradas en el presente ITS y su estado actual.
Tabla 9.7- 5. Chimeneas aprobadas en la 2da MEIA consideradas en el presente ITS y su estado actual.
Tabla 9.7- 6. Resumen del requerimiento de aire.
Tabla 9.7- 7. Demanda de aire comprimido
Tabla 9.7- 8. Plan de producción aprobado en la II MEIA
Tabla 9.7- 9. Plan de producción propuesto en el ITS
Tabla 9.7- 10. Plan de avances aprobado en la II MEIA
Tabla 9.7- 11. Plan de avances propuesto en el ITS
Tabla 9.7- 12. Interacción con el Tajo Abierto Chaquicocha Etapa 2 – Actividad de Trabajos
Tabla 9.7- 13. Infraestructuras superficiales aprobadas por áreas
Tabla 9.7-14: Infraestructuras superficiales aprobadas por áreas
Tabla 9.7- 15. Infraestructuras del área 4 nivel 3800 y nivel 3750
Tabla 9.7-16: Infraestructuras del Área 2 nivel 3940
Tabla 9.7-17: Lista de infraestructuras superficiales por áreas
Tabla 9.7-18: Estimación de demanda de agua industrial para la etapa de construcción
Tabla 9.7-19: Estimación de demanda de agua industrial para la etapa de operación
Tabla 9.7-20: Autorizaciones y Licencias de Uso de Agua
Tabla 9.7-21: Cálculos de diseño
Tabla 9.7-22: Datos del fluido
Tabla 9.7-23: Parámetros de diseño
Tabla 9.7-24: Puntos de descarga de efluentes de la UM Yanacocha
Tabla 9.7-25: Puntos de descarga de efluentes de la UM Yanacocha
Tabla 9.7-26: Requerimiento de equipos y maquinarias – Etapa de operación
Tabla 9.7-27: Clasificación de los residuos sólidos
Tabla 9.7-28: Estimación de la cantidad de residuos sólidos
Tabla 9.7- 29. Resumen de resultados del análisis de estabilidad
Tabla 9.7- 30: Autorizaciones y Licencias de Uso de Agua
Tabla 9.7- 31: Cronograma
Tabla 9.7- 32: Movimientos Sísmicos de Tierra para el Diseño
Tabla 9.7- 33: Factores de Seguridad
Tabla 9.7- 34: Autorizaciones y Licencias de Uso de Agua
Tabla 9.7- 35: Cronograma
Tabla 9.7- 36. Cantidades de corte y relleno Piscina PLS y caminos
Tabla 9.7- 37. Criterios de Diseño del depósito de suelo orgánico Mama Oclo
Tabla 9.7- 38. Criterios de Diseño del depósito de suelo orgánico Mama Oclo
Tabla 9.7- 39: Coordenadas de Ubicación Planta de Concreto (UTM WGS-84 – Zona 17)
Tabla 9.7- 40. Planta de Concreto Premezclado
Tabla 9.7- 41. : Sistema de drenaje y subdrenaje
Tabla 9.7- 42: Características de la alimentación.
Tabla 9.7- 43: Cal Gruesa -China Linda DTP
Tabla 9.7- 44: Capacidad y Horas de Operación de Chancado
Tabla 9.7- 45: Capacidad y Horas de Operación Planta de Preparación Lechada de Cal
Tabla 9.7- 46: Equipos - Pila de Acopio y Recuperación Cal Gruesa
Tabla 9.7- 47: Equipos - Chancador
Tabla 9.7- 48: Equipos - Sistema Transporte Cal Fina
Tabla 9.7- 49: Equipos - Almacenamiento y Distribución Cal Fina
Tabla 9.7- 50: Equipos - Apagador de Cal
Tabla 9.7- 51: Equipos - Almacenamiento Lechada de Cal
Tabla 9.7- 52: Balance de Materiales y Agua
Tabla 9.7- 53: Resumen – Cantidades Principales CSA
Tabla 9.7- 54: Resumen – Cantidades Principales CSA
Tabla 9.7- 55: Equipos y Maquinarias Requerida – Etapa de Construcción

Tabla 9.7- 56: Cronograma
Tabla 9.7- 57: Equipos y maquinarias requerida – Etapa de Construcción
Tabla 9.7- 58: Cronograma
Tabla 9.7- 59: Tramos a repotenciar
Tabla 9.7- 60: Movimiento de tierras
Tabla 9.7- 61: Cronograma
Tabla 9.7- 62: Instalaciones auxiliares propuestas
Tabla 9.7- 63: Facilidades a implementar – Plataforma Tajo La Quinua Sur
Tabla 9.7- 64: Facilidades a implementar – Plataforma Tajo La Quinua Sur
Tabla 9.7- 65: Facilidades a implementar – Plataforma Tajo La Quinua Sur
Tabla 9.7- 66: Facilidades a implementar – Plataforma temporal Deposito de Desmonte Norte 1, 2, 3, y 4
Tabla 9.7- 67: Facilidades a implementar
Tabla 9.7- 68: Facilidades a implementar
Tabla 9.7- 69: Facilidades a implementar - Plataforma Norte Tajo Yanacocha
Tabla 9.7- 70: Facilidades a implementar - Plataforma Norte Tajo Yanacocha
Tabla 9.7- 71: Facilidades a implementar - Plataformas de Reubicación La Quinua
Tabla 9.7- 72: Cronograma
Tabla 9.7- 73: Periodos de retorno para determinación de estructuras de control de sedimentos y estructuras
Tabla 9.7- 74: Cantidades estimadas de material de revestimiento de suelo (soil liner).
Tabla 9.7- 75: Cronograma

FIGURAS

Figura 9.7- 1. Ubicación de Chaquicocha Subterráneo
Figura 9.7- 2. Chaquicocha Subterráneo aprobado - Vista en planta
Figura 9.7- 3. Chaquicocha Subterráneo aprobado - Vista de perfil
Figura 9.7- 4. Condición actual de Chaquicocha Subterráneo – Vista en planta
Figura 9.7- 5. Condición actual de Chaquicocha Subterráneo – Vista en de perfil
Figura 9.7- 6. Análisis de estabilidad – Vista de Planta
Figura 9.7- 7. Análisis de estabilidad estática – Sección A
Figura 9.7- 8. Análisis de estabilidad Pseudoestático – Sección A
Figura 9.7- 9. Análisis de estabilidad estática – Sección B
Figura 9.7- 10. Análisis de estabilidad Pseudoestático – Sección B
Figura 9.7- 11. Esquema del método de minado Sub Level Stopping
Figura 9.7- 12. Esquema del método de minado corte y relleno con sus variantes ascendente y descendente
Figura 9.7- 13. Secciones referenciales para las labores subterráneas de avance
Figura 9.7- 14. Chaquicocha Subterráneo aprobado - Vista en planta
Figura 9.7- 15. Chaquicocha Subterráneo aprobado - Vista de perfil
Figura 9.7- 16. Configuración propuesta de Chaquicocha Subterráneo - Vista en planta
Figura 9.7- 17. Configuración propuesta de Chaquicocha Subterráneo - Vista de perfil
Figura 9.7- 18. Equipo de perforación de frentes
Figura 9.7- 19. Equipo de perforación de tajeos
Figura 9.7- 20. Ejemplo esquemático para el carguío del taladro
Figura 9.7- 21. Equipo de desatado
Figura 9.7- 22. Equipo de sostenimiento
Figura 9.7- 23. Equipo de sostenimiento
Figura 9.7- 24. Equipo de transporte (referencial)
Figura 9.7- 25. Esquema del sistema de ventilación en el sector sur: primera etapa
Figura 9.7- 26. Esquema del sistema de ventilación en el sector principal, central y Carachugo: segunda etapa
Figura 9.7- 27. Plan de producción propuesto en el ITS
Figura 9.7- 28. Plan de producción de Chaquicocha Subterráneo – del 2017 al año 2023 – vista en planta
Figura 9.7- 29. Plan de producción de Chaquicocha Subterráneo – del 2017 al año 2023 – vista de perfil
Figura 9.7- 30. Plan de producción de Chaquicocha Subterráneo - del 2024 al año 2040 – vista en planta
Figura 9.7- 31. Plan de producción de Chaquicocha Subterráneo – del 2024 al año 2040 – vista de perfil

- Figura 9.7- 32. Plan de avances propuesto en el ITS
- Figura 9.7- 33. Tajo Abierto Chaquicocha Etapa 2: Interacción – Vista en Planta
- Figura 9.7- 34. Tajo Abierto Chaquicocha Etapa 2: Interacción – Sección A
- Figura 9.7- 35. Sostenimiento típico del talud (referencial)
- Figura 9.7- 36. Reinstalación del portal (referencial)
- Figura 9.7- 37. Configuración aprobada de Chaquicocha Subterráneo – Vista en planta
- Figura 9.7- 38. Configuración propuesta de Chaquicocha Subterráneo – Vista en planta
- Figura 9.7- 39. Infraestructuras del Área 2 y 4
- Figura 9.7- 40. Dimensiones de las rumas de mineral
- Figura 9.7- 41. Pila temporal de mineral, Pila Victoria
- Figura 9.7- 42. Falso túnel de la bocamina del Nivel 3800
- Figura 9.7- 43. Esquema típico del sedimentador y sumidero subterráneo
- Figura 9.7- 44. Esquema típico del sedimentador y sumidero subterráneo
- Figura 9.7- 45. Esquema del manejo de agua
- Figura 9.7- 46. Manejo de aguas general - Planta
- Figura 9.7- 47. Sistema de Manejo de aguas
- Figura 9.7- 48. Ubicación de la plataforma de lixiviación Carachugo – Etapa 10
- Figura 9.7- 49. Huella de la plataforma de lixiviación Carachugo – Etapa 10 - Propuesta
- Figura 9.7- 50. Sección transversal – Etapa 10 - Propuesta
- Figura 9.7- 51. Ubicación de secciones de estabilidad
- Figura 9.7- 52. Análisis de estabilidad para la sección A
- Figura 9.7- 53. Canales propuestos – ETAPA 10 y 14
- Figura 9.7- 54. Acceso para la etapa 10 y 14
- Figura 9.7- 55. Huella de la plataforma de lixiviación Carachugo – Etapa 14 - Propuesta
- Figura 9.7- 56. Huella de la plataforma de lixiviación Carachugo – Etapa 14 - Propuesta
- Figura 9.7- 57. Sección transversal – Etapa 14 - Propuesta
- Figura 9.7- 58. Canales propuestos – Etapa 10 y 14
- Figura 9.7- 59. Acceso para la etapa 10 y 14
- Figura 9.7- 60.- Perfil Hidrogeológico de la Poza PLS La Quinua
- Figura 9.7- 61. Figura en Planta del estudio Hidrogeológico de la Poza PLS La Quinua
- Figura 9.7- 62. Principales accesos existentes que conectan la Poza PLS
- Figura 9.7- 63. Rutas existentes a utilizar para las actividades del Depósito de suelo orgánico Mama Ocllo
- Figura 9.7- 64. Emplazamiento Proyecto Planta de Cal
- Figura 9.7- 65. Edificio Chancado
- Figura 9.7- 66. Modificaciones Planta Preparación Lechada de Cal Existente
- Figura 9.7- 67. Vista General Manejo de Aguas en Plataforma
- Figura 9.7- 68. Lista de tuberías aprobadas en la 2da MEIA Yanacocha
- Figura 9.7- 69. Disposición de instalaciones de tuberías y trincheras
- Figura 9.7- 70. Listado de tuberías Propuestas (tubería 17,18 y 19) – ITS II MEIA Yanacocha
- Figura 9.7- 71. Planta de Camino Minero
- Figura 9.7- 72. Sección típica de Camino Minero La Quinua Oeste
- Figura 9.7- 73. Sección longitudinal de Camino Minero en zona de alcantarillas
- Figura 9.7- 74. Planta de ubicación de alcantarillas #1, #2, #3 y #4 que cruzan camino minero
- Figura 9.7- 75. Alcantarilla metálica del tipo arco de perfil bajo
- Figura 9.7- 76. Esquema representativo presas de retención
- Figura 9.7- 77. Planta sumidero de salida, referencial
- Figura 9.7- 78. Corte caída de HDPE corrugado, referencial
- Figura 9.7- 79. Ubicación de facilidades plataforma Deposito de desmonte Norte
- Figura 9.7- 80. Ubicación de facilidades plataforma Lixiviación La Quinua
- Figura 9.7- 81. Ubicación de facilidades plataforma Lixiviación La Quinua
- Figura 9.7- 82. Ubicación de facilidades plataforma de usos múltiples
- Figura 9.7- 83. Ubicación Oficinas EPC La Quinua.
- Figura 9.7- 84. Ubicación Oficinas EPC La Quinua.
- Figura 9.7- 85.: Plataformas de Reubicación La Quinua
- Figura 9.7- 86. Plataformas de Reubicación Yanacocha
- Figura 9.7- 87. Plataformas de Reubicación Maqui Maqui
- Figura 9.7- 88. Ubicación de áreas de préstamo

- Figura 9.7- 89. Ubicación de material de préstamo Km. 52
- Figura 9.7- 90. Nivel freático área de material de préstamo Km. 52.
- Figura 9.7- 91. Ubicación de material de préstamo Maqui Maqui 2
- Figura 9.7- 92. Nivel freático área de material de préstamo Maqui Maqui 2
- Figura 9.7- 93. Accesos del Material de Préstamo al PAD Carachugo
- Figura 9.7- 94. Configuración del depósito de topsoil Gaby
- Figura 9.7- 95. Se muestra el ingreso de agua efectiva en la zona del depósito de topsoil Gaby
- Figura 9.7- 96. Esquema de instalaciones

9 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

9.7 Justificación y descripción de los componentes a adicionar

En el **Mapa EAG-10**, se visualiza los componentes propuestos para el presente ITS.

9.7.1 Tajo Maqui Maqui: Paralización de operaciones de minado para para el periodo 2021 al 2023

9.7.1.1 Justificación de la implementación

La continuidad de la explotación del tajo Maqui Maqui fue aprobada en la Quinta Modificación del EIA Ampliación del Proyecto Carachugo – Suplementario Yanacocha Este- (en adelante, V MEIA SYE5) mediante Resolución Directoral N° 361-2016-MEM/DGAAM.

Las actividades de minado aprobadas para este yacimiento, comprenden la extracción de mineral hasta el año 2029. Posteriormente, mediante el Resolución Directoral N° 0448-2019-MINEM-DGM/V se autorizó la suspensión de actividades de operaciones en su componente minero denominado Tajo Maqui Maqui por el plazo de (03) tres años, correspondiente al periodo comprendido entre julio de 2018 a julio de 2021, plazo máximo que faculta el artículo 34° del Reglamento de Cierre de Minas (ver Apéndice 9.7-1).

Sin embargo, en el contexto actual, debido a las condiciones operativas y en acato de la normativa establecida frente a la situación generada por la pandemia COVID-19 (Resolución Ministerial N° 128-2020-MINEM/DM, que aprueba el “Protocolo Sanitario para la implementación de medidas de prevención y respuesta frente al COVID-19 en las actividades del Subsector Minería, el Subsector Hidrocarburos y el Subsector Electricidad”), MYSRL implementó protocolos de seguridad para asegurar el distanciamiento social y el mínimo contacto entre las personas dentro de las unidades o instalaciones de esta manera mitigar riesgos de contagio.

La aplicación de estos protocolos de seguridad conlleva la reducción del número de colaboradores en una misma área de trabajo o instalaciones (comedores, campamentos, oficinas, etc.). Por ello, se ha priorizado la asignación de personal para actividades de mantenimiento y operación de componentes en ejecución y cierre. Por tal motivo, se solicita la modificación del cronograma de minado del Tajo Maqui Maqui Sur – Etapa 2 hasta implementar las instalaciones requeridas o se levante el estado de emergencia sanitaria.

9.7.1.2 Descripción e implementación del componente

De acuerdo a lo descrito anteriormente, se plantea la paralización de las actividades de minado del Tajo Maqui Maqui durante el periodo 2021-2023, para luego retomar las operaciones aprobadas en la V MEIA SYE5 (mediante Resolución Directoral N° 361-2016-MEM/DGAAM) por un periodo de 9 años desde el 2024 al 2032 (para la etapa de operación del tajo), manteniendo el área, volumen, método de minado y las medidas de manejo aprobadas.

Es decir que, al término del periodo de paralización propuesto, las actividades de construcción, operación y cierre del Tajo Maqui Maqui y las medidas de manejo establecidas, evaluadas y aprobadas, se desarrollarán de acuerdo a lo indicado en la V MEIA SYE5 (aprobado mediante Resolución Directoral N° 361-2016-MEM/DGAAM).

9.7.2 Túnel Chaquicocha Subterráneo: Modificación del diseño del túnel y reubicación de chimeneas y reubicación de una bocamina

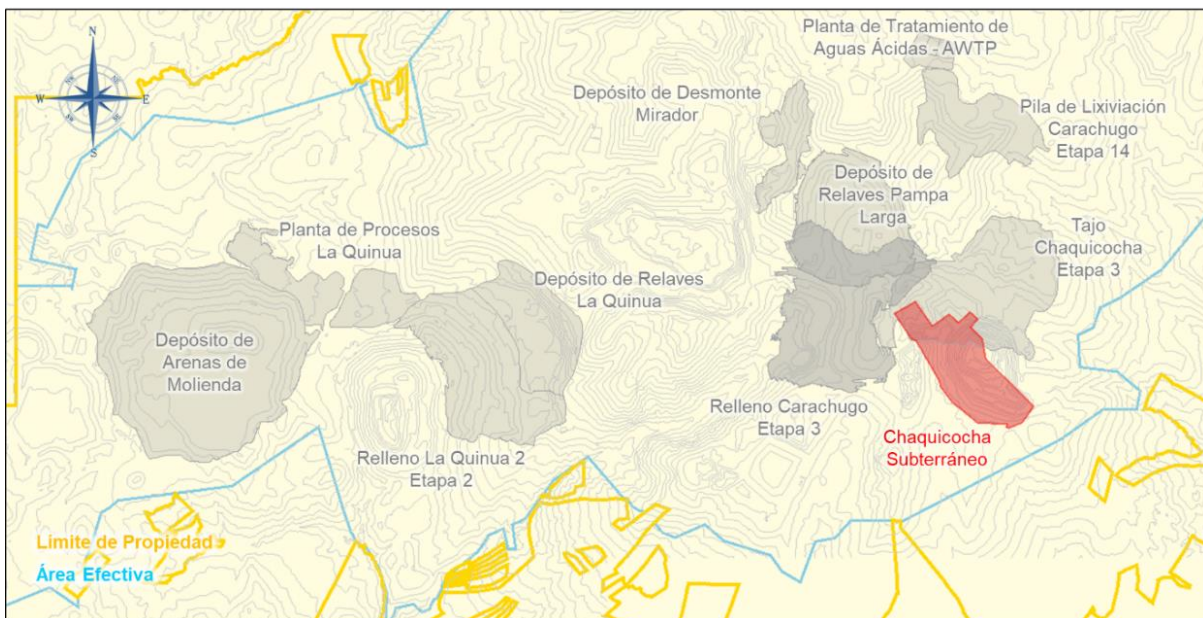
En el presente ITS, la UM Yanacocha propone realizar la optimización del diseño de Chaquicocha Subterráneo para mejorar las condiciones operativas de minado. La optimización se basa principalmente en la aplicación de una variante del método de explotación corte y relleno (aprobado) y el método Sub Level Stoping (aprobado) en el sector sur; la reubicación de la bocamina 3800A del nivel 3800 al nivel 3750 y la eliminación de dos chimeneas que conectan a superficie.

La propuesta tiene como finalidad la optimización del diseño de Chaquicocha Subterráneo, la modificación de las infraestructuras auxiliares y la adición de la Área 8 - Pila Temporal de Mineral denominada Pila Victoria; debiendo precisar que se mantendrá el total de metros de las labores subterráneas y tonelajes de minado aprobados en el MEIA, así como el plan de minado hasta el año 2040. Además, los niveles de extracción se mantendrán sobre el nivel 3600 y bajo los 4020 msnm.

9.7.2.1 Justificación de la implementación

Chaquicocha Subterráneo es un componente compuesto por galerías subterráneas, cuya modificación fue aprobada en la Segunda Modificación del Estudio de Impacto Ambiental detallado Yanacocha (en adelante, el MEIAd Yanacocha) mediante Resolución Directoral N° 154-2020-SENACE-PE/DEAR. se encuentra ubicado al lado suroeste del Tajo Abierto Chaquicocha ejecutado, limitando al norte con el Tajo Chaquicocha Etapa 3 y al este con el Depósito de Desmonte – Relleno del Tajo (Backfill) Carachugo - Etapa 3, tal como se muestra en la siguiente figura.

Figura 9.7- 1. Ubicación de Chaquicocha Subterráneo



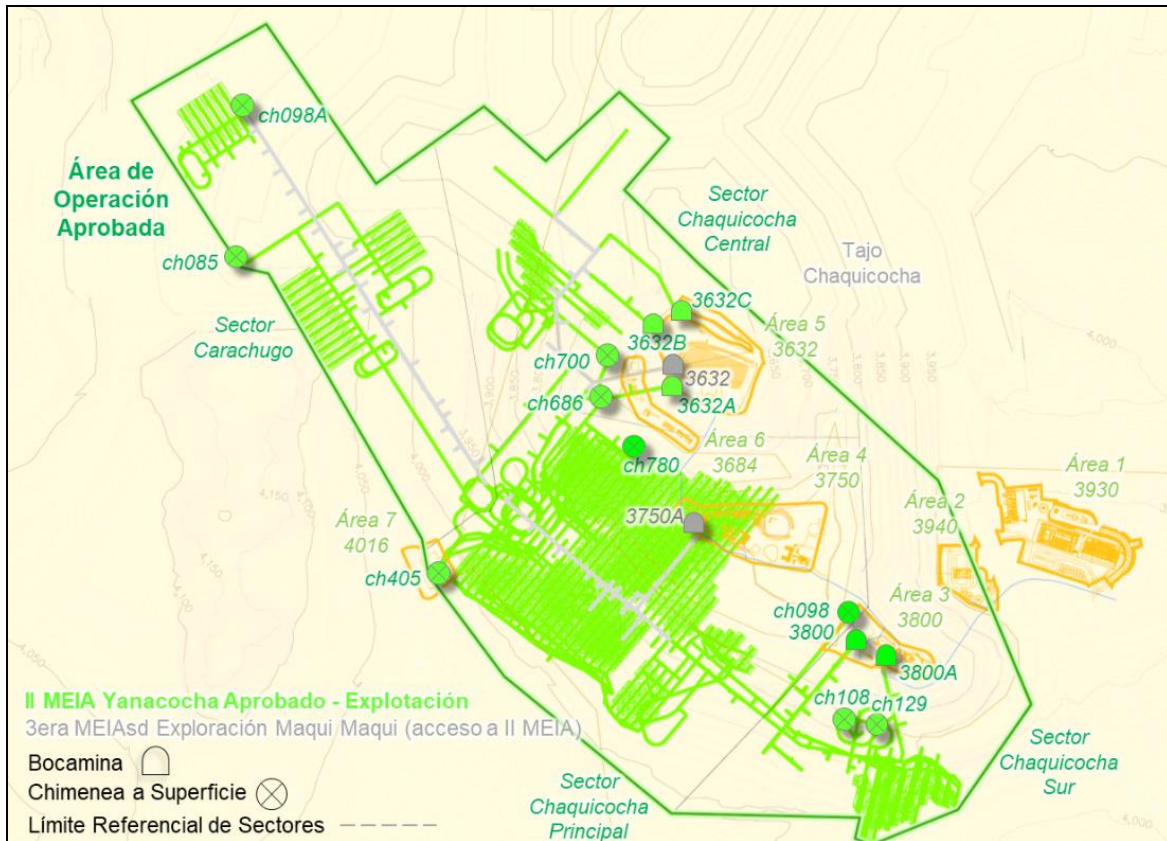
Fuente: MYSRL, 2021.

Chaquicocha Subterráneo tiene aprobado la ejecución de 80,840 m de labores subterráneas, la extracción de 17,384,320 t de mineral y 2,677,581 t de desmonte en los sectores Chaquicocha central, Chaquicocha principal, Chaquicocha sur y Carachugo. Así mismo, tiene aprobado un plan de minado hasta el año 2040 y una elevación de minado que se mantiene sobre los 3600 msnm y bajo los 4020 msnm.

Además, cuenta con siete (07) áreas superficiales aprobadas para la construcción de infraestructuras auxiliares, que brindarán soporte a las actividades de Chaquicocha Subterráneo; el área 1 en el nivel 3930; el área 2 en el nivel 3940; el área 3 en el nivel 3800; el área 4 en el nivel 3750; el área 5 en el nivel 3632, el área 6 en el nivel 3684; y el área 7 en el nivel 4016.

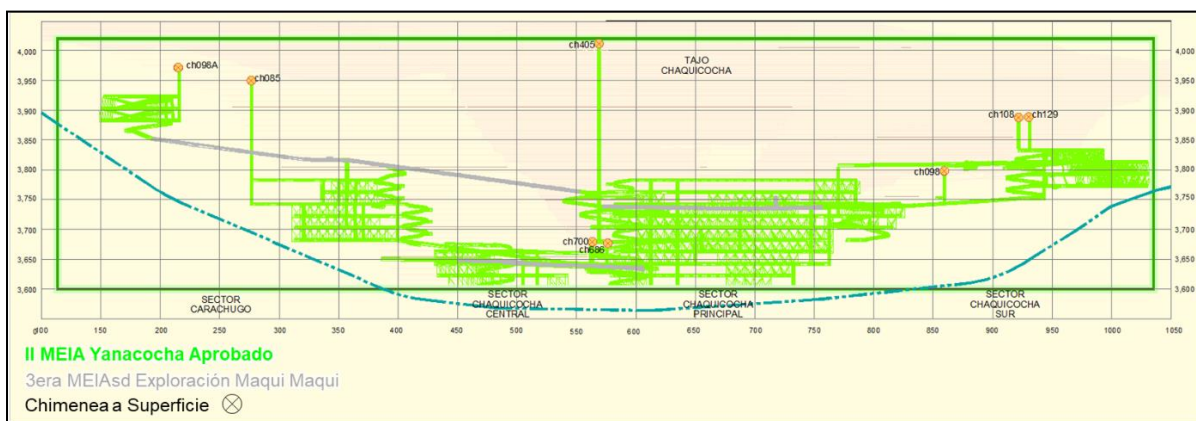
En las siguientes figuras se muestra las vistas en planta y del perfil de este componente.

Figura 9.7- 2. Chaquicocha Subterráneo aprobado - Vista en planta



Fuente: MYSRL, 2021.

Figura 9.7- 3. Chaquicocha Subterráneo aprobado - Vista de perfil



Fuente: MYSRL, 2021.

Debido a las mejoras operativas y a evaluaciones de ingeniería actualmente realizadas para Chaquicocha Subterráneo, la UM Yanacocha busca mejorar sus condiciones operativas de minado, aplicando una variante del método de explotación corte y relleno (aprobado) y el método Sub Level Stopping (aprobado) en el sector sur y la reubicación de la bocamina 3800A del nivel 3800 al nivel 3750 y la eliminación de dos chimeneas que conectan a superficie.

Además, debido al rediseño del Tajo Abierto Chaquicocha Etapa 2, se integrarán dos de las áreas superficiales que brindan soporte a Chaquicocha Subterráneo: el área 3 en el nivel 3800 y el área 4 en el nivel 3750, denominando la integración solo como área 4. Estas áreas se encuentran dentro del Tajo Abierto Chaquicocha y en zonas ya disturbadas. Por tal motivo, se propone optimizar la distribución de sus infraestructuras internas y adicionar infraestructuras auxiliares de soporte. Asimismo, el rediseño del Tajo Abierto Chaquicocha Etapa 2 propuesto conlleva a la reubicación del falso túnel y portal de la bocamina 3800 que se encuentra actualmente ejecutada.

Respecto a las infraestructuras del área 2, en el nivel 3940, se mantendrán las infraestructuras aprobadas, pero parte de sus infraestructuras se reubicarán ligeramente dentro de la misma plataforma, ya que se propone adicionar tres tanques de agua que ayudarán al suministro de agua para las operaciones de Chaquicocha Subterráneo; debiendo precisar que, esta modificación no significará un incremento de la demanda de agua aprobada para Chaquicocha Subterráneo. Así mismo, se reubicará la garita de control del nivel 3750 (ejecutada) dentro del límite aprobado del área 2.

Adicionalmente, para realizar una clasificación óptima de parte del mineral a extraer de Chaquicocha Subterráneo, se propone adicionar la Área 8 - Pila Temporal de Mineral denominada Pila Victoria, que servirá para clasificar y almacenar temporalmente, el mineral extraído antes de ser enviado a su procesamiento. La pila estará ubicada al este del Tajo Abierto Chaquicocha en el nivel 3994, ocupando un área de 16.7mil m² aproximadamente, con una capacidad de almacenamiento de hasta 30 mil toneladas distribuidas en rumas.

Es importante indicar que la huella aprobada de Chaquicocha Subterráneo se mantendrá y seguirá ubicada enteramente dentro del área operativa y/o aprobada de la UM Yanacocha. Asimismo, debido a que las modificaciones se realizarán dentro de la huella aprobada y en áreas ya disturbadas, no se proyecta realizar actividades mayores de desbroce de suelo orgánico o algún tipo de preparación del terreno.

Finalmente, las modificaciones propuestas para Chaquicocha Subterráneo, no suponen cambios significativos respecto de las condiciones aprobadas, sino que buscan dar continuidad a las operaciones y actividades actuales, manteniendo y fortaleciendo todas las medidas de manejo ambiental aprobadas en los Instrumentos de Gestión Ambiental (IGA) previos.

9.7.2.2 Descripción e implementación del componente

9.7.2.2.1 Antecedentes del componente

Las actividades de explotación de Chaquicocha Subterráneo, se aprueba en el año 2016 con la Quinta Modificación al EIA Ampliación del Proyecto Carachugo Suplementario Yanacocha Este (Quinta MEIA SYE), a través de la Resolución Directoral N° 361-2016-MEM-DGAAM, en donde se propone el desarrollo de labores subterráneas Chaquicocha Subterráneo Sur por una longitud total de 15.1 km de labores subterráneas.

Asimismo, a través del 2do ITS de Cambios Menores a la Quinta MEIA SYE (2do ITS MEIA SYEV), aprobado a través de la Resolución Directoral N° 205-2017-SENACE/DCA, se aprueba la extensión y optimización de labores subterráneas Chaquicocha Subterráneo Sur, por una longitud de 3 km de labores subterráneas para explotación con respecto a lo aprobado y alcanzar un total de 18.1 km.

En el año 2019 a través de la Resolución Directoral N° 00049-2019-SENACE-PE/DEAR, se aprueba la Modificación del Estudio de Impacto Ambiental Yanacocha (MEIA YA), donde se aprueba la integración de los tres sectores minero-metálicos de Cerro Negro, Suplementario Yanacocha Oeste (SYO) y Suplementario Yanacocha Este (SYE). En este IGA se aprobó el desarrollo de Chaquicocha Subterráneo Etapa 2. Considerando la habilitación de aproximadamente 66.7 km nuevos de labores subterráneas para la explotación del mineral en los sectores Chaquicocha Central, Chaquicocha Principal, Chaquicocha Norte y Carachugo, así como cinco áreas superficiales para la construcción de facilidades de soporte. Además de la integración de Chaquicocha Subterráneo Sur. En total las labores subterráneas suman una longitud de 84.8 km de explotación, que sumado a los 6.26 km de explotación da un total de 91.08 km.

Posteriormente, a través del Primer ITS de la Modificación del Estudio de Impacto Ambiental Yanacocha aprobado a través de la R.D. N° 176-2019-SENACE-PE/DEAR, se aprueba una reconfiguración menor al diseño de las galerías de explotación aprobado. Este cambio conlleva también a la reubicación de la “bocamina 2”, del nivel 3750 al nivel 3800; y la adición de un método de minado subterráneo “Corte y Relleno con sus Variantes Ascendente y Descendente” en ciertas zonas del proyecto, adicional al “Sub Level Stopping” (Tajeos por Taladros Largos) con Relleno aprobado. Con los cambios propuestos, se mantuvieron los mismos tonelajes y metros de las labores subterráneas aprobadas, así como la huella en superficie aprobada.

Por último, a través de la II MEIA (R.D. N° 154-2020-SENACE-PE/DEAR), se aprueba la reconfiguración del diseño de Chaquicocha Subterráneo, donde se eliminó el sector norte; se rediseñaron las rampas en el sector principal y central; y se rediseñó el sector sur. Modificando los metros y tonelajes del minado subterráneo, y la modificación de la huella aprobada para Chaquicocha Subterráneo. Asimismo, también se propone la reconfiguración de las facilidades superficiales de soporte aprobadas; y la adición de dos nuevas áreas superficiales, las cuales se ubicarán dentro de área operativa y/o aprobada de la UM Yanacocha.

En la tabla siguiente, se muestran los instrumentos de gestión ambiental anteriormente descritos para la actividad de explotación en Chaquicocha.

Tabla 9.7- 1. Instrumentos de gestión ambiental, longitudes y tonelajes aprobados

Instrumento de Gestión Ambiental	Resolución Directoral	Cambio Propuesto	Longitud (m) y Tonelaje (t)		
			Longitud	Mineral	Desmonte
			(m)	(t)	(t)
Quinta MEIA SYE	R.D. N° 361-2016-MEM/DGAAM	Nuevo metraje y tonelaje	15,083	2,498,980	588,750
2do ITS de Cambios Menores a la Quinta MEIA SYE	R.D. N° 205-2017-SENACE/DCA	Se adicionó metraje y tonelaje	3,017		
MEIA Yanacocha	R.D. N° 00049-2019-SENACE-PE-DEAR	Nuevo metraje y tonelaje	66,729	16,676,972	1,661,120
I ITS MEIA Yanacocha	R.D. N° 176-2019-SENACE-PE/DEAR	Se mantuvo el metraje y tonelaje	-	-	-
II MEIA Yanacocha	R.D. N° 154-2020-SENACE-PE/DEAR	Se disminuyó el metraje, se disminuyó el tonelaje de mineral y se incrementó el tonelaje de desmonte	-3,989	-1,791,632	427,711
Total: II MEIA Yanacocha Aprobado			80,840	17,384,320	2,677,581

Fuente: MYSRL, 2021.

9.7.2.2.2 Condición actual del componente

Hasta fines del año 2020 Chaquicocha Subterráneo cuenta con labores subterráneas e infraestructuras auxiliares superficiales ejecutadas. Las labores subterráneas ejecutadas de Chaquicocha Subterráneo se encuentran en el sector sur, en el sector principal y en el sector Carachugo. Respecto a las infraestructuras auxiliares pertenecientes a Chaquicocha Subterráneo, estas se encuentran en el área 3 del nivel 3800.

Los metros ejecutados de labores subterráneas de Chaquicocha Subterráneo hasta fines del año 2020 son de 2,901 m, el tonelaje de mineral es de 16 kt y el tonelaje de desmonte es de 154 kt. En el sector sur se tiene ejecutado la bocamina 3800 en el nivel 3800 y labores subterráneas horizontales de desarrollo y preparación. En el sector principal y Carachugo solo se tienen ejecutados labores subterráneas horizontales de desarrollo. Las secciones de las labores subterráneas horizontales son en arco o cuadrada. Con anchos desde los 4 m hasta los 7 m, altura desde los 4 m hasta los 7 m y con gradientes de hasta 13%.

En la tabla siguiente se muestra el resumen comparativo de las condiciones aprobadas, construida y propuesta en el presente ITS.

Tabla 9.7- 2. Comparativo de las condiciones aprobadas, actual y propuestas en el presente ITS.

Condiciones	Superficie de la huella	Material a remover	Kilómetros de avance	Cota inferior y/o superior
Condición aprobada (II MEIA Yanacocha)	131.78 ha	20,061.90 kt	Explotación: 80,848 km	Inferior: 3600 m.s.n.m.
Condición actual (construido o ejecutado)	-	-	Exploración: 2,095 km Explotación: 0.948 km	
Condición propuesta en el presente ITS	131.78 ha	20,061.90 kt	Explotación: 80,848 km	Inferior: 3600 m.s.n.m.

Fuente: MYSRL, 2021.

Es importante mencionar que las labores de Chaquicocha Subterráneo coexisten con las labores subterráneas de exploración ejecutadas y aprobadas en la 3ra MEIAsd Exploración Maqui Maqui. Las labores subterráneas de exploración llegan a los 2,095 m (6,259 m aprobados en la 3ra MEIAsd Exploración Maqui Maqui), habiéndose ejecutado la bocamina 3750A en el sector principal, la bocamina 3632 en el sector central y labores horizontales en el sector principal, central y Carachugo.

Respecto a las infraestructuras auxiliares superficiales ejecutadas de Chaquicocha Subterráneo, éstas se encuentran ubicadas en el área 2 del nivel 3940, una subestación eléctrica, en el área 3 del nivel 3800, compuestas principalmente de un falso túnel y portal para la bocamina 3800, infraestructuras para la ventilación de las labores subterráneas, infraestructuras para los servicios auxiliares requeridos durante el avance de las labores subterráneas, parqueo de vehículos y garita.

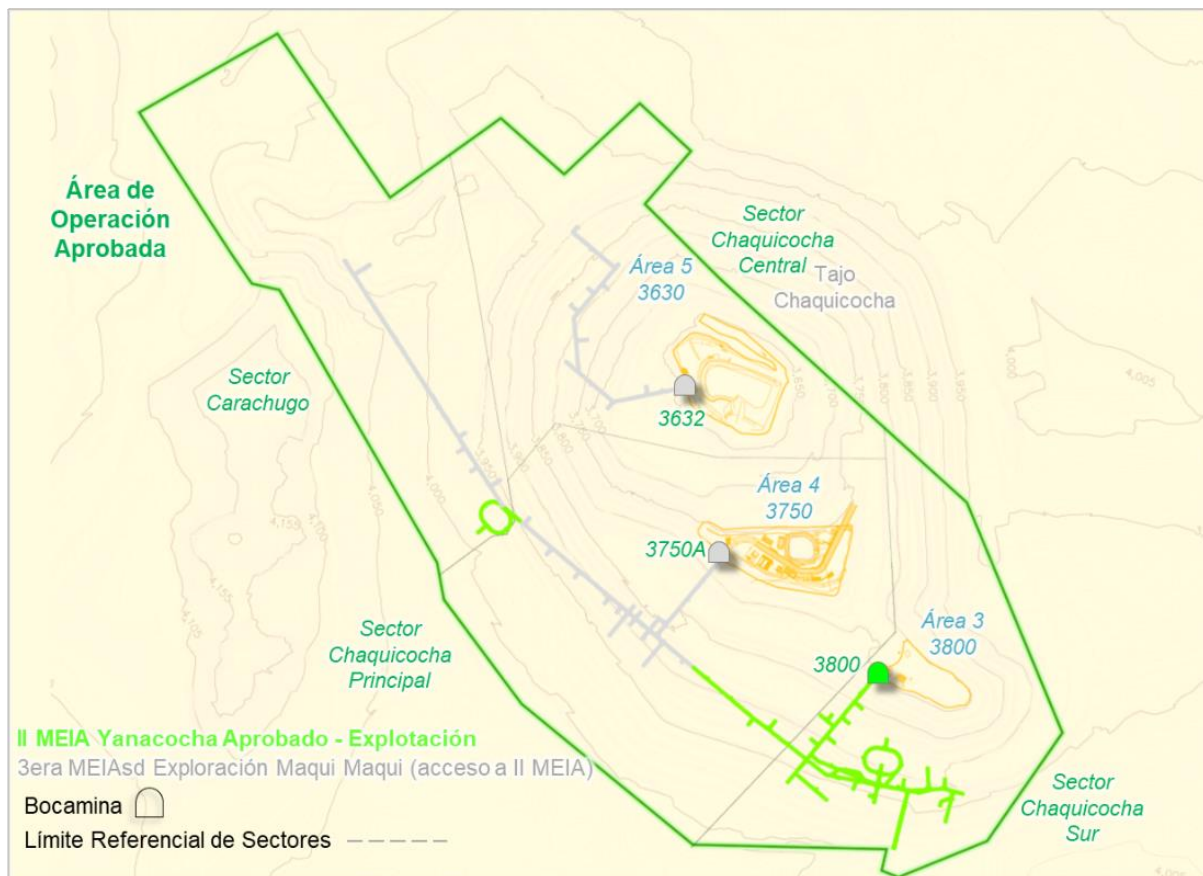
De igual manera, se tienen infraestructuras auxiliares superficiales ejecutadas y aprobadas en la 3ra MEIAsd Exploración Maqui Maqui en el área 4 del nivel 3750 y en el área 5 del nivel 3632, que también brindarán soporte a las labores subterráneas de explotación de Chaquicocha Subterráneo. En el área 4 se tienen principalmente un falso túnel y portal para la bocamina 3750A, infraestructuras para la ventilación de las labores subterráneas, oficinas, almacén, taller de mantenimiento, subestación eléctrica, casa fuerza, pozas de sedimentación, poza de bombeo, parqueo de vehículos y garita. En el área 5 se tienen principalmente un falso túnel y portal para la

bocamina 3632, infraestructuras para la ventilación de las labores subterráneas, casa compresora, sedimentadores, poza de bombeo y parqueo de vehículos.

Por otro lado, es preciso indicar que, similar a lo descrito en la II MEIA aprobada, el presente ITS no propone la modificación de las labores de exploración aprobadas, ya que estas fueron aprobadas a través de un estudio de impacto ambiental semidetallado (EIA_{sd}) que es competencia del Ministerio de Energía y Minas (MINEM). De igual manera, se indica que las labores subterráneas de exploración aprobadas en la 3era MEIA_{sd} Exploración Maqui Maqui, una vez que culminen su vigencia durante la exploración (año 2023), pasarán a ser parte de las labores subterráneas propuestas en el presente ITS.

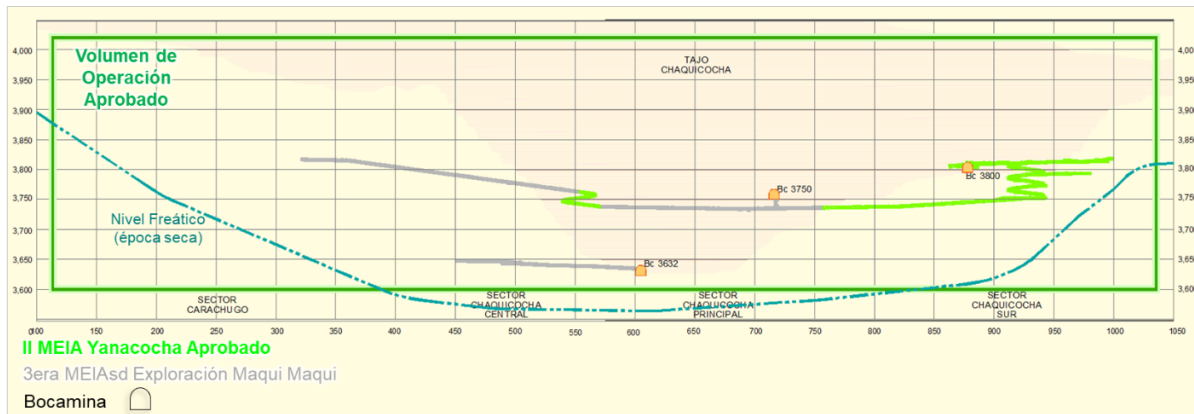
Asimismo, según lo aprobado en la II MEIA, las infraestructuras existentes aprobadas en la 3era MEIA_{sd} Exploración Maqui Maqui, serán utilizadas como infraestructura de soporte durante la etapa de construcción y operación de las labores subterráneas propuestas en el presente ITS. De igual manera, una vez que culmine la vigencia de estas infraestructuras de soporte existentes durante la exploración (año 2023), pasarán a ser parte de las infraestructuras de soporte para la etapa de construcción y operación de las labores subterráneas propuestas en el presente ITS.

Figura 9.7- 4. Condición actual de Chaquicocha Subterráneo – Vista en planta



Fuente: MYSRL, 2021.

Figura 9.7- 5. Condición actual de Chaquicocha Subterráneo – Vista en de perfil



Fuente: MYSRL, 2021.

En el **Apéndice 9.7-2**, del presente ITS, se adjuntan los Planos “**PL-CHQUG-003-CondActualtPta_C**”, “**PL-CHQUG-004-CondActualPerf**”, “**PL-CHQUG-005-PropPta_G**” y “**PL-CHQUG-006-PropPerf_E**”, donde se visualizan las condiciones aprobadas, actuales y propuesta del diseño de Chaquicocha Subterráneo.

9.7.2.2.3 Criterios de diseño

9.7.2.2.3.1 Geomecánica y Geotecnia

Debido a la optimización del diseño de Chaquicocha Subterráneo, la UM Yanacocha realizó la actualización de la evaluación geomecánica y geotécnica, cuyo reporte se adjunta en el Apéndice 9.7-2 del presente capítulo. La evaluación incluye los ensayos de laboratorio, las propiedades de la roca, evaluación de los métodos de minado, dimensionamiento de los tajeos, dilución, la interacción del minado subterráneo y el tajo abierto, características del relleno, sostenimiento del talud para el falso túnel, diseño del falso túnel y el sostenimiento para las labores subterráneas. A continuación, se resumen algunos de los aspectos más importantes de la evaluación geomecánica y geotécnica:

9.7.2.2.3.1.1 Evaluación de los métodos de minado:

Respecto al método de minado aprobado sub level stoping con relleno, el estudio brinda un rango de opciones con varias dimensiones para los tajeos. Los rangos considerados en la optimización del diseño son de 6 m hasta 30 m de ancho y alturas que irán desde los 15 m hasta los 30 m. Pudiendo variar de acuerdo con las condiciones geológicas y geomecánicas que se presenten durante la etapa de explotación.

Asimismo, la recomendación geomecánica para el minado sub level stoping cuando se consideren tajeos primarios y secundarios es no minar tajeos secundarios simultáneamente en cada lado de un tajo primario. Además, se podrán minar los tajeos con un secuenciamiento en retirada.

Respecto al método de minado corte y relleno, aplicado principalmente al sector sur de Chaquicocha Subterráneo, al necesitar minar un número de niveles simultáneamente para llegar a los niveles de producción requeridos, se recomienda mantener el pilar vertical entre los niveles de minado a 20 m y así reducir las zonas de interacción. Además, se recomienda pilares horizontales de 20 m entre los cruceros de extracción para reducir una posible sobre excavación e interacción.

9.7.2.2.3.1.2 Interacción del minado subterráneo y tajo abierto

Se desarrolló un modelo 2D de reducción de esfuerzos por cizallamiento en el software Phase2™ de Rocscience Inc. Las propiedades de la roca consideradas en el talud es de la sílice granular y se asumió que los tajeos de minado se encuentran rellenos. La naturaleza del minado subterráneo poco profundo, la presencia del tajo abierto minado y la ubicación de este se encuentra cerca de la cima de una cumbre que probablemente permitiría la relajación del esfuerzo horizontal local, por lo que aplicar un esfuerzo simplificado de gravedad de campo es más apropiado.

Un primer modelo de ejecución "pre-minado" muestra una superficie de falla a talud general y un talud estable con un FOS 1.68, y desplazamientos máximos de <0.2m. Lo importante es que la superficie de falla no se interseca con la zona minada. El post minado indica una subsidencia como potencial de falla con un FOS de 1.65 sobre el subterráneo.

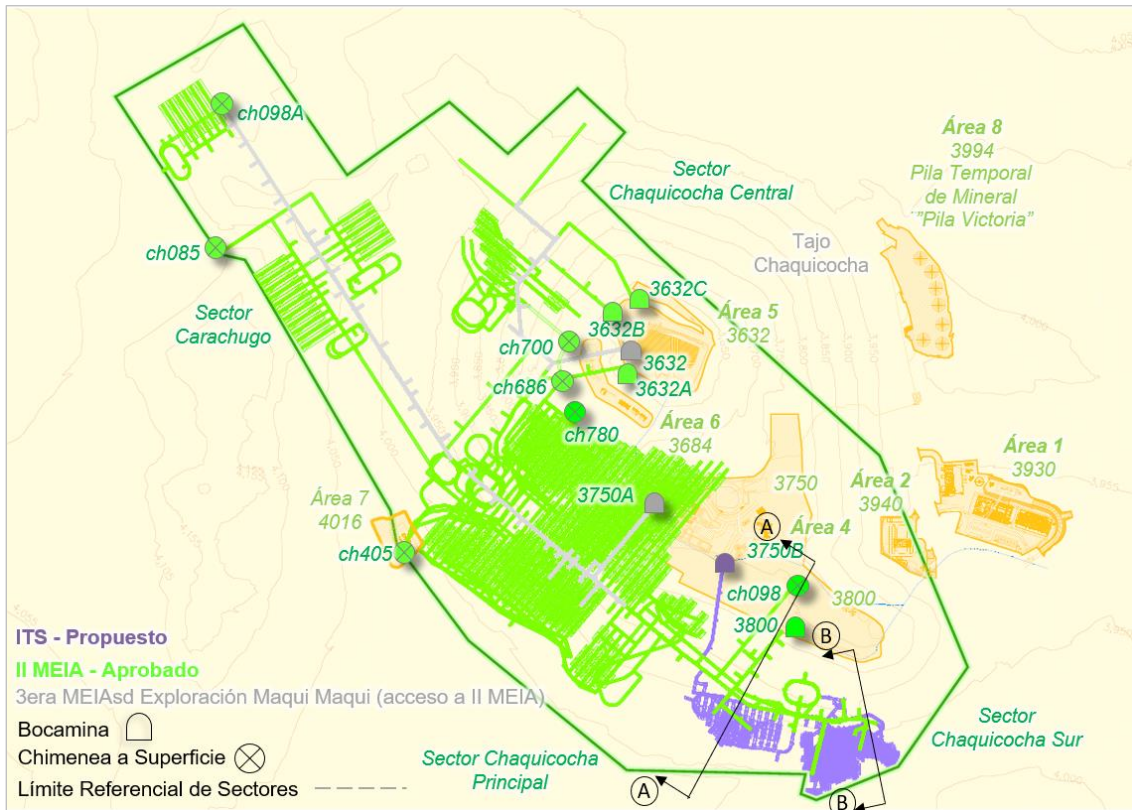
El talud no parece verse afectado significativamente por el minado subterráneo. Los desplazamientos/subsidencia son significativos (5m) por encima del área minada (sobreestimados por el efecto 2D). Esto podría desencadenar algunas inestabilidades locales del tajo, pero no serían de gran escala. Por lo tanto, se recomienda que las infraestructuras no se ubiquen en la zona de potencial subsidencia.

Respecto al análisis de estabilidad estático y pseudoestático, se realizó una evaluación de riesgos de la interacción entre las actividades del Tajo Abierto Chaquicocha, labores subterráneas y otras infraestructuras. Basándose en los criterios del Osinergmin que indican lo siguiente:

- En condiciones estáticas FoS > 1.2 se consideran estables
- En condiciones pseudoestáticas FoS > 1.0 se consideran estables.

En la siguiente figura, se muestra la ubicación de las secciones en una vista de planta.

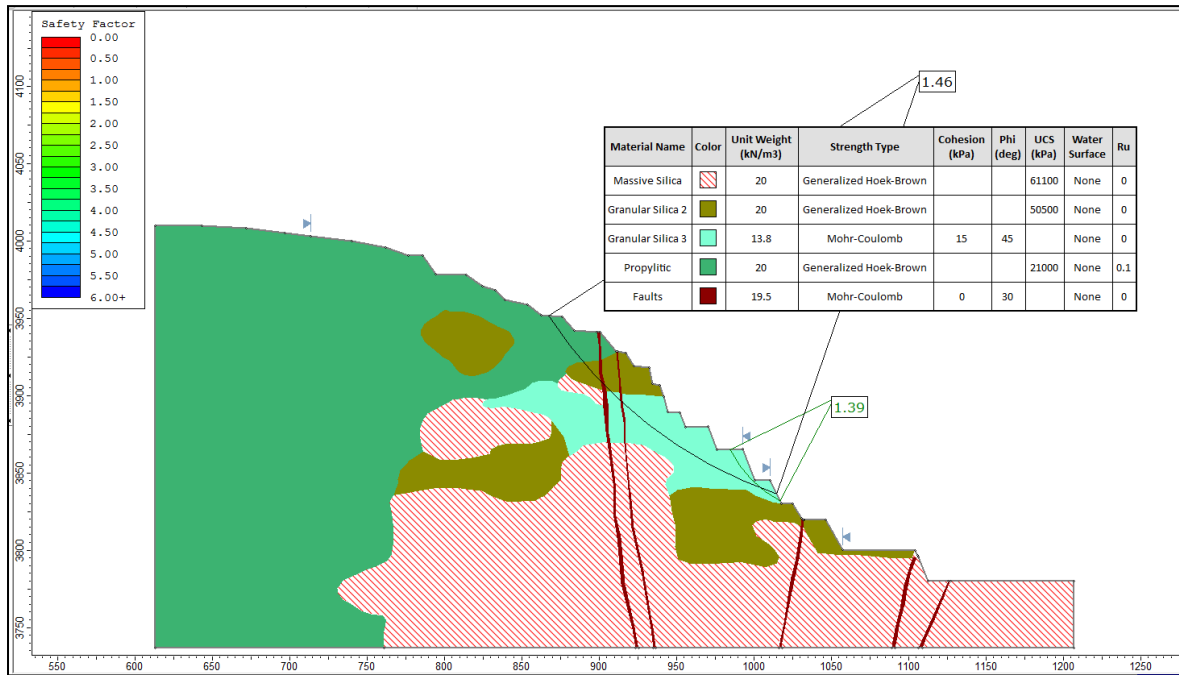
Figura 9.7- 6. Análisis de estabilidad – Vista de Planta



Fuente: MYSRL, 2021.

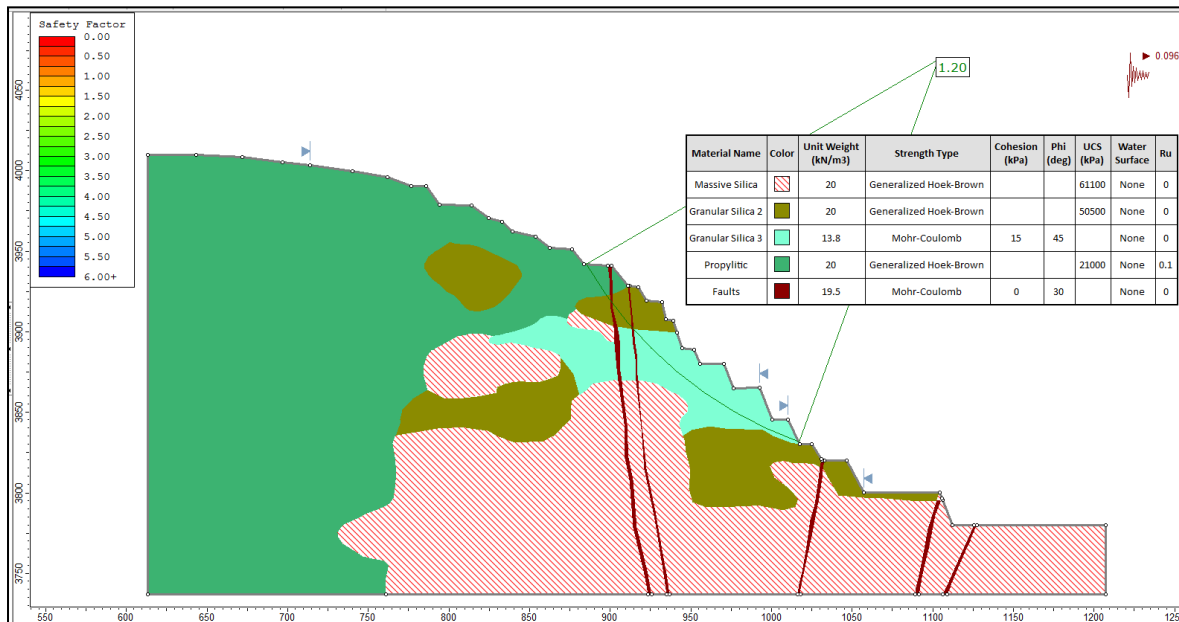
Asimismo, se muestran también las secciones de evaluación realizadas.

Figura 9.7- 7. Análisis de estabilidad estática – Sección A



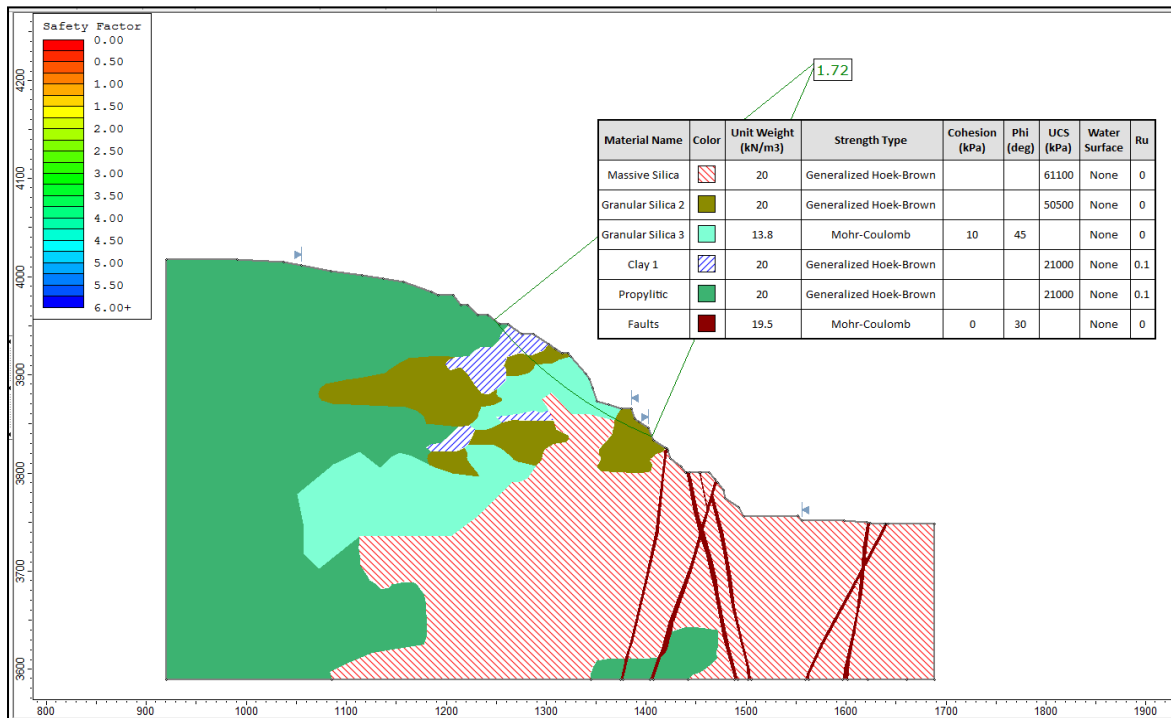
Fuente: MYSRL, 2021.

Figura 9.7- 8. Análisis de estabilidad Pseudoestático – Sección A



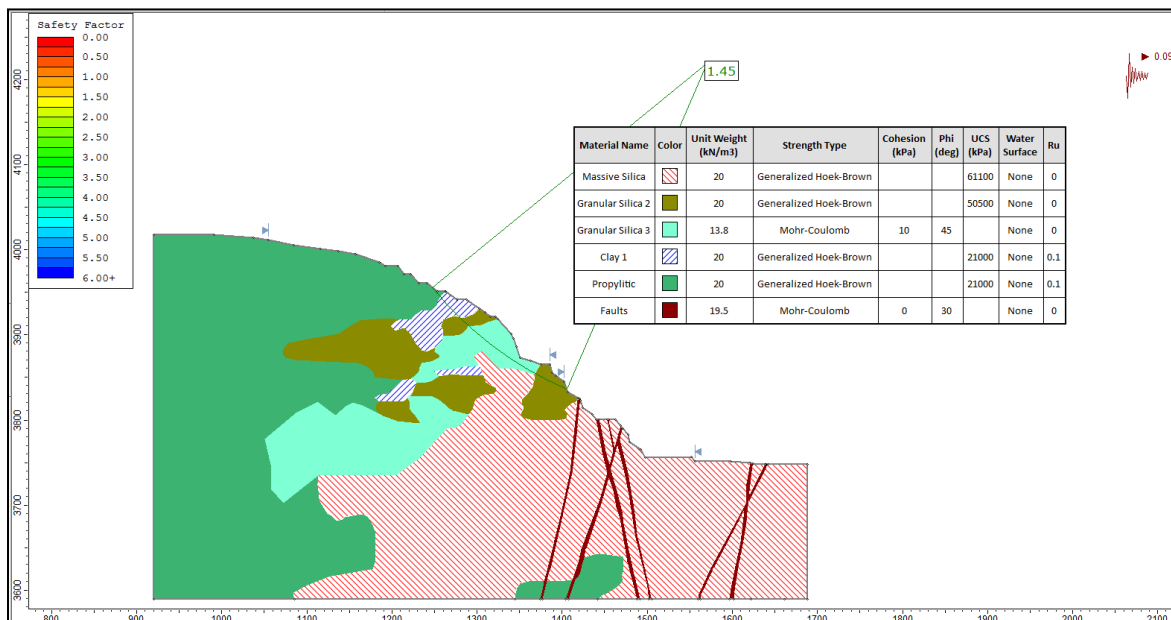
Fuente: MYSRL, 2021.

Figura 9.7- 9. Análisis de estabilidad estática – Sección B



Fuente: MYSRL, 2021.

Figura 9.7- 10. Análisis de estabilidad Pseudoestático – Sección B



Fuente: MYSRL, 2021.

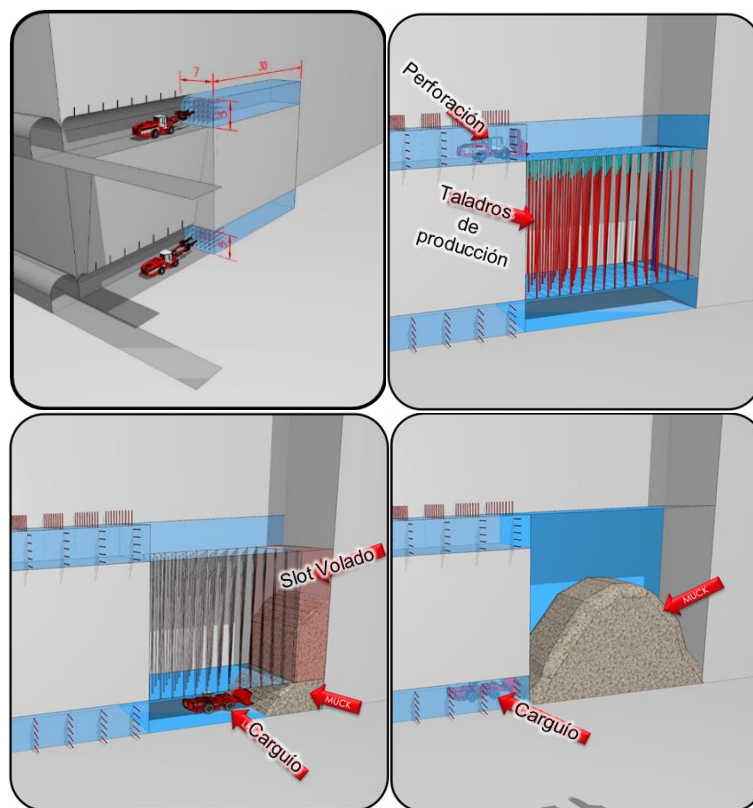
9.7.2.2.4 Descripción del proceso de minado propuesto

9.7.2.2.4.1 Método de minado

En el presente ITS, se propone mantener los métodos de explotación aprobados en la II MEIAd Yanacocha para el componente Chaquicocha Subterráneo, es decir, se continuarán aplicando: el método Sub Level Stopping (Tajeo por subniveles conminado por taladros largos) con Relleno, y el método de Corte y Relleno con sus Variantes Ascendente y Descendente. La selección de dichos métodos se basó en la forma del yacimiento, la distribución del contenido mineralógico, evaluaciones geomecánicas, nivel de producción, equipos de minado y evaluación económica.

El método de minado Sub Level Stopping con Relleno consiste en generar cámaras abiertas donde se mina primero los tajeos denominados primarios y, luego que estos son rellenados, se continúa con el minado de los tajeos secundarios. En la siguiente figura, se presenta un esquema del método mencionado.

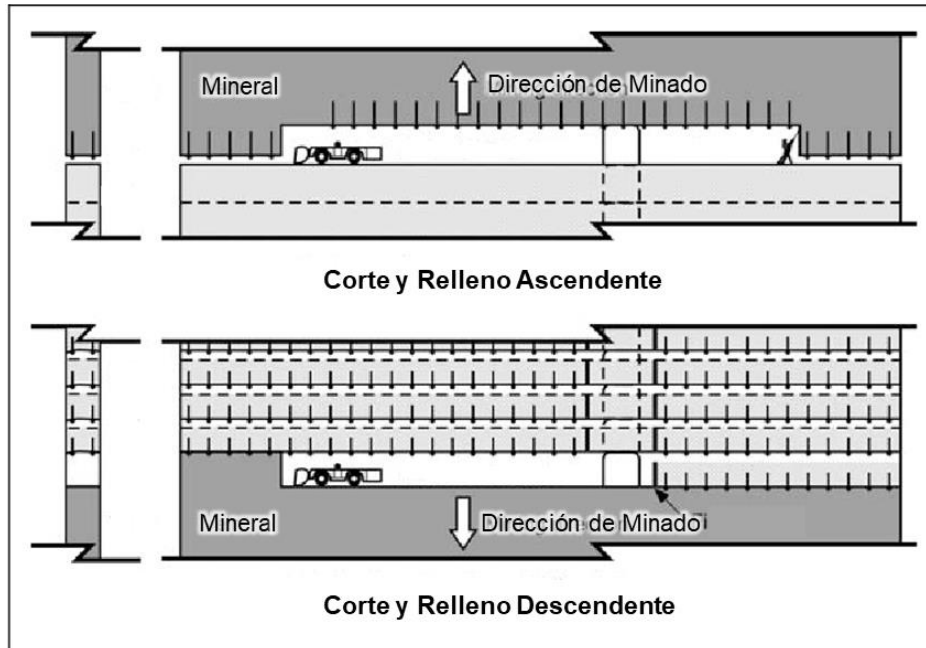
Figura 9.7- 11. Esquema del método de minado Sub Level Stopping



Fuente: MYSRL, 2021.

Respecto al método de minado “Corte y Relleno con sus Variantes Ascendente y Descendente”, consiste en realizar el minado mediante cortes horizontales, pudiendo empezar desde el nivel inferior del tajeo hasta al nivel superior del tajeo o viceversa. Cada corte será previamente rellenado para su avance ascendente o descendente. A continuación, se muestra un esquema del método mencionado.

Figura 9.7- 12. Esquema del método de minado corte y relleno con sus variantes ascendente y descendente



Fuente: MYSRL, 2021.

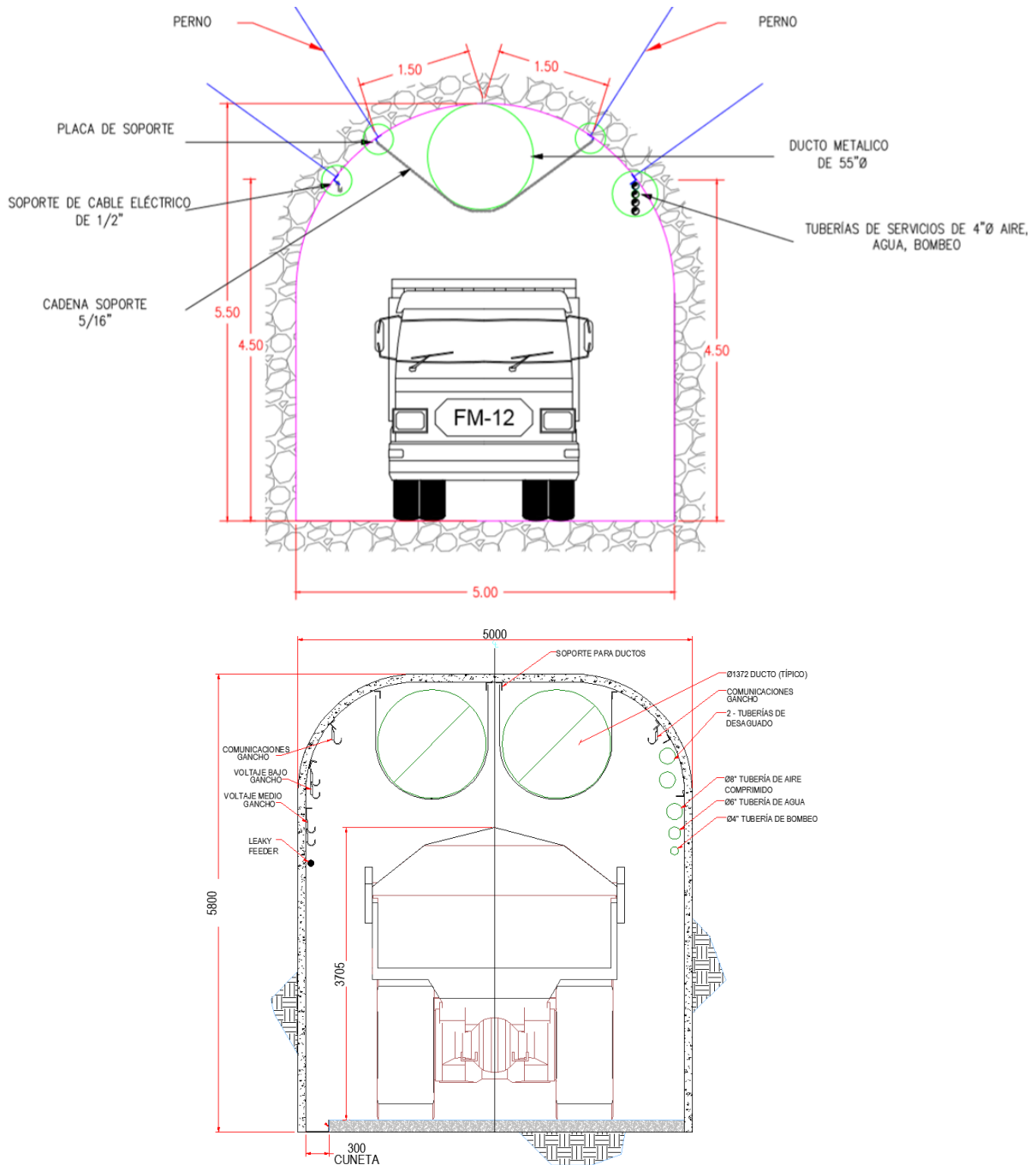
9.7.2.2.4.2 Criterios de diseño

Los criterios de diseño para las labores subterráneas de avance aprobadas en la II MEIAd Yanacocha, consideran secciones en arco o cuadrada, con anchos desde los 4 m hasta los 7 m, altura desde los 4 m hasta los 7 m y con gradientes de hasta 13% positivo o negativo. De igual manera, las labores verticales tendrán secciones desde los 2 m hasta los 6 m, dependiendo de la naturaleza de su uso.

En el presente ITS, se proponen secciones en arco o cuadrada, con anchos desde los 4 m hasta los 10 m, altura desde los 4 m hasta los 10 m y con gradientes de hasta 15% positivo o negativo.

Respecto a las labores verticales, éstas mantendrán secciones desde los 2 m hasta los 6 m, dependiendo de la naturaleza de su uso. En la siguiente figura se muestran las secciones referenciales para las labores subterráneas de avance.

Figura 9.7- 13. Secciones referenciales para las labores subterráneas de avance



Fuente: MYSRL, 2021.

Respecto a los criterios de diseño relacionados al dimensionamiento de los tajeos para el método sub level stoping, la 2da MEIAd Yanacocha aprueba una distancia entre los niveles desde los 15 m hasta los 30 m. Asimismo, 7 para las dimensiones de los tajeos se tienen anchos desde los 10 m hasta los 30 m y alturas que irán desde los 15 m hasta los 30 m.

Sin embargo, debido a las optimizaciones en el diseño de Chaquicocha Subterráneo, el presente ITS propone mantener una distancia entre los niveles desde los 15 m hasta los 30 m, modificar los anchos de los tajeos desde los 6 m hasta los 30 m y mantener las alturas de los tajeos desde los 15 m hasta los 30 m. Dichas dimensiones se encuentran descritas brevemente en la sección de Evaluación Geomecánica y Geotécnica del Apéndice 9.7-2.

Respecto al método de minado corte y relleno, que será aplicado principalmente al sector sur, las secciones de las labores horizontales serán en arco o cuadrada, con anchos desde los 4 m hasta los 7 m, altura desde los 4 m hasta los 7 m y con gradientes de hasta 15% positivo o negativo. De igual manera, las labores verticales tendrán secciones desde los 2 m hasta los 6 m, dependiendo de la naturaleza de su uso.

Adicionalmente, en el presente ITS se especifica que para los refugios de personas y equipos eléctricos de Chaquicocha Subterráneo, se tendrán secciones desde los 2 m hasta los 4 m y alturas desde los 2 m hasta los 4 m.

Es importante mencionar que, de manera similar a lo descrito en la II MEIA aprobada, las dimensiones y características de las secciones podrían variar dependiendo de las dimensiones de los equipos móviles y estacionarios a ser seleccionados. También se puede dar el caso que, debido a las recomendaciones de futuras actualizaciones del estudio geomecánico, de seguridad y/o ventilación, se requiera realizar modificaciones a dichas dimensiones.

Asimismo, de manera similar a lo aprobado en la II MEIA se reitera también que, algunos de los cruceros a realizar tendrán diversos objetivos, tales como: cruceros de explotación, almacenamiento de material volado, cámaras de carguío, cámaras de refugio, zonas de refugio, cámaras de perforación diamantina, almacenamiento de lodos, pozas de sedimentación, subestaciones eléctricas y otras que se considere conveniente durante la etapa de operación.

9.7.2.2.4.3 Diseño de mina

De acuerdo con lo aprobado en la II MEIA de Yanacocha, Chaquicocha Subterráneo tiene aprobado la ejecución de 80,840 m de labores subterráneas, la extracción de 17,384,320 tn de mineral y 2,677,581 tn de desmonte en los sectores Chaquicocha central, Chaquicocha principal, Chaquicocha sur y Carachugo. Asimismo, tiene aprobado un plan de minado hasta el año 2040 y una elevación de minado que se mantiene sobre los 3600 msnm y bajo los 4020 msnm.

Además, cuenta con siete (07) áreas superficiales aprobadas para la construcción de infraestructuras auxiliares que brindarán de soporte a las actividades de Chaquicocha Subterráneo; el área 1 en el nivel 3930; el área 2 en el nivel 3940; el área 3 en el nivel 3800; el área 4 en el nivel 3750; el área 5 en el nivel 3632, el área 6 en el nivel 3684; y el área 7 en el nivel 4016.

Los accesos a las labores subterráneas se realizan mediante 07 bocaminas aprobadas y ubicadas en los niveles 3800 (02 bocaminas), 3750 (01 bocamina ejecutada y aprobada en la 3ra MEIA de Exploración Maqui Maqui) y 3632 (04 bocaminas, siendo 01 bocamina ejecutada y aprobada en la 3ra MEIA de Exploración Maqui Maqui). Así mismo, se tienen aprobadas 09 chimeneas que conectan a superficie y que son parte del circuito de ventilación de Chaquicocha Subterráneo.

De igual manera, según lo aprobado en la II MEIA, la altura típica entre subniveles es de 20 m y la distancia típica entre los cruceros de preparación se encuentra entre los 15 m y 20 m.

En la siguiente tabla se resumen las cantidades de extracción aprobadas:

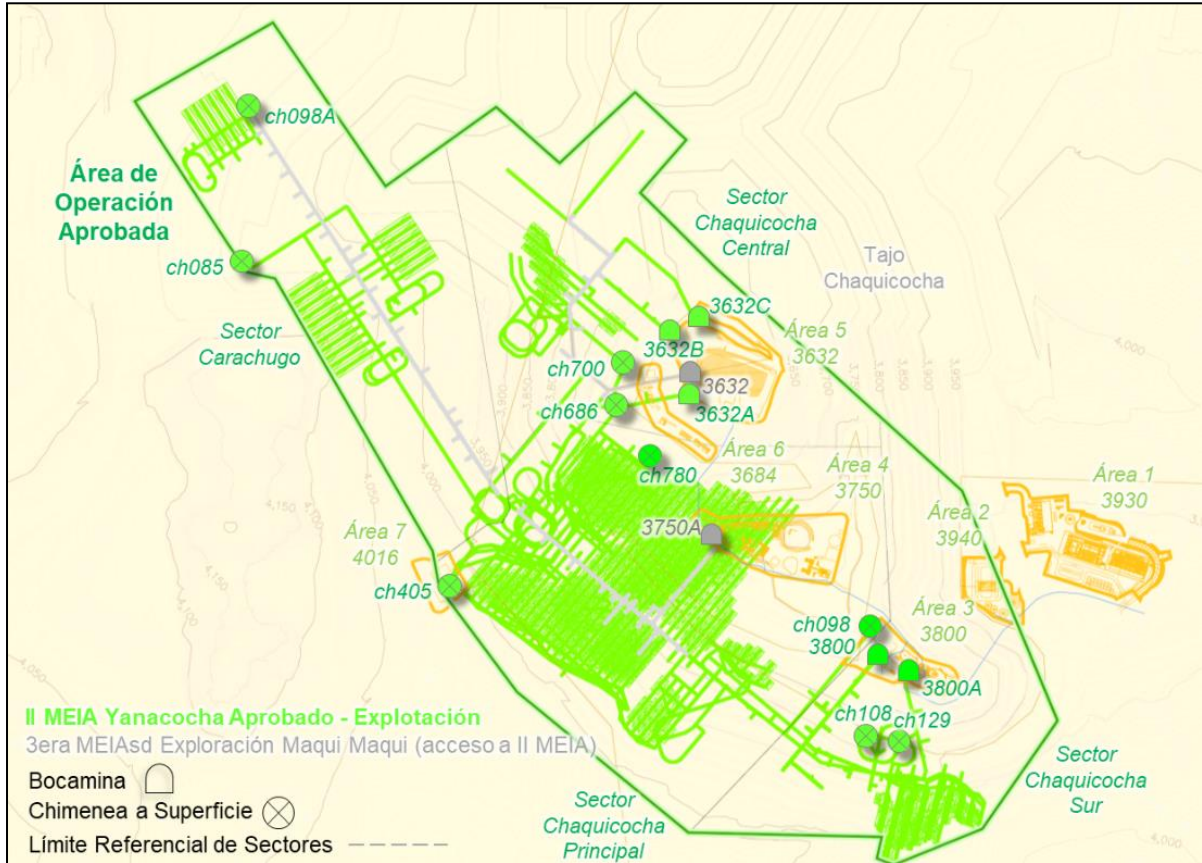
Tabla 9.7- 3. Metros y tonelajes aprobados en la II MEIA.

Componente	Labores subterráneas (m)	Mineral (t)	Desmante (t)
Chaquicocha Subterráneo	80,840	17,384,320	2,677,581

Fuente: MYSRL, 2021.

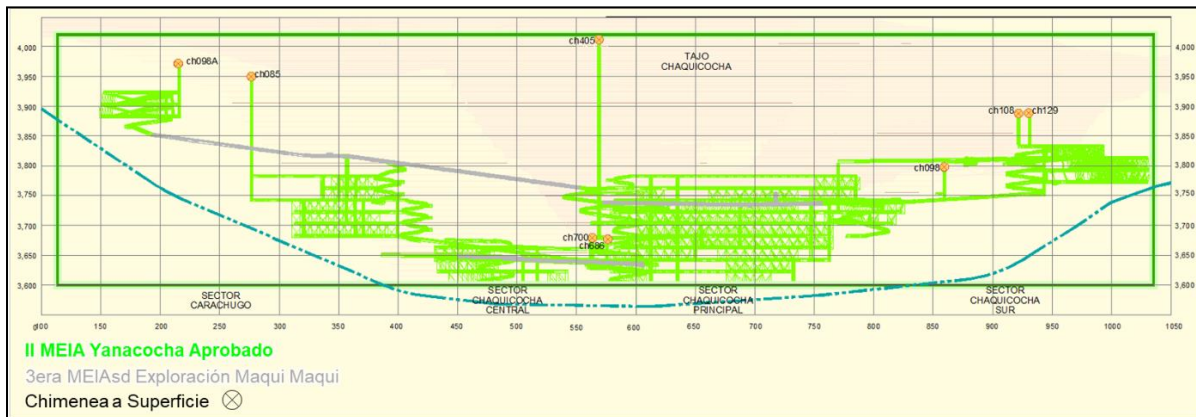
En las siguientes figuras se muestra las vistas en planta y del perfil de este componente aprobado.

Figura 9.7- 14. Chaquicocha Subterráneo aprobado - Vista en planta



Fuente: MYSRL, 2021.

Figura 9.7- 15. Chaquicocha Subterráneo aprobado - Vista de perfil



Fuente: MYSRL, 2021.

En el presente ITS, se mantiene lo aprobado respecto a las longitudes de labores subterráneas, los tonelajes de mineral y desmonte; y mantener una elevación de minado sobre los 3600 msnm y bajo los 4020 msnm. Sin embargo, se propone optimizar el diseño de Chaquicocha Subterráneo gracias a las mejoras operativas y a evaluaciones de ingeniería actualmente realizadas. Aplicando una variante del método de explotación corte y relleno (aprobado) y Sub Level Stopping (aprobado) en el sector sur; la reubicación de la bocamina 3800A del nivel 3800 al nivel 3750; la reubicación del falso túnel y portal de la bocamina 3800; y la eliminación de dos chimeneas que conectan a superficie.

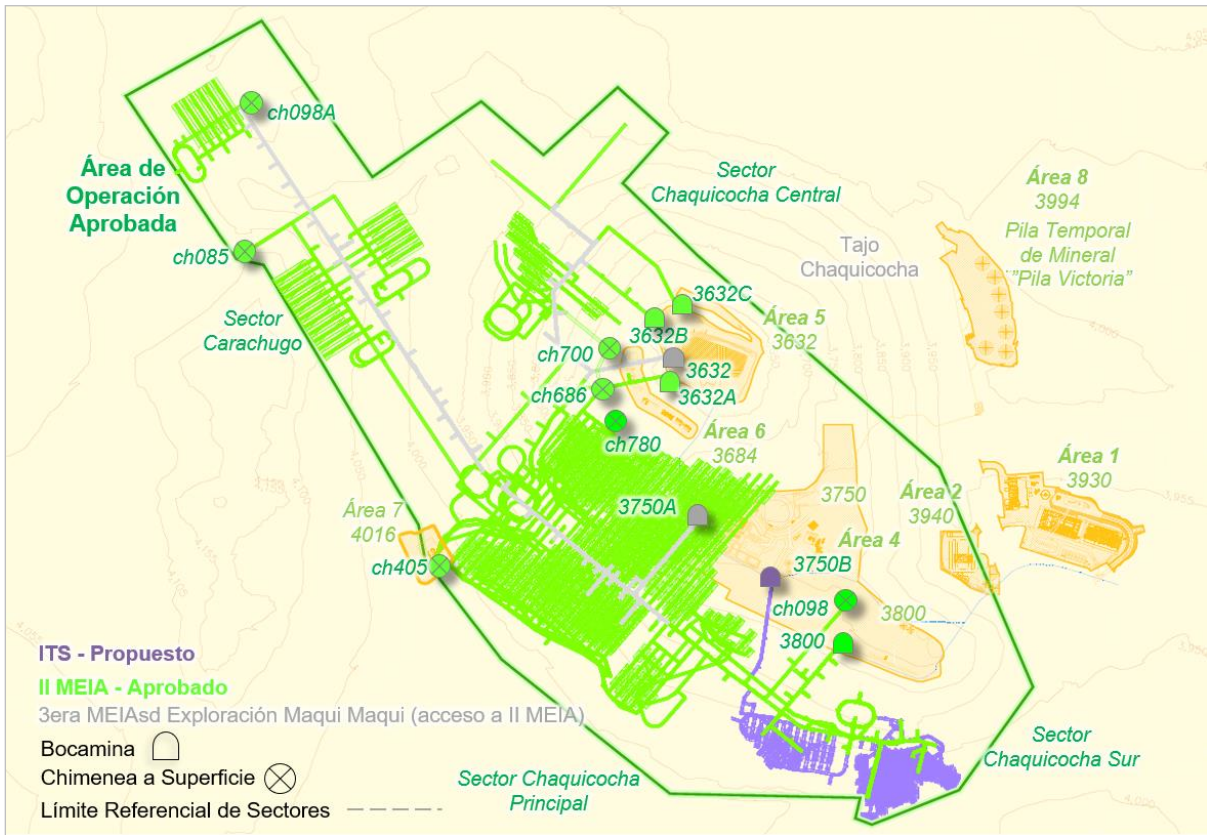
Respecto a la variante del método de minado corte y relleno (método de minado aprobado en la II MEA), éste será aplicado a la mayor parte del sector sur de Chaquicocha Subterráneo, manteniendo cierto sector con el método sub level stopping. El método corte y relleno mantiene la altura entre subniveles a 20 m, realizando el minado a cada 5 m. Respecto al sector que mantendrá el método de minado sub level stopping, ésta tendrá una altura entre subniveles de hasta 30 m y la distancia entre los cruceros de preparación entre los 6 m y 15 m. El método sub level stopping será aplicado en dos fases, una primera fase denominada “Tajeos Pilotos” y una segunda fase donde se realizará el minado de lo restante de este sector. Estos métodos de minado son aplicados debido a las características geomecánicas que presenta el sector sur y según las recomendaciones de la evaluación geomecánica y geotécnica que se adjunta en el Apéndice 9.7-2, Anexo A.

Respecto a la eliminación de las dos chimeneas en el sector sur, se da debido a la optimización de los sistemas de ventilación, diseño de mina; y de las recomendaciones geomecánicas de este sector, no obstante, se mantiene la cobertura requerida que se adjunta en el Apéndice 9.7-2, Anexo B.

De igual manera, en el presente ITS se propone la reubicación de la bocamina 3800A del nivel 3800 al nivel 3750, denominándola bocamina 3750B, que será utilizada para mejorar la accesibilidad a las labores subterráneas e ingreso de aire. Así mismo, debido al rediseño del Tajo Abierto Chaquicocha Etapa 2 se debe realizar la reubicación del falso túnel y portal de la bocamina 3800, que actualmente se encuentra ejecutada, retrocediendo unos 40 m en su eje aproximadamente. Finalmente, debido a las optimizaciones mencionadas, se eliminarán dos chimeneas, ubicadas en el sector sur, que conectaban a superficie.

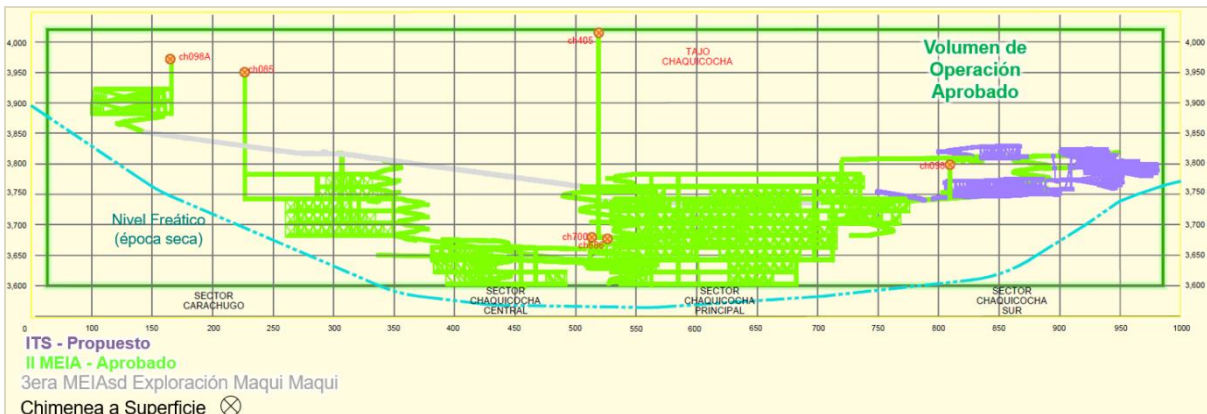
En las siguientes figuras se muestra la configuración del diseño propuesto para Chaquicocha Subterráneo (vista en planta y perfil).

Figura 9.7- 16. Configuración propuesta de Chaquicocha Subterráneo - Vista en planta



Fuente: MYSRL, 2021.

Figura 9.7- 17. Configuración propuesta de Chaquicocha Subterráneo - Vista de perfil



Fuente: MYSRL, 2021.

Como se visualiza en las figuras anteriores, se seguirá considerando el área y volumen de operación aprobado en la II MEIA, que permitirá realizar cambios menores a las labores subterráneas durante la etapa de ejecución.

Respecto a las bocaminas, son siete (07) las bocaminas aprobadas en la II MEIA, como se mencionó anteriormente, en el presente ITS se propone reubicar la bocamina 3800A del nivel 3800 al nivel 3750, denominándola 3750B. Además, se propone reubicar la bocamina 3800, que actualmente se encuentra ejecutada, retrocediendo unos 40 m en su eje aproximadamente debido al rediseño del Tajo Abierto Chaquicocha Etapa 2.

En la siguiente tabla muestra el estado de cada bocamina a utilizar para Chaquicocha Subterráneo y las coordenadas de ubicación para cada una de ellas.

Tabla 9.7- 4. Bocaminas consideradas en el presente ITS y su estado actual.

Componente	Bocamina	Estado	Coordenadas Referenciales UTM WGS84		Nivel (msnm)
			Este (m)	Norte (m)	
Labores Subterráneas de Exploración 3ra MEIAsd Exploración Maqui Maqui	Bocamina 3750A	Aprobado - Ejecutado	777,858	9,225,571	3,750
	Bocamina 3632	Aprobado - Ejecutado	777,794	9,225,845	3,632
Chaquicocha Subterráneo	Bocamina 3800	Aprobado – Ejecutado Se reubica en el presente ITS	778,091	9,225,352	3,800
	Bocamina 3632A	Aprobado - Por ejecutar	777,802	9,225,814	3,632
	Bocamina 3632B	Aprobado - Por ejecutar	777,778	9,225,910	3,632
	Bocamina 3632C	Aprobado - Por ejecutar	777,818	9,225,931	3,632
	Bocamina 3750B	Aprobado En el presente ITS reemplaza a la bocamina 3800B	777,978	9,225,465	3,750

Fuente: MYSRL, 2021.

Es importante mencionar que previamente al desarrollo de las bocaminas, se realizarán trabajos para el sostenimiento del talud, construcción de un falso túnel y finalmente la construcción del portal o bocamina. Ver Apéndice 9.7-2, Anexo A.

Respecto a las chimeneas que conectan a superficie, solo se mantendrán siete (07) de las nueve (09) aprobadas en la II MEIA, ya que en el presente ITS se propone eliminar dos (02) chimeneas, la ch108 y ch129, ubicadas en el sector sur. Al igual que en la II MEIA aprobada, se menciona que estas chimeneas ayudarán al ingreso de aire fresco o la salida del aire viciado.

En la tabla siguiente se muestra el estado de cada chimenea a utilizar para Chaquicocha Subterráneo y las coordenadas de ubicación para cada una de ellas.

Tabla 9.7- 5. Chimeneas aprobadas en la 2da MEIA consideradas en el presente ITS y su estado actual.

Componente	Chimenea	Estado	Coordenadas Referenciales UTM WGS84		Altitud (msnm)	Longitud / Diámetro (metros)
			Este (m)	Norte (m)		
Chaquicocha Subterráneo	ch098	Aprobado - Por ejecutar	778,098	9,225,416	3,800	30 / 5
	ch780	Aprobado - Por ejecutar	777,780	9,225,689	3,688	43 / 5
	ch686	Aprobado - Por ejecutar	777,686	9,225,808	3,672	31 / 5
	ch085	Aprobado - Por ejecutar	777,085	9,226,023	3,950	205 / 5
	ch098A	Aprobado - Por ejecutar	777,098	9,226,226	3,970	85 / 5

Componente	Chimenea	Estado	Coordenadas Referenciales UTM WGS84		Altitud	Longitud / Diámetro (metros)
			Este (m)	Norte (m)	(msnm)	
	ch405	Aprobado - Por ejecutar	777,405	9,225,494	4,016	334 / 5
	ch700	Aprobado - Por Ejecutar	777,700	9,225,863	3,676	31 / 5
	ch108	Aprobado – Renunciado en el presente ITS	778 108	9 225 234	3 890	55 / 5
	ch129	Aprobado – Renunciado en el presente ITS	778 129	9 225 230	3 890	55 / 5

Fuente: MYSRL, 2021.

Es importante mencionar que, además de las chimeneas que conectan a superficie, se tendrán chimeneas subterráneas internas que se utilizarán operativamente para el transporte de materiales, el sistema de ventilación, instalación de líneas de agua, aire, relleno, bombeo, etc.

Finalmente, es importante indicar que, de manera similar a lo descrito en la II MEIAd Yanacocha, el presente ITS no propone la modificación de las labores de exploración aprobadas.

9.7.2.2.4.4 Ciclo de minado

El ciclo de minado considera las mismas actividades evaluadas y aprobadas en el II MEIAd Yanacocha, contemplando las siguientes actividades: perforación, voladura, desatado, sostenimiento, carguío y acarreo, transporte, ventilación, relleno e instalación de los servicios auxiliares como aire, energía, agua y comunicaciones. Utilizando maquinaria mecanizada y personal especializado para cada operación.

Sin embargo, debido a la optimización del diseño de Chaquicocha Subterráneo propuesto en el presente ITS, se debe actualizar la evaluación del sistema de ventilación. Además, debido a la Pila Temporal de Mineral denominada Pila Victoria propuesta (ver ítem 9.7.3), se debe realizar el transporte de parte del mineral extraído hacia la pila para su clasificación y almacenamiento temporal antes de ser llevada a su procesamiento. El transporte se realizará por los accesos actualmente utilizados en las operaciones de la UM Yanacocha.

A continuación, se describe con de manera resumida el ciclo de minado aprobado:

9.7.2.2.4.4.1 Perforación

La perforación de los frentes se realizará utilizando un jumbo electrohidráulico de dos brazos con sistema de perforación semi-húmedo; asimismo, la perforación de los tajeos de explotación se realizará utilizando un equipo hidráulico de perforación vertical, tal como se muestra referencialmente en las siguientes figuras.

Figura 9.7- 18. Equipo de perforación de frentes

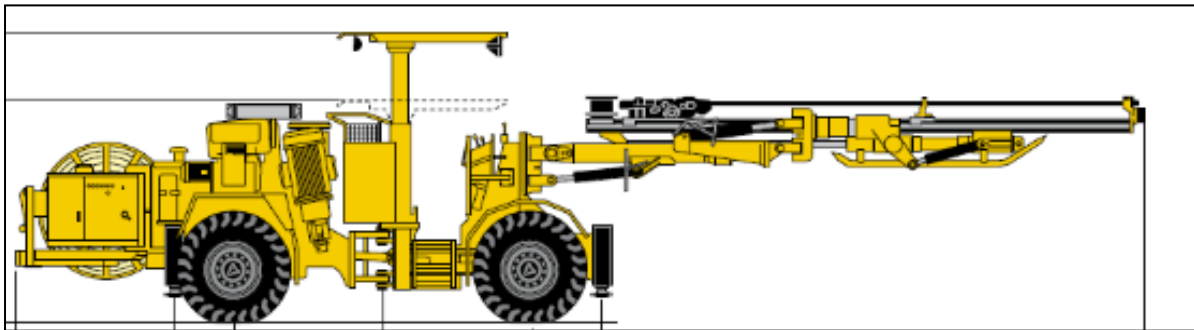


Imagen referencial.
Fuente: MYSRL, 2021.

Figura 9.7- 19. Equipo de perforación de tajeos

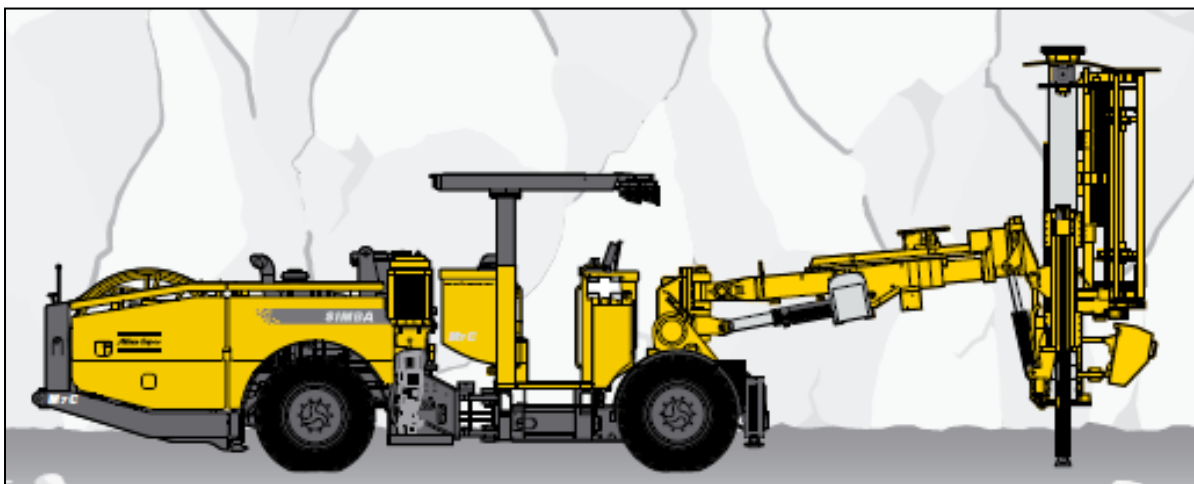


Imagen referencial.
Fuente: MYSRL, 2021.

De darse el caso, las configuraciones de los equipos de perforación podrían variar de acuerdo con las condiciones encontradas durante la ejecución de las labores.

9.7.2.2.4.2 Voladura

La voladura será realizada con emulsión o ANFO. Éstas podrán ser a granel o encartuchada, y como accesorio de voladura se utilizarán detonadores. El carguío y transporte de los explosivos se realizará con equipos acondicionados para este tipo de trabajo. El factor de potencia aproximado podría llegar hasta el 2 kg/m de taladro perforado.

El proceso del carguío de taladros de avance consistirá en introducir el detonador a una carga primaria de explosivo (cebo). El detonador se instalará dentro del cebo y será introducido hasta el fondo del taladro perforado mediante un atacador de madera. Luego se procederá a cargar la columna del taladro con el explosivo. Finalmente se realizará el sellado del taladro con un material adecuado denominado taco, tal como se muestra en la siguiente figura.

Figura 9.7- 20. Ejemplo esquemático para el carguío del taladro

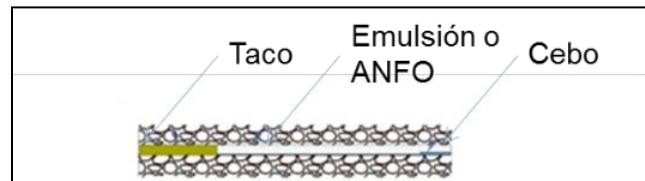


Imagen referencial.
Fuente: MYSRL, 2021.

9.7.2.2.4.4.3 Desatado

El desatado consiste en provocar el desprendimiento de rocas sueltas generadas por la voladura. Evitando así posibles accidentes personales o daños materiales. El desatado se realizará con un equipo mecanizado especializado.

Figura 9.7- 21. Equipo de desatado



Imagen referencial.
Fuente: MYSRL, 2021.

9.7.2.2.4.4.4 Sostenimiento

El tipo de sostenimiento a considerar se resume en la utilización de pernos, cables, mallas electrosoldadas y shotcrete. La instalación del sostenimiento se realizará con equipo mecanizado como bolters y shotcreteras, mostrado en la siguiente figura.

Las recomendaciones específicas del tipo de sostenimiento a utilizar se describen en la sección Evaluación Geomecánica del Apéndice 9.7-2, Anexo A.

Figura 9.7- 22. Equipo de sostenimiento

Imagen referencial.
Fuente: MYSRL, 2021.

Es importante señalar que las especificaciones de los elementos de soporte, así como el tipo de sostenimiento recomendado y las características de los equipos podrían variar, dependiendo principalmente de las condiciones del terreno que se presenten durante la ejecución de las labores subterráneas y a los equipos que considere la empresa contratista.

9.7.2.2.4.4.5 Carguío y acarreo

El material disparado de los tajeos y los frentes serán acarreado y cargado con equipos de bajo perfil (LHD) de hasta 13 yardas cúbicas.

Figura 9.7- 23. Equipo de sostenimiento

Imagen referencial.
Fuente: MYSRL, 2021.

9.7.2.2.4.4.6 Transporte

El transporte del mineral, desmonte y relleno, se realizará según lo aprobado en la II MEIAd Yanacocha, se realizará con volquetes convencionales o mineros de hasta 60 toneladas. Estos volquetes realizarán el recorrido desde el interior de las labores hasta los depósitos temporales de mineral; la planta de procesamiento Gold Mill o Autoclave; el Depósito de Desmonte - Relleno del Tajo (Backfill) Carachugo - Etapa 3; y las plantas de relleno aprobadas en el nivel 3800 y la del nivel 3750. Las plantas de tratamiento se encuentran ubicadas a una distancia aproximada de 14 km y el depósito de desmonte a una distancia de 8 km; ambas distancias tomadas desde el

inicio de las bocaminas del nivel 3632. El transporte se realizará por los accesos actualmente utilizados en las operaciones de la UM Yanacocha

Adicionalmente, debido a la implementación de la Pila Temporal de Mineral denominada Pila Victoria (ver ítem 9.7.3), propuesta en el presente ITS, se debe realizar el acarreo de parte del mineral extraído de Chaquicocha Subterráneo hacia la pila para su clasificación y almacenamiento temporal antes de ser llevada a su procesamiento. Recorriendo 2.5 km aproximadamente desde la bocamina 3800.

Posteriormente, se realizarán campañas semestrales de carguío y transporte con flota gigante, pertenecientes a los tajos abiertos aprobados, para llevar el mineral, dependiendo de sus características mineralógicas, a una de las plantas de procesamiento (Gold Mill o Autoclave) o al PAD Carachugo (destino propuesto en el presente ITS, ver ítem 9.7.4).

Figura 9.7- 24. Equipo de transporte (referencial)



Imagen referencial.
Fuente: MYSRL, 2021.

El ancho de los accesos será de hasta 20 m. Estos accesos contarán con cunetas de hasta 0.5 m de profundidad y bermas con alturas no menores a las tres cuartas partes del tamaño de la llanta del equipo.

9.7.2.2.4.4.7 Ventilación

El requerimiento estimado de aire fresco seguirá siendo el aprobado en la II MEIAd Yanacocha, llegando hasta los 2,500,000 CFM. Por tal motivo, el sistema de ventilación contará con ventiladores y ductos de ventilación adecuados para cubrir la demanda de aire requerido. Los ventiladores podrán encontrarse entre el rango de los 30,000 y 900,000 CFM, con una presión entre los 4" y 10" H₂O; dependiendo si su uso será como ventilador principal o secundario. Respecto a las velocidades del aire, variarán entre los 0.5 m/s a 6 m/s dependiendo de la ubicación y tipo de labor subterránea.

El detalle de la Evaluación del Sistema de Ventilación se encuentra en el Apéndice 9.7-2, Anexo B, del presente ITS. En la siguiente tabla, muestra el requerimiento total estimado de aire fresco.

Tabla 9.7- 6. Resumen del requerimiento de aire.

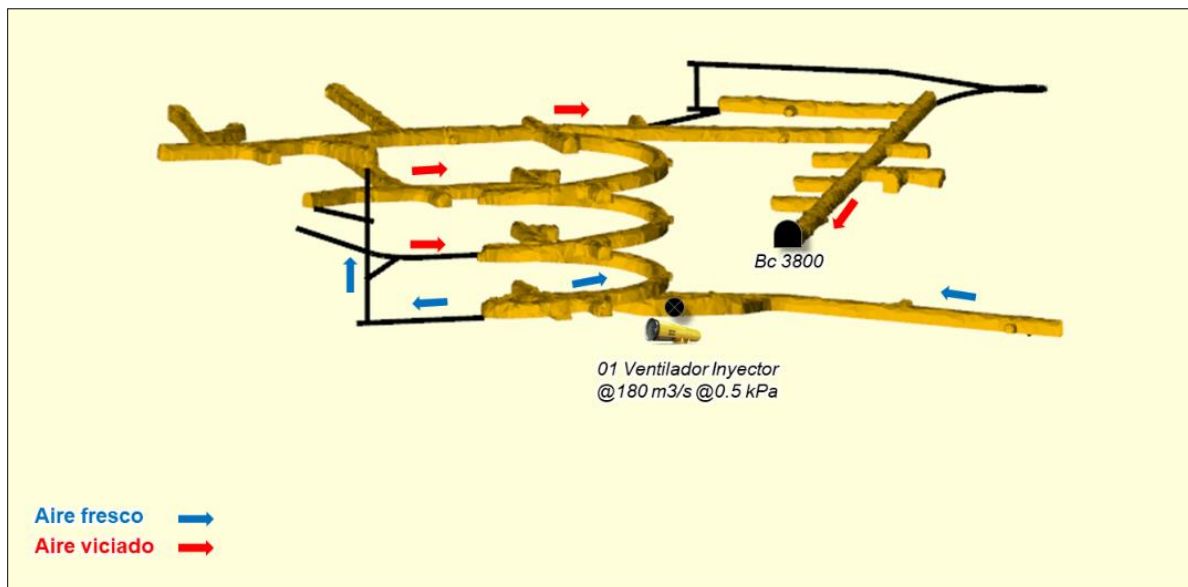
Personas	DS 024-2016-EM m3/min/persona	Q ₁ (m ³ /min)	Q ₁ (m ³ /s)	Q ₁ (CFM)
150	5	750	12.50	26,486
<i>Q₁ (caudal requerido₁) = Número de personas x 5.0 m³/min</i>				
Equipos	DS-024-2016-EM (m3/min/HP)	Q ₂ (m ³ /min)	Q ₂ (m ³ /s)	Q ₂ (CFM)
39	3	37,278	621.29	1,316,447
<i>Q₂ (caudal requerido₂) = HP desarrollados x 3.0 m³/min</i>				
Total de caudal requerido CFM (Q ₁ + Q ₂)				1,342,933
Total de caudal requerido CFM (Q ₁ + Q ₂) & Ajustado (x1.6)				2,148,692

Fuente: MYSRL, 2021.

El caudal de aire requerido podría variar de acuerdo con el cambio en las especificaciones de los equipos seleccionados por el contratista minero y/o a las condiciones operativas durante la ejecución de las labores a modificar.

En la figura siguiente se muestra el esquema del sistema de ventilación actualizado en el sector sur, siendo considerada como una primera etapa.

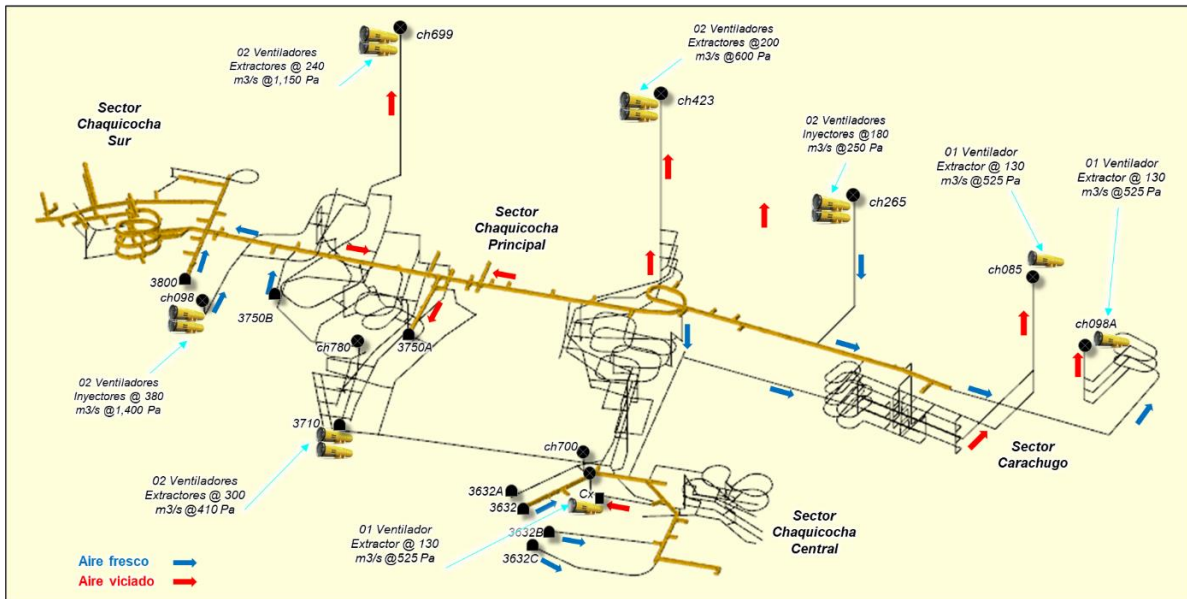
Figura 9.7- 25. Esquema del sistema de ventilación en el sector sur: primera etapa



Fuente: MYSRL, 2021.

En la figura siguiente se muestra el esquema del sistema de ventilación actualizado de los sectores principal, central y Carachugo, siendo considerada como una segunda etapa.

Figura 9.7- 26. Esquema del sistema de ventilación en el sector principal, central y Carachugo: segunda etapa



Fuente: MYSRL, 2021.

9.7.2.2.4.4.8 Relleno de mina

El relleno de mina aprobado seguirá siendo el relleno cementado, que consiste en el llenado de material al tajeo minado para continuar con la extracción de los tajeos contiguos. El relleno cementado es una mezcla de desmonte y cemento. La mezcla se preparará en superficie mediante la infraestructura de la planta de relleno cementado (ver Apéndice 9.7-2, sección 7.6 Planta de Relleno Cementado y Shotcrete) y será transportada a los tajeos de la mina subterránea mediante camiones de hasta 30 m³ de capacidad.

El desmonte para el relleno provendrá principalmente del Depósito de Desmonte - Relleno del Tajeo (Backfill) Carachugo - Etapa 3 y, de darse el caso, se considerará utilizar el desmonte proveniente del desarrollo de la mina, tal cual está considerado en la II MEIAd Yanacocha. Este material será previamente chancado y zarandeado, para luego ser transportado mediante camiones, de hasta 30 m³ de capacidad, a una de las zonas de acopio. Debido a que la producción del relleno cementado será de hasta 3,800 t/día, la cantidad estimada de desmonte a utilizar será de hasta 15.0 millones de toneladas a lo largo de la vida de la mina.

Al igual que en la II MEIA aprobada, es importante volver a mencionar que para el presente estudio se está considerando el relleno cementado, pero posteriormente se realizarán estudios para el uso de otros tipos de relleno, tales como: relleno hidráulico, relleno en pasta, etc. De igual manera, se evaluará la opción de realizar la mezcla del cemento y desmonte en interior mina. En caso se cambie el tipo de relleno y el lugar donde se realizará la mezcla, se solicitarán los permisos correspondientes mediante el uso del respectivo IGA.

9.7.2.2.4.4.9 Servicios auxiliares

9.7.2.2.4.4.9.1 Aire comprimido

El aire comprimido se utilizará principalmente en los equipos mineros de avance subterráneo que utilicen inyección neumática y en algunas herramientas utilizadas para el mantenimiento de estas. Las tuberías seleccionadas para

el suministro de aire podrían ser de material HPDE y/o metálica. Es importante mencionar que algunas especificaciones de los accesorios de aire podrían variar durante la etapa de ejecución.

Asimismo, se mantiene la demanda estimada de aire comprimido de 1,000 CFM. La demanda de aire podría variar de acuerdo con las especificaciones de los equipos que la empresa contratista requiera para la ejecución de las labores subterráneas.

Tabla 9.7- 7. Demanda de aire comprimido

Máxima Demanda

Descripción	Cantidad	Consumo CFM	F.Consumo %	Total CFM
Perforación y sostenimiento	11.0	60	80	528
Herramientas	4.0	50	90	180
Instalaciones	2.0	70	100	140
Total Demanda				848

Demanda Total

Descripción	Unidades	Valor
Total Demanda	CFM	848
Reserva	%	10
Total + reserva	CFM	933

Fuente: MYSRL, 2021.

9.7.2.2.4.4.9.2 Agua industrial

El agua industrial se utilizará principalmente en los equipos mineros de avance subterráneo que realicen perforaciones en roca. Las tuberías seleccionadas para el suministro de agua podrían ser de material HPDE y/o metálica. La demanda de agua industrial estimada aprobada llegará hasta los 31 l/s y es detallada en el Apéndice 9.7-2 (sección 8.2 Agua de uso industrial). Es importante mencionar que algunas especificaciones de los accesorios de suministro de agua podrían variar durante la ejecución de las labores subterráneas.

9.7.2.2.4.4.9.3 Bombeo

El bombeo se utilizará para trasladar el agua proveniente de la utilización de equipos de mina y las infiltraciones subterráneas a los sumideros subterráneos, posteriormente, serán derivadas a las pozas de bombeo superficiales ubicadas en el nivel 3750 y 3632. Las tuberías seleccionadas para el bombeo podrían ser de material HPDE y/o metálica. El sistema del manejo de aguas se detallada en el Apéndice 9.7-2 (sección 9 Manejo de Agua). Es importante mencionar que algunas especificaciones de los accesorios para el bombeo podrían variar durante la ejecución de las labores subterráneas.

9.7.2.2.4.4.9.4 Energía

La demanda estimada de energía continuará siendo la aprobada y será de aproximadamente 20.6 MVA. Dicha demanda de energía podría variar de acuerdo con las especificaciones de los equipos que la empresa contratista requiera y las condiciones operacionales durante la ejecución de las labores.

9.7.2.2.4.4.9.5 Sistema de comunicación.

Se contará con un sistema de comunicación radial, que permitirá las comunicaciones entre el personal del interior de las labores y los de superficie.

9.7.2.2.4.5 Plan de minado

9.7.2.2.4.5.1 Labores de desarrollo y preparación previas a la etapa de operación

Según lo aprobado en la II MEIAd Yanacocha, la etapa previa a la etapa de operación será hasta el año 2023, en donde se realizará el desarrollo y preparación de labores subterráneas para dejar expuesto el mineral a extraer en los primeros años de explotación; la explotación de tajeos a nivel piloto; y la construcción de las infraestructuras superficiales que brindarán soporte a Chaquicocha Subterráneo.

En el presente ITS, se propone ampliar la etapa previa a la etapa operación hasta el año 2024, realizando el desarrollo y preparación de labores subterráneas para dejar expuesto el mineral a extraer en los primeros años de explotación; la explotación de tajeos a nivel piloto; y la construcción de las infraestructuras superficiales que brindarán soporte a Chaquicocha Subterráneo.

Además, debido al rediseño del Tajo Abierto Chaquicocha Etapa 2, también se realizará la reubicación del portal y falso túnel de la bocamina 3800 ejecutada; las reubicaciones de las infraestructuras ejecutadas del área 3 en el nivel 3800 y del área 4 en el nivel 3750, integradas y denominadas en el presente ITS solo como área 4; y la instalación de las nuevas infraestructuras aprobadas y propuestas que brindarán soporte a Chaquicocha Subterráneo. Ver ítem 9.7.3 del presente ITS.

Es importante mencionar que antes de finalizar el año 2021 se contará con las infraestructuras necesarias para iniciar la etapa de operación; sin embargo, hasta el año 2024 se continuará realizando la construcción de las demás infraestructuras superficiales que brindarán soporte a Chaquicocha Subterráneo.

Así mismo, al igual en la II MEIAd Yanacocha, se reitera que parte de los materiales a extraer durante esta etapa continuarán siendo almacenados temporalmente en componentes ya aprobados. Ubicándose tanto en el área 4 del nivel 3750 y en el área 3 del nivel 3800, áreas integradas y denominadas en el presente ITS solo como área 4; y/o en el área 5 del nivel 3632. Sin embargo, las ubicaciones mencionadas podrían variar debido a las condiciones encontradas durante su ejecución.

9.7.2.2.4.5.2 Plan de producción

En la II MEIAd Yanacocha aprobada, el plan de producción contempla el minado de Chaquicocha Subterráneo hasta el año 2040. Llegando a minar hasta 1,011 kt de mineral y 476 kt de desmonte al año. Siendo el destino de mineral la planta de procesos Gold Mill o la planta de procesos Autoclave, dependiendo de las características mineralógicas del mineral a extraer. El destino del desmonte para Chaquicocha Subterráneo es el Depósito de Desmonte – Relleno del Tajo (Backfill) Carachugo - Etapa 3.

En el presente ITS, se propone mantener el plan de minado hasta el año 2040, proponiendo realizar variaciones respecto a la extracción anual de Chaquicocha Subterráneo desde el año 2021 hasta el año 2040. Llegando a minar hasta 1,411 kt de mineral y 506 kt de desmonte al año. Es importante mencionar que se mantendrán los tonelajes totales de mineral y desmonte aprobados en la II MEIAd Yanacocha.

Asimismo, se mantendrán los destinos aprobados en la MEIAd Yanacocha, siendo el destino de mineral la Planta de Procesos Gold Mill o la Planta de Procesos Autoclave, dependiendo de las características mineralógicas del mineral a extraer. Así mismo, el destino del desmonte continuará siendo el Depósito de Desmonte - Relleno del Tajo (Backfill) Carachugo - Etapa 3.

Adicionalmente, el mineral extraído de Chaquicocha Subterráneo será transportado a una de las plantas de procesos o a la Pila Temporal de Mineral denominada Pila Victoria (ver detalle de su implementación en el ítem 9.7.3), propuesta en el presente ITS, para su clasificación y almacenamiento temporal antes de ser llevada a su procesamiento.

Si el mineral tiene como destino la Pila Temporal de Mineral denominada Pila Victoria, se realizarán campañas semestrales de carguío y transporte con flota gigante, pertenecientes a los tajos abiertos aprobados, para llevar el mineral, dependiendo de sus características mineralógicas, a una de las plantas de procesamiento (Gold Mill o Autoclave) o al PAD Carachugo (destino propuesto en el presente ITS).

Si el mineral tiene como destino al Área 8 - Pila Temporal de Mineral denominada Pila Victoria, se realizarán campañas trimestrales de carguío y transporte con flota gigante, pertenecientes a los tajos abiertos aprobados, para llevar el mineral, dependiendo de sus características mineralógicas, a una de las plantas de procesamiento (Gold Mill o Autoclave) o al Pad Carachugo (destino propuesto en el presente ITS).

En las siguientes tablas, se presenta el detalle del plan de minado aprobado y propuesto para Chaquicocha Subterráneo; Adicionalmente, en las figuras mostradas, se observa la secuencia de producción propuesta.

Se debe considerar que las tablas del plan de producción solo están contabilizando los tonelajes de las labores de explotación. Es decir, el plan de producción a visualizar no está considerando los tonelajes de las labores subterráneas de la 3era MEIAsd Exploración Maqui Maqui. Asimismo, las figuras siguientes muestran la secuencia de producción planteada en el presente ITS.

Tabla 9.7- 8. Plan de producción aprobado en la II MEIA

Componente	Material	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	Total
Chaquicocha Subterráneo	M (kt)	-	-	-	69	315	340	280	780	1,000	1,005	986	987	997	1,008	978	969	988	1,011	1,001	1,000	987	968	971	745	17,384
	D (kt)	47	10	92	85	24	401	476	270	279	70	147	41	40	25	105	96	101	69	43	103	65	59	23	7	2,678
Total (kt)		47	10	92	153	340	741	755	1,049	1,279	1,074	1,133	1,029	1,037	1,033	1,083	1,065	1,090	1,081	1,044	1,103	1,052	1,027	994	752	20,062

M: Mineral

D: Desmonte

Fuente: MYSRL, 2019.

Tabla 9.7- 9. Plan de producción propuesto en el ITS

Componente	Material	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	Total
Chaquicocha Subterráneo	M (kt)	-	-	-	16	2	294	290	555	1,059	1,335	1,328	1,404	1,378	1,359	1,348	1,410	1,326	1,409	1,240	763	506	192	100	70	17,384
	D (kt)	47	10	92	6	5	52	436	506	360	296	203	197	134	123	74	19	8	55	22	13	9	6	3	2	2,678
Total (kt)		47	10	92	22	7	346	726	1,061	1,419	1,631	1,531	1,601	1,512	1,482	1,422	1,429	1,334	1,464	1,262	776	515	198	103	72	20,062

Fuente: MYSRL, 2019.

Figura 9.7- 27. Plan de producción propuesto en el ITS



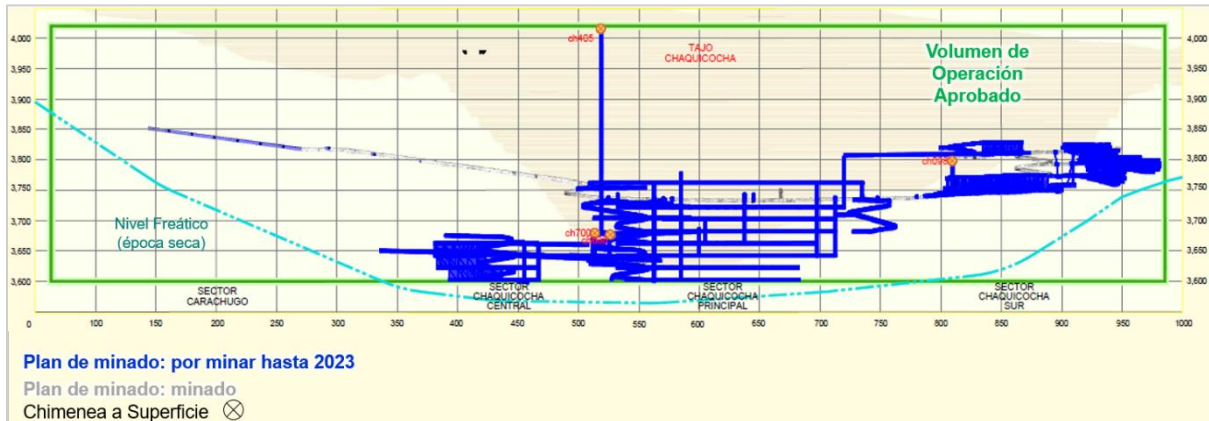
Fuente: MYSRL, 2019.

Figura 9.7- 28. Plan de producción de Chaquicocha Subterráneo – del 2017 al año 2023 – vista en planta



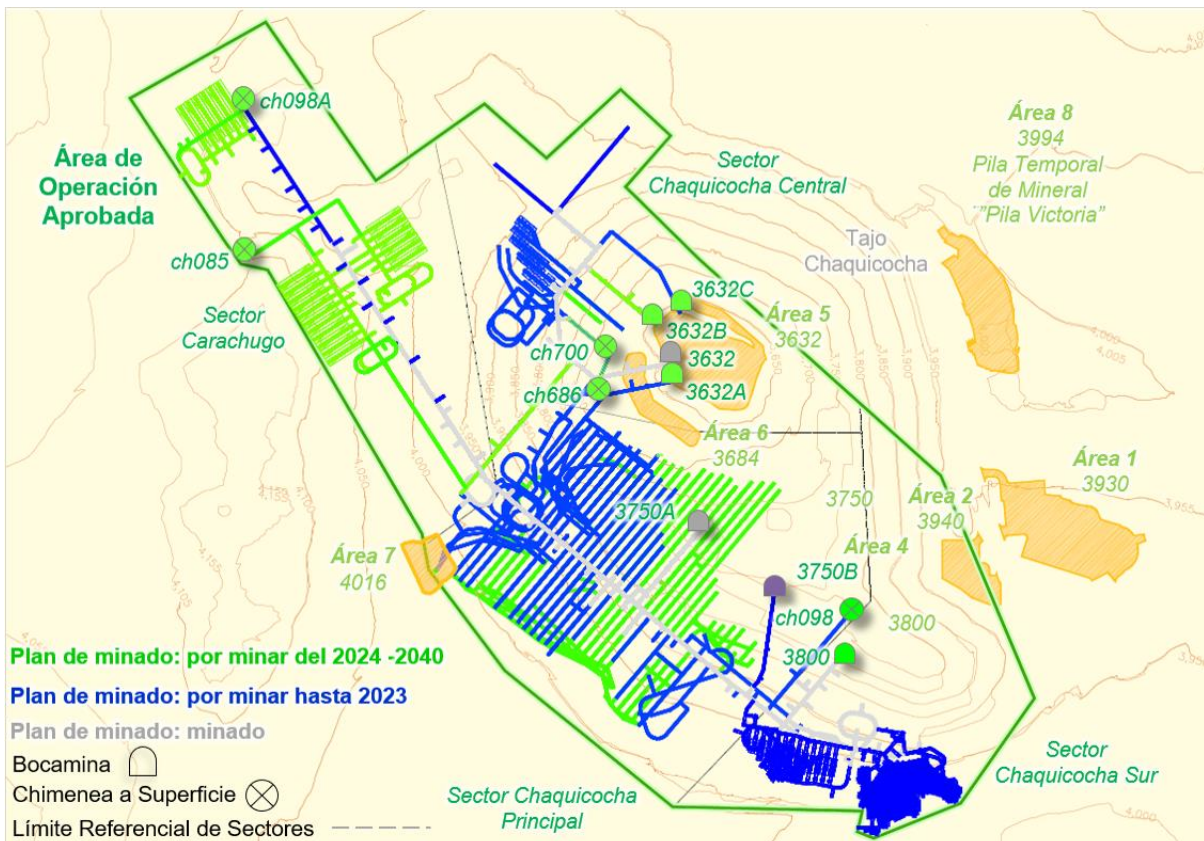
Fuente: MYSRL, 2019.

Figura 9.7- 29. Plan de producción de Chaquicocha Subterráneo – del 2017 al año 2023 – vista de perfil



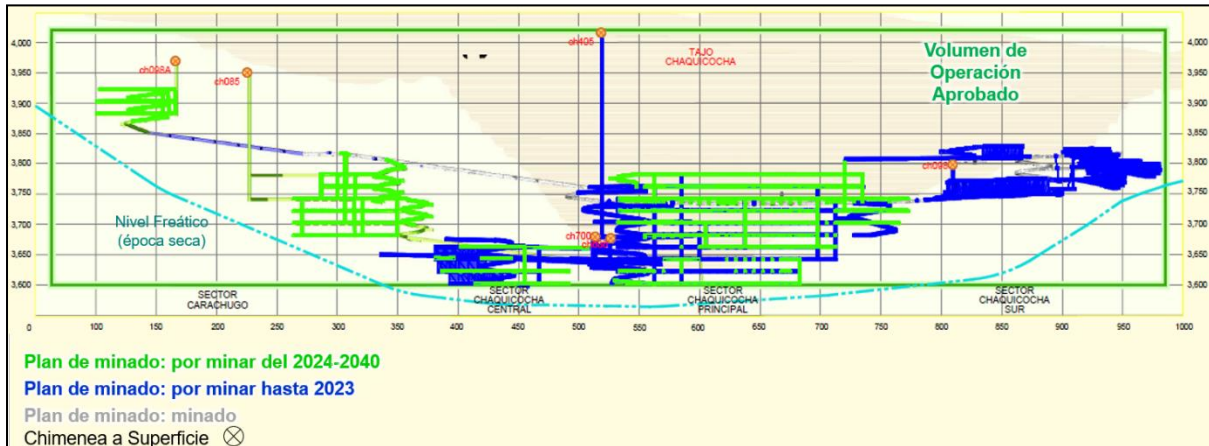
Fuente: MYSRL, 2019.

Figura 9.7- 30. Plan de producción de Chaquicocha Subterráneo - del 2024 al año 2040 – vista en planta



Fuente: MYSRL, 2019.

Figura 9.7- 31. Plan de producción de Chaquicocha Subterráneo – del 2024 al año 2040 – vista de perfil



Fuente: MYSRL, 2019.

9.7.2.2.4.5.3 Plan de avances

Según lo aprobado en la II MEIAd Yanacocha, el plan de avances contempla el minado de Chaquicocha Subterráneo hasta el año 2040, llegando a realizar hasta 10,502 m de avances al año. En el presente ITS, se mantiene el plan de avances hasta el año 2040, proponiendo realizar variaciones respecto a los avances anuales de Chaquicocha Subterráneo desde el año 2021 hasta el año 2040, llegando a realizar hasta 11,926 m de avances al año. Es importante mencionar que se mantendrán los metros de avances totales aprobados en la II MEIAd Yanacocha.

En las siguientes tablas, se presenta el detalle del plan de avances aprobado y propuesto para Chaquicocha Subterráneo

Tabla 9.7- 10. Plan de avances aprobado en la II MEIA

Componente	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	Total
Chaquicocha Subterráneo (m)	639	140	1,736	2,761	1,898	7,255	10,502	6,425	6,388	4,706	4,208	2,830	3,143	2,997	2,936	3,538	3,267	3,771	3,740	3,259	2,100	1,450	750	400	80,840

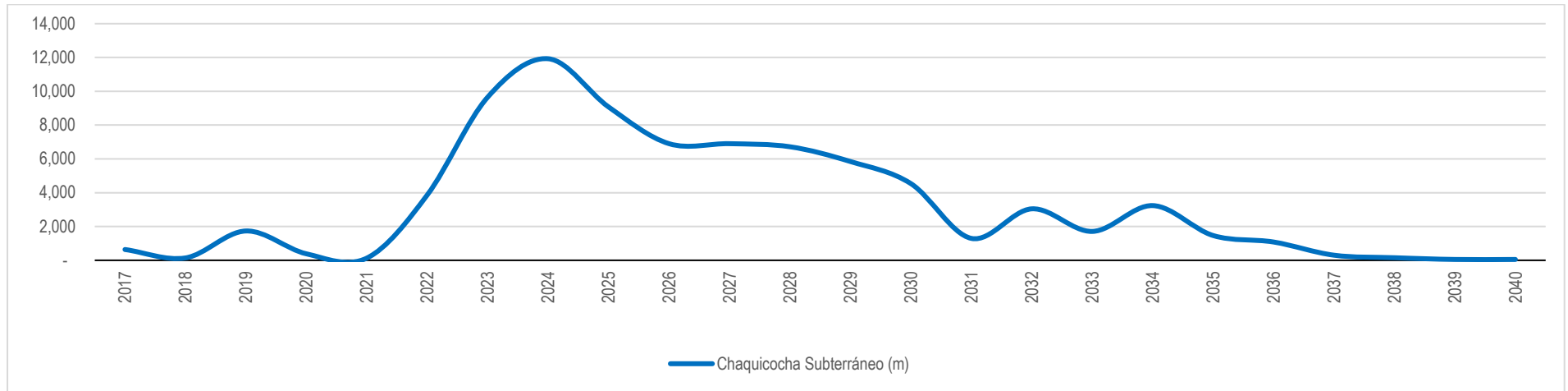
Fuente: MYSRL, 2021.

Tabla 9.7- 11. Plan de avances propuesto en el ITS

Componente	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	Total
Chaquicocha Subterráneo (m)	639	140	1,736	385	130	3,865	9,655	11,926	9,071	6,900	6,900	6,718	5,844	4,538	1,297	3,046	1,709	3,238	1,466	1,082	302	153	50	50	80,840

Fuente: MYSRL, 2021.

Figura 9.7- 32. Plan de avances propuesto en el ITS



Fuente: MYSRL, 2021.

Se debe considerar que las tablas del plan de avances solo están contabilizando los metros de las labores de explotación. Es decir, el plan de producción a visualizar no está considerando los metros de las labores subterráneas de la 3era MEIAsd Exploración Maqui Maqui.

9.7.2.2.4.6 Interacciones

9.7.2.2.4.6.1 Interacción con el Tajo Abierto Chaquicocha Etapa 2

Respecto a la interacción con el nuevo diseño del Tajo Abierto Chaquicocha Etapa 2, se plantea el minado del Tajo Abierto y la suspensión temporal del minado de Chaquicocha Subterráneo. El minado del Tajo Abierto Chaquicocha Etapa 2 se realizará en la pared suroeste del actual Tajo Abierto Chaquicocha y su minado se desarrollará en el año 2021.

Es importante mencionar que los tonelajes totales aprobados del Tajo Abierto Chaquicocha Etapa 2, según la MEIA SYEV, son de 3,615 kt de mineral y 1,306 kt de desmonte; teniendo un total aprobado de 4,921 kt entre mineral y desmonte. Así mismo, el plan de minado aprobado se realizaría entre los años 2018 y 2021.

El nuevo diseño del Tajo Abierto Chaquicocha Etapa 2 obedece a una optimización en su diseño y se encontrará dentro de su huella aprobada. Sin embargo, se mantienen los mismos tonelajes aprobados para mineral y desmonte, pero como se describió anteriormente, el total de su minado se realizará en el año 2021 debido a la prioridad que se les brindó a los trabajos de Chaquicocha Subterráneo y a los acontecimientos que actualmente se vienen presentando (Covid19).

Debido al rediseño del Tajo Abierto Chaquicocha Etapa 2, se ha considerado suspender temporalmente las actividades de Chaquicocha Subterráneo, ya que se requiere realizar la desinstalación de las infraestructuras superficiales existentes en el área 3 del nivel 3800 y parte de las infraestructuras superficiales existentes en el área 4 del nivel 3750, áreas integradas y denominadas en el presente ITS solo como área 4.

Luego de culminar la explotación de los últimos bancos del Tajo Abierto Chaquicocha Etapa 2, se procederá al relleno de la plataforma para reconfigurar el nivel 3800, utilizando 800 kt de desmonte aproximadamente; a reinstalar las infraestructuras existentes; la construcción de nuevas infraestructuras aprobadas en la II MEIA y propuestas en el presente ITS (hasta el año 2024); y el reinicio de las operaciones de las actividades subterráneas. La evaluación geotécnica respecto al relleno de la plataforma se detalla en el Apéndice 9.7-2 Anexo A – Evaluación Geomecánica y Geotécnica.

Es importante mencionar que, la reinstalación de las infraestructuras existentes y la construcción de las infraestructuras aprobadas y propuestas, se ejecutarán de acuerdo con las condiciones operativas y de diseño encontradas al término del minado del Tajo Abierto Chaquicocha Etapa 2. Por otra parte, la interacción entre el Tajo Abierto Chaquicocha Etapa 2 y Chaquicocha Subterráneo no generará impactos significativos a los ya aprobados respecto a temas de calidad de aire y ruido.

Adicionalmente, durante el minado del Tajo Abierto Chaquicocha Etapa 2, el área de geotecnia de la UM Yanacocha será responsable del monitoreo y mapeo de los taludes del tajo, en especial de las áreas cercanas al portal del nivel 3800. Esta información servirá como base para el estudio de “Rock Fall Analysis” y el dimensionamiento del sostenimiento requerido en la zona.

En las siguientes figuras, se muestra la principal interacción entre el Tajo Abierto Chaquicocha Etapa 2 y Chaquicocha Subterráneo en el nivel 3800. En dicha sección se puede observar el minado que se realizará a la bocamina 3800 y el desarrollo subterráneo ejecutado, retrocediendo unos 40 m en su eje aproximadamente. Por tal motivo, luego de realizar el minado del tajo abierto es necesario realizar el sostenimiento del talud afectado y

la conformación de la plataforma para reubicar el portal y el falso túnel de la bocamina 3800, además de la reubicación de las infraestructuras aprobadas.

Respecto al nivel 3750, el minado del tajo abierto generará una mayor área de trabajo que se utilizará para redistribuir las infraestructuras aprobadas en la II MEIAd Yanacocha y adicionar nuevas infraestructuras auxiliares propuestas en el presente ITS.

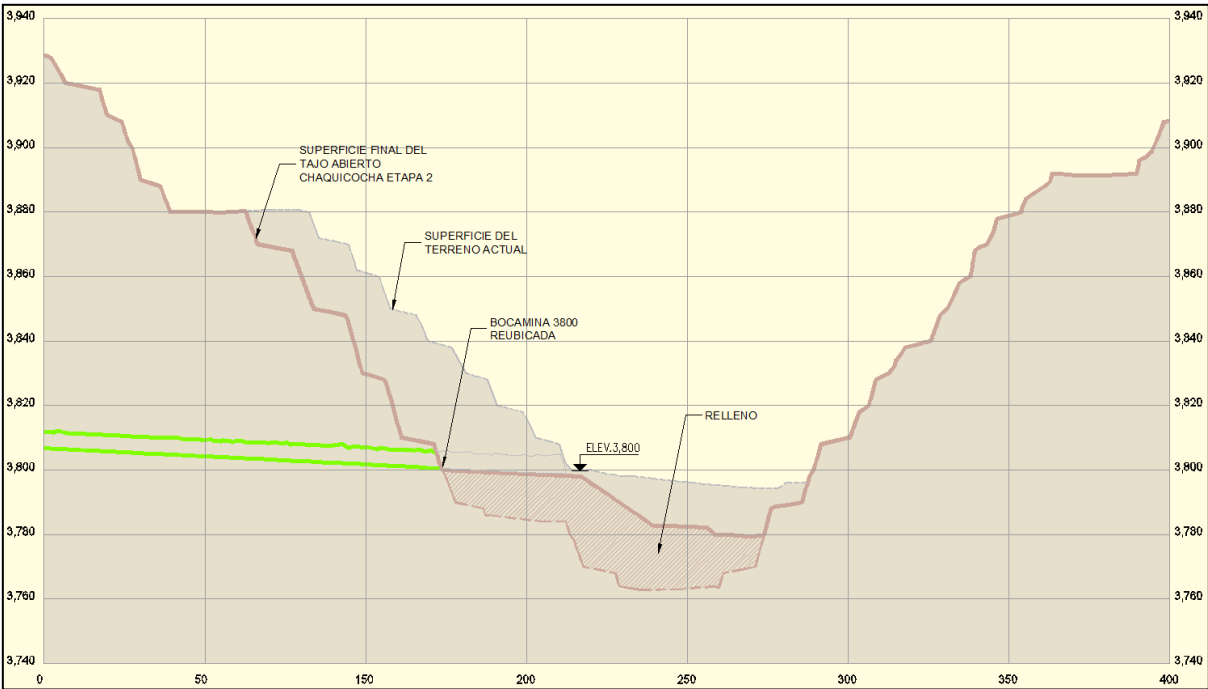
En el ítem 9.7.3, se describen las modificaciones mencionadas para el área 3 en el nivel 3800 y el área 4 en el nivel 3750, áreas integradas y denominadas en el presente ITS solo como área 4.

Figura 9.7- 33. Tajo Abierto Chaquicocha Etapa 2: Interacción – Vista en Planta



Fuente: MYSRL, 2021.

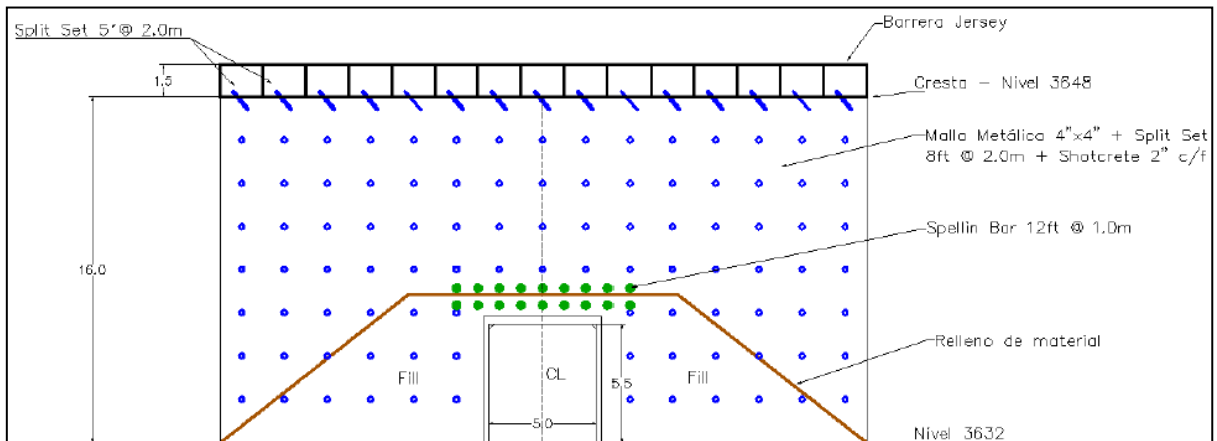
Figura 9.7- 34. Tajo Abierto Chaquicocha Etapa 2: Interacción – Sección A



Fuente: MYSRL, 2021.

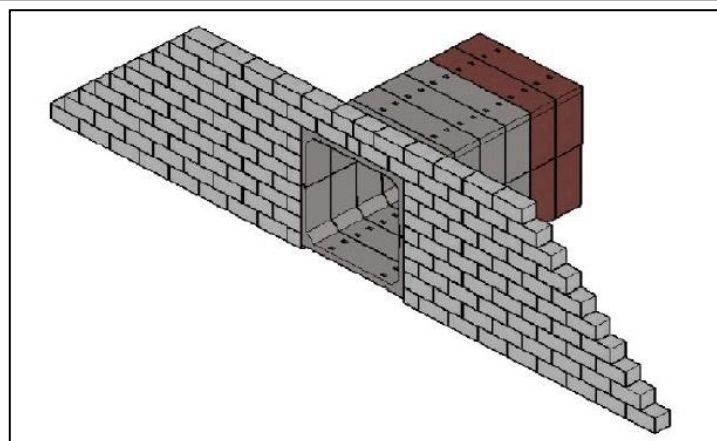
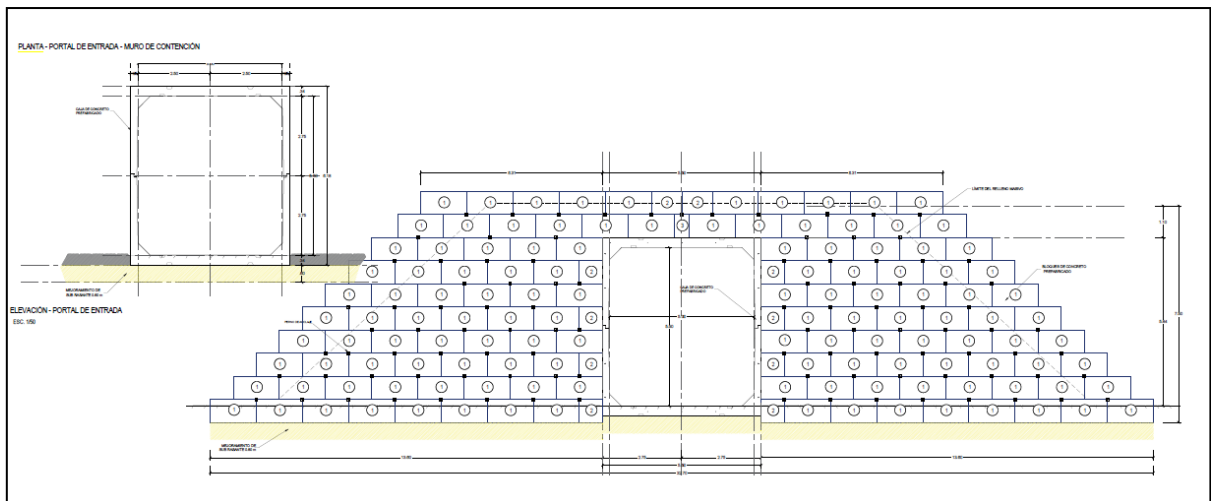
Respecto al sostenimiento del talud, en general, estará constituido de la instalación de pernos de anclaje, malla y shotcrete. De manera referencial, la siguiente figura muestra el sostenimiento típico del talud que ya se ha aplicado en otros portales de Chaquicocha Subterráneo.

Figura 9.7- 35. Sostenimiento típico del talud (referencial)



Fuente: MYSRL, 2021.

Figura 9.7- 36. Reinstalación del portal (referencial)



Fuente: MYSRL, 2021.

Para el monitoreo de la estabilidad de las labores subterráneas, se han instalado geófonos en diversos puntos de las labores subterráneas que permitirán determinar si existe algún desplazamiento del terreno y poder aplicar el sostenimiento oportuno.

A continuación, en la tabla siguiente se muestra el cronograma de las actividades que se realizará para dar continuidad a las operaciones de Chaquicocha Subterráneo:

Tabla 9.7- 12. Interacción con el Tajo Abierto Chaquicocha Etapa 2 – Actividad de Trabajos

Actividades	Año 2020			Año 2021												Año 2022			
	Oct-20	Nov-20	Dec-20	Jan-21	Feb-21	Mar-21	Apr-21	May-21	Jun-21	Jul-21	Aug-21	Sep-21	Oct-21	Nov-21	Dec-21	Jan-22	Feb-22	Mar-22	...
Desinstalación de las infraestructuras existentes																			
Minado del Tajo Abierto Chaquicocha Etapa 2																			
Mapeo geotécnico y sostenimiento del talud																			
Rehabilitación de la bocamina 3800, portal y falso túnel																			
Reinstalación y construcción de infraestructuras del nivel 3800 y 3750																			
Reinicio de las actividades de Chaquicocha Subterráneo																			

Fuente: MYSRL, 2021.

9.7.2.2.4.6.2 Interacción con el Tajo Abierto Chaquicocha Etapa 3

Respecto a la interacción con el Tajo Abierto Chaquicocha Etapa 3, en la II MEIA aprobada, se evidenció que en la zona de posible interacción entre las labores subterráneas y el diseño del Tajo Chaquicocha Etapa 3 se encontraban alejadas. Asegurando la estabilidad y ejecución de ambos componentes durante el periodo de posible interacción.

Debido a que la optimización del diseño de Chaquicocha Subterráneo se mantiene dentro la huella aprobada en la II MEIA, las labores subterráneas se mantienen alejadas del Tajo Abierto Chaquicocha Etapa 3, asegurando la estabilidad y ejecución de ambos componentes durante el periodo de posible interacción.

9.7.2.2.4.7 Accesos y facilidades superficiales

En cuanto a los accesos, seguirán siendo los actualmente utilizados en las operaciones de la UM Yanacocha; razón por la cual, no se ha considerado realizar nuevas habilitaciones de accesos para el traslado de materiales de Chaquicocha Subterráneo. Este punto está considerado en el ítem “9.7.3.2.6 Habilitación de accesos” del presente ITS.

Respecto a las facilidades Superficiales, en el ítem “9.7.3.2.1 Infraestructura superficial” se describen las facilidades en superficie que son empleadas para la operación del componente Cahaquicocha subterráneo.

9.7.3 Instalaciones Auxiliares de Chaquicocha UG: Actualización de diseños

9.7.3.1 Justificación de la implementación

Debido a las mejoras operativas y a evaluaciones de ingeniería actualmente realizadas para Chaquicocha Subterráneo, la UM Yanacocha busca mejorar sus condiciones operativas de minado, aplicando una variante del método de explotación corte y relleno (aprobado) y el método Sub Level Stoping (aprobado) en el sector sur y la reubicación de la bocamina 3800A del nivel 3800 al nivel 3750 y la eliminación de dos chimeneas que conectan a superficie.

Para tal efecto, en el presente ITS se consideran infraestructuras superficiales e instalaciones auxiliares, necesarias para garantizar la continuidad de las operaciones de minado en Chaquicocha subterráneo, las cuales se describen en los siguientes ítems.

9.7.3.2 Descripción e implementación del componente

La optimización de las condiciones operativas de minado, comprenderá una variante del método de explotación corte y relleno (aprobado) y el método Sub Level Stoping (aprobado) en el sector sur y la reubicación de la bocamina 3800A del nivel 3800 al nivel 3750 y la eliminación de dos chimeneas que conectan a superficie.

A consecuencia del rediseño del Tajo Abierto Chaquicocha Etapa 2, se integrarán dos de las áreas superficiales que brindan soporte a Chaquicocha Subterráneo: el área 3 en el nivel 3800 y el área 4 en el nivel 3750, denominando la integración solo como área 4. Estas áreas se encuentran dentro del Tajo Abierto Chaquicocha y en zonas ya disturbadas. Por tal motivo, se propone optimizar la distribución de sus infraestructuras internas y adicionar infraestructuras auxiliares de soporte. Así mismo, el rediseño del Tajo Abierto Chaquicocha Etapa 2 propuesto conlleva a la reubicación del falso túnel y portal de la bocamina 3800 que se encuentra actualmente ejecutada.

Respecto a las infraestructuras del área 2, en el nivel 3940, se mantendrán las infraestructuras aprobadas, pero parte de sus infraestructuras se reubicarán ligeramente dentro de la misma plataforma, ya que se propone adicionar tres tanques de agua que ayudarán al suministro de agua para las operaciones de Chaquicocha Subterráneo. Es importante mencionar que esta modificación no significa un incremento de la demanda de agua aprobada para Chaquicocha Subterráneo. Así mismo, se reubicará la garita de control del nivel 3750 (ejecutada) dentro del límite aprobado del área 2.

Adicionalmente, para realizar una clasificación óptima de parte del mineral a extraer de Chaquicocha Subterráneo, se propone adicionar la Área 8 - Pila Temporal de Mineral denominada Pila Victoria, que servirá para clasificar y almacenar temporalmente, el mineral extraído antes de ser enviado a su procesamiento. La pila estará ubicada al este del Tajo Abierto Chaquicocha en el nivel 3994, ocupando un área de 16.7mil m² aproximadamente, con una capacidad de almacenamiento de hasta 30 mil toneladas distribuidas en rumas.

son canalizadas hacia los sumideros subterráneos y posteriormente se derivan a las pozas de bombeo del nivel 3750 y 3632. Las aguas de las labores subterráneas e infraestructuras superficiales ubicadas sobre el nivel 3750 serán derivadas al sumidero del nivel 3750 para posteriormente ser derivadas a la poza de bombeo del nivel 3750; y las que se encuentran bajo el nivel 3750 serán derivadas al sedimentador del nivel 3630 y posteriormente a la poza de bombeo del nivel 3632.

Las modificaciones propuestas para Chaquicocha Subterráneo, no suponen cambios significativos respecto de las condiciones aprobadas, sino que buscan dar continuidad a las operaciones y actividades actuales, manteniendo y fortaleciendo todas las medidas de manejo ambiental aprobadas en los Instrumentos de Gestión Ambiental (IGA) previos.

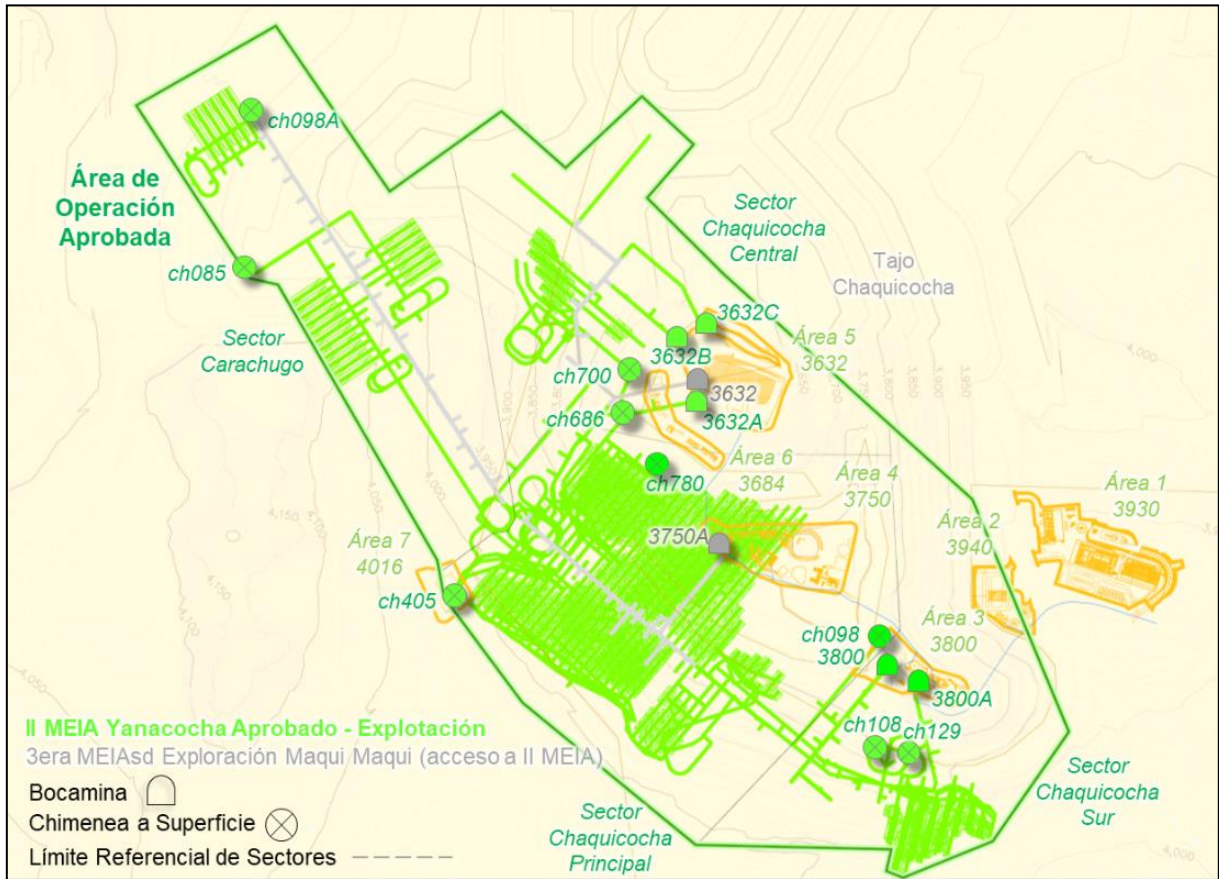
Respecto al manejo de aguas, toda el agua residual producto del avance de las labores e infiltración subterráneas, Es importante indicar que se mantendrá la huella aprobada de Chaquicocha Subterráneo según lo aprobado para la UM Yanacocha, por lo tanto, las modificaciones se realizarán dentro de la huella aprobada y en áreas ya disturbadas, sin necesidad de realizar actividades mayores de desbroce de suelo orgánico o algún tipo de preparación del terreno.

En el presente ITS, se mantiene lo aprobado respecto a las longitudes de labores subterráneas, los tonelajes de mineral y desmonte; y mantener una elevación de minado sobre los 3600 msnm y bajo los 4020 msnm. Sin embargo, se propone optimizar el diseño de Chaquicocha Subterráneo gracias a las mejoras operativas y a evaluaciones de ingeniería actualmente realizadas para el sector sur.

9.7.3.2.1 Infraestructura superficial

En la II MEIAd Yanacocha, se aprobaron siete (07) áreas superficiales con sus respectivas instalaciones para brindar soporte a Chaquicocha Subterráneo, llegando a ocupar 9.83 ha aproximadamente. En la siguiente figura, se observan las áreas aprobadas.

Figura 9.7- 37. Configuración aprobada de Chaquicocha Subterráneo – Vista en planta



Fuente: MYSRL, 2021.

En la siguiente tabla, muestran el estado y las áreas de cada una de ellas.

Tabla 9.7- 13. Infraestructuras superficiales aprobadas por áreas

Área	Nivel (msnm)	Estado	Área Hectáreas
Área 1	3930	Por Ejecutar	2.46
Área 2	3940	Por Ejecutar	0.73
Área 3	3800	Aprobado Cuenta con infraestructuras ejecutadas Se adicionarán infraestructuras aprobadas	1.07
Área 4	3750	Aprobado Cuenta con infraestructuras ejecutadas Se adicionarán infraestructuras aprobadas	2.05
Área 5	3632	Aprobado Cuenta con infraestructuras ejecutadas Se adicionarán infraestructuras aprobadas	2.38
Área 6	3684	Por Ejecutar	0.62
Área 7	4016	Por Ejecutar	0.52
Total			9.83

Fuente: MYSRL, 2021.

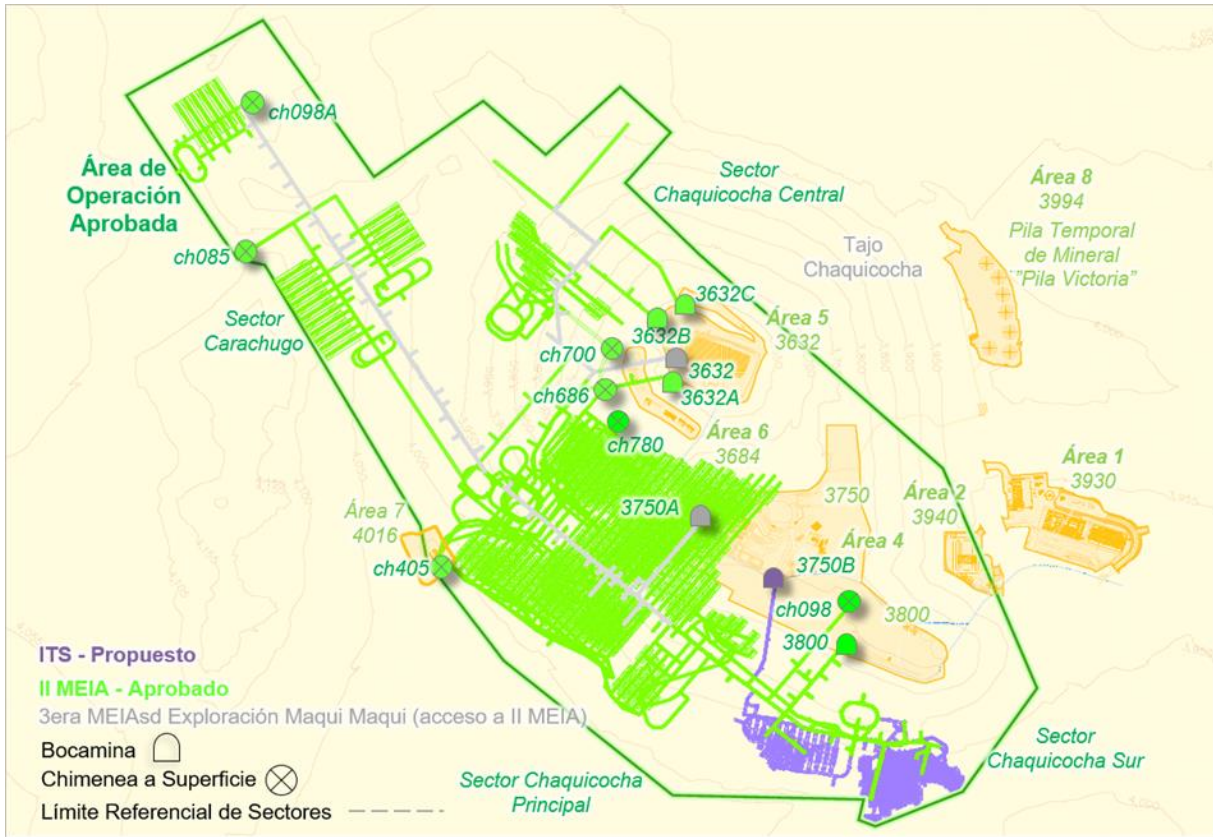
En el presente ITS, se agregará el Área 8, donde se ubicará la Pila Temporal de Mineral denominada Pila Victoria, además se contarán con las áreas aprobadas; sin embargo, debido al rediseño del Tajo Abierto Chaquicocha Etapa 2, se modificará el área 3 ubicada en el nivel 3800 y el área 4 ubicada en el nivel 3750, áreas que serán integradas y denominadas en el presente ITS solo como área 4. Así mismo, en el área 2 del nivel 3940, se adicionarán tres tanques de agua y se reubicará, dentro de su límite, una garita de control del nivel 3750 (ejecutada), manteniendo su área total aprobada.

En el nivel 3800 las infraestructuras aprobadas serán redistribuidas y reubicadas en el nivel 3750; y en el nivel 3750 parte de sus infraestructuras ejecutadas y aprobadas serán redistribuidas. Además, se adicionarán nuevas infraestructuras auxiliares propuestas en el presente ITS. Como se mencionó anteriormente, estas áreas serán integradas y denominadas en el presente ITS solo como área 4, con un área propuesta de 8.97 ha. Así mismo, la reinstalación de las infraestructuras existentes y la construcción de las infraestructuras aprobadas y propuestas de esta área, se ejecutarán de acuerdo con las condiciones operativas y de diseño encontradas al término del minado del Tajo Abierto Chaquicocha Etapa 2.

Respecto al Área 2, en el nivel 3940, se mantendrán las infraestructuras y el área de 0.73 ha aprobado, pero parte de sus infraestructuras se reubicarán ligeramente dentro de la misma plataforma, ya que se propone adicionar tres tanques de agua de hasta 25 m³, que ayudarán al suministro de agua para las operaciones de Chaquicocha Subterráneo. Es importante mencionar que esta modificación no significa un incremento de la demanda de agua aprobada para Chaquicocha Subterráneo. Asimismo, se reubicará la garita de control del nivel 3750 (ejecutada) dentro del límite aprobado del área 2.

En total, las áreas aprobadas y las áreas modificadas llegarán a ocupar 17.35 ha aproximadamente. Es importante mencionar que las áreas se encuentran ubicadas dentro del área de operación y/o aprobadas de la UM Yanacocha. En la siguiente figura, se muestra la configuración propuesta de Chaquicocha Subterráneo, además se describe el estado de las áreas, en la consecuente tabla.

Figura 9.7- 38. Configuración propuesta de Chaquicocha Subterráneo – Vista en planta



Fuente: MYSRL, 2021.

Tabla 9.7-14: Infraestructuras superficiales aprobadas por áreas

Área	Nivel	Estado	Área Hectáreas
	(msnm)		
Área 1	3930	Aprobado - Por ejecutar	2.46
Área 2	3940	Aprobado	0.73
		En el presente ITS, se reubicarán infraestructuras aprobadas y se adicionará infraestructura	
Área 4	3800	Aprobado Cuenta con infraestructuras ejecutadas En el presente ITS, se integra y se denomina área 4. Además, se reubicarán infraestructuras ejecutadas y aprobadas	8.97
	3750	Aprobado Cuenta con infraestructuras ejecutadas En el presente ITS, se integra y se denomina área 4. Además, se reubicarán infraestructuras aprobadas y se adicionarán infraestructuras	
Área 5	3632	Aprobado Cuenta con infraestructuras ejecutadas Se adicionarán infraestructuras aprobadas	2.38
Área 6	3684	Aprobado - Por ejecutar	0.62
Área 7	4016	Aprobado - Por ejecutar	0.52
Área 8	3994	Propuesto En el presente ITS se agrega esta área	1.67
Total			17.35

Fuente: MYSRL, 2021.

Como se observa en la tabla anterior, actualmente el nivel 3800 y el nivel 3750, integradas y denominadas en el presente ITS solo como área 4; y el nivel 3632 del área 5 cuentan, en parte, con infraestructuras superficiales construidas. Así mismo, todas las áreas se ubican dentro de huellas aprobadas y/o área operativa de la UM Yanacocha. Además, se especifica que las facilidades superficiales aprobadas y propuestas servirán para todos los sectores de las labores subterráneas.

Respecto al área 4, en la tabla siguiente se muestran las infraestructuras aprobadas y reubicadas del nivel 3800 y las infraestructuras del nivel 3750 aprobadas, reubicadas y propuestas. Como se mencionó anteriormente, ambos niveles serán integrados y denominados en el presente ITS solo como área 4.

Tabla 9.7- 15. Infraestructuras del área 4 nivel 3800 y nivel 3750

Ítem	Infraestructuras	Área (m ²)
Nivel 3800 - Infraestructuras aprobadas (Reubicadas)		
38-1	Portal y falso túnel 3800	290
38-2	Estructura para ventiladores y ventiladores	22
38-3	Parqueo de vehículos	120
38-4	Baños Portátiles - SSHH	12
38-5	Pilas de almacenamiento de agregados	805
38-6	Pilas temporales de almacenamiento de mineral y desmonte	250
Nivel 3750 - Infraestructuras aprobadas (No reubicadas)		
37-1	Taller de mantenimiento	390
37-2	Subestaciones eléctricas	90
37-3	Portal y falso túnel 3750A	290
37-4	Zona de parqueo 1	230
37-5	Compresora	15
37-6	Estructura para ventiladores y ventiladores	70
37-7	Sumidero	210
37-8	Poza de bombeo	2,305
37-9	Baños Portátiles - SSHH	10
37-10	Sub estación eléctrica	130
Nivel 3750 - Infraestructuras aprobadas (Reubicadas)		
37-11	Cambiadores, oficinas, laboratorio de concreto, almacenes, refugio, IT (del nivel 3800)	180
37-12	Planta de relleno cementado - Fase 1 (del nivel 3800)	370
37-13	Planta de relleno cementado - Fase 2	1,350
37-14	Sub estación eléctrica (del nivel 3800)	85
37-15	Sumidero (del nivel 3800)	120
37-16	Pilas temporales de almacenamiento de mineral y desmonte	250
37-17	Pilas de almacenamiento de agregados	250
37-18	Portal y falso túnel 3750B (del nivel 3800)	290

Ítem	Infraestructuras	Área (m2)
37-19	Subestación eléctrica	370
37-20	Generador	110
37-21	Casa Fuerza	100
37-22	Sala Eléctrica (del nivel 3800)	30
37-23	Casa de compresoras (del nivel 3800)	55
37-24	Almacén de materiales con área abierta, contenedores para almacenes, para oficinas administrativas y para supervisión	995
Nivel 3750 - Infraestructuras propuestas en el ITS		
37-25	Contenedores para oficinas administrativas, para supervisión y vestidores	580
37-26	Zona de parqueo 2	855
37-27	Contenedores para oficinas administrativas, para supervisión, vestidores y comedor	705
37-28	Contenedores para oficinas administrativas, para supervisión y vestidores	810
37-29	Interruptor de Transferencia	40
37-30	Zona de parqueo 3	220
37-31	Grifo móvil con tanque de almacenamiento de 5,000 gl y surtidor	40
37-32	Estacionamientos para camiones de combustible y lubricantes	80
37-33	Tanque de agua - Sistema de supresión de fuego	30
Áreas comunes		
Áreas comunes		76,537
Total		89,691

Fuente: MYSRL, 2021.

Los contenedores mencionados en la tabla anterior serán prefabricados y servirán para oficinas administrativas (típicamente de dos pisos), supervisión, vestidores y comedor. Además, en su interior podrán ubicarse salas de capacitación, sala de descanso, sala de reuniones, sala de IT, sala despacho, carguío de lámparas, tópic, almacén de EPP, área de respuesta emergencias, baños portátiles y lavamanos con agua potable.

Asimismo, se propone contar con un área para realizar el despacho de combustible y lubricantes. Esta área será utilizada para el estacionamiento de camiones de combustible y lubricantes, así como para la ubicación de un grifo móvil con tanque de almacenamiento y surtidor, que será utilizado para realizar el abastecimiento de combustibles y lubricantes requeridos por los equipos de mina. El área tendrá una loza de concreto, trampa de grasas y bandejas para el control de fugas o derrames del combustible. El grifo móvil consta de un tanque de almacenamiento de combustible con capacidad de hasta 5,000 gl y de una bomba surtidora de combustible. Las dimensiones del grifo móvil son de 6 m de largo, 2.4 m de ancho y 2.4 m de alto.

En cuanto al Área 2, a continuación se muestran las infraestructuras aprobadas, reubicadas y los tres tanques de hasta 25 m³ propuestas.

Tabla 9.7-16: Infraestructuras del Área 2 nivel 3940

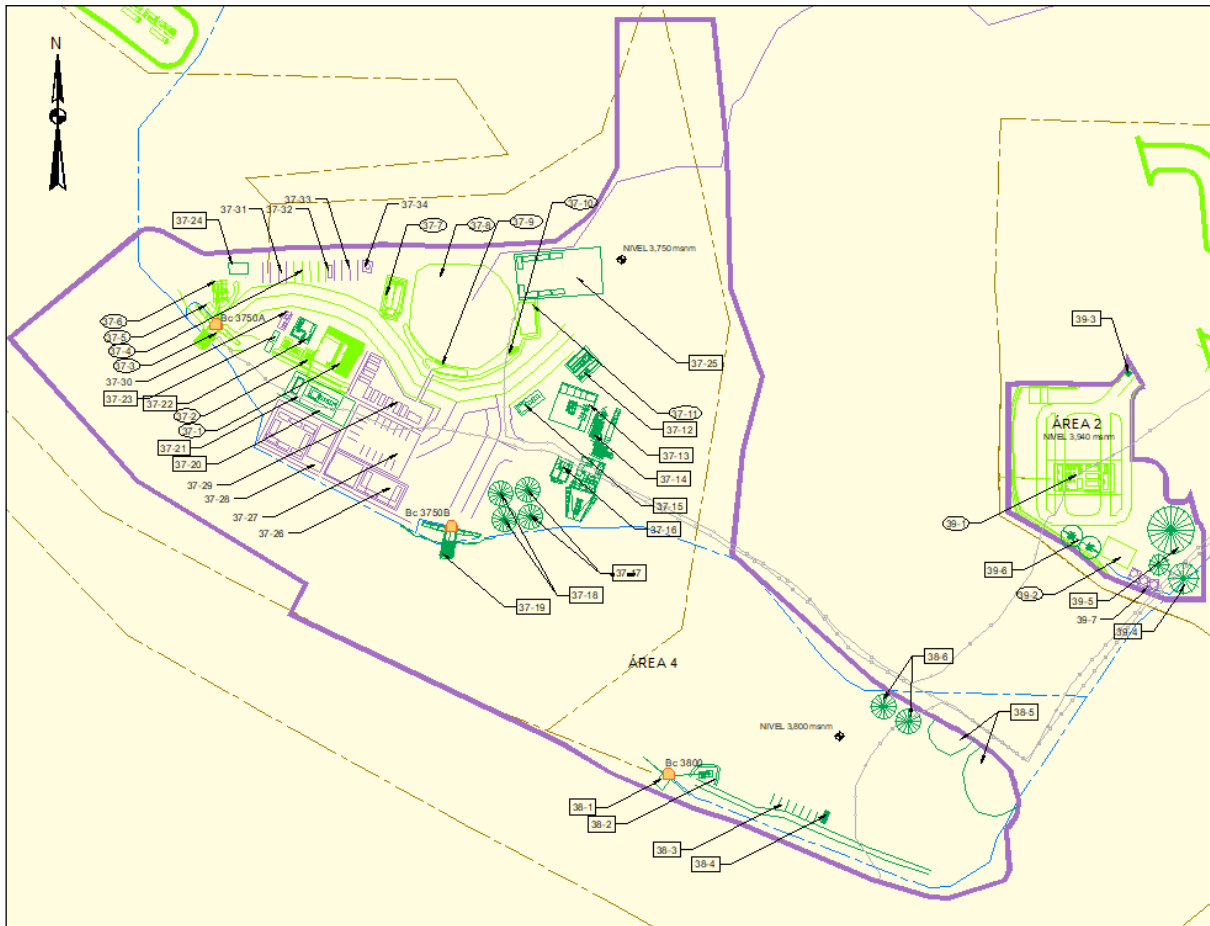
Ítem	Infraestructuras	Área m2
Infraestructuras aprobadas (No reubicadas)		

Ítem	Infraestructuras	Área m2
	Líneas de distribución de agua industrial	-
39-1	Tanque de almacenamiento y grifo de despacho de combustible	700
39-2	Subestación eléctrica existente	164
Infraestructuras aprobadas (Reubicadas)		
39-3	Garita de control (Del nivel 3750)	5
39-4	Pila de almacenamiento temporal de desmonte	455
39-5	Pila de almacenamiento de agregados	300
39-6	Tanques de agua	200
Infraestructuras propuestas en el ITS		
39-7	Tanques de agua de hasta 25 m3 cada uno	75
Áreas comunes		
	Áreas comunes	5,401
	Total	7,300

Fuente: MYSRL, 2021.

En la figura siguiente se muestran las infraestructuras aprobadas, reubicadas y propuestas del área 2 y 4 que brindarán soporte a Chaquicocha Subterráneo.

Figura 9.7- 39. Infraestructuras del Área 2 y 4



Fuente: MYSRL, 2021.

En el presente ITS se propone adicionar el Área 8 - Pila Temporal de Mineral denominada Pila Victoria, que servirá para clasificar óptimamente y almacenar temporalmente parte el mineral extraído de Chaquicocha Subterráneo antes de ser enviado a su procesamiento. Posteriormente, se realizarán campañas trimestrales de carguío y transporte con flota gigante, perteneciente a los tajos abiertos, para llevar el mineral almacenado, dependiendo de sus características mineralógicas, a una de las plantas de procesamiento aprobadas (Gold Mill o Autoclave) o al Pad de Carachugo (destino propuesto en el presente ITS). Para el acceso al Área 8 - Pila Victoria se realizará una parada en el actual acceso utilizado en las operaciones de la UM Yanacocha.

Cabe precisar que las modificaciones propuestas no generarán un movimiento de tierras adicional a lo aprobado en la II MEIA.

Respecto a los tres tanques de 25 m³ que se propone adicionar en el área 2 para ayudar al suministro de agua para las operaciones de Chaquicocha Subterráneo, se señala que el suministro de agua de los tanques propuestos, vendrá de la línea de agua existente del Buffer Pond Llacanora, desde la cual se considerará una derivación hacia los tanques de agua de capacidad de 25 m³ cada uno. Es importante mencionar que la demanda de agua del Proyecto Chaquicocha Subterráneo está incluido en el balance de aguas.

En la Figura 9.7-39, se puede visualizar la ubicación de los 3 tanques propuestos dentro del área 2. Dichos tanques se montarán sobre la plataforma nivelada que será conformada para toda el área 2, por lo cual no se requerirá

ninguna actividad de movimiento de tierra ni de habilitación específicas para la colocación de los 3 tanques de agua indicados.

En la tabla siguiente se muestra un resumen de todas las infraestructuras aprobadas, infraestructuras aprobadas y reubicadas e infraestructura propuesta en el presente ITS:

Tabla 9.7-17: Lista de infraestructuras superficiales por áreas

Área 1	Área 2	Área 4		Área 5	Área 6	Área 7	Área 8	
		Nivel 3800	Nivel 3750					
<ul style="list-style-type: none"> - Oficinas y vestidores (Sala de carguío y despacho de lámparas, comedor, cafetería, tópicos, oficinas administrativas, vestidores, sala dispatch, sala de capacitación, sala de reuniones, sala de IT, sala de lactancia, sala de descanso, sala eléctrica, elevador, área de almacenamiento de materiales, almacén de EPP's y área de respuesta de emergencia). 	<ul style="list-style-type: none"> - Líneas de distribución de agua. - Tanque de almacenamiento y grifo de despacho de combustible - Subestación Eléctrica existente o Pila de almacenamiento temporal de desmonte o Pila de almacenamiento de agregados o Tanques de agua o Garita de control • Tanques de agua de hasta 25 m³ 	<ul style="list-style-type: none"> o Portal y falso túnel 3800 o Estructura para ventiladores y ventiladores o Parqueo de vehículos o Baños Portátiles - SSHH o Pilas de almacenamiento de agregados o Pilas temporales de almacenamiento de mineral y desmonte 	<ul style="list-style-type: none"> - Taller de mantenimiento - Subestaciones eléctricas - Portal y falso túnel 3750A - Zona de parqueo 1 - Compresora - Estructura para ventiladores y ventiladores - Sumidero - Poza de bombeo - Baños Portátiles - SSHH - Sub estación eléctrica o Casa fuerza o Cambiadores, oficinas, laboratorio de concreto, almacenes, refugio, IT o Planta de relleno cementado - Fase 1 o Planta de relleno cementado - Fase 2 o Sub estación eléctrica o Sumidero 	<ul style="list-style-type: none"> • Contenedores para oficinas administrativas, para supervisión y vestidores • Zona de parqueo 3 • Grifo móvil con tanque de almacenamiento de 5,000 gal y surtidor • Estacionamientos para camiones de combustible y lubricantes 	<ul style="list-style-type: none"> - Depósito de residuos sólidos - Parqueo de vehículos - Almacenamiento temporal de mineral y desmonte - Casa compresora - Ventilador - Oficinas - Baños - Almacén de materiales - Poza de bombeo - Sedimentador - 4 portales y falsos túneles. 	<ul style="list-style-type: none"> - Subestación - Sala eléctrica - Oficinas - Tanque de almacenamiento y despacho de combustible - Parqueo de vehículos 	<ul style="list-style-type: none"> - 1 ventilador 	<ul style="list-style-type: none"> - Rumas temporal de mineral

Área 1	Área 2	Área 4		Área 5	Área 6	Área 7	Área 8
		Nivel 3800	Nivel 3750				
<ul style="list-style-type: none"> - Almacén de material - Sistema contra incendios - Sala eléctrica - Sub estación - Generador - Transformadores - Cuarto de comunicaciones - Parqueo de vehículos - Taller de mantenimiento - Tanque de agua y sistema de bombeo - Garita - Planta de Tratamiento de Agua Potable 			<ul style="list-style-type: none"> o Pilas temporales de almacenamiento de mineral y desmante o Pilas de almacenamiento de agregados o Portal y falso túnel 3750B o Subestación eléctrica o Generador o Sala Eléctrica o Casa de compresoras o Almacén de materiales con área abierta, contenedores para almacenes, para oficinas administrativas y para supervisión • Interruptor de Transferencia • Tanque de agua - Sistema de supresión de fuego • Contenedores para oficinas administrativas, para supervisión y vestidores • Zona de parqueo 2 • Contenedores para oficinas administrativas, para supervisión, vestidores y comedor 				

Área 1	Área 2	Área 4		Área 5	Área 6	Área 7	Área 8
		Nivel 3800	Nivel 3750				

Leyenda:

- (-) Infraestructura aprobada
- (○) Infraestructura aprobada y reubicada
- (●) Infraestructura propuesta

Respecto al abastecimiento de energía y al suministro de agua para las infraestructuras superficiales que brindarán soporte a Chaquicocha Subterráneo, seguirán siendo las aprobadas en las II MEIA. La línea de energía eléctrica será llevada por alta tensión y su distribución dependerá de los requerimientos de las infraestructuras de cada área. Así mismo, La distribución de la energía eléctrica dentro de cada área se realizará mediante postes y líneas eléctricas de alta, media y baja tensión. Respecto al suministro de agua, se realizará mediante tuberías HDPE para ser distribuidas a las infraestructuras de cada área. Esta partirá desde la derivación de la línea principal y recorrerán todas las áreas para permitir el abastecimiento y distribución de agua industrial en cada una de ellas.

Al igual que en la II MEIA aprobada, es importante mencionar que las infraestructuras existentes aprobadas en la 3era MEIAsd Exploración Maqui Maqui, serán utilizadas como infraestructura de soporte durante la etapa de construcción y operación de Chaquicocha Subterráneo. Así mismo, una vez que culmine la vigencia de estas infraestructuras de soporte durante la exploración (año 2023), estas pasarán a ser parte de las infraestructuras de soporte para la etapa de construcción y operación de Chaquicocha Subterráneo.

Además, de manera similar a la II MEIA aprobada, se reitera que, en el presente ITS propuesto las ubicaciones de las infraestructuras superficiales podrían reubicarse dentro de las áreas asignadas y del área operativa del tajo abierto Chaquicocha. Este posible cambio dependerá básicamente de las sinergias con la infraestructura existente en la UM Yanacocha, ingenierías básicas e ingenierías de detalle que se realizarán en un futuro para el inicio de actividades. De darse algún cambio a lo mencionado, se comunicarán las modificaciones a las autoridades competentes mediante el uso del respectivo IGA.

9.7.3.2.2 Procesamiento de mineral

Respecto a las plantas de procesamiento de mineral, seguirán siendo las aprobadas en la II MEIAd Yanacocha, considerando la planta Gold Mill y la planta Autoclave, ambas encontrándose a una distancia aproximada de 14.0 Km desde el inicio de las bocaminas 3632.

En el presente ITS, se propone adicionar como destino de mineral el PAD Carachugo, que recibirá el mineral de baja ley de la zona sur de Chaquicocha Subterráneo, almacenado en la Pila Temporal de Mineral denominada Pila Victoria. Asimismo, el carguío y transporte de este mineral se realizará en campañas semestrales con flota gigante, perteneciente a los tajos abiertos.

Respecto al PAD Carachugo, es un componente aprobado en IGAs anteriores y recibe principalmente los minerales de los tajos abiertos. Es importante mencionar que el mineral de baja ley del sector sur de Chaquicocha Subterráneo representa menos del 0.5% del total de mineral que recibirá el PAD Carachugo.

Finalmente, la selección de las plantas de procesamiento (Gold Mill o Autoclave) o el PAD Carachugo dependerá de las características mineralógicas del mineral a extraer de Chaquicocha Subterráneo.

9.7.3.2.3 Depósito de desmonte

El depósito de desmonte seguirá siendo el aprobada en la I MEIA. Siendo el depósito de Desmonte - Relleno del Tajo (Backfill) Carachugo - Etapa 3. Encontrándose a una distancia aproximada de 8.0 Km desde el inicio de las bocaminas 3632. Es preciso mencionar que dicho depósito está preparado para recibir material con potencial a generar ácidos (PAG), en donde se utilizarán los procedimientos aprobados y adecuados para su manejo.

9.7.3.2.4 Pila temporal de mineral

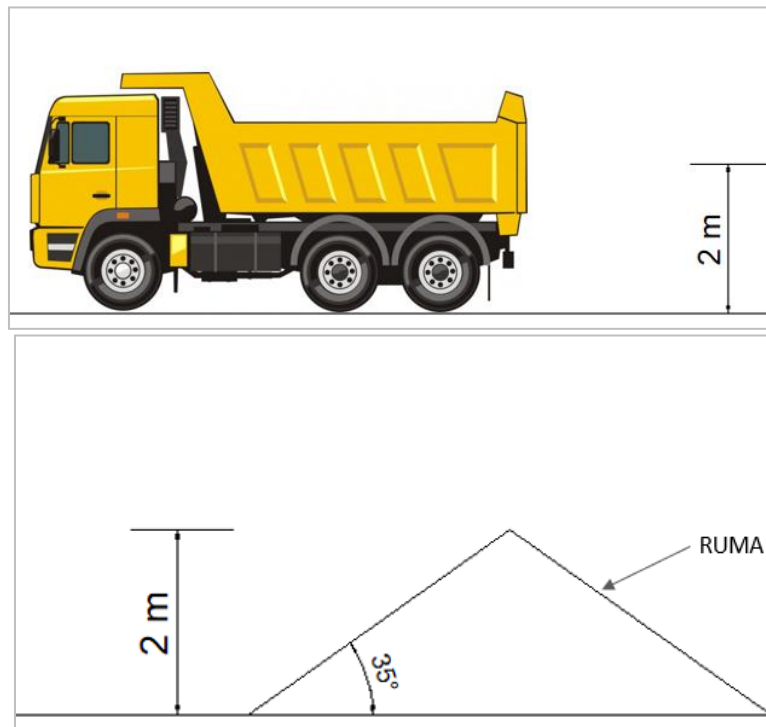
Como ya se indicó, en el presente ITS se propone adicionar el Área 8 - Pila Temporal de Mineral denominada Pila Victoria, que servirá para clasificar óptimamente y almacenar temporalmente parte el mineral extraído de

Chaquicocha Subterráneo antes de ser enviado a su procesamiento. Posteriormente, se realizarán campañas trimestrales de carguío y transporte con flota gigante, perteneciente a los tajos abiertos, para llevar el mineral almacenado, dependiendo de sus características mineralógicas, a una de las plantas de procesamiento aprobadas (Gold Mill o Autoclave) o al Pad de Carachugo (destino propuesto en el presente ITS). Para el acceso al Área 8 - Pila Victoria se realizará una parada en el actual acceso utilizado en las operaciones de la UM Yanacocha.

Esta pila estará ubicada al este del Tajo Abierto Chaquicocha en el nivel 3994, siendo sus coordenadas aproximadas (WGS 84) 778,340 E y 9,225,949 N (centroide aproximado). Ocupando un área de 16.7 mil m² aproximadamente, con una capacidad de almacenamiento de hasta 30 mil toneladas. Siendo utilizada hasta el año 2025 aproximadamente.

El material se almacenará temporalmente en rumas con alturas hasta 2m, haciendo un total hasta de 30 mil toneladas; las que serán transportadas a su destino final en la Planta Gold Mill. Por las dimensiones de las rumas y su temporalidad no requiere de un estudio geotécnico pues no representan riesgo de inestabilidad física. Las descargas se realizarán con camiones de mina manteniendo un ángulo de reposo natural de 35° garantizando la estabilidad de este material, ver figura siguiente:

Figura 9.7- 40. Dimensiones de las rumas de mineral



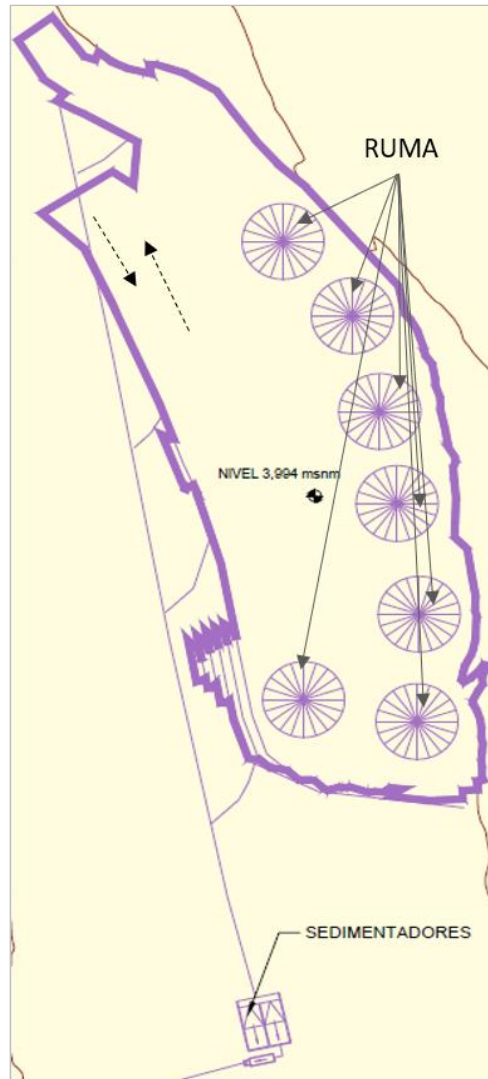
Fuente: MYSRL, 2021.

Es importante mencionar que mineral a depositar será un material competente que ayudará a mantener la estabilidad de las rumas. Respecto al sistema de drenaje del Área 8, las aguas serán direccionado mediante canales; pozas de sedimentación cercanas al área; y tuberías hacia la poza de bombeo 3750 ubicada en el área 4 de Chaquicocha Subterráneo.

Es importante mencionar que el Área 8 se encuentra ubicada dentro del área operativa y/o aprobada de la UM Yanacocha.

En la siguiente figura se muestra la distribución de la Pila temporal de mineral, Pila Victoria.

Figura 9.7- 41. Pila temporal de mineral, Pila Victoria



Fuente: MYSRL, 2021.

9.7.3.2.5 Depósito de suelo orgánico

Debido a que la infraestructura a utilizar se encuentra y se encontrará sobre área disturbada, no se requiere de los depósitos de material orgánico. Sin embargo, de darse el caso, estos podrán ser trasladados a los depósitos de material de suelo orgánico aprobados.

9.7.3.2.6 Habilitación de accesos

Los accesos seguirán siendo los actualmente utilizados en las operaciones de la UM Yanacocha. No considerando realizar nuevas habilitaciones de accesos para el traslado de materiales de Chaquicocha Subterráneo.

9.7.3.2.7 Planta de relleno cementado y shotcrete

En el presente ITS, las dos plantas de relleno cementado y shotcrete aprobadas en la II MEIAd Yanacocha, ubicadas en el nivel 3800 y en el nivel 3750, serán consideradas como una sola planta de relleno cementado y shotcrete, pero serán construidas en dos fases.

La primera fase servirá para cubrir con los requerimientos de relleno y shotcrete de las etapas de construcción, desarrollo de mina, explotación a nivel piloto y las etapas primarias de producción; debiendo precisar que, los componentes de la primera fase lo constituyen silos de cemento, planta de relleno cementado (tipo Slurry Plant en container) y un área de mezclado.

La segunda fase servirá para cubrir la máxima demanda de relleno y shotcrete. La planta de relleno cementado y shotcrete aprobada tendrá una capacidad de hasta 3,800 tpd. Típicamente contará con tres silos de cemento, área de almacenamiento de agregados, área de mezclado, área de descarga, mezclador, plataforma de mantenimiento, sala eléctrica, fajas, oficinas de operaciones y tanque de agua. Esta planta operará de acuerdo con la demanda de relleno y zonas de minado durante el tiempo de vida de la mina.

Además, debido al rediseño del Tajo Abierto Chaquicocha Etapa 2, se propone su reubicación en el nivel 3750. Es importante mencionar que a la fecha la planta de relleno no se encuentra ejecutada.

Asimismo, para el abastecimiento de desmonte (agregados), se seguirá contando con la planta de chancado, clasificación y mallas de zarandeo ubicadas dentro del área del depósito de Desmonte - Relleno del Tajo (Backfill) Carachugo - Etapa 3, (aprobada en la I MEIA). La planta de chancado y clasificación es una planta semi-móvil con una capacidad de producción de hasta 250 tph. Desplazándose de ubicación en la medida que vaya procesando el material en su radio de acción.

Posteriormente, el material chancado será transportado mediante camiones de hasta 30 m³ de capacidad a la zona de acopio de agregados, que almacenará como mínimo los agregados para un turno de trabajo. Las zonas de acopio de agregados aprobado son la del Área 2 (nivel 3940) y la del Área 4 (nivel 3800 y/o nivel 3750). Finalmente, para abastecer de relleno a los tajos minados, se realizará la mezcla de los agregados y el cemento con mezcladoras de cemento (fijos o móviles) y en zanjas de concreto con la ayuda de equipos móviles de mezclado, pudiendo posteriormente ser transportados mediante camiones de hasta 30 m³ de capacidad a interior de la mina.

El transporte de los agregados desde el área del depósito de Desmonte - Relleno del Tajo (Backfill) Carachugo - Etapa 3 hasta las zonas de acopio, 8 km aproximadamente, y desde éstas hasta la planta de relleno cementado han sido considerados dentro de la flota de los camiones presentados en la lista de equipos y maquinarias. El mencionado transporte se realizará con una frecuencia diaria y en cada guardia de trabajo, con un total de 110 ciclos por día aproximadamente considerando el total de la flota destinada al transporte de agregados y a una velocidad promedio de 25 km/hora.

Los accesos externos seguirán siendo los actualmente utilizados en las operaciones de la UM Yanacocha. No considerando realizar nuevas habilitaciones de accesos para el transporte de materiales durante la construcción y operación del componente Chaquicocha Subterráneo.

Es importante reiterar que posteriormente se realizarán estudios para evaluar la ubicación óptima de la planta de relleno. Esta deberá ubicarse en una las nuevas áreas de las infraestructuras superficiales dentro del tajo o en el interior de la mina subterránea. De darse algún cambio a lo mencionado, se comunicarán las modificaciones a las autoridades competentes mediante el uso del respectivo IGA.

9.7.3.2.8 Polvorines de explosivos y accesorios de voladura

Los explosivos y accesorios de voladura se almacenarán en los polvorines que actualmente utiliza la UM Yanacocha. Los polvorines mencionados cuentan con capacidad suficiente para los explosivos que se utilizarán en Chaquicocha Subterráneo, ya que fueron diseñados para los tajos abiertos. Se debe considerar que el nivel de producción de los tajos abiertos actuales podría ser hasta 50 veces mayor a la producción propuesta para las labores subterráneas.

Es importante mencionar que sólo se trasladarán los insumos diarios requeridos para el avance de la explotación subterránea; por lo tanto, no se considera la construcción de un polvorín subterráneo. De darse algún cambio a lo mencionado, se comunicarán las modificaciones a las autoridades competentes mediante el uso del respectivo IGA.

9.7.3.2.9 Otras instalaciones

9.7.3.2.9.1 Instalación eléctrica Chaquicocha Subterráneo

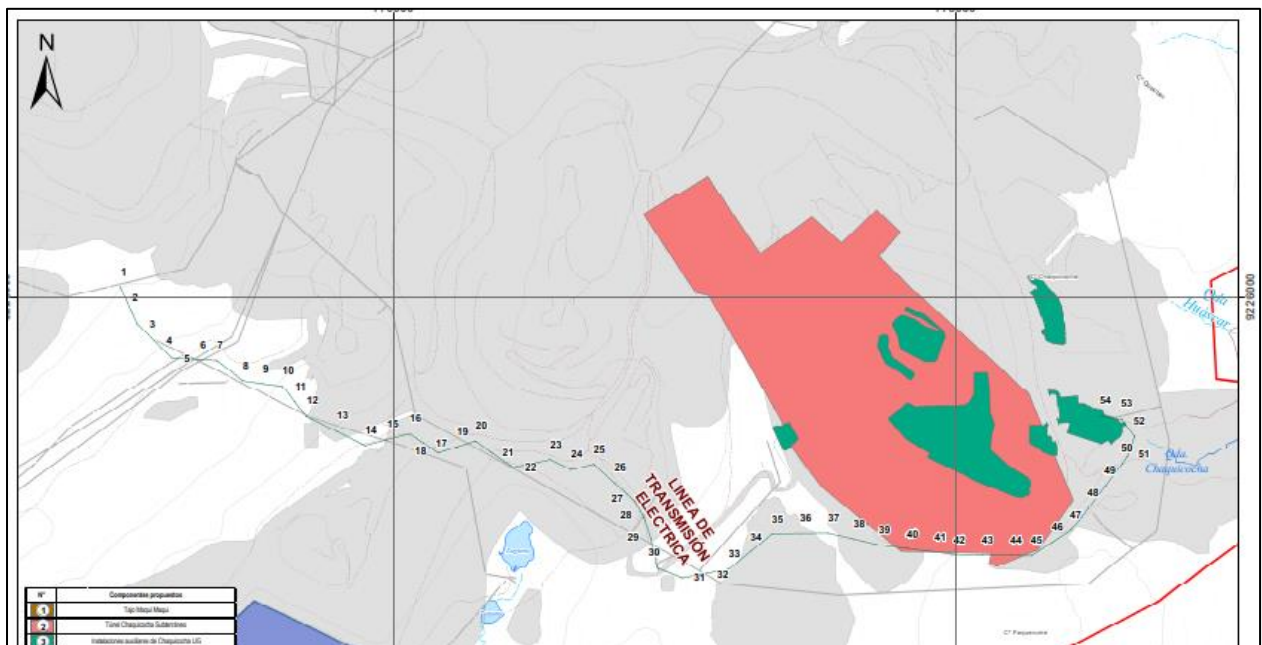
Para cumplir con las demandas de energía de Chaquicocha subterráneo, se requerirá repotenciar algunos tramos de la línea existente y se tendrá que realizar un Tie In para conectar la nueva línea a la línea existente L-216.

Cabe indicar que esta línea de transmisión eléctrica es aérea por lo que físicamente no cruza ningún cuerpo de agua tal como se puede observar en el **Mapa EFI-19 y EAG-15B**.

9.7.3.2.9.1.1 Descripción e implementación del componente

La construcción de las nuevas líneas aéreas en 22.9 kV. que alimentará la zona de Chaquicocha subterráneo tiene una longitud aproximada de 4.62 km. con un tipo de conductor AAAC Darien de 560 kcmil, circuito simple con disposición horizontal de conductores y soportados por cincuenta y cuatro (54) postes de concreto (1m de largo x1.5m de ancho x 1.3m de alto).

Figura 9.7- 42A. Línea de transmisión eléctrica Chaquicocha Subterráneo



Fuente: MYSRL, 2021.

9.7.3.2.9.1.2 Actividades de etapa de construcción

9.7.3.2.9.1.2.1 Obras preliminares o tempranas

A continuación, se indica un listado con las actividades previas que se deberán considerar para la ejecución del proyecto en terreno:

- Acreditación del personal.
- Suministro de todos los equipos, herramientas y materiales que sean necesarios para la correcta ejecución de los trabajos.
- Revisión topografía de perfil longitudinal.
- Replanteo estructuras.

9.7.3.2.9.1.2.2 Transporte de personal, insumos, equipos y maquinarias

Esta referido a las actividades de transporte de personal para el desarrollo de las actividades propias de construcción, así como el transporte de equipos y maquinarias.

9.7.3.2.9.1.2.3 Excavaciones y rellenos

Esta referido a las actividades previas de excavación de las áreas donde se instalarán los postes para el tendido eléctrico.

Se considera que el área a disturbar para la instalación de línea de transmisión eléctrica es de 0.0141 ha.

9.7.3.2.9.1.2.4 Instalación de fundaciones y puesta a tierra

Esta actividad tiene como objetivo principalmente el limitar la tensión con respecto a tierra, puedan presentar en un momento dado las masas metálicas (tensión de contacto).

9.7.3.2.9.1.2.5 Izado de postes, crucetas y montaje de cableado y anclajes

Instalación de los postes en los hoyos generados en la superficie terrestre

9.7.3.2.9.1.2.6 Desenergización y testeo de ausencia de tensión de línea existente L-216

Esta actividad es necesaria para identificar si existe indicadores de tensión detectan que existe presencia de corriente.

9.7.3.2.9.1.2.7 Conexión de tie-in para línea Chaquicocha subterráneo

A continuación, se indica un listado con las actividades que se deberán desarrollar en el Tie-In de la línea existente L-216

- Desenergización de línea existente L-216.
- Testeo de ausencia de tensión en Línea L-216.
- Aterramiento de línea existente aguas arriba y aguas debajo del punto del Tie-In.
- Ejecución del conexionado del Tie-In.

9.7.3.2.9.1.3 Actividades de etapa de Operación

Una vez concluido el montaje electromecánico y luego de haber realizado las pruebas eléctricas de rutina se procederá a energizar la línea eléctrica. La inspección a lo largo de la línea eléctrica será a pie de principio a fin. Si en algún momento se requiera cambiar algún accesorio de la línea se llevará con el apoyo de movilidad hasta el acceso existente más cercano, desde ese punto se trasladará de forma manual.

9.7.3.2.9.1.4 Actividades de etapa de cierre

A continuación, se indica el listado de actividades a desarrollar para la etapa de cierre:

9.7.3.2.9.1.4.1 Desenergización y testeo de ausencia de tensión

Se interrumpirá el enlace entre aparatos o sistemas eléctricos haciendo cesar el flujo que circula entre ellos.

9.7.3.2.9.1.4.2 Transporte de personal equipos y maquinarias

Esta referido a las actividades de transporte de personal para el desarrollo de las actividades propias de cierre, así como el transporte de equipos y maquinarias.

9.7.3.2.9.1.4.3 Desmontaje del cableado

Se desmontará los cables de la línea eléctrica y serán trasladados hasta el punto de acopio para su disposición final.

9.7.3.2.9.1.4.4 Desmontaje y retiro de postes de concreto, crucetas y anclajes

Los postes serán desmontados y trasladados hasta el punto de acopio para su disposición final.

9.7.3.2.9.1.4.5 Relleno del terreno

Se recuperará el relieve del área afectada con suelo orgánico de las áreas afectadas en caso aplique.

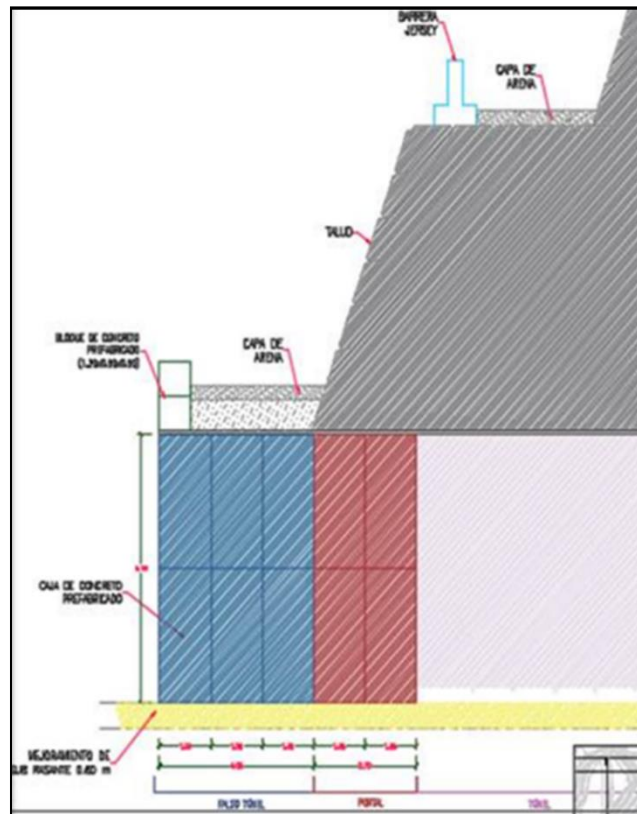
9.7.3.2.9.1.4.6 Transporte y manejo de residuos

Todos los desechos provenientes de la limpieza deberán ser eliminados, debiendo convenir con el propietario el procedimiento a seguir para su retiro y ubicación fuera de la zona de servidumbre.

9.7.3.2.9.2 Falso túnel

El falso túnel es una instalación contigua a las bocaminas y es de vital importancia para prevenir accidentes personales y pérdidas materiales debido a la caída de rocas. El análisis de su construcción se encuentra en el Apéndice A del presente documento. Actualmente, se tienen ejecutados tres (3) falsos túneles dentro de Chaquicocha Subterráneo: i) la bocamina 3750A; ii) la bocamina 3632 y iii) la bocamina 3800. La siguiente figura muestra el falso túnel típico de la bocamina 3800.

Figura 9.7- 43. Falso túnel de la bocamina del Nivel 3800



Fuente: MYSRL, 2021.

9.7.3.3 Demanda de agua

La demanda de agua seguirá siendo la aprobada en la II MEIAd Yanacochoa, considerando diferentes cantidades para la etapa de construcción y la etapa de operación. A continuación, se describe la demanda de agua para uso doméstico e industrial.

9.7.3.3.1 Agua de uso doméstico

Respecto al nivel 3750 del área 4 de Chaquicocha Subterráneo, las áreas que requieran el uso de agua potable serán suministrados por camiones cisterna. Dichos camiones cisterna abastecerán de agua a los tanques de almacenamiento agua potable ubicados en las infraestructuras que requieran el agua de uso doméstico. Es importante mencionar que estas aguas solo serán utilizadas para el lavado de manos.

Así mismo, las cantidades estimadas del uso de agua doméstica podrían variar mayormente de acuerdo con el número de personas que los contratistas de construcción y minero requieran para la ejecución de las infraestructuras y labores subterráneas.

9.7.3.3.2 Agua de uso industrial

La cantidad de agua industrial estimada considera agua para la perforación de frentes, sostenimiento de frentes, preparación de mezcla para sostenimiento, supresión del polvo, uso en talleres y otros. Por tal motivo, se propone obtener agua procedente del sistema de tratamiento de aguas industriales de la UM Yanacochoa, en particular de la Planta AWTP Este.

Como se mencionó anteriormente, el suministro de agua se realizará mediante tuberías HDPE para ser distribuidas a las infraestructuras de cada área. Esta partirá desde la derivación de la línea principal y recorrerán todas las áreas para permitir el abastecimiento y distribución de agua industrial en cada una de ellas.

Cabe precisar que esta planta recibirá agua de los pozos de bombeo autorizados, según la Resolución Administrativa N° 410-2006-GR-CAJ/DRA-ATDRC, que se ubican en la UM Yanacocha. A continuación, se muestra la máxima demanda de agua aprobada en la I MEIA.

Tabla 9.7-18: Estimación de demanda de agua industrial para la etapa de construcción

Máxima Demanda				
Descripción	Cantidad	Consumo l/min	F. Consumo %	Total l/min
Equipos Principales				
Equipo de Perforación de Frentes	3.0	66	80	158
Equipo de Perforación de Producción	1.0	180	80	144
Equipo Empernador	6.0	75	80	360
Equipos neumáticos de servicio	1.0	50	80	40
Shotcrete	1.0	10	80	8
Instalaciones superficiales	1.0	250	80	200
Otros	3.0	20	80	48
Total Demanda				958
Demanda Total				
Descripción	Unidades	Valor		
Total Demanda	l/min	958		
Reserva	%	10		
Total + reserva	l/s	18		
Total + reserva	l/h	63,254		
Total + reserva	l/día	1,012,070		
Total + reserva	m³/día	1,012		

Fuente: MYSRL, 2021.

Tabla 9.7-19: Estimación de demanda de agua industrial para la etapa de operación

Máxima Demanda				
Descripción	Cantidad	Consumo l/min	F. Consumo %	Total l/min
Equipos Principales				
Equipo de Perforación de Frentes	4.0	66	80	211
Equipo de Perforación de Producción	3.0	160	80	384
Equipo Empernador	4.0	75	80	240
Planta Shotcrete/Relleno Cementado	1.0	150	80	120
Raisebore	1.0	80	80	64

Perforadora diamantina	3.0	100	80	240	
Equipos neumáticos de servicio	1.0	50	80	40	
Shotcrete	1.0	10	80	8	
Instalaciones superficiales	2.0	200	80	320	
Otros	3.0	20	80	48	
Total Demanda				1,675	
Demanda Total					
Descripción		Unidades	Valor		
Total Demanda		l/min	1,675		
Reserva		%	10		
Total + reserva		l/s	31		
Total + reserva		l/h	110,563		
Total + reserva		l/día	1,769,011		
Total + reserva		m³/día	1,769		

Fuente: MYSRL, 2021.

La cantidad del uso de agua industrial estimada podría variar de acuerdo con las especificaciones de los equipos que el contratista minero requiera y/o a las condiciones del terreno que se presenten durante la ejecución de las labores subterráneas.

Es importante mencionar que, la UM Yanacocha cuenta con autorizaciones y licencias de uso de agua proveniente de la escorrentía superficial y agua subterránea de los componentes aprobados y existentes serán usados en las etapas de construcción, operación y cierre progresivo dentro de la Unidad Minera, con las actividades de mantenimiento, riego de vías, actividades propias de la construcción y operación, labores subterráneas en explotación y exploración, procesos metalúrgicos, riego de zonas revegetadas, entre otros. Ver tabla siguiente.

Tabla 9.7-20: Autorizaciones y Licencias de Uso de Agua

Uso	Tipo	l/s	Volumen (m ³)	Resolución
Minero	Autorización	37.03	1 167 928	RD N° 1122-2018-ANA-AAA.M
Minero	Autorización	119.74	3 776 014	RD N° 844-2018-ANA-AAA.M
Minero	Licencia	195	6 149 520	RD N° 773-2016-ANA-AAA .M
Industrial	Licencia	48.8	2 056 147	RA N° 101-2001-MA-ATDRJ
Minero	Autorización	22.36	705 147	RD N° 1208-2018-ANA-AAA. JZ-V
Total			13 854 756	

Fuente: MYSRL, 2021.

Se debe tener en consideración que mencionadas autorizaciones y licencias no se encuentran sectorizadas, y corresponden al uso de agua del área efectiva de la Unidad Minera.

En base a lo expuesto, vale la aclaración que la Resolución Directoral N° 1122-2018-ANA-AAA.M, otorgado por la ANA, no es la única resolución de uso de agua que cuenta Minera Yanacocha. Por tanto, la demanda de agua máxima de 31 l/s requerida para labor subterránea, no excederá la cantidad de agua que se tiene ya aprobada.

Además, como se observa en el cuadro anterior, se tiene un total de 13.8 M de m³ autorizados. Utilizando actualmente solo 8 M de m³ aproximadamente. Existiendo 5.8 M de m³ aproximadamente por autorización, los cuales se actualizarán en el momento correspondiente.

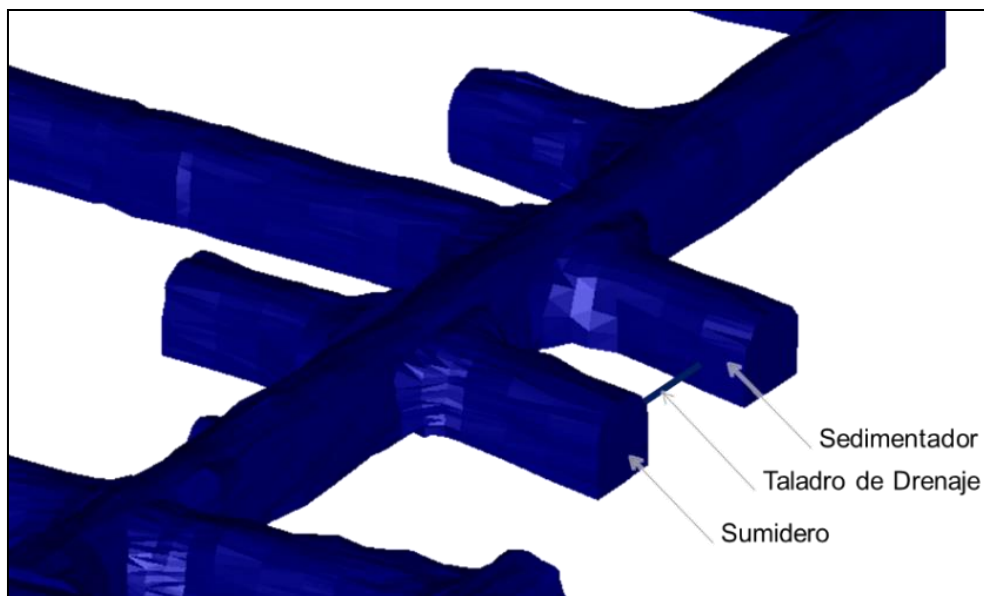
9.7.3.4 Manejo de agua

Las características del sistema de drenaje subterráneo seguirán siendo las aprobadas en la II MEIA, estando compuestas por cunetas, sedimentadores, sumideros y taladros de drenaje. Sin embargo, las ubicaciones propuestas de las labores para el sistema de drenaje estarán ubicados principalmente en los niveles subterráneos 3755, 3730, 3680, 3725, 3625 y 3600 en el sector principal y central; y en los niveles subterráneos 3770 y 3810 en el sector sur.

Es importante mencionar que toda el agua residual, producto del avance de las labores de explotación e infiltración subterránea, serán canalizados hacia los sumideros de los niveles subterráneos mencionados. Posteriormente, el agua será bombeada a los sedimentadores de superficie y este a su vez, derivará en las pozas de bombeo del nivel 3750 y 3632 existentes en el Tajo Chaquicocha.

Respecto a los sedimentadores y sumideros subterráneos aprobados mantendrán una longitud y capacidad de hasta 25 m y 200 m³, respectivamente. Es importante mencionar que ambos tienen un diseño adecuado que permitirá capturar los sólidos decantados mediante el sedimentador y drenar sólo el agua sobrenadante al sumidero, ya que estarán conectadas por taladros de drenaje. Estos sólidos retenidos y acumulados en el sedimentador serán tratados adecuadamente y transportados a los depósitos autorizados de la UM Yanacocha. Ver figura siguiente

Figura 9.7- 44. Esquema típico del sedimentador y sumidero subterráneo



Fuente: MYSRL, 2021.

En el Apéndice 9.7-2 se adjunta el Plano “PL-CHQUG-025-PropPtaInfraesHidrau_G, donde se visualiza las estructuras hidráulicas asociadas al manejo de agua de Chaquicocha subterráneo.

Es importante mencionar que las aguas de las labores subterráneas e infraestructuras superficiales ubicadas sobre el nivel 3750 serán derivadas al sumidero del nivel 3750 o al sumidero del nivel 3800, según corresponda para posteriormente ser derivadas a la poza de bombeo del nivel 3750; y las que se encuentran bajo el nivel 3750

serán derivadas al sedimentador del nivel 3632 y posteriormente a la poza de bombeo del nivel 3632. Todas las aguas acumuladas en la poza de bombeo serán entregadas al Sistema de Manejo de Aguas – SIMA.

Cabe mencionar que el desaguado de Chaquicocha Subterráneo seguirá realizándose mediante el Tajo Chaquicocha Etapa 3, según resolución aprobada.

9.7.3.4.1 Infraestructura hidráulica en interior mina

9.7.3.4.1.1 Sedimentador y sumidero

Parámetros de diseño:

- Caudal de diseño: 54 m³/h
- Tasa de decantación: 20 m³/m²/d
- Condiciones de área disponible:
 - Ancho máximo: 5 m
 - Pendiente de tolva de sedimentador: 12%

A continuación, se resume los resultados de los cálculos de diseño realizados:

Tabla 9.7-21: Cálculos de diseño

Ítem	Valores
Velocidad horizontal	0.19 cm/s
Volumen	51.84 m ³
Periodo de retención	1.92 Horas
Material	Concreto armado
Geometría del Sedimentador	Largo: 13.0m
	Ancho: 5.0m
	Altura de agua: 1.6m

Fuente: MYSRL, 2021.

El cálculo del sedimentador se basa en primer lugar, determinar el área superficial que se determina con el caudal y la tasa de decantación; para luego mediante ratios largo/ancho y largo/profundidad, determinar las dimensiones geométricas y el volumen del sedimentador.

La geometría queda definida cuando la velocidad horizontal es menor a 0.55cm/s. La geometría del sedimentador será considerando que la limpieza será utilizando un cargador frontal.

Para no afectar la calidad del agua en el afluente se recomienda que la poza sea limpiada cuando llegue a un 80% de su capacidad; es decir, cuando el lodo llegue a 0.17m por debajo del nivel de agua. Se aclara que esta actividad dependerá de la carga de sólidos lo cual debe ser verificado durante la operación.

9.7.3.4.1.2 Bombas y tuberías

A continuación, se detallan los datos del fluido y los parámetros de diseño de las bombas y tuberías:

Tabla 9.7-22: Datos del fluido

Datos del fluido	Valores	Unidad
Gravedad específica de sólidos	2.24	-
Concentración en peso	1000	%
Concentración en volumen	4.72	%
Tamaño de partícula (d50)	50.00	µm
Factor de espuma	1.00	-
Viscosidad cinemática	1.78E-06	m ² /s
Densidad de la pulpa	1058.37	kQ/m ³

Fuente: MYSRL, 2021.

Tabla 9.7-23: Parámetros de diseño

Parámetros de diseño	Valores	Unidad
Caudal Q	62.1	m ³ /h
Presión de salida	2.84	psig
Eficiencia de la bomba	48	%
Eficiencia del motor	92	%

Fuente: MYSRL, 2021.

A continuación, se resume los resultados de los cálculos realizados:

Bomba:

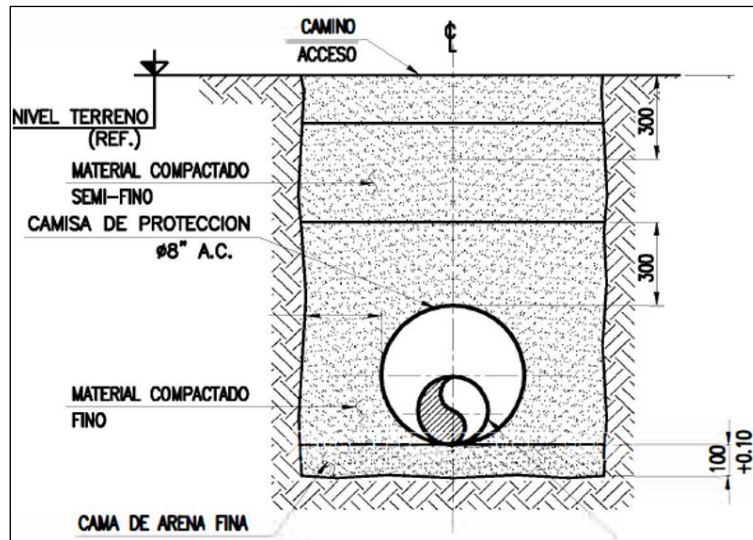
- La bomba seleccionada debe ser capaz de impulsar un flujo de diseño de 62.1 m³/h a una ADT de 41.78 m.c.p y una potencia estándar de 30 HP.

Tuberías:

- Tuberías de succión: HDPE PE3608, 4 SDR 13,5
- Tuberías de descarga: HDPE PE3608, 4 SDR 13,5

En la siguiente figura se muestra una sección típica de tubería.

Figura 9.7- 45. Esquema típico del sedimentador y sumidero subterráneo

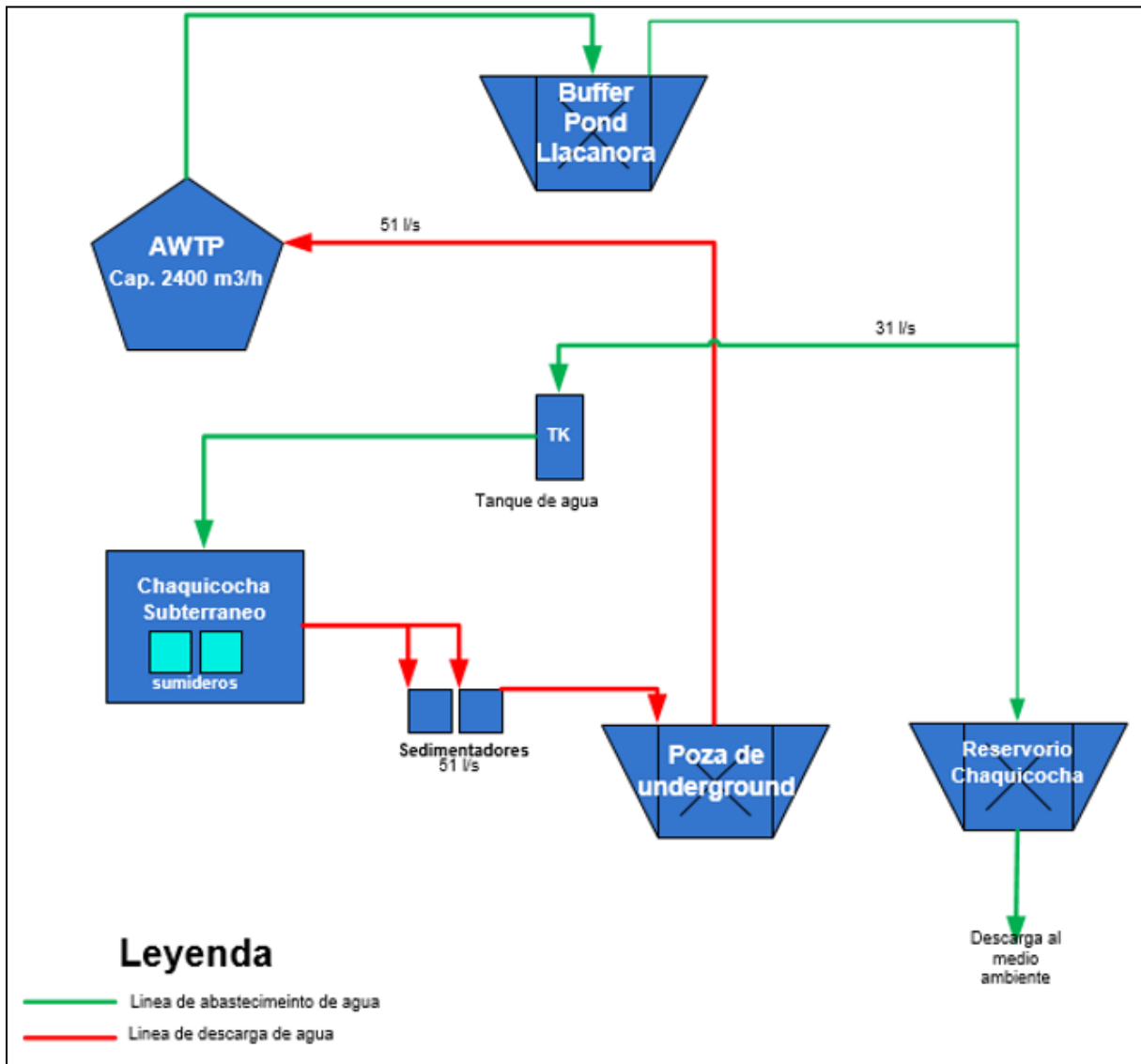


Fuente: MYSRL, 2021.

Es importante mencionar que las dimensiones de las infraestructuras podrán variar de acuerdo con las condiciones de sitio y de las necesidades de cada nivel de galería.

En la siguiente figura, se muestra el esquema del manejo de aguas de Chaquicocha Subterráneo aprobado en la II MEIAd Yanacocha.

Figura 9.7- 46. Esquema del manejo de agua

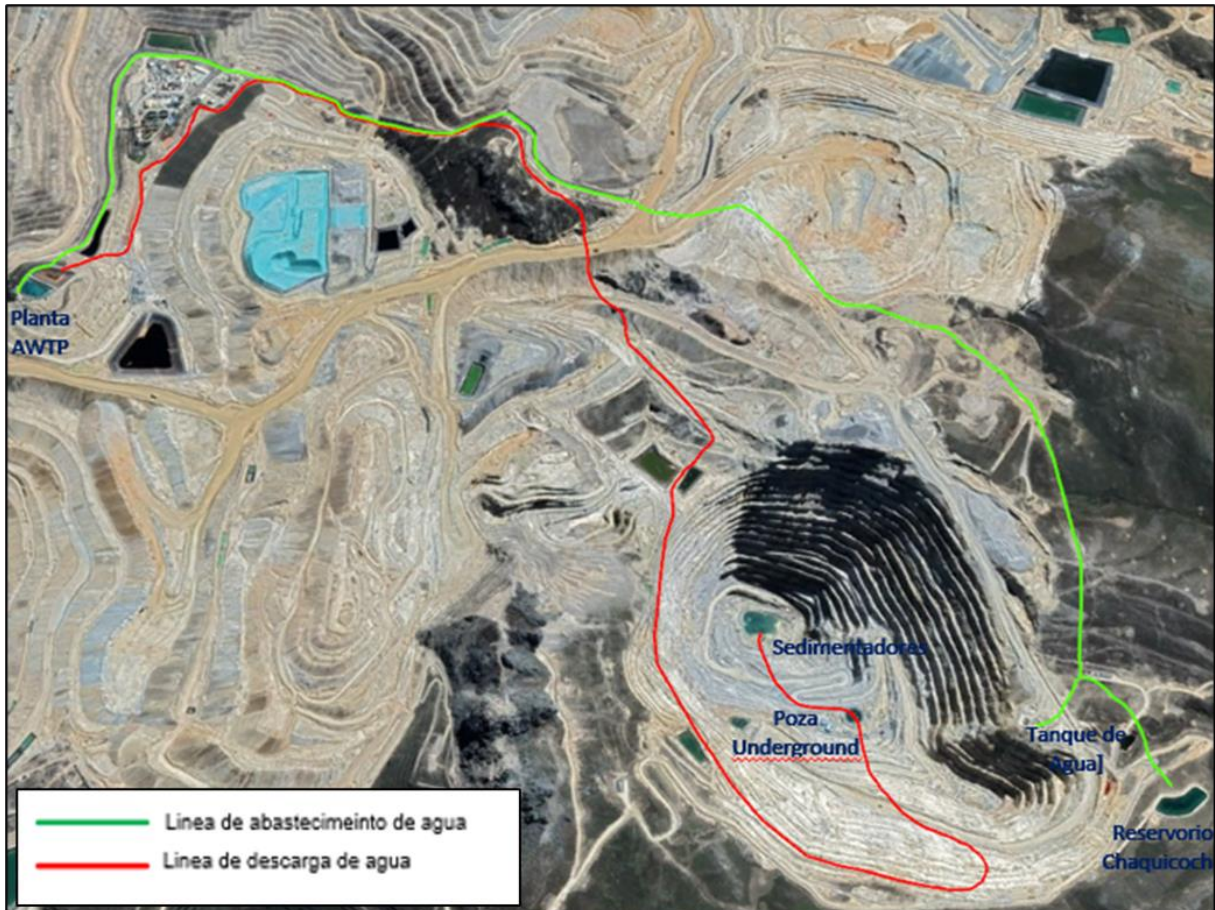


Fuente: MYSRL, 2021.

Como se puede observar, el suministro de agua de los tanques propuestos, en el área 2, vendrá de la línea de agua existente del Buffer Pond Llacanora, desde la cual se considerará una derivación hacia los tanques de agua de capacidad de 25 m3 cada uno. Es importante mencionar que la demanda de agua del Proyecto Chaquicocha Subterráneo está incluido en el balance de aguas.

En la figura siguiente se muestra el manejo de agua general de Chaquicocha Subterráneo, según lo aprobado en la II MEIA.

Figura 9.7- 47. Manejo de aguas general - Planta

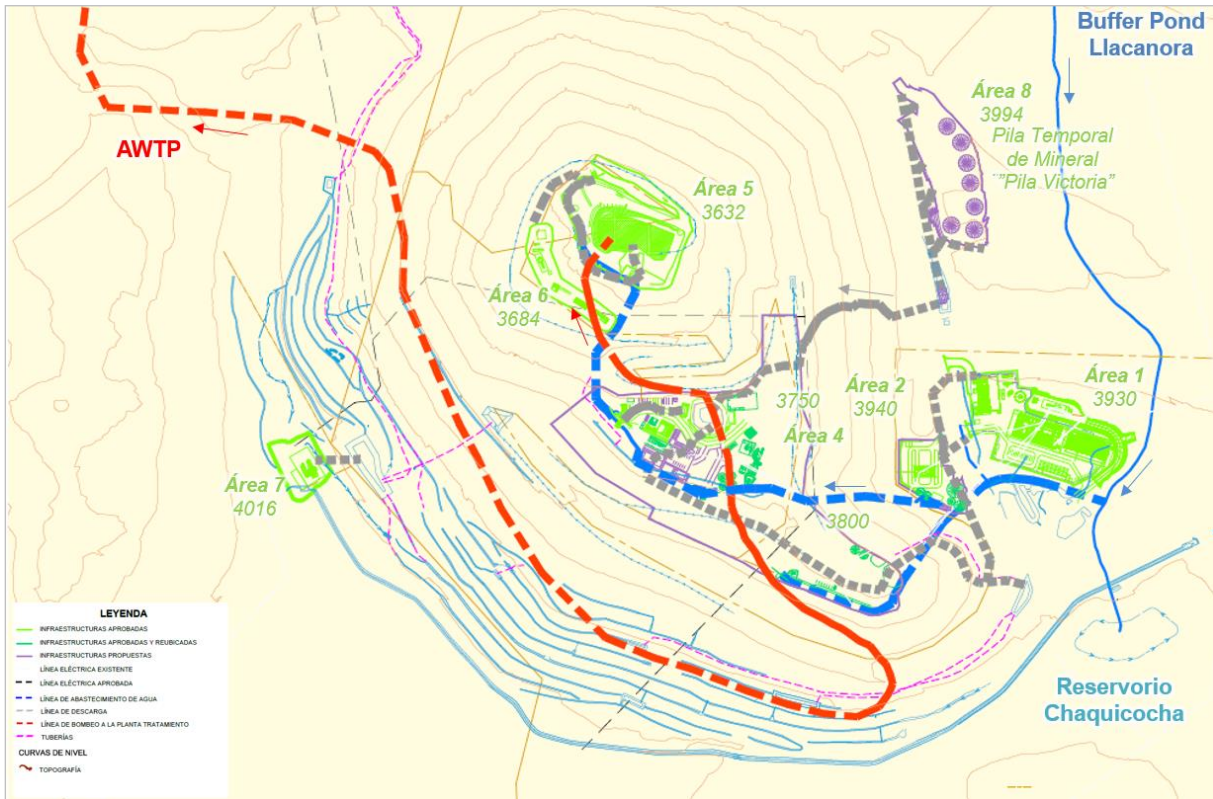


Fuente: MYSRL, 2021.

El caudal estimado será de 31 l/s. Esta agua será bombeada a los sedimentadores de superficie del tajo Chaquicocha. La estimación mencionada podría sufrir algunas variaciones debido a las condiciones del terreno durante la excavación y a la geología del yacimiento. Tomar en cuenta que los datos mostrados obedecen a estimaciones máximas proyectadas.

Respecto al sistema de drenaje de las Áreas 1,2,4 (integración de las áreas 3 y 4) y 8 las aguas serán direccionadas mediante canales y tuberías hacia la poza de bombeo 3750 ubicada en el área 4 de Chaquicocha Subterráneo. Con respecto el sistema de drenaje las Áreas 5 y 6 serán direccionadas mediante canales y tuberías hacia la poza de bombeo 3632 ubicada en el Área 5 de Chaquicocha Subterráneo. Finalmente, el sistema de drenaje del Área 7 deriva las aguas hacia una poza contigua y de ahí hacia el sistema de drenaje existente. Ver figura siguiente.

Figura 9.7- 48. Sistema de Manejo de aguas



Fuente: MYSRL, 2021.

En el Apéndice 9.7-2 se adjunta el Plano “PL-CHQUG-025-PropPtaInfraesHidrau_G, donde se visualiza las estructuras hidráulicas asociadas a la colección y dirección de los flujos.

La presente propuesta no modificará el uso del caudal aprobado en la II MEIAd Yanacocha.

Es importante volver a mencionar que toda el agua colectada será ingresada al Sistema Integral de Manejo de Agua – SIMA, el cual consta de tres etapas: Captación, tratamiento y Descarga.

- Captación: es donde el agua de contacto es recolectada en cada componente, para ello todos los componentes cuentan con sus propios sistemas de captación como canales de derivación, pozas, sumideros, sistemas de subdrenajes, bombas, etc. En el caso de Chaquicocha subterráneo contará con un sistema de captación y sedimentación en interior mina (descrito líneas arriba) el cual colectarán el agua para ser bombeada al exterior a las pozas existentes del tajo Chaquicocha, y de ahí ser bombeada a la segunda etapa de tratamiento.
- Tratamiento: el tratamiento se realiza de manera integral en toda la UM Yanacocha; es decir, las plantas de tratamiento del SIMA pueden recibir aguas de contacto de diferentes componentes, dependerá de la cercanía, de las necesidades de cada componente y de la capacidad de la planta. Para el tratamiento de aguas de contacto se cuenta con las Plantas de Aguas Ácidas (Planta AWTP). En este caso, el SIMA cuenta con varias plantas de tratamiento ubicadas dentro del área efectiva de la UM Yanacocha, como las Plantas AWTP La Quinoa, Yanacocha Norte y Pampa Larga.

Cabe señalar que, en caso de que una de las plantas AWTP no se encuentre disponible para dar tratamiento (generalmente por mantenimiento), el SIMA tiene la capacidad de derivar el agua hacia otra

planta AWTP para continuar y asegurar el tratamiento requerido. De esta manera el SIMA asegura el tratamiento de toda el agua de contacto de la UM Yanacocha.

En el caso específico de las aguas de contacto de Chaquicocha Subterráneo, las aguas podrán ser llevadas desde la poza del tajo Chaquicocha hacia las Planta AWTP de Pampa Larga. En caso esta se encuentre en mantenimiento, las aguas podrán ser llevadas a las plantas de Yanacocha Norte u otra cercana.

- Descarga: una vez realizado el tratamiento, el agua tratada es almacenada en las pozas o reservorios de la UM Yanacocha. Después el agua es entregada en los puntos de descarga aprobados en los respectivos IGAs y permisos de vertimiento denominados DCP. De la misma manera que para las etapas de captación y tratamiento, la etapa de entrega también utiliza un enfoque integrado, por lo que los reservorios pueden recibir el agua tratada de una o más plantas de tratamiento (dependerá de las capacidades y disponibilidad de cada planta, pozo o reservorio). Después el agua tratada es distribuida a los DCP de una manera controlada y de acuerdo con los compromisos de entrega asumidos por MYSRL.

En la siguiente tabla, se puede apreciar las coordenadas de ubicación de los puntos de descarga y los cuerpos receptores del agua tratada.

Tabla 9.7-24: Puntos de descarga de efluentes de la UM Yanacocha

Punto de descarga	Coordenadas UTM (Datum WGS84, 17S)		Cuerpo Receptor
	Este (m)	Norte (m)	
DCP-1	776,341	9,229,618	Descarga hacia la quebrada Pampa Larga
DCP-3	771,301	9,223,059	Descarga hacia la quebrada Callejón
DCP-4	774,442	9,225,092	Descarga hacia la quebrada Encajón
DCP-4B	774,141	9,225,005	Descarga hacia la quebrada Encajón
DCP-5	775,976	9,224,014	Descarga hacia la quebrada San José
DCPLSJ2	776,332	9,224,922	Descarga hacia la quebrada San José
VET-RSJ	776,086	9,224,319	Descarga hacia la quebrada San José
DCP-6	768,875	9,227,178	Descarga en el dique Rejo
DCP-8	779,385	9,227,117	Descarga hacia la quebrada Ocucho Machay
DCP-9	780,498	9,227,803	Descarga hacia la quebrada Pachanes
DCP-10	778,768	9,225,435	Descarga hacia la quebrada Chaquicocha
DCP-11	777,409	9,224,724	Descarga hacia la quebrada La Saccha
DCP-12	778,361	9,230,836	Descarga hacia bofedal Maqui Maqui (posteriormente a la quebrada Río Colorado)
DCP-14	775,155	9,223,800	Descarga hacia la quebrada Quishuar Corral

Nota: Todos los puntos de descarga fueron aprobados en la Quinta MEIA Ampliación del Proyecto Carachugo Suplementario Yanacocha Este D.S. N° R.D. N° 361-2016-MEMDGAAM.

Fuente: I MEIA Yanacocha, 2019.

Considerando la descripción del funcionamiento del SIMA y dado el carácter integral del mismo, no se puede especificar a qué punto de vertimiento se descargará el agua tratada proveniente de Chaquicocha Subterráneo, toda vez que el total del caudal de agua de contacto proveniente de todos los componentes que conforman la UM Yanacocha se captan y tratan indistintamente en las diferentes plantas que forman parte del SIMA, y que el caudal tratado es posteriormente descargado en los puntos de vertimientos aprobados sin diferenciar su procedencia, pero si cuidando el estricto cumplimiento de los límites de descarga establecidos en el D.S. N° 010-2010-MINAM y los valores de calidad de agua en el cuerpo receptor luego de la zona de mezcla.

9.7.3.5 Equipos y maquinarias

Respecto a la selección de los equipos y maquinarias, seguirán siendo los aprobados en la II MEIA. Seleccionando los de uso común en el sector minero debido a su mayor confiabilidad y desempeño en obras similares. La descripción de los equipos y cantidades de cada uno de ellos podría variar de acuerdo con las necesidades que se presenten durante la ejecución de las labores subterráneas y/o a las especificaciones de los equipos que seleccione el contratista minero.

9.7.3.5.1 Etapa de construcción

Durante la etapa de construcción se considera realizar principalmente posibles movimientos de material en las áreas de las infraestructuras superficiales anteriormente mencionadas. Además, se planea realizar labores subterráneas de avance para dejar expuesto los tajeos mineralizados que se extraerán principalmente en la etapa de producción.

Tabla 9.7-25: Puntos de descarga de efluentes de la UM Yanacocha

Descripción	Características	Cant	Aplicación	Tipo de Maquinaria
Obras Civiles				
Excavadora	Potencia de 100 a 200 kW	1	Obras civiles	Diésel
Retroexcavadora	Potencia de 40 a 100 kW	1	Obras civiles	Diésel
Rodillo Liso		1	Obras civiles	Diésel
Motoniveladora	Potencia de 100 a 200 kW	1	Obras civiles	Diésel
Cisterna	Capacidad de 3000 a 6000 gl	1	Obras civiles	Diésel
Volquetes	Capacidad de 15 m3 hasta 30 m3	4	Obras civiles	Diésel
Tractor	Potencia de 200 a 300 kW	1	Obras civiles	Diésel
Desarrollo y Preparación de Mina				
Equipo de carguío y acarreo	Capacidad de 4 yd3 hasta 13 yd3	2	Limpieza de material disparado	Diésel
Equipo de perforación de frentes	Perforación de 10 a 12 pies	3	Perforación de taladros	Electrohidráulico/ Diésel
Equipo de perforación de producción		1	Perforación de taladros	Electrohidráulico/ Diésel
Equipo emperador	Emperador de 1.5 a 5 m	6	Sostenimiento de roca	Electrohidráulico/ Diésel
Equipo de transporte	Capacidad de 20 m3 a 40 m3	5	Transporte de material	Diésel
Cargador de explosivos	-	1	Transporte y carguío de explosivos	Eléctrico/Diésel
Lanzador de shotcrete	Capacidad de 10 a 30 m3/h	1	Sostenimiento de roca	Eléctrico/Diésel

Descripción	Características	Cant	Aplicación	Tipo de Maquinaria
Mezcladora de cemento	Capacidad de 3 m3 a 6 m3	1	Preparación de mezcla	Diésel
Desatador de roca	-	1	Desatador mecanizado de roca	Eléctrico/Diésel
Rompe bancos		1	Fragmentador de roca	Eléctrico/Diésel
Camión de agua	Capacidad de 3000 a 6000 gl	1	Regado de vías	Diésel
Camión UBT		1	Transporte de explosivos	Diésel
Camión de combustible	Capacidad de 2000 a 4000 gl	1	Abastecimiento de combustible	Diésel
Camionetas	5 personas	19	Supervisión de obra	Diésel
Plataforma de servicio elevador	Capacidad de 200 a 400 kg	1	-	Eléctrico/Diésel
Minicargador	-	1	-	Diésel
Estación de refugio móvil	12 personas	3	Refugios de personas	Eléctrico
Cargador de lámparas	40 lámparas	5	Carguío de lámparas mineras	Eléctrico
Camillas y equipo de rescate	1 persona	6	-	Manual
Detector de gases G460	CO2, NO2, O2 y CO	4	-	Baterías
Equipo topográfico	-	3	Control topográfico	Baterías
Equipo geotécnico	-	1	Monitoreo geotécnico	Baterías
Muestreador	-	1	-	Baterías
Grupo electrógeno	Capacidad de 400 a 600 kVA	2	Abastecimiento de energía	Eléctrico/Diésel
Subestación eléctrica		2	Abastecimiento de energía	Eléctrico
Ventilador principal	Cap. Hasta 50,000 a 900,000 CFM	6	Inyección aire fresco	Eléctrico
Ventilador secundario	Cap. Hasta 30,000 a 900,000 CFM	16	Inyección aire fresco	Eléctrico
Tanque de agua	80.000 litros	4	-	Manual
Bomba Estacionaria (agua + lodos)	Hasta 150 hp	2	-	Diésel
Bombas de avance	Potencia de 10 a 40 hp	15	Drenaje de agua en rampa	Diésel
Compresora de aire	2.35 Nm3/min	1	Abastecimiento de aire comprimido	Eléctrico
Raisebore		1	Equipo contratado – Perf. Chimeneas	Eléctrico/Diésel

Fuente: MYSRL, 2021.

9.7.3.5.2 Etapa de operación

Durante la etapa de operación se realizará principalmente la extracción de los tajeos mineralizados y la excavación de las labores subterráneas de avance. Además de posibles movimientos de material superficial debido al mantenimiento de las áreas superficiales anteriormente mencionadas.

Tabla 9.7-26: Requerimiento de equipos y maquinarias – Etapa de operación

Descripción	Características	Cant	Aplicación	Tipo de Maquinaria
Obras Civiles				
Rodillo Liso		1	Obras civiles	Diésel
Motoniveladora	Potencia de 100 a 200 kW	1	Obras civiles	Diésel

Descripción	Características	Cant	Aplicación	Tipo de Maquinaria
Cisterna	Capacidad de 3000 a 6000 gl	1	Obras civiles	Diésel
Tractor	Cat D8 – Potencia de 200 a 300 kW	1	Obras civiles	Diésel
Producción de Mina				
Equipo de carguío y acarreo	Capacidad de 4 yd3 hasta 13 yd3	8	Limpieza de material disparado	Diésel
Equipo de perforación de frentes	Perforación de 10 a 12 pies	4	Perforación de taladros	Electrohidráulico/Diésel
Equipo de perforación de producción		3	Perforación de taladros	Electrohidráulico/Diésel
Equipo empernador	Empernador de 1.5 a 5 m	6	Sostenimiento de roca	Electrohidráulico/Diésel
Equipo de transporte	Capacidad de 20 m3 a 40 m3	22	Transporte de material	Diésel
Cargador de explosivos	-	3	Transporte y carguío de explosivos	Eléctrico/Diésel
Lanzador de shotcrete	Capacidad de 10 a 30 m3/h	1	Sostenimiento de roca	Eléctrico/Diésel
Transportador de shotcrete	Capacidad de 3 m3 a 6 m3	3	Sostenimiento de roca	Diésel
Mezcladora de cemento	Capacidad de 3 m3 a 6 m3	1	Preparación de mezcla	Diésel
Desatador de roca	-	3	Desatador mecanizado de roca	Eléctrico/Diésel
Cargador Frontal	Capacidad de hasta 5 m3	3	Movimiento de material para relleno	Diésel
Retroexcavadora	Capacidad de hasta 5 m3	1	Movimiento de material para relleno	Diésel
Rompe bancos		1	Fragmentador de roca	Eléctrico/Diésel
Camión de agua	Capacidad de 3000 a 6000 gl	1	Regado de vías	Diésel
Camión UBT		2	Transporte de explosivos	Diésel
Camión de combustible y lubricantes	Capacidad de 2000 a 4000 gl	2	Abastecimiento de combustible	Diésel
Camionetas	5 personas	21	Supervisión de obra	Diésel
Plataforma de servicio elevador	Capacidad de 200 a 400 kg	1	-	Eléctrico/Diésel
Minicargador	-	1	-	Diésel
Estación de refugio móvil	12 personas	8	Refugios de personas	Eléctrico
Cargador de lámparas	40 lámparas	6	Carguío de lámparas mineras	Eléctrico
Camillas y equipo de rescate	1 persona	8	-	Manual
Detector de gases G460	CO2, NO2, O2 y CO	4	-	Baterías
Equipo topográfico	-	4	Control topográfico	Baterías
Equipo geotécnico	-	2	Monitoreo geotécnico	Baterías
Muestreador	-	2	-	Baterías
Grupo electrógeno	Capacidad de 400 a 600 kVA	3	Abastecimiento de energía	Eléctrico/Diésel
Subestación eléctrica		4	Abastecimiento de energía	Eléctrico
Ventilador principal	Cap. Hasta 50,000 a 900,000 CFM	6	Inyección aire fresco	Eléctrico
Ventilador secundario	Cap. Hasta 30,000 a 900,000 CFM	21	Inyección aire fresco	Eléctrico
Tanque de agua	80.000 litros	8	-	Manual
Bomba Estacionaria (agua + lodos)	Hasta 150 hp	5	-	Diésel
Bombas de avance	Potencia de 10 a 40 hp	19	Drenaje de agua en rampa	Diésel
Compresora de aire	2.35 Nm3/min	1	Abastecimiento de aire comprimido	Eléctrico

Descripción	Características	Cant	Aplicación	Tipo de Maquinaria
Raisebore		1	Equipo contratado – Perf. Chimeneas	Eléctrico/Diésel

Fuente: MYSRL, 2021.

9.7.3.6 *Insumos y materiales*

Las cantidades de insumos y materiales seguirán siendo las aprobadas en la II MEIA. A continuación, se describen las estimaciones realizadas.

9.7.3.6.1 **Consumo de combustible, aceite y lubricantes**

El consumo mensual estimado de combustible, aceite y lubricantes se indica a continuación:

Durante la construcción:

- Petróleo diésel: 600 kilolitros / mes
- Aceites y lubricantes: 8 kilolitros / mes

Durante la operación:

- Petróleo diésel: 900 kilolitros / mes
- Aceites y lubricantes: 11 kilolitros / mes

Las estimaciones calculadas podrían variar de acuerdo a las condiciones durante la ejecución de las labores a modificar. Es importante mencionar, que el combustible requerido por los equipos será transportado con un camión cisterna desde los grifos autorizados de la UM Yanacocha hasta las plataformas de las bocaminasl.

9.7.3.6.2 **Consumo de explosivos**

Las cantidades estimadas de explosivos para las labores de avance y los tajeos de producción se muestran a continuación:

Durante la construcción:

- Emulsión o ANFO: 50 t / mes.
- Detonadores: 6,000 Und / mes.

Durante la operación:

- Emulsión o ANFO: 150 t / mes.
- Detonadores: 8,000 Und / mes.

Las estimaciones calculadas podrían variar de acuerdo a las condiciones de terreno durante la ejecución de las labores a modificar. Así mismo, los explosivos y accesorios se acumularán en los polvorines principales autorizados de la UM Yanacocha. Sólo se trasladarán a los frentes de trabajo las cantidades requeridas por disparo.

9.7.3.7 *Residuos sólidos y líquidos*

Las cantidades de residuos sólidos y líquidos seguirán siendo las aprobadas en la II MEIAd Yanacocha. A continuación, se describen las estimaciones realizadas.

9.7.3.8 Efluentes domésticos

Durante la ejecución de las labores a modificar se emplearán baños químicos portátiles de una empresa prestadora de servicios (EPS) debidamente autorizada por DIGESA. Se instalará por lo menos un baño por cada 20 trabajadores, ubicadas en zonas adyacentes a las labores de explotación.

9.7.3.9 Efluentes industriales

Es importante precisar que las actividades de explotación subterránea no generarán vertimientos industriales al ambiente, ya que la UM Yanacocha cuenta con el Sistema Integrado de Manejo de Agua – SIMA, el cual es un sistema a base de tres etapas (colección, tratamiento y descarga) el cual asegura la colección, el tratamiento y descarga de las aguas de contacto cumpliendo los límites y estándares de calidad de agua.

Se cuenta con un proceso de almacenamiento y evacuación de agua desde interior de mina hasta la poza de superficie, posteriormente esta agua será enviada a una planta de tratamiento de aguas ácidas AWTP ubicada en el sector de Pampa Larga, para después ser entregada al ambiente en los puntos de descarga autorizados.

Se ha establecido un punto de monitoreo interno para los trabajos subterráneos. Este se ubicará en los sedimentadores de superficie del tajo Chaquicocha. Adicionalmente, se utilizarán como elementos de monitoreo los piezómetros cercanos al área de explotación subterránea.

9.7.3.10 Residuos sólidos

Los residuos sólidos serán clasificados y almacenados temporalmente en contenedores ubicados en un área de la plataforma de perforación, para luego proceder a su disposición final a través de una empresa Prestadora Operadora de Residuos Sólidos (EO-RS) autorizada.

Tabla 9.7-27: Clasificación de los residuos sólidos

Tipo de Residuo	Descripción	
Residuos Domésticos	Conformado por compuestos orgánicos (comida)	
Residuos Industriales	No peligrosos	Plásticos, papeles, cartones, latas, maderas y chatarra
	Peligrosos	Trapos con restos de aceite e hidrocarburos.
		Cajas de explosivos.

Fuente: MYRSL, 2021.

Para el cálculo de la cantidad de residuos sólidos domésticos se utilizará la cantidad estimada de 300 trabajadores por día. A continuación, se detalla la estimación de las cantidades de los residuos sólidos domésticos y residuos industriales (peligrosos y no peligrosos).

Tabla 9.7-28: Estimación de la cantidad de residuos sólidos

Descripción	Unidades	Valor
Especificaciones Generales		
Cantidad de personas	N°	400.00
Residuos sólidos doméstico	kg/hab/día	0.50
Residuos sólidos industriales No peligrosos	m3/día	2.50
Residuos sólidos industriales peligrosos	m3/día	2.00
Residuos Sólidos Domésticos		

Descripción	Unidades	Valor
Residuos	kg/d	200
Adicional	%	10
Residuos + adicional	kg/d	220
Residuos + adicional	kg/mes	6,600
Residuos Sólidos Industriales No Peligrosos		
Residuos	m3/mes	75
Adicional	%	10
Residuos + adicional	m3/mes	83
Residuos Sólidos Industriales Peligrosos		
Residuos	m3/mes	60
Adicional	%	10
Residuos + adicional	m3/mes	66

Fuente: MYRSL, 2021.

9.7.3.11 Cierre Conceptual

Los escenarios de cierre considerados serán los siguientes:

- Cierre temporal.
- Cierre progresivo.
- Cierre final.
- Mantenimiento y monitoreo post-cierre.

9.7.3.12 Cronograma

En el presente ITS propuesto, la etapa de construcción de Chaquicocha Subterráneo se realizará hasta el año 2024, pero antes de finalizar el año 2021 se contará con las infraestructuras necesarias para iniciar la etapa de operación. Esta etapa comprende el movimiento de materiales principalmente de las infraestructuras superficiales; la reubicación y construcción de las infraestructuras superficiales; la ejecución de las labores subterráneas de avance para dejar expuestos los tajeos mineralizados de los primeros años de explotación; y la extracción de tajeos a nivel piloto.

Además, se propone que la etapa de operación inicie el año 2022 debido a las modificaciones anteriormente descritas en las secciones del presente documento. Continuando con las labores subterráneas de avance y la explotación de mineral.

Respecto las actividades de cierre, estas se realizarán de manera progresiva desde el año 2022 hasta el año 2042. En la **Apéndice 9.7**, se muestra el cronograma general del proyecto, en el cual se incluye las actividades correspondientes al proyecto de Instalaciones Auxiliares de Chaquicocha Subterráneo.

9.7.4 Pila de Lixiviación de Carachugo UG – Etapa 10/14: Incremento de la capacidad del PAD

MYSRL, opera tres frentes de minado y cuatro plataformas de lixiviación que son Carachugo, Maqui Maqui, Cerro Yanacocha y La Quinua.

Actualmente existen dos plantas de procesamiento Merrill – Crowe, una ubicada en la zona de Pampa Larga, en las instalaciones de Carachugo; y la otra en la zona de las instalaciones de Cerro Yanacocha. La solución rica (mineral óxido) proveniente de la plataforma de lixiviación Carachugo es bombeada hacia la planta de Pampa Larga para su procesamiento.

9.7.4.1 Justificación de la implementación

Se plantea incrementar la capacidad de almacenamiento de la Pila de Lixiviación Carachugo Etapas 10 y 14, dentro de la misma huella aprobada para lo cual se cambiará la secuencia de descarga y las dos rampas de ingreso por una sola rampa originando un cambio en el diseño y modificando la capacidad.

Este requerimiento obedece a maximizar la capacidad de nuestra pila de lixiviación debido a los cambios en los planes de minado por la actualización del modelo geológico y actuales precios de los metales donde se tiene mayor mineral disponible que es diferente en comparación con el momento que se ejecutó el diseño original; Adicionalmente, es necesario ejecutar estos cambios desde los primeros bancos de descarga para alinearse con el actual diseño de la Pila de Lixiviación de Carachugo 10 y 14, y continuar procesando el mineral óxido proveniente del Tajo Chaquicocha – Etapa 3, Tajo Carachugo Alto para el caso de Carachugo 10 y mineral óxido proveniente del Tajo Chaquicocha – Etapa 3 para carachugo 14 de esta forma mantener el plan de minado aprobado en la II MEIAd Yanacocha.

La presente modificación contempla la ampliación de la capacidad de las Etapas 10 y 14 de la plataforma de lixiviación Carachugo, sin que esta implique una ampliación de área, por tanto.

9.7.4.2 Descripción e implementación del componente

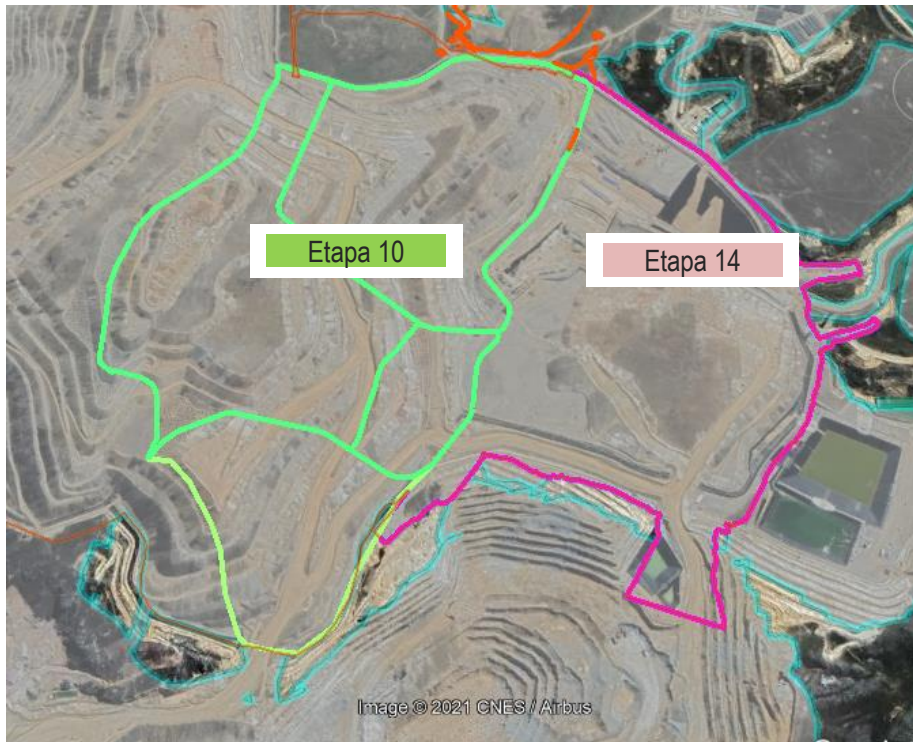
MYSRL opera tres frentes de minado y cuatro plataformas de lixiviación que son Carachugo, Maqui Maqui, Cerro Yanacocha y La Quinua. Actualmente existen dos plantas de procesamiento Merrill – Crowe, una ubicada en la zona de Pampa Larga en las instalaciones de Carachugo, y la otra en la zona de las instalaciones de Cerro Yanacocha.

La presente modificación contempla la ampliación de la capacidad de la Pila de lixiviación Carachugo Etapas 10 y 14, sin que esta implique una ampliación de área, por tanto, solo se prevé actividades de construcción referido a la reubicación de facilidades existentes.

9.7.4.2.1 Descripción de la Pila de Lixiviación Carachugo - Etapa 10

El presente ITS propone la ampliación de la capacidad de la Pila de Lixiviación Carachugo Etapa 10, la cual procesara el material proveniente del Tajo Chaquicocha Etapa 3 y Carachugo Alto, por tanto, se requiere ampliar el PAD Carachugo para el procesamiento del mineral. La ubicación de este componente se aprecia en la siguiente figura

Figura 9.7- 49. Ubicación de la plataforma de lixiviación Carachugo – Etapa 10



Fuente: Google earth, 2021.

La ampliación tendrá una capacidad de 6.23 Mt, las cuales se dispondrán en un área 57.55 ha (área revestida por geomembrana). A continuación, se detallan las características:

9.7.4.2.1.1 Características del Diseños

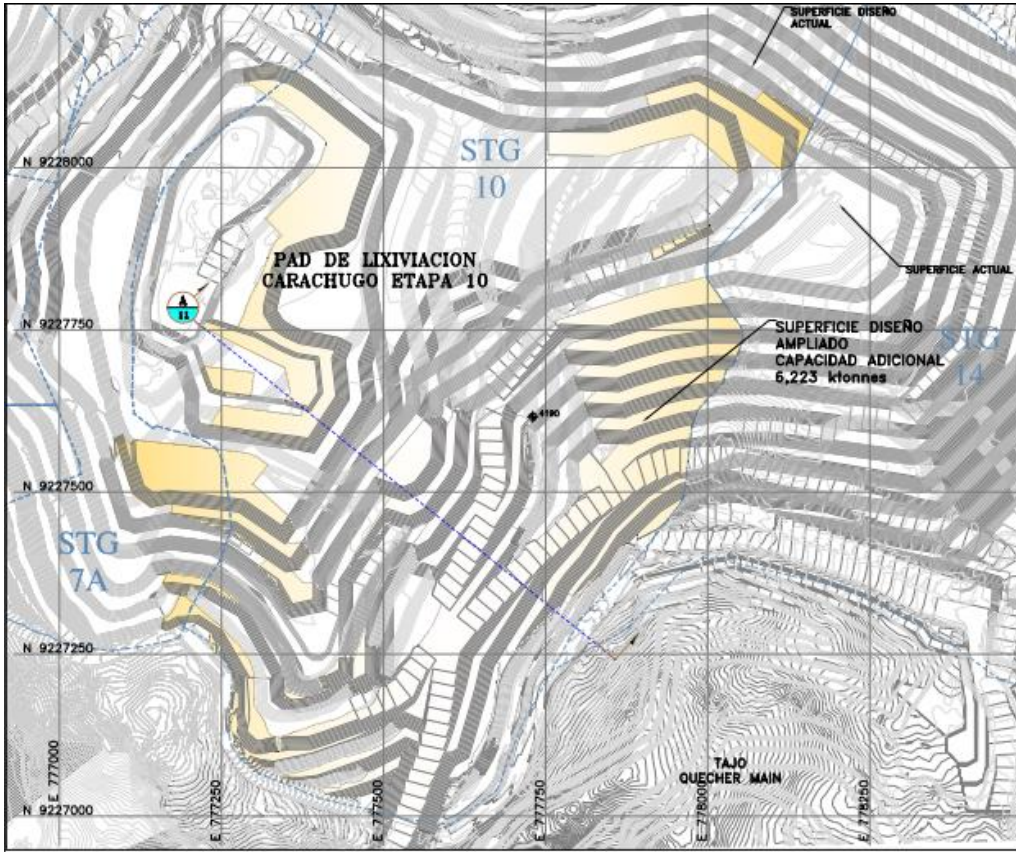
Parámetros geométricos de la Plataforma de Lixiviación Carachugo – Etapa 10:

- Volumen de almacenamiento en IGA : 245 Mtn
- Volumen de incremento de capacidad : 6.23 Mtn.
- Área de construcción : 57.55 ha
- Cota máxima de apilamiento : 4262 msnm
- Talud de bancos : 1.4H:1V
- Talud Global : 2.50H:1V
- Altura máxima de bancos : 16m
- Detalles de banco : Ancho operativo y pendiente óptimo.
- Sistema de revestimiento del pad (*) : Geomembrana SST LLDPE, e=2mm
- Capa de revestimiento de suelo (SL) : Material de baja permeabilidad, e=300mm.
- Capa de protección (PL) : e=300mm
- Capa de material granular (DL) : e=300mm

- Sistema de Subdrenaje: Trinchera de sección trapezoidal, recubrimiento de paredes con geotextil no tejido de 270 gr/m², relleno de trinchera con agregado para drenaje, tubería CPT perforada (tipos) de 4" de diámetro.

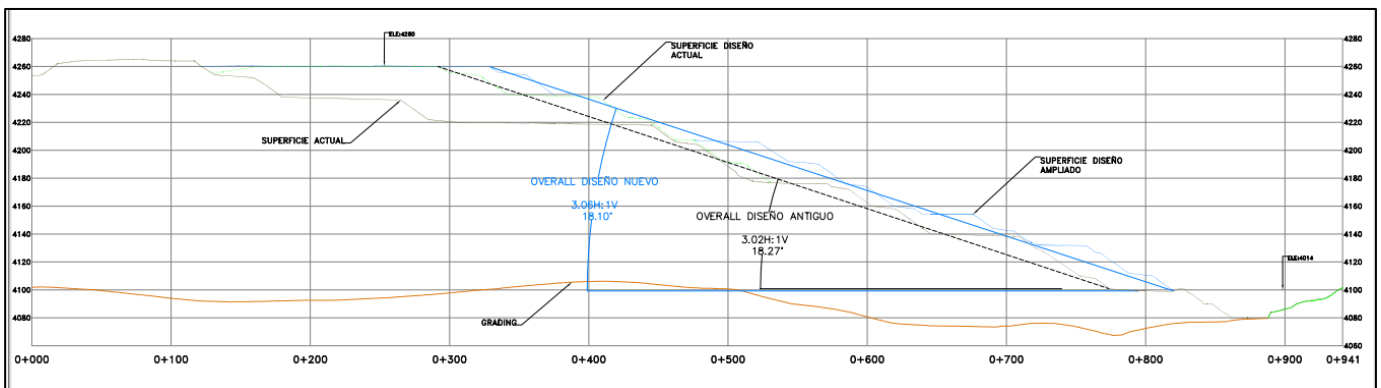
* El sistema de revestimiento del PAD, base de fundación, sistema de subdrenaje, poza de monitoreo de subdrenaje, sistema de derivación, sistema de monitoreo de colectores principales y sistema de colección de solución es el mismo que para la etapa etapa 10, puesto que el incremento de capacidad se da dentro de la pila de lixiviación sin salir de la zona de geomembrana construida.

Figura 9.7- 50. Huella de la plataforma de lixiviación Carachugo – Etapa 10 - Propuesta



Fuente: MYSRL, 2021.

Figura 9.7- 51. Sección transversal – Etapa 10 - Propuesta



Fuente: MYSRL, 2021.

Las figuras que anteceden se pueden visualizar en los planos de diseño adjuntado en el **Apéndice 9.7.4**

9.7.4.2.1.2 Análisis de estabilidad

Para la ejecución de estos análisis, se han elegido secciones críticas a las configuraciones proporcionadas por MYSRL y se han establecido las propiedades mecánicas de los materiales involucrados en la estabilidad física de la estructura, usando la información de estudios anteriores.

9.7.4.2.1.2.1 Características de las pilas de mineral

La configuración de las pilas existentes Carachugo etapa 10 se apoya en menor proporción, sobre la etapa 7A, zona en la cual, el diseño respectivo existente, considera un retiro (banqueta) de mineral definido por la estabilidad física. El recrecimiento proyectado considera la ubicación de pozas de sedimentación en diferentes áreas de la pila para el control de sedimentos. Se ha recomendado a MYSRL no ubicar estas pozas en la zona de retiro de la etapa 7A pues se podría afectar la estabilidad en esa zona.

El talud general de la pila de mineral proyectado en el área de estudio es menor de 3H:1V y los taludes de banco son de 1,4H:1V. Asimismo, la pila está conformada, típicamente, por banquetas de 16 m de altura; sin embargo, en algunos casos, la altura es menor debido a la presencia de accesos y rampas. Adicionalmente, se ha considerado que el mineral es de libre drenaje y está conformado predominantemente por bloques y bolones; siendo no necesario considerar presión de poros en la pila de mineral; por lo tanto, solo se ha considerado 3 m de presión de poros en las interfases de revestimiento que corresponde al nivel de la solución.

9.7.4.2.1.2.2 Resultados

Los análisis de estabilidad fueron llevados a cabo teniendo en cuenta las consideraciones de diseño y las propiedades de los materiales anteriormente descritas. Se evaluaron diversos tipos de falla, atravesando los distintos estratos presentes en cada sección e incluyendo fallas locales y globales, sin embargo, solo se presenta la falla más crítica obtenida en los análisis. Estos resultados, que consideran el tipo de falla global por interfase, son resumidos en la siguiente Tabla.

Tabla 9.7- 29. Resumen de resultados del análisis de estabilidad

Sección	Factor de Seguridad Estático	Aceleración "Yield" (g)	Deformación Inducida por Sismo (cm)	Figura
A	1,68	0,115	30	3
B	1,79	0,188	<1	4
C	1,90	0,200	<1	5

Fuente: MYSRL, 2021.

Los resultados indican que la pila se puede considerar estable para condiciones estáticas y post sísmicas, asumiendo que las condiciones en el campo no varíen significativamente con respecto a las modeladas en este análisis.

Con respecto a la estabilidad de la pila ante la aplicación de cargas sísmicas, se ha definido que la pila presenta una adecuada estabilidad (experimentando deformaciones aceptables) bajo la influencia del sismo de diseño. Para aquellas secciones que bajo cargas sísmicas presentan factores de seguridad inferiores a la unidad a lo

largo de las interfases, se ha determinado que el desplazamiento obtenido estaría en un rango aceptable que no generaría impactos significativos en la integridad de la geomembrana; siempre y cuando los materiales componentes del sistema de

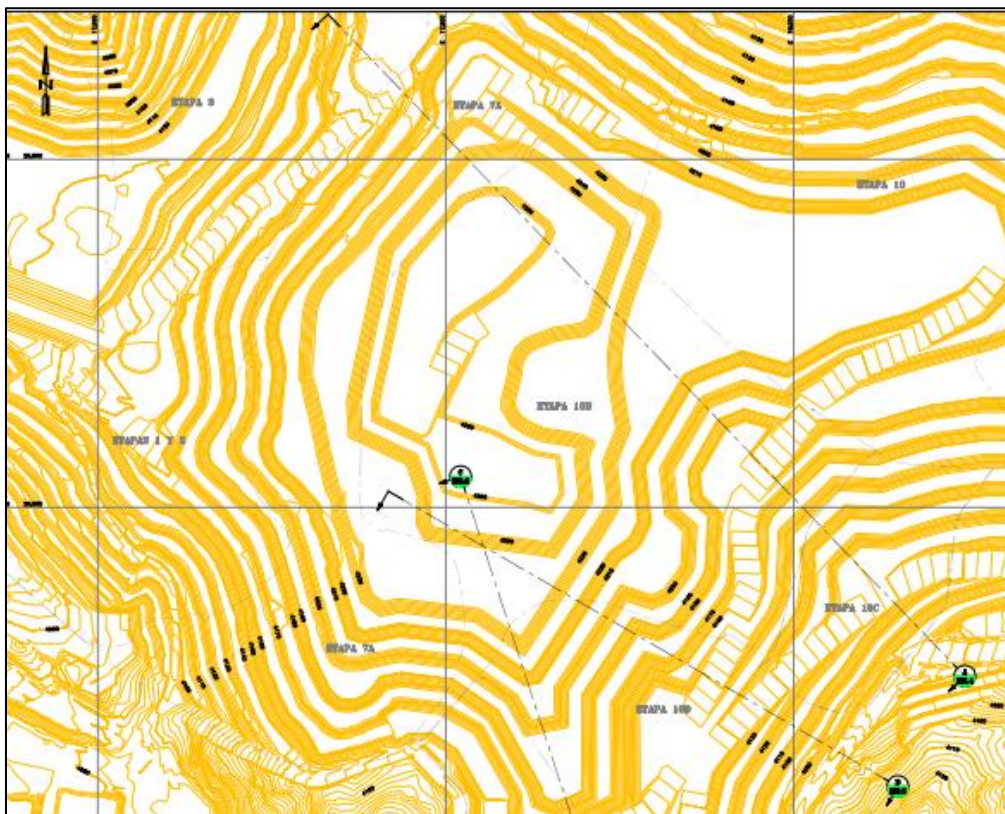
revestimiento sean los estrictamente especificados.

De presentarse condiciones distintas durante el carguío para aumentar la capacidad de la pila y operación de la estructura, el diseñador deberá ser notificado para que la estabilidad de la estructura pueda ser reevaluada para las nuevas condiciones existentes. Ver informe completo de análisis de estabilidad en el Apéndice 9.7.4

9.7.4.2.1.2.3 Interacción etapa 10 y 14

El análisis de estabilidad realizado para etapa 10 incluye la interacción con las etapas existentes de Carachugo, cabe resalta que la etapa 10 interceptan con la etapa 14, se realizó un corte de análisis muy cercano entre estas áreas (sección A), el cual se muestra en la siguiente figura

Figura 9.7- 52. Ubicación de secciones de estabilidad

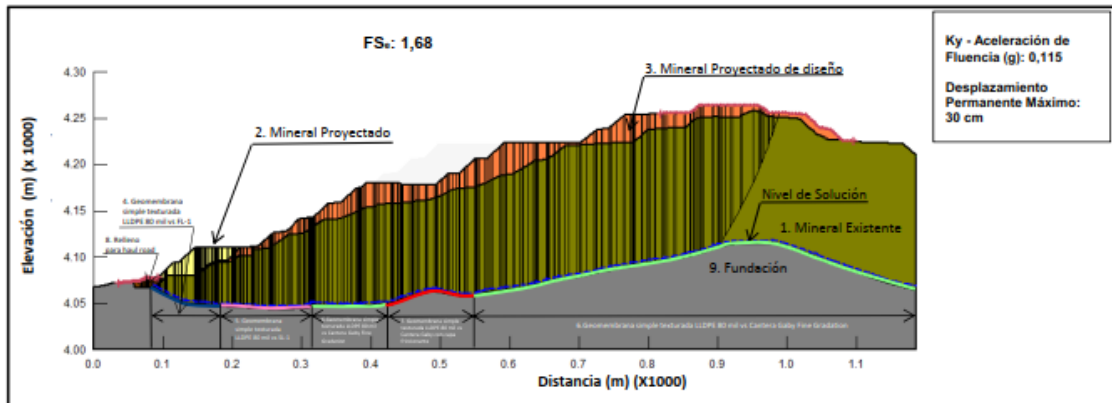


Fuente: MYSRL, 2021.

Los resultados del análisis según el cuadro que antecede en el ítem 9.7.4.2.1.2.2 indican que se obtuvo un factor de seguridad 1.68 (es mayor a 1.3) en esta sección (ver figura siguiente), lo cual indica que la pila de mineral en la zona de estudio sería estable considerando las fuerzas gravitacionales, asumiendo que las condiciones futuras no varíen significativamente con respecto a las modeladas en este análisis.

Figura 9.7- 53. Análisis de estabilidad para la sección A

MINERA YANACocha S.R.L.
ANÁLISIS DE ESTABILIDAD DE TALUDES Y ESTIMACIÓN DE DESPLAZAMIENTOS PERMANENTES PARA EL RECRECIMIENTO DE LA PLATAFORMA DE LIXIVIACIÓN CARACHUGO ETAPAS 10B, 10C, 10D Y 11 (PERIODO DE RETORNO DE 100 AÑOS) SECCIÓN A



Fuente: MYSRL, 2021.

Por lo tanto, la interacción entre las etapas 10 y 14 del PAD Carachugo son estables. Ver análisis completo de estabilidad de ambas etapas en el **apéndice 9.7.4**

9.7.4.2.1.3 Etapa de construcción

La etapa de construcción comprende la preparación y habilitación del área para el desarrollo de los componentes del proyecto, la construcción de infraestructuras e instalación de equipos y maquinaria según se requiera. Esta etapa de preparación y habilitación de áreas se prevé para el año 2021 y las actividades asociadas a esta etapa se desarrollarán de forma paulatina o por periodos.

9.7.4.2.1.3.1 Preparación y habilitación del área

Entre las principales actividades previas a las actividades de construcción se realizarán trabajos y/o actividades de: desmantelamiento y/o reubicación de facilidades existentes.

Es importante señalar que no se requerirá la habilitación de accesos nuevos para las actividades de construcción, ya que todos los componentes se ubican dentro del área operativa de la UM Yanacocha, por lo que se cuenta con accesos existentes a todos los componentes propuestos. Por otro lado, cabe señalar que los accesos internos o perimetrales que serán usados durante su construcción y operación, la misma que forman parte del diseño interno del componente, serán actualizados como parte del permiso sectorial de operación y plan de descarga anual.

9.7.4.2.1.3.2 Movilización y desmovilización de equipos, materiales y personal

Durante las actividades de construcción se necesita el traslado de personal, insumos, equipos y maquinarias que harán posible las labores necesarias

9.7.4.2.1.3.3 Transporte y disposición de residuos

Se realizará en transporte y manejo adecuado de residuos sólidos producto de las actividades de construcción

9.7.4.2.1.3.4 Desmontaje y/o reubicación de infraestructura hidráulica existente

Las actividades de desmantelamiento y/o reubicación de facilidades existentes se realizará en el Depósito de Desmontes Mirador, Depósito de Arenas de Molienda – Fase Norte – Etapa 2. Esta incluye las siguientes actividades:

- Movilización y desmovilización de equipos, materiales y personal
- Transporte y disposición de residuos (se realizará en depósitos de desmonte aprobados)
- Desmontaje de pozas existentes y otras infraestructuras hidráulicas. Retiro de Geotextiles y geomembranas.
- Desmontajes de tuberías.

9.7.4.2.1.4 Etapa de operación

9.7.4.2.1.4.1 Acarreo y disposición de mineral

Las plataformas de lixiviación son instalaciones en las cuales el mineral extraído es depositado y tratado con el fin de extraer los metales de interés contenidos en este. En el caso de la plataforma de lixiviación Carachugo – Etapa 10, esta recibirá mineral proveniente del tajo Chaquicocha – Etapa 2 y 3.

9.7.4.2.1.4.2 Batido de mineral

Previamente a la lixiviación en sí, el mineral depositado es manejado y preparado adicionándole cal gruesa en una proporción aproximada de 1,4 a 6 kg de cal por tonelada de mineral. Esto se realiza con el fin de controlar el pH del mineral y así obtener un proceso de lixiviación más eficiente. Luego de la adición de la cal se procede a realizar el batido del mineral, lo cual se realiza con excavadoras sobre los primeros 5 m (aproximadamente) de mineral con el fin de ‘romper’ la capa compactada de mineral (el mineral fue compactado por el tránsito de los camiones de acarreo o por el mismo manejo de este previamente). Al realizar el batido se obtiene una mezcla adecuada de cal y mineral y una percolación apropiada durante el ciclo de lixiviación.

9.7.4.2.1.4.3 Aplicación de solución lixivante

Se aplica una solución lixivante (agua con cianuro de sodio en una concentración de 50 ppm aproximadamente, 0,005%). Esta solución se transporta a través de un sistema de tuberías desde la planta de bombeo hacia la pila donde es distribuida y aplicada sobre el mineral por medio de celdas de riego por goteo. Se aplica esta solución al mineral a una tasa de aproximadamente 10L/m²/h (10 litros por metro cuadrado por hora). El ciclo de lixiviación será de aproximadamente 70 días. Esta solución, a medida que desciende por gravedad, circula por los espacios interiores de la pila entrando en contacto con el mineral y extrayendo los metales de interés formando una solución rica. La geomembrana que fue colocada en la parte inferior de la pila como parte de la construcción de la plataforma de lixiviación colecta esta solución e impide que esta entre en contacto con el medio subyacente.

Luego de que la solución es captada por la geomembrana y conducida por gravedad a través del sistema de colección, esta solución rica es bombeada hacia las plantas de recuperación por columnas de carbón activado. En estas plantas, los metales son adsorbidos y se obtiene una solución con pobre contenido de metales (denominada, consecuentemente, solución pobre o solución barren) La solución pobre es retornada a la pila de lixiviación, previa restitución del contenido de cianuro de sodio a la concentración requerida (aproximadamente 50 ppm). Esta solución fluye en circuito cerrado durante época seca, y durante época húmeda, debido a las intensas precipitaciones, el agua en exceso es tratada en las plantas de tratamiento del sistema integral de manejo de aguas del complejo Yanacocha.

9.7.4.2.1.4.4 Sistema de colección de solución

El sistema de colección de solución se implementará sobre la capa de protección de la plataforma de lixiviación. Este sistema coleccionará la solución lixiviada y la dirigirá hacia la poza de operaciones o de eventos de tormenta. Este sistema está conformado por una red de tuberías colectoras perforadas, las cuales se conectarán a tuberías principales y estas, a su vez, dirigirán la solución hacia las pozas asociadas. El sistema de colección ha sido diseñado para minimizar la carga de solución sobre el sistema de revestimiento y facilitar el transporte hacia las pozas.

Este sistema mantendrá una pendiente de noroeste a sureste y se conectará con los aforadores Parshall, los cuales están ubicados en la parte más baja de la plataforma de lixiviación y posteriormente con las pozas de operación o de tormentas

9.7.4.2.1.4.5 Sistema de manejo de agua

Sistema de subdrenaje

El sistema de subdrenaje tiene como objetivo interceptar flujos de agua subterránea dentro de los límites de la fundación de plataforma de lixiviación y pozas y derivarlos hacia fuera de los límites de construcción. Este sistema tiene como principal objetivo evitar que el agua se acumule debajo de la fundación de la plataforma de lixiviación y que esta afecte la estabilidad de dicha instalación.

Adicionalmente, el sistema de revestimiento sirve como elemento de la plataforma y las geomembranas que se colocarán sobre esta y la capa de protección servirá para reducir notablemente la permeabilidad del área subyacente de la plataforma de lixiviación. De esta manera, estos sistemas reducen significativamente la probabilidad de que la solución y agua que discorra internamente por la pila de lixiviación entre en contacto con el sistema subterráneo debajo de la instalación.

Cabe resaltar que sistema de revestimiento del PAD, base de fundación, sistema de subdrenaje, poza de monitoreo de subdrenaje, sistema de derivación, sistema de monitoreo de colectores principales y sistema de colección de solución es el mismo que para la etapa 10 puesto que el incremento de capacidad se da dentro de la pila de lixiviación sin salir de la zona de geomembrana construida

Sistema de drenaje superficial

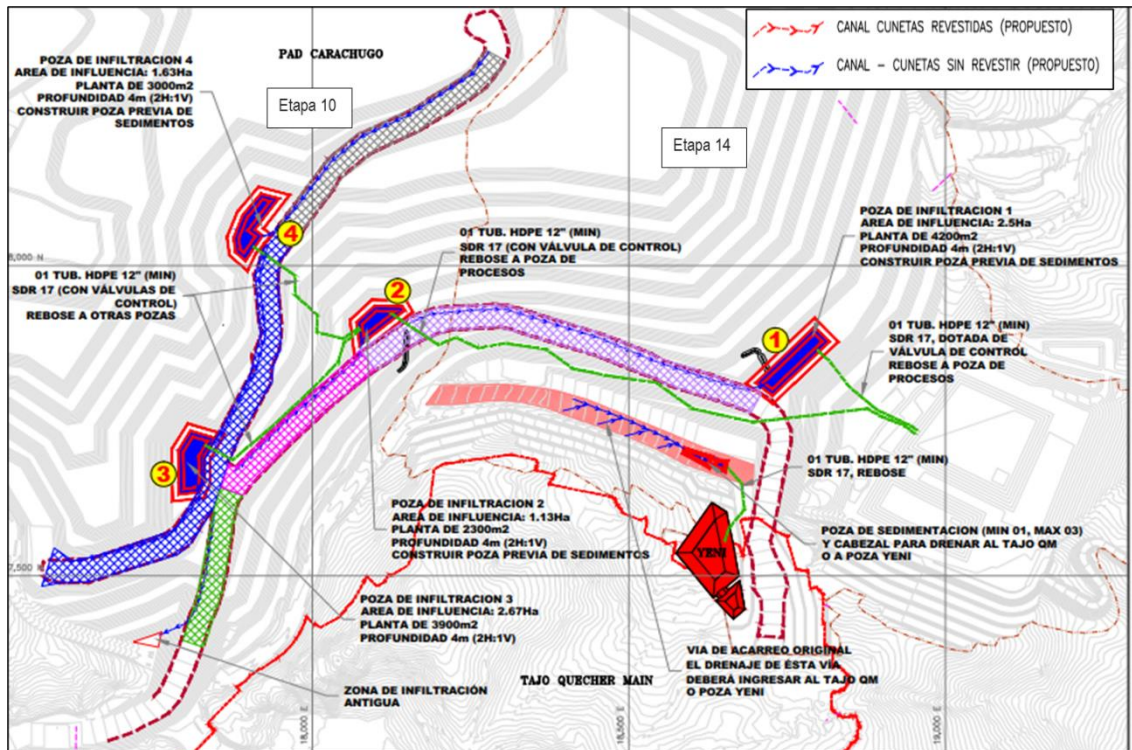
En cuanto al sistema de drenaje superficial, este está conformado por canales de derivación a lo largo de los accesos perimetrales. Estos canales tienen la función de derivar los flujos provenientes de taludes adyacentes a zona no operacionales. Dado que el agua que colecten estos canales será agua de no contacto, esta agua será derivada, a través de los canales de descarga, a la poza de disipación de energía ubicada aguas debajo de la poza de monitoreo de sistema de subdrenaje y desde esta el agua de no contacto será dirigida hacia la quebrada Ocucho Machay.

El dimensionamiento de los canales de derivación se basó en análisis hidrológicos e hidráulicos. Para dimensionar el caudal que estos canales deberían manejar se analizaron dos escenarios: i) periodo previo al desarrollo del tajo Chaquicocha – Etapa 3 (periodo temporal) y ii) periodo en el cual el tajo Chaquicocha – Etapa 3 entró en operación y el preminado de este finalizó.

En el primero de estos escenarios, el área de captación asociada a los canales de derivación sería mayor, sin embargo, dado que este escenario es de carácter temporal, se evaluó un evento de tormenta de 24 horas de duración para un periodo de retorno de 20 años. El segundo escenario, dada su mayor duración, consideró un evento de tormenta de 25 horas de duración para un periodo de retorno de 100 años; sin embargo, ya que en este escenario el tajo Chaquicocha – Etapa 3 ya se encuentra en operación, el área de captación asociada a los

canales de derivación es menor. De manera similar, las estructuras de descarga, estructuras de cruce y estructuras de atenuación de flujos fueron dimensionadas en base a estos dos escenarios, de manera de que puedan manejar los caudales de diseño asociados a los dos escenarios considerados. Ver en la siguiente figura los canales propuestos.

Figura 9.7- 54. Canales propuestos – ETAPA 10 y 14



Fuente: MYSRL, 2021

Se adjunta la memoria de diseño para pozas de infiltración para el PAD Carachugo etapa 10 y 14 así como el diseño de sistemas de drenaje para el control de agua (ETAPA 10 Y 14), el mismo que es usado por la etapa 14 dado que están interrelacionados. Ver **Apéndice N° 9.7.4.** Asimismo sobre la figura que precede, el mapa completo se adjunta en el mismo apéndice

Operación y mantenimiento de la plataforma de lixiviación

La operación de la plataforma de lixiviación se realizará de acuerdo con lo descrito en la Sección Descripción del proceso de lixiviación. Asimismo, adicionalmente a tal descripción, en la presente sección se describen las tareas de disposición de cal, preparación de área para lixiviación, armado de celdas, desarmado de celdas.

El procedimiento de descarga de cal está conformado por lo siguiente:

- El ingreso de los volquetes hacia la plataforma será dirigido por otra unidad (equipo liviano) hasta el punto de descarga.
- El tráfico de los volquetes no interrumpirá el tránsito de los equipos de minería.
- La superficie en donde se posicionará el volquete para la descarga de la cal será plana.
- Se definirán las prioridades en caso de haber más de dos zonas donde se requiera la adición de cal gruesa.
- Después de haber descargado la cal gruesa, se procederá a esparcir y distribuir de manera uniforme en la superficie.

- Luego se coordinará la salida de los volquetes para que sean dirigidos por un equipo liviano.
- Finamente, se registrará la cantidad de cal descargada.
Luego, se realizará la preparación del área para la lixiviación de acuerdo con el siguiente procedimiento:
- Se revisará que la capa de cal y la superficie compactada de mineral por el tránsito de los camiones, sean removidas y mezcladas totalmente durante el batido.
- Al finalizar el batido, los montículos de mineral serán extendidos con un tractor de orugas hasta obtener una superficie plana teniendo en consideración que hacia las crestas debe haber una pendiente ligeramente positiva para evitar que la solución se canalice hacia el talud.
- Se realiza el riego inmediatamente después de haber extendido los montículos del mineral batido y tener una superficie plana, desapareciendo las huellas dejadas por las orugas y formando surcos que faciliten la instalación de las mangueras.

Posteriormente, se realiza el armado de las celdas con el fin de aplicar la solución lixivante al mineral. Se realiza lo siguiente con el fin de proceder con el armado de celdas:

- Se procede con el posicionamiento de las líneas troncal y purgas, línea de alimentación, distribución de accesorios (válvulas, insertos, flujómetro).
- Se realiza la distribución de rollos y el tendido de manguera de 16 mm, la cual será instalada en los conectores de la línea troncal y de purga, esta manguera está fabricada con goteros insertados con distanciamiento de aproximadamente 70 cm.
- Se realiza la instalación de los accesorios en la línea de alimentación, troncal y purgas.
- Una vez concluido con el tendido de mangueras de 16 mm y con todos los acoples se procede al lavado de la línea troncal por dentro con las válvulas abiertas. En caso la línea troncal sea un tipo Lay flat nueva, esto no se realizará.
- Después de haber armado todo el sistema se procede a dar flujo a la celda.
- Se instala el letrero en la parte central y en el flujómetro de cada celda, como dispositivo de identificación, donde refiera la siguiente información: N° de celda, Área (m²), Fecha de inicio de riego y N° de distribuidor de alimentación.
- Finalmente se hace un ordenamiento de materiales y limpieza total del área donde se realizó el trabajo.
- Finalmente, el desarmado de celdas se realiza de la siguiente manera:
 - Se cerrará el flujo desde el distribuidor o válvula perimetral según sea el caso.
 - Seguidamente se desarmará la celda.
 - Se verificará el estado de los materiales y accesorios; dependiendo del estado de estos se decidirá si estos serán reusados o manejados como residuos.
 - Todos los materiales que van a ser reutilizados se transportan hacia una zona segura donde no interfiera con la descarga de mineral, ni la dosificación de cal.
 - Se transportará todos los tipos de coplas hacia un lugar estratégico de la plataforma para el posterior uso en el armado de futuras celdas.

Finalmente, también se realizarán procedimientos similares para realizar la lixiviación de los taludes laterales con el fin de incrementar la recuperación y eficiencia productiva de la plataforma.

Medidas de control de erosión eólica y de control de sedimentos

La principal medida para el control de erosión eólica es el humedecimiento del material manejado en la plataforma de lixiviación debido a la aplicación de la solución lixivante, así como debido a las condiciones climáticas del área. Asimismo, el batido y ripiado del material genera que este se encuentre en condiciones que faciliten la infiltración de la solución lixivante –y por ende también de la precipitación– hacia las capas interiores de la pila. En tal sentido, se espera que la gran mayoría del agua proveniente de precipitación no genere escorrentía sobre el PAD de lixiviación, y en tal sentido, tampoco generaría sedimentos.

9.7.4.2.1.5 Instrumentación Geotécnica

Como parte de las medidas de control durante la operación de la plataforma de lixiviación y pozas, se ha considerado la implementación de instrumentación geotécnica para lo cual se colocará sensores de asentamiento en la parte más baja de la plataforma de lixiviación, con la finalidad de monitorear posibles asentamientos en la plataforma de lixiviación debido al apilamiento de mineral. Adicionalmente se han considerado piezómetros de cuerda vibrante en la plataforma de lixiviación y piezómetros de tubo abierto en la plataforma de lixiviación y pozas, respectivamente, la cual permitirá monitorear niveles piezométricos. Finalmente, se ha considerado la instalación de hitos topográficos tanto en la plataforma de lixiviación; como en el área de pozas con la finalidad de monitorear movimientos de la pila de mineral y cresta del dique de la poza de eventos de tormenta.

9.7.4.2.1.6 Disponibilidad hídrica para el proyecto durante la etapa de construcción y operación

Yanacocha cuenta con las licencias de uso de agua para fines mineros y domésticos, las mismas que serán usadas durante la etapa de construcción y operación de los componentes propuestos.

Las autorizaciones y licencias de uso de agua proveniente de la escorrentía superficial y agua subterránea de los componentes aprobados y existentes serán usados en las etapas de construcción, operación y cierre progresivo dentro de la UM Yanacocha, con las actividades de mantenimiento, riego de vías, actividades propias de la construcción y operación, labores subterráneas en explotación y exploración, procesos metalúrgicos, riego de zonas revegetadas, entre otros. En la siguiente tabla, se muestra a manera de resumen las licencias y autorizaciones con las que cuenta a UM Yanacocha.

Tabla 9.7- 30: Autorizaciones y Licencias de Uso de Agua

Uso	Tipo	l/s	Volumen (m3)	Resolución aprobatoria
Minero	Autorización	37.03	1,167,928	RD N° 1122-2018-ANA-AAA.M
Minero	Autorización	119.74	3,776,014	RD N° 844-2018-ANA-AAA.M
Minero	Licencia	195	6,149,520	RD N° 773-2016-ANA-AAA .M
Industrial	Licencia	48.8	2,056,147	RA N° 101-2001-MA-ATDRJ
Minero	Autorización	22.36	705,147	RD N° 1208-2018-ANA-AAA. JZ-V
Total			13,854,756	

Fuente: MYRSL, 2021.

Se debe tener en consideración que mencionadas autorizaciones y licencias no se encuentran sectorizadas, y corresponden al uso de agua del área efectiva de la UM Yanacocha. La presente modificación no contempla un uso adicional de agua.

Además, como se observa en el cuadro anterior, se tiene un total de 13.8 M m³ autorizados. Actualmente, se utiliza un aproximado de 8 Mm³, presentando un remanente de 5.8 Mm³ aproximadamente. Cabe precisar que las autorizaciones de uso de agua serán actualizadas en el momento correspondiente.

El agua que será usada por la operación ingresará al Sistema Integrado de Manejo de Agua - SIMA a través del sistema de captación para su tratamiento y posterior uso o descarga.

9.7.4.2.1.7 Abastecimiento de energía

El abastecimiento de energía durante la etapa de construcción y operación se realizará por medio de sistemas de distribución de energía eléctrica existentes y de acuerdo con lo aprobado en la I MEIA (se aprobó el mejoramiento del sistema eléctrico para alcanzar 136.6 MW de energía). Por tanto, no se prevé un mayor consumo de energía de lo ya aprobado.

9.7.4.2.1.8 Material de préstamo

Respecto al material de préstamo, provendrá del área denominada Maqui Maqui 2, dicha área esta propuesta como uno de los componentes motivo del presente ITS. Para mayor información ver el ítem 9.7.14.

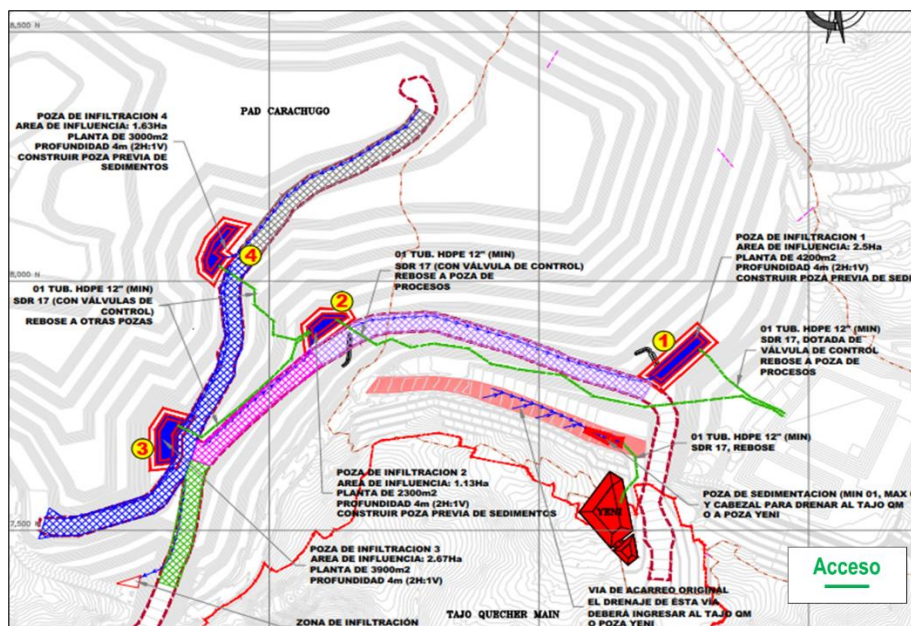
9.7.4.2.1.9 Mano de obra

No se requerirá mano de obra adicional, el personal que trabaja actualmente es el que realizara las actividades requeridas.

9.7.4.2.1.10 Acceso

La ruta que se utilizara tanto para la etapa 10 y etapa 14 será y es un acceso existente, por el cual también pasara las tuberías propuestas para el rebose de procesos, se puede visualizar en la siguiente figura.

Figura 9.7- 55. Acceso para la etapa 10 y 14



Fuente: MYRSL, 2021

9.7.4.2.1.11 Actividades de transporte

El personal que participará en la etapa de construcción y operación se hospedará en los campamentos de la UM Yanacocha. En tal sentido, el transporte de personal hacia el proyecto se dará en función de los regímenes de trabajo que el personal tenga. El transporte del personal se dará por medio de buses y/o camionetas por acceso existentes en la operación.

Por otro lado, la maquinaria pesada, materiales e insumos que serán usados durante la etapa de construcción serán transportados desde el exterior por medio de camiones de carga por las vías de acceso actualmente aprobadas y existentes.

9.7.4.2.1.12 Cierre conceptual

Durante operaciones, con respecto a la plataforma de lixiviación, considerando el sistema de sub-drenaje que permitirá capturar las filtraciones de dicha instalación y manejarlas adecuadamente, la estabilidad química se gestiona a través del tratamiento oportuno de los excedentes de agua a manejar en esta instalación, de manera que estos no alcancen el entorno sin el tratamiento correspondiente.

9.7.4.2.1.12.1 Estabilización química del material apilado

Una vez culminada la vida útil de esta plataforma la estabilización química se realizará mediante el lavado del material apilado con agua de lluvia o equivalente y la implementación de una cobertura con un espesor de 0,3 m o más.

9.7.4.2.1.12.2 Tratamiento de aguas en la Planta de Tratamiento de aguas excedentes (EWTP) y planta de tratamiento de aguas ácidas (AWTP)

El agua que entre en contacto con el material apilado será colectada y hasta que su contenido de cianuro lo haga necesario- será tratado en la planta de tratamiento de aguas excedentes (EWTP), donde se eliminará el cianuro. Una vez el agua colectada no presente niveles de cianuro que exijan un tratamiento específico, los flujos serán enviados a una planta de tratamiento de aguas ácidas (AWTP) hasta lograr condiciones de estabilidad química.

9.7.4.2.1.12.3 Manejo de residuos

Con respecto a las instalaciones de soporte, la estabilización química se enfocará en el manejo de los residuos y los suelos potencialmente afectados, por lo que la medida propuesta consiste en limpiar las áreas ocupadas hasta asegurar condiciones que no representen un riesgo para el entorno.

9.7.4.2.1.13 Cronograma

A continuación, se presenta el cronograma de ejecución del componente PAD Carachugo etapa 10 y etapa 14, en la siguiente Tabla

Tabla 9.7- 31: Cronograma

Actividades	Años																			
	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040
Construcción																				
Operación																				
Cierre																				

Fuente: MYRSL, 2021

9.7.4.2.2 Descripción de la Pila de Lixiviación Carachugo - Etapa 14

La presente modificación contempla la ampliación de la capacidad de la Etapa 14 de la plataforma de lixiviación Carachugo, sin que esta implique una ampliación de área, por tanto, no se prevé actividades de construcción del componente principal.

9.7.4.2.2.1 Ubicación y características principales

La plataforma de lixiviación Carachugo – Etapa 14 se encuentra en la parte alta de la microcuenca de la quebrada Ocucho Machay, al este de la plataforma de lixiviación Carachugo – Etapa 10. El área total de esta plataforma es de aproximadamente 57,55 ha (575 500 m², considerando solo el límite de la geomembrana) y se ubica entre las cotas de elevación 3 930 m y 4 100 m con una pendiente negativa de noroeste a sureste con el fin de dirigir la solución colectada a la poza de operaciones correspondiente. La ubicación de la plataforma de lixiviación Carachugo – Etapa 14 y pozas asociadas.

La cota máxima de apilamiento de la plataforma de lixiviación Carachugo – Etapa 14 es igual a 4 222 m, teniendo una altura máxima de pila igual a 170 m. Asimismo, la pendiente del talud de la capa es igual a 1,4H:1V, mientras la pendiente total de la pila es igual a 2,5H:1V. Por otro lado, el ancho de las banquetas es equivalente a 17,60 m y la altura del banco de apilamiento es igual a 16 m. La geomembrana de recubrimiento del área de la plataforma será de polietileno de baja densidad (LLDPE) simple texturada de 2 mm de espesor y en el caso de las áreas expuestas al entorno se empleará polietileno de alta densidad (HDPE) simple texturada de 2 mm de espesor. Por otro lado, la capacidad final de la plataforma es igual a 120 Mt y el ciclo de lixiviación es de 70 días aproximadamente.

9.7.4.2.2.2 Consideraciones de Diseño

La configuración de la Ampliación de Carachugo 14 se apoya sobre las etapas existentes Carachugo 8 y 10, y la proyección de la ampliación de capacidad de la etapa Carachugo 14. El talud general considerado en los análisis de estabilidad fue de 2, 5H:1V, asimismo, se han considerado banquetas con alturas de 16 m y con taludes de banco de 1.4H:1V. El nivel de solución se ha considerado de 3 m por encima de la superficie nivelada

Los análisis de estabilidad se realizaron en condiciones estáticas y por cargas sísmicas. Los análisis en condición estática fueron realizados para revisar que la pila de lixiviación presente una adecuada estabilidad para soportar las fuerzas gravitacionales, adoptando un factor de seguridad mínimo de 1.30, de acuerdo al criterio de diseño (ver Anexo D-1), el cual es considerado apropiado para el periodo de operación de este tipo de estructuras.

Los análisis de estabilidad considerando carga sísmica fueron realizados con la finalidad de estimar deformaciones permanentes. Se ha asumido como criterio de diseño una deformación permanente máxima de

300 mm sobre la base que la geomembrana y el revestimiento de suelo, podrían sufrir daños en caso de existir deformaciones permanentes mayores.

Figura 9.7- 56. Huella de la plataforma de lixiviación Carachugo – Etapa 14 - Propuesta



Fuente: MYSRL, 2021.

La ampliación tendrá una capacidad de 4.4 Mt, las cuales se dispondrán en un área 91.4 ha (área revestida por geomembrana), tal como se puede apreciar en la imagen 02. A continuación, se detallan las características:

9.7.4.2.2.1 Características del Diseño

Parámetros geométricos de la Plataforma de Lixiviación Carachugo – Etapa 14

- Volumen de almacenamiento en IGA : 120 Mtn
- Volumen de incremento de capacidad : 4.4 Mtn.
- Área de construcción : 91,4 Ha (No existe cambio en el área de la geomembrana.)
- Cota máxima de apilamiento : 4222 msnm
- Talud de bancos : 1.4H:1V
- Talud Global : 2.50H:1V
- Detalle de bancos : 16m de altura y 17.6m de ancho

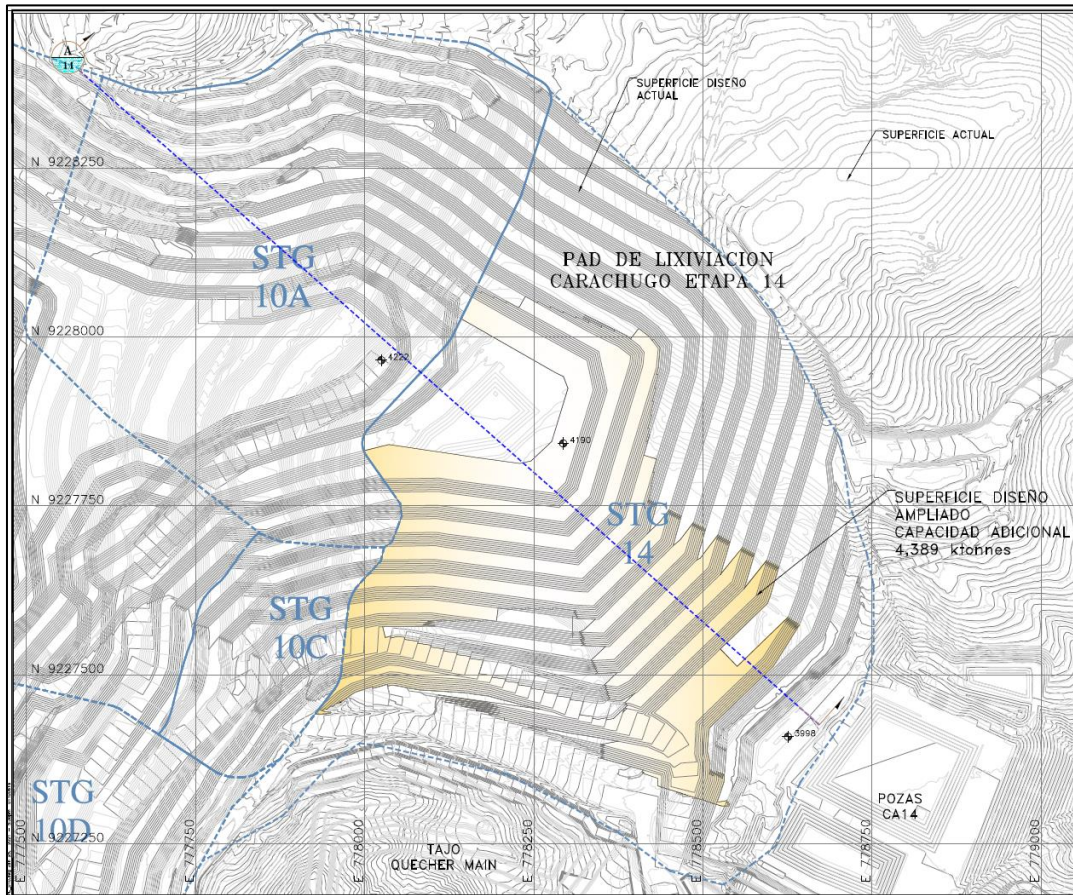
- *Sistema de revestimiento del pad (*)* : Material de préstamo removido/compactado (e=300 mm, $K \leq 10^{-6}$ cm/s) + geomembrana HDPE y LLDPE (e=2mm – 80mil, $K \leq 10^{-11}$ cm/s) + capa protectora (e=300 mm) y capa de drenaje (e=600 mm).
- *Base de fundación (*)* : Material de baja permeabilidad (e=300 mm y $k \leq 10^{-6}$ cm/s)
- *Sistema de subdrenaje (*)* : Tuberías perforadas CPT (tipos) de diámetro 4" y 6" y tuberías solidas CPT (tipo SP) de diámetro 6", 8" y 12". Se colocarán en zanjas de 500 mm de ancho x 500 mm de profundidad. Zanjas con grava de drenaje envuelta en geotextil.
- *Poza de monitoreo de subdrenaje (*)* : Forma rectangular, taludes internos de 2H:1V, el fondo con pendiente de 0.8% hacia sumidero, con doble revestimiento de geomembrana HDPE de e=1.5mm (60mil) con capa intermedia de geonet.
- *Sistema de derivación (*)* : Poza de disipación de energía y 03 pozas de sedimentación permanente, de sección trapezoidal con taludes laterales de 2H:1V y diferentes anchos y profundidades. Anchos mínimos de 0.5m. Sistema de desagüe revestido con rip rap.
- *Sistema de monitoreo de colectores principales (*)*: Tuberías colectoras de diámetro 4" y 6".
- *Sistema de colección de solución (*)* : 3 líneas de tuberías primarias perforadas de diámetro 24". Tuberías colectoras perforadas de diámetro 12" y 18" y tuberías de colección de diámetro 4" y 8". Tubería colectoras principal de polietileno corrugado, CPT de diámetro 24".

* El sistema de revestimiento del PAD, base de fundación, sistema de subdrenaje, poza de monitoreo de subdrenaje, sistema de derivación, sistema de monitoreo de colectores principales y sistema de colección de solución es el mismo que para el actual PAD Carachugo Etapa 14 puesto que el incremento de capacidad se da dentro de la pila de lixiviación sin salir de la zona de geomembrana construida.

9.7.4.2.2.2 Instalaciones Auxiliares

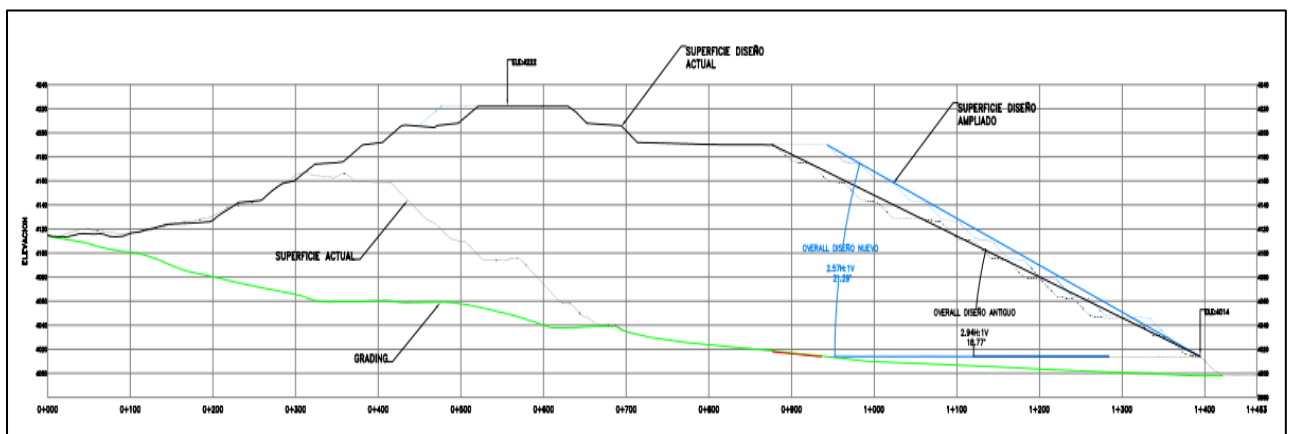
Camino de Acarreo: En el diseño original consideraba 2 rampas de ingreso al PAD Carachugo 14. Este cambio de diseño considera solo una rampa de ingreso de ancho 28.5m, altura de berma de 2.6m y peralte de 4% hacia un lado o 3% hacia ambos lados. A nivel de afirmado.

Figura 9.7- 57. Huella de la plataforma de lixiviación Carachugo – Etapa 14 - Propuesta



Fuente: MYSRL, 2021.

Figura 9.7- 58. Sección transversal – Etapa 14 - Propuesta



Fuente: MYSRL, 2021.

– *Revestimiento (soil liner) sur – Zona 1:*

El diseño original consideraba utilizar las áreas de préstamo de Ocuchamachay 1 y 2 para el revestimiento del pad (soil liner), sin embargo, por falta de capacidad de las áreas de préstamo planteadas en el diseño, se requiere añadir al área de préstamo para revestimiento (soil liner) Sur – Zona 1.

- *Revestimiento (soil liner) sur – Zona 2:*

De la misma manera que lo indicado en el punto anterior, por falta de capacidad de las canteras planteadas en el diseño, se requiere añadir al área de préstamo para revestimiento (soil liner) Sur – Zona 2.

9.7.4.2.2.3 Etapa de construcción

La etapa de construcción comprende la preparación y habilitación del área para el desarrollo de los componentes del proyecto, la construcción de infraestructuras e instalación de equipos y maquinaria según se requiera. Esta etapa de preparación y habilitación de áreas se prevé para el año 2021 y las actividades asociadas a esta etapa se desarrollarán de forma paulatina o por periodos.

9.7.4.2.2.3.1 Preparación y habilitación del área

Entre las principales actividades previas a las actividades de construcción se realizarán trabajos y/o actividades de: desmantelamiento y/o reubicación de facilidades existentes.

Es importante señalar que no se requerirá la habilitación de accesos nuevos para las actividades de construcción, ya que todos los componentes se ubican dentro del área operativa de la UM Yanacocha, por lo que se cuenta con accesos existentes a todos los componentes propuestos. Por otro lado, cabe señalar que los accesos internos o perimetrales que serán usados durante su construcción y operación, la misma que forman parte del diseño interno del componente, serán actualizados como parte del permiso sectorial de operación y plan de descarga anual.

9.7.4.2.2.3.2 Movilización y desmovilización de equipos, materiales y personal

Durante las actividades de construcción se necesita el traslado de personal, insumos, equipos y maquinarias que harán posible las labores necesarias

9.7.4.2.2.3.3 Transporte y disposición de residuos

Se realizará en transporte y manejo adecuado de residuos sólidos producto de las actividades de construcción

9.7.4.2.2.3.4 Desmontaje y/o reubicación de infraestructura hidráulica existente

Las actividades de desmantelamiento y/o reubicación de facilidades existentes se realizará en el Depósito de Desmontes Mirador, Depósito de Arenas de Molienda – Fase Norte – Etapa 2. Esta incluye las siguientes actividades:

- Movilización y desmovilización de equipos, materiales y personal
- Transporte y disposición de residuos (se realizará en depósitos de desmonte aprobados)
- Desmontaje de pozas existentes y otras infraestructuras hidráulicas. Retiro de Geotextiles y geomembranas.
- Desmontajes de tuberías.

9.7.4.2.2.4 Etapa de operación

9.7.4.2.2.4.1 Acarreo y disposición de mineral

Las plataformas de lixiviación son instalaciones en las cuales el mineral extraído es depositado y tratado con el fin de extraer los metales de interés contenidos en este. En el caso de la plataforma de lixiviación Carachugo –

Etapa 14, esta recibirá mineral proveniente de los tajos Maqui Maqui Sur (Etapa 2), y Chaquicocha (Etapas 2, y 3). Asimismo, mientras el mineral proveniente del tajo Chaquicocha – Etapa 2 y 3 será dispuesto en la plataforma de lixiviación Carachugo – Etapa 10.

9.7.4.2.2.4.2 Batido de mineral

Previamente a la lixiviación en sí, el mineral depositado es manejado y preparado adicionándole cal gruesa en una proporción aproximada de 1,4 a 6 kg de cal por tonelada de mineral. Esto se realiza con el fin de controlar el pH del mineral y así obtener un proceso de lixiviación más eficiente. Luego de la adición de la cal se procede a realizar el batido del mineral, lo cual se realiza con excavadoras sobre los primeros 5 m (aproximadamente) de mineral con el fin de ‘romper’ la capa compactada de mineral (el mineral fue compactado por el tránsito de los camiones de acarreo o por el mismo manejo de este previamente). Al realizar el batido se obtiene una mezcla adecuada de cal y mineral y una percolación apropiada durante el ciclo de lixiviación.

9.7.4.2.2.4.3 Aplicación de solución lixivante

Se aplica una solución lixivante (agua con cianuro de sodio en una concentración de 50 ppm aproximadamente, 0,005%). Esta solución se transporta a través de un sistema de tuberías desde la planta de bombeo hacia la pila donde es distribuida y aplicada sobre el mineral por medio de celdas de riego por goteo. Se aplica esta solución al mineral a una tasa de aproximadamente 10L/m²/h (10 litros por metro cuadrado por hora). El ciclo de lixiviación será de aproximadamente 70 días. Esta solución, a medida que desciende por gravedad, circula por los espacios interiores de la pila entrando en contacto con el mineral y extrayendo los metales de interés formando una solución rica. La geomembrana que fue colocada en la parte inferior de la pila como parte de la construcción de la plataforma de lixiviación colecta esta solución e impide que esta entre en contacto con el medio subyacente.

Luego de que la solución es captada por la geomembrana y conducida por gravedad a través del sistema de colección, esta solución rica es bombeada hacia las plantas de recuperación por columnas de carbón activado. En estas plantas, los metales son adsorbidos y se obtiene una solución con pobre contenido de metales (denominada, consecuentemente, solución pobre o solución barren) La solución pobre es retornada a la pila de lixiviación, previa restitución del contenido de cianuro de sodio a la concentración requerida (aproximadamente 50 ppm). Esta solución fluye en circuito cerrado durante época seca, y durante época húmeda, debido a las intensas precipitaciones, el agua en exceso es tratada en las plantas de tratamiento del sistema integral de manejo de aguas del complejo Yanacocha.

9.7.4.2.2.4.4 Sistema de colección de solución

Tal como se mencionó anteriormente, el sistema de colección de solución se implementará sobre la capa de protección de la plataforma de lixiviación. Este sistema coleccionará la solución lixiviada y la dirigirá hacia la poza de operaciones o de eventos de tormenta. Este sistema está conformado por una red de tuberías colectoras perforadas, las cuales se conectarán a tuberías principales y estas, a su vez, dirigirán la solución hacia las pozas asociadas. El sistema de colección ha sido diseñado para minimizar la carga de solución sobre el sistema de revestimiento y facilitar el transporte hacia las pozas.

Este sistema mantendrá una pendiente de noroeste a sureste y se conectará con los aforadores Parshall, los cuales están ubicados en la parte más baja de la plataforma de lixiviación y posteriormente con las pozas de operación o de tormentas.

9.7.4.2.2.4.5 Sistema de manejo de agua

Sistema de subdrenaje

El sistema de subdrenaje tiene como objetivo interceptar flujos de agua subterránea dentro de los límites de la fundación de plataforma de lixiviación y pozas y derivarlos hacia fuera de los límites de construcción. Este sistema tiene como principal objetivo evitar que el agua se acumule debajo de la fundación de la plataforma de lixiviación y que esta afecte la estabilidad de dicha instalación.

Adicionalmente, el sistema de revestimiento sirve como elemento de la plataforma y las geomembranas que se colocarán sobre esta y la capa de protección servirá para reducir notablemente la permeabilidad del área subyacente de la plataforma de lixiviación. De esta manera, estos sistemas reducen significativamente la probabilidad de que la solución y agua que discorra internamente por la pila de lixiviación entre en contacto con el sistema subterráneo debajo de la instalación.

El sistema de revestimiento del PAD, base de fundación, sistema de subdrenaje, poza de monitoreo de subdrenaje, sistema de derivación, sistema de monitoreo de colectores principales y sistema de colección de solución es el mismo que para el actual PAD CA14 puesto que el incremento de capacidad se da dentro de la pila de lixiviación sin salir de la zona de geomembrana construida.

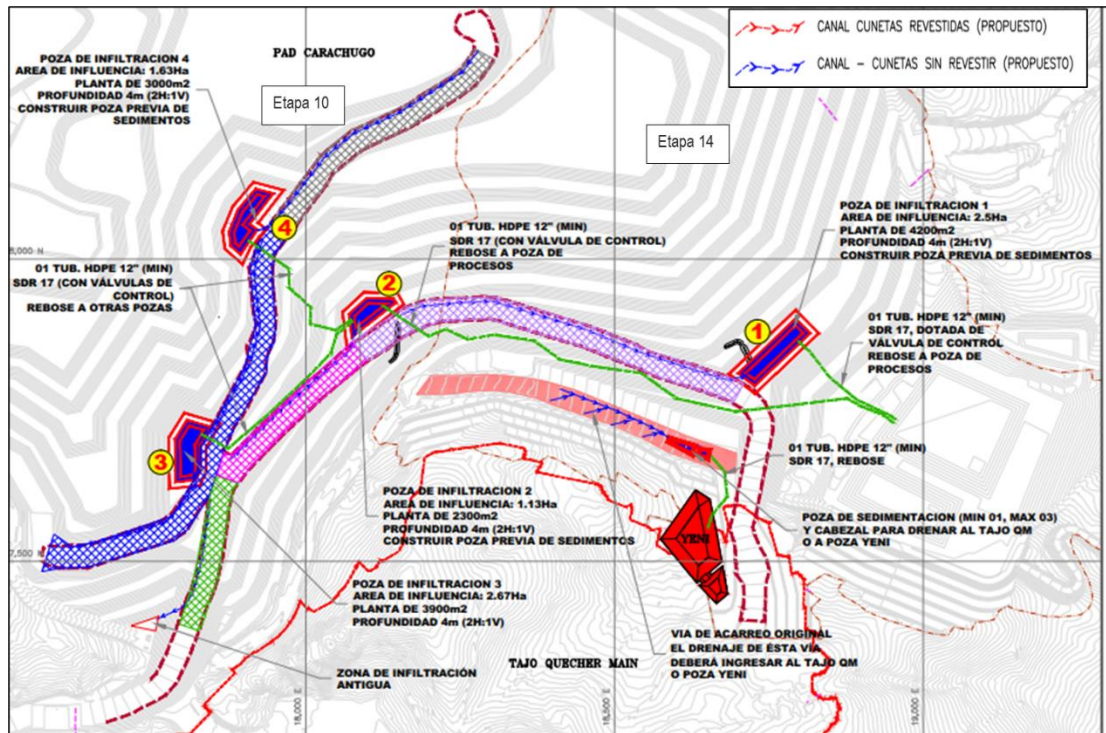
Sistema de drenaje superficial

En cuanto al sistema de drenaje superficial, este está conformado por canales de derivación a lo largo de los accesos perimetrales. Estos canales tienen la función de derivar los flujos provenientes de taludes adyacentes a zona no operacionales. Dado que el agua que coleccionen estos canales será agua de no contacto, esta agua será derivada, a través de los canales de descarga, a la poza de disipación de energía ubicada aguas debajo de la poza de monitoreo de sistema de subdrenaje y desde esta el agua de no contacto será dirigida hacia la quebrada Ocucho Machay.

El dimensionamiento de los canales de derivación se basó en análisis hidrológicos e hidráulicos. Para dimensionar el caudal que estos canales deberían manejar se analizaron dos escenarios: i) periodo previo al desarrollo del tajo Chaquicocha – Etapa 3 (periodo temporal) y ii) periodo en el cual el tajo Chaquicocha – Etapa 3 entró en operación y el preminado de este finalizó.

En el primero de estos escenarios, el área de captación asociada a los canales de derivación sería mayor, sin embargo, dado que este escenario es de carácter temporal, se evaluó un evento de tormenta de 24 horas de duración para un periodo de retorno de 25 años. El segundo escenario, dada su mayor duración, consideró un evento de tormenta de 24 horas de duración para un periodo de retorno de 100 años; sin embargo, ya que en este escenario el tajo Chaquicocha – Etapa 3 ya se encuentra en operación, el área de captación asociada a los canales de derivación es menor. De manera similar, las estructuras de descarga, estructuras de cruce y estructuras de atenuación de flujos fueron dimensionadas en base a estos dos escenarios, de manera de que puedan manejar los caudales de diseño asociados a los dos escenarios considerados.

Figura 9.7- 59. Canales propuestos – Etapa 10 y 14



Fuente: MYSRL, 2021.

Se adjunta la memoria de diseño para pozas de infiltración para el PAD Carachugo etapa 10 y 14 así como el diseño de sistemas de drenaje para el control de agua (ETAPA 10 Y 14), el mismo que es usado por la etapa 10 dado que están interrelacionados. Ver Apéndice N° 9.7.4. Asimismo sobre la figura que precede, el mapa completo se adjunta en el mismo apéndice.

9.7.4.2.2.4.6 Operación y mantenimiento de la plataforma de lixiviación

La operación de la plataforma de lixiviación se realizará de acuerdo con lo descrito en la Sección Descripción del proceso de lixiviación. Asimismo, adicionalmente a tal descripción, en la presente sección se describen las tareas de disposición de cal, preparación de área para lixiviación, armado de celdas, desarmado de celdas.

El procedimiento de descarga de cal está conformado por lo siguiente:

- El ingreso de los volquetes hacia la plataforma será dirigido por otra unidad (equipo liviano) hasta el punto de descarga.
- El tráfico de los volquetes no interrumpirá el tránsito de los equipos de minería.
- La superficie en donde se posicionará el volquete para la descarga de la cal será plana.
- Se definirán las prioridades en caso de haber más de dos zonas donde se requiera la adición de cal gruesa.
- Después de haber descargado la cal gruesa, se procederá a esparcir y distribuir de manera uniforme en la superficie.
- Luego se coordinará la salida de los volquetes para que sean dirigidos por un equipo liviano.
- Finalmente, se registrará la cantidad de cal descargada.

Luego, se realizará la preparación del área para la lixiviación de acuerdo con el siguiente procedimiento:

- Se revisará que la capa de cal y la superficie compactada de mineral por el tránsito de los camiones, sean removidas y mezcladas totalmente durante el batido.
- Al finalizar el batido, los montículos de mineral serán extendidos con un tractor de orugas hasta obtener una superficie plana teniendo en consideración que hacia las crestas debe haber una pendiente ligeramente positiva para evitar que la solución se canalice hacia el talud.
- Se realiza el ripeo inmediatamente después de haber extendido los montículos del mineral batido y tener una superficie plana, desapareciendo las huellas dejadas por las orugas y formando surcos que faciliten la instalación de las mangueras.

Posteriormente, se realiza el armado de las celdas con el fin de aplicar la solución lixivante al mineral. Se realiza lo siguiente con el fin de proceder con el armado de celdas:

- Se procede con el posicionamiento de las líneas troncal y purgas, línea de alimentación, distribución de accesorios (válvulas, insertos, flujómetro).
- Se realiza la distribución de rollos y el tendido de manguera de 16 mm, la cual será instalada en los conectores de la línea troncal y de purga, esta manguera está fabricada con goteros insertados con distanciamiento de aproximadamente 70 cm.
- Se realiza la instalación de los accesorios en la línea de alimentación, troncal y purgas.
- Una vez concluido con el tendido de mangueras de 16 mm y con todos los acoples se procede al lavado de la línea troncal por dentro con las válvulas abiertas. En caso la línea troncal sea un tipo Lay flat nueva, esto no se realizará.
- Después de haber armado todo el sistema se procede a dar flujo a la celda.
- Se instala el letrero en la parte central y en el flujómetro de cada celda, como dispositivo de identificación, donde refiera la siguiente información: N° de celda, Área (m²), Fecha de inicio de riego y N° de distribuidor de alimentación.
- Finalmente se hace un ordenamiento de materiales y limpieza total del área donde se realizó el trabajo.

Finalmente, el desarmado de celdas se realiza de la siguiente manera:

- Se cerrará el flujo desde el distribuidor o válvula perimetral según sea el caso.
- Seguidamente se desarmará la celda.
- Se verificará el estado de los materiales y accesorios; dependiendo del estado de estos se decidirá si estos serán reusados o manejados como residuos.
- Todos los materiales que van a ser reutilizados se transportan hacia una zona segura donde no interfiera con la descarga de mineral, ni la dosificación de cal.
- Se transportará todos los tipos de coplas hacia un lugar estratégico de la plataforma para el posterior uso en el armado de futuras celdas.

Finalmente, también se realizarán procedimientos similares para realizar la lixiviación de los taludes laterales con el fin de incrementar la recuperación y eficiencia productiva de la plataforma.

Medidas de control de erosión eólica y de control de sedimentos

La principal medida para el control de erosión eólica es el humedecimiento del material manejado en la plataforma de lixiviación debido a la aplicación de la solución lixivante, así como debido a las condiciones climáticas del área.

Asimismo, el batido y ripiado del material genera que este se encuentre en condiciones que faciliten la infiltración de la solución lixiviante –y por ende también de la precipitación– hacia las capas interiores de la pila. En tal sentido, se espera que la gran mayoría del agua proveniente de precipitación no genere escorrentía sobre el PAD de lixiviación, y en tal sentido, tampoco generaría sedimentos.

9.7.4.2.2.5 Instrumentación geotécnica

Al igual que la instrumentación de PAD 10, como parte de las medidas de control durante la operación de la plataforma de lixiviación y pozas, se ha considerado la implementación de instrumentación geotécnica para lo cual se colocará sensores de asentamiento en la parte más baja de la plataforma de lixiviación, con la finalidad de monitorear posibles asentamientos en la plataforma de lixiviación debido al apilamiento de mineral. Adicionalmente se han considerado piezómetros de cuerda vibrante en la plataforma de lixiviación y piezómetros de tubo abierto en la plataforma de lixiviación y pozas, respectivamente, la cual permitirá monitorear niveles piezométricos. Finalmente, se ha considerado la instalación de hitos topográficos tanto en la plataforma de lixiviación; como en el área de pozas con la finalidad de monitorear movimientos de la pila de mineral y cresta del dique de la poza de eventos de tormenta. Ver mapa de instrumentación técnica en el Apéndice 9.7.4

9.7.4.2.2.6 Estabilidad física

Se presenta la evaluación de estabilidad física con la configuración geométrica modificada de acuerdo a los parámetros geométricos indicados en el ítem 2. La evaluación de estabilidad física se muestra en el Apéndice 9.7.4 . Para esta evaluación de estabilidad se usó la caracterización de material utilizado como parte de la construcción de la pila de lixiviación, y los ensayos de laboratorio realizados incluyeron ensayos de corte en la interface.

Se ejecutaron ensayos adicionales de corte en la interface del suelo de baja permeabilidad (revestimiento de suelo) contra la geomembrana LLDPE texturizada de 80-mil como parte de las actividades de construcción. Se realizaron ensayos para medir la resistencia al corte de la interface de la geomembrana, con y sin la capa de fricción. Se realizó un total de dieciocho ensayos adicionales; nueve ensayos con capa de fricción y nueve ensayos sin capa de fricción. El material de baja permeabilidad utilizado para los ensayos fue de la cantera Ocucha Machay 2 y el material de la capa de fricción correspondió a grava de tamaño máximo 9.5 milímetros. Los ensayos se desarrollaron entre mayo del 2018 y septiembre del 2019. Los ensayos de laboratorio de muestran en el Apéndice 9.7.4

Se analizaron tanto las condiciones estáticas como las sísmicas. Para evaluar la estabilidad de taludes durante cargas sísmicas, se utilizó el método pseudo-estático en cual la masa potencialmente deslizante es sometida una fuerza horizontal desestabilizadora que representa el efecto de los movimientos de terremoto y está directamente relacionada con el PGA. La fuerza sísmica es el peso de la masa deslizante multiplicado por un coeficiente sísmico pseudoestático horizontal (kH). Dado que el movimiento sísmico no es una fuerza desestabilizadora horizontal constante, utilizar el PGA total para kH ha demostrado ser demasiado conservador. Hynes-Griffin y Franklin (1984) discutieron el concepto de que el uso de la mitad del PGA para el coeficiente sísmico pseudo-estático horizontal simula más fielmente la carga sísmica real, y obteniendo un factor de seguridad mínimo igual a 1.0, las deformaciones del talud estarían dentro de límites tolerables.

Se establecieron los factores de seguridad mínimos aceptables para condiciones estáticas y sísmicas como: 1) 1.3 y 1.0, respectivamente. El artículo 264 del Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería del Perú (DS-024- 2016-EM) especifica que se utilizará un período de retorno de 100 años para el diseño del talud para el talud del PAD.

Los movimientos de tierra asociados con eventos sísmicos de diseño se basan en análisis específicos del sitio, asociadas con diferentes niveles de riesgo, tal como se define por el período de retorno, tal como se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 9.7- 32: Movimientos Sísmicos de Tierra para el Diseño

Periodo de Retorno (años)	Aceleración Pico en Tierra (gravedad)
100	0.13
250	0.19
500	0.22
1,000	0.26
10,000	0.39

Fuente: MYRSL, 2021.

Considerando que el periodo de retorno es de 100 años se tiene que la aceleración pico en la tierra es de 0.13g. Luego el coeficiente sísmico usado en los análisis pseudo estático es de la mitad con un valor de 0.065g. Para el análisis de estabilidad se utilizó el programa SLIDE v.9 mediante procedimientos de equilibrio límite. Se implementaron los métodos de corte Morgenstern-Price y Spencer para evaluar el factor de seguridad de los taludes de la pila. Los factores de seguridad para condiciones estáticas y pseudo estáticas se muestran en la siguiente tabla.

Tabla 9.7- 33: Factores de Seguridad

Sección	Estático	Pseudo Estático
D	1.9	1.6
E	2.4	2.0
F	1.5	1.2

Fuente: MYRSL, 2021.

Ver el análisis de estabilidad completo para el PAD Carachugo etapa 14 en el Apéndice 9.7.4

9.7.4.2.2.6.1 Interacción etapa 10 y 14

El análisis de interacción se encuentra explicado a detalle en el ítem 9.7.4.2.1.2.3

9.7.4.2.2.7 Disponibilidad hídrica para el proyecto durante la etapa de construcción y operación

Yanacocha cuenta con las licencias de uso de agua para fines mineros y domésticos, las mismas que serán usadas durante la etapa de construcción y operación de los componentes propuestos.

Las autorizaciones y licencias de uso de agua proveniente de la escorrentía superficial y agua subterránea de los componentes aprobados y existentes serán usados en las etapas de construcción, operación y cierre progresivo dentro de la UM Yanacocha, con las actividades de mantenimiento, riego de vías, actividades propias de la construcción y operación, labores subterráneas en explotación y exploración, procesos metalúrgicos, riego de zonas revegetadas, entre otros. En la siguiente tabla, muestra a manera de resumen las licencias y autorizaciones con las que cuenta a UM Yanacocha.

Tabla 9.7- 34: Autorizaciones y Licencias de Uso de Agua

Uso	Tipo	l/s	Volumen (m3)	Resolución
Minero	Autorización	37.03	1,167,928	RD N° 1122-2018-ANA-AAA.M
Minero	Autorización	119.74	3,776,014	RD N° 844-2018-ANA-AAA.M
Minero	Licencia	195	6,149,520	RD N° 773-2016-ANA-AAA .M
Industrial	Licencia	48.8	2,056,147	RA N° 101-2001-MA-ATDRJ
Minero	Autorización	22.36	705,147	RD N° 1208-2018-ANA-AAA. JZ-V
Total			13,854,756	

Fuente: MYRSL, 2021.

Se debe tener en consideración que mencionadas autorizaciones y licencias no se encuentran sectorizadas, y corresponden al uso de agua del área efectiva de la UM Yanacocha. La presente modificación no contempla un uso adicional de agua.

Además, como se observa en el cuadro anterior, se tiene un total de 13.8 M m³ autorizados. Actualmente, se utiliza un aproximado de 8 Mm³, presentando un remanente de 5.8 Mm³ aproximadamente. Cabe precisar que las autorizaciones de uso de agua serán actualizadas en el momento correspondiente.

El agua que será usada por la operación ingresará al Sistema Integrado de Manejo de Agua - SIMA a través del sistema de captación para su tratamiento y posterior uso o descarga.

9.7.4.2.2.8 Abastecimiento de energía

El abastecimiento de energía durante la etapa de construcción y operación se realizará por medio de sistemas de distribución de energía eléctrica existentes y de acuerdo con lo aprobado en la I MEIA (se aprobó el mejoramiento del sistema eléctrico para alcanzar 136.6 MW de energía). Por tanto, no se prevé un mayor consumo de energía de lo ya aprobado.

9.7.4.2.2.9 Material de préstamo

Respecto al material de préstamo, al igual que el PAD 10, para el PAD 14 provendrá también del área denominada Maqui Maqui 2, dicha área esta propuesta como uno de los componentes motivo del presente ITS. Para mayor información ver el ítem 9.7.14.

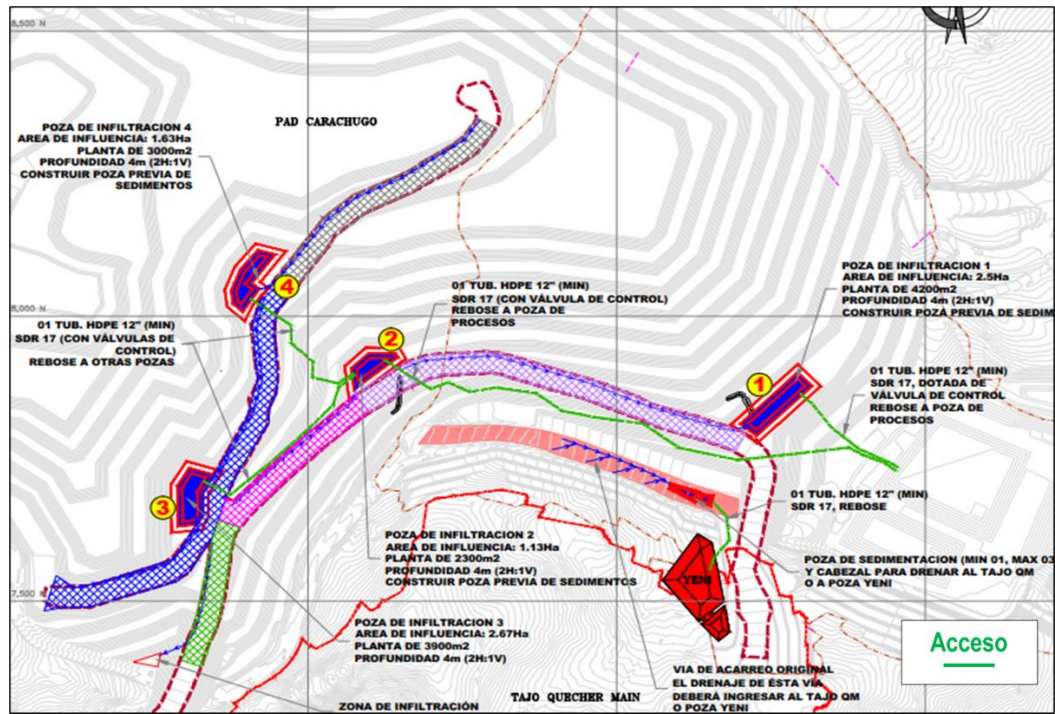
9.7.4.2.2.10 Mano de obra

No se requerirá mano de obra adicional, el personal que trabaja actualmente es el que realizara las actividades requeridas.

9.7.4.2.2.11 Acceso

La ruta que se utilizara tanto para la etapa 10 y etapa 14 será y es un acceso existente, por el cual también pasara las tuberías propuestas para el rebose de procesos, se puede visualizar en la siguiente figura.

Figura 9.7- 60. Acceso para la etapa 10 y 14



Fuente: MYRSL, 2021

9.7.4.2.2.12 Actividades de transporte

El personal que participará en la etapa de construcción y operación se hospedará en los campamentos de la UM Yanacocha. En tal sentido, el transporte de personal hacia el proyecto se dará en función de los regímenes de trabajo que el personal tenga. El transporte del personal se dará por medio de buses y/o camionetas por acceso existentes en la operación.

Por otro lado, la maquinaria pesada, materiales e insumos que serán usados durante la etapa de construcción serán transportados desde el exterior por medio de camiones de carga por las vías de acceso actualmente aprobadas y existentes.

9.7.4.2.2.13 Descripción del cierre conceptual

Durante operaciones, con respecto a la plataforma de lixiviación, considerando el sistema de sub-drenaje que permitirá capturar las filtraciones de dicha instalación y manejarlas adecuadamente, la estabilidad química se gestiona a través del tratamiento oportuno de los excedentes de agua a manejar en esta instalación, de manera que estos no alcancen el entorno sin el tratamiento correspondiente.

9.7.4.2.2.13.1 Estabilización química del material apilado

Una vez culminada la vida útil de esta plataforma la estabilización química se realizará mediante el lavado del material apilado con agua de lluvia o equivalente y la implementación de una cobertura con un espesor de 0,3 m o más.

9.7.4.2.2.13.2 Tratamiento de aguas en la Planta de Tratamiento de aguas excedentes (EWTP) y planta de tratamiento de aguas ácidas (AWTP)

El agua que entre en contacto con el material apilado será colectada y hasta que su contenido de cianuro lo haga necesario- será tratado en la planta de tratamiento de aguas excedentes (EWTP), donde se eliminará el cianuro. Una vez el agua colectada no presente niveles de cianuro que exijan un tratamiento específico, los flujos serán enviados a una planta de tratamiento de aguas ácidas (AWTP) hasta lograr condiciones de estabilidad química.

9.7.4.2.2.13.3 Manejo de residuos

Con respecto a las instalaciones de soporte, la estabilización química se enfocará en el manejo de los residuos y los suelos potencialmente afectados, por lo que la medida propuesta consiste en limpiar las áreas ocupadas hasta asegurar condiciones que no representen un riesgo para el entorno.

9.7.4.2.2.14 Cronograma

A continuación, se presenta el cronograma de ejecución del componente PAD Carachugo etapa 10 y etapa 14, en la siguiente Tabla

Tabla 9.7- 35: Cronograma

Actividades	Años																			
	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040
Construcción																				
Operación																				
Cierre																				

Fuente: MYRSL, 2021

9.7.5 Poza PLS - La Quinua: Adición de una poza de procesos para la Planta de Procesos La Quinua

9.7.5.1 Justificación de la implementación

La ampliación de la actual operación hace necesario incorporar nuevos procesos de beneficio que implicaran modificar algunas de las instalaciones existentes y construir nuevos componentes principales y auxiliares de acuerdo con lo declarado en los Instrumentos de Gestión Ambiental (IGA) aprobados de la Unidad Minera Yanacocha (UM Yanacocha). Por ello, el Proyecto requiere de la construcción de una nueva Poza PLS en el sector de la Planta de Proceso La Quinua Oeste, la cual será emplazada en el área que actualmente ocupa el Depósito de Orgánico La Quinua (dicho material será reubicado a los depósitos de suelo orgánico de Mama Ocllo y Noemi, las cuales forman parte del Presente ITS), además, estará ubicado contiguo a la plataforma del Circuito de Oxidación a Presión (POX) con Decantación a Contra Corriente (CCD).

Es importante mencionar, que la construcción de la poza PLS La Quinua permitirá brindar soporte a la operación de la Planta de Procesos La Quinua que tiene como finalidad de tratar el mineral sulfurado (con mayor presencia de cobre) procedente de los depósitos de mineral del Tajo Yanacocha (en su Etapa 2) y de las labores subterráneas Chaquicocha Subterráneo. Ver **Apéndice 9.7-5**

9.7.5.2 Descripción e implementación del componente

La poza PLS, tendrá un volumen total de 41340 m³ y un volumen de proceso de 35630 m³, el cual proporcionará un tiempo de retención de 32 horas. Además, contará con una geomembrana de 3 capas revestida con geomalla cada una, bombas de detección de fugas y medidores de flujo instalados entre cada uno de los revestimientos para monitorear cualquier fuga menor y devolver la solución del proceso al estanque, manteniendo la cabeza fuera del revestimiento. El caudal nominal será de 1090 m³ / h y caudal máximo de 1343 m³ / h para entrada y salida de estanque respectivamente.

Cabe indicar, que la pendiente será de 1.4% en el fondo de la poza, para conducir el flujo al sumidero de detección de fugas, las pendientes de los estanques interiores serán de 3H: 1V.

Asimismo, se tendrá un desbordamiento del estanque dirigido hacia el área de contención de la plataforma POX CCD y se instalará canales de desviación de agua superficial alrededor de la poza y una la rampa de acceso para facilitar la limpieza de este; así como, una berma de seguridad y cercas alrededor de la poza.

9.7.5.2.1 Descripción geotécnica

En el área de La Quinoa Oeste (LQW), el suelo corresponde a un depósito fluvio-glacial de arcillas medianas y limos con grava, con un espesor de 30 m. El peso unitario volumétrico húmedo está entre 1.75 g/cm³ a 1.94 g/cm³ y entre 1.38 g/cm³ a 1.54 g/cm³ para el peso volumétrico seco. Ante ello, el nivel previsto de cimentación de las instalaciones para la Poza estará entre 3495 m.s.n.m. y 3533 m.s.n.m., resultando en excavaciones de aproximadamente 15 a 20 m por debajo del nivel existente de la superficie del terreno.

El análisis granulométrico muestra predominancia de suelos finos y arenas, con áreas acotadas donde predominan gravas con arena en una matriz de finos. El porcentaje máximo de finos es 100 % y el valor mínimo de 14.9 %.

Las humedades medidas están entre un máximo de 100 % y un mínimo de 1.1 %, con un contenido de humedad promedio del orden del 30 %. Los suelos en este sector presentan un potencial de hinchamiento de medio a alto.

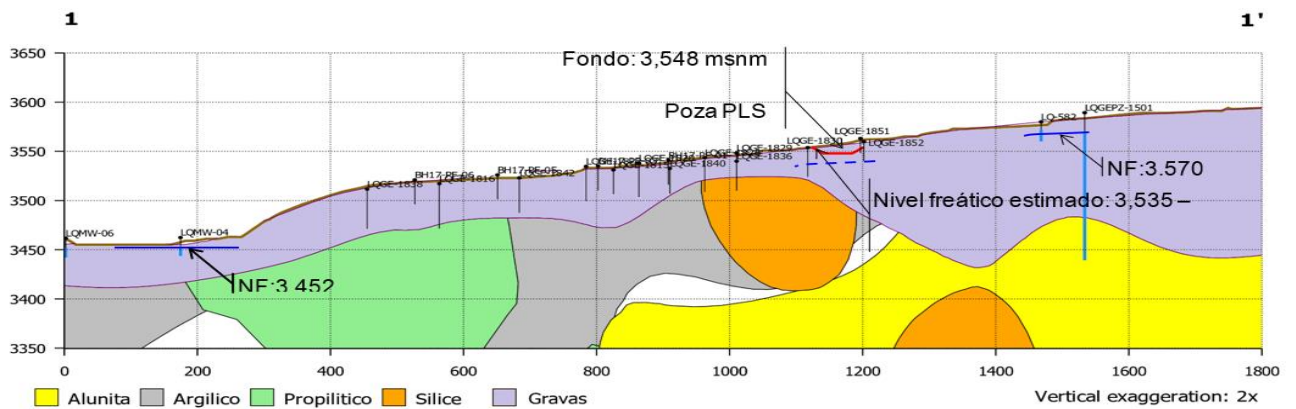
9.7.5.2.2 Drenajes y caudales de diseño

Para el drenaje de las aguas lluvias del área de remoción del topsoil se habilitarán nuevos canales, los cuales transportarán las aguas hacia el sur y norte de la poza. Ver **ítem 7 del Apéndice 9.7-5**

Adicionalmente, se debe considerar que la poza PLS no afectara el nivel freático debido que, según el diseño de ingeniería el fondo de la poza se encuentra 3548 m.s.n.m., y el nivel freático en ese sector se encuentra a 3535 m.s.n.m., de acuerdo al modelo hidrogeológico aprobado en la II MEIA Yanacocha.

Por tanto, se concluye que la poza se encuentra a 13 m por encima del nivel freático, tal como se muestra en las siguientes figuras:

Figura 9.7- 61.- Perfil Hidrogeológico de la Poza PLS La Quinua



Fuente: MYSRL, 2021.

Figura 9.7- 62. Figura en Planta del estudio Hidrogeológico de la Poza PLS La Quinua



Fuente: MYSRL, 2021.

9.7.5.2.3 Descripción de las actividades de construcción

Esta área del Proyecto consiste en la construcción de una piscina PLS y caminos de acceso, cuyo propósito es el suministro de solución rica a LQW para el procesamiento de sulfuros de mina Yanacocha.

Las principales obras asociadas a la construcción de la poza PLS son:

- Excavación, corte y relleno de taludes.
- Colocación de sistema de impermeabilización
- Habilitación de caminos interiores de operación y mantenimiento.

- Fundaciones o soporte para equipos de bombeo y piping.

En relación con la provisión de agua potable, inicialmente se considera el uso de dosificadores dispuestos en distintos puntos de las actividades de construcción y riego de vías, el cual no implica un uso de agua mayor a lo aprobado en la 2da MEIA Yanacocha.

El transporte de personal y maquinaria se realizará por los accesos actualmente utilizados en las operaciones de la Unidad Minera Yanacocha, se desarrollarán accesos temporales como parte de la construcción de la poza, los mismos que luego serán cubiertos por el diseño final de la poza PLS. Asimismo, todo el material extraído definido como suelo orgánico será llevado a los depósitos de suelo orgánico Mama Oclo y Noemi.

9.7.5.2.3.1 Diseño Civil

El diseño civil de la poza PLS y caminos se realizará considerando los taludes 2.5 H: 1.0 V, bermas de 3 m y altura de capas de 5 metros.

La cuantificación de los movimientos de tierra se resume en la siguiente tabla:

Tabla 9.7- 36. Cantidades de corte y relleno Piscina PLS y caminos

Descripción	Cantidad
Corte Topsoil	299.519 m ³
Área Topsoil	129.456 m ²
Área Topsoil a remover	59.429 m ²

Fuente: MYRSL, 2021.

9.7.5.2.3.2 Abastecimiento de energía

Se estima que la demanda de energía durante la etapa de construcción será de 80 kW, la cual será suministrada mediante un grupo electrógeno de 123 kW de potencia (460 V). Asimismo, se mantendrá un grupo electrógenos en “stand by” para atender temas de contingencia operativa o actividades de mantenimiento.

9.7.5.2.3.3 Mano de Obra

La mano de obra requerida en la etapa de construcción de la planta se estima en aproximadamente 20 personas, los cuales se consideran al personal de mano de obra que trabajara en la construcción de la Planta de Procesos La Quinua.

9.7.5.2.3.4 Demanda de agua

La demanda de agua para la etapa de construcción corresponde a agua potable para consumo del personal y agua para el control de polvo, la cual no implica un volumen adicional de agua, la misma que será cubierta por el uso de agua aprobado.

9.7.5.2.3.5 Generación y manejo de residuos

Los residuos generados en la etapa de construcción de la Poza PLS, serán almacenados temporalmente dentro de las áreas auxiliares (planta de concreto), para luego ser transportados a la Estación Central de Residuos (ECR). Desde esta instalación, los residuos serán transportados y dispuestos finalmente por una Empresa Operadora de Residuos Sólidos (EO-RS) y/o Empresa Comercializadora de Residuos Sólidos (EC-RS) debidamente registrada.

Los residuos líquidos corresponden a los residuos de los baños portátiles y los generados en el área de lavado. Los residuos de los baños portátiles serán retirados serán transportados por una Empresa Operadora autorizada quien los llevará a la planta de tratamiento de aguas servidas que actualmente opera en la UM Yanacocha para tal efecto.

9.7.5.2.4 Descripción de actividades de Operación

El circuito CCD se utilizará para separar la solución PLS rica en cobre de alta ley del oro y plata que están contenidos en los sólidos residuales oxidados. Este circuito constará de cuatro (04) espesadores de 30 m de diámetro cada uno.

La pulpa del tanque sellado alimentará el tanque de alimentación del primer espesador junto con la pulpa de yeso precipitada proveniente del circuito de neutralización de la solución de la autoclave. La descarga inferior de los espesadores será bombeada desde cada espesador al siguiente (en serie).

El rebose de cada espesador fluirá por gravedad hacia el espesador anterior, moviéndose en contracorriente a la pulpa espesada. El flujo a contracorriente separará las especies solubles en la solución de lixiviación, tales como el ácido y el cobre de los sólidos. El cobre contenido en la solución rica PLS rebosará del primer espesador hacia la Poza PLS-La Quinua, la cual también almacenará el PLS proveniente del Pila de lixiviación Yanacocha 8, alimentando al circuito de extracción por solventes, de esta apoza PLS será bombeado hacia el circuito de neutralización de la solución de la autoclave, utilizando para ello un conjunto de intercambiadores de calor para el control de la temperatura. La descarga inferior del cuarto espesador será bombeada hacia el calentador de pulpa.

El estanque POX CCD PLS recibe la solución ácida rica en cobre del circuito POX CCD, bombeada desde el tanque de desbordamiento del POX CCD. El estanque proporciona 36 horas de tiempo de retención, creando un amortiguador entre el circuito POX aguas arriba y los circuitos SX-EW aguas abajo, aumentando el tiempo de ejecución general de la planta. La composición de la solución variará dependiendo del mineral alimentado, pero se espera que contenga de 4 a 5 g / L de cobre y de 3 a 5 g / L de hierro. El caudal nominal hacia y desde el estanque es de 1090 m³ / h con un caudal máximo de 1343 m³ / h. La solución se recupera del estanque a través de dos bombas centrífugas de turbina vertical (disposición de servicio / reserva) y se transfiere aguas abajo al circuito de neutralización de POX para su neutralización con piedra caliza antes de la extracción con solvente.

El estanque tendrá un revestimiento triple con geomalla entre los revestimientos. Cabe indicar, que se incluirán bombas de detección de fugas y medidores de flujo para monitorear cualquier fuga, devolver la fuga al estanque y mantener baja la carga hidráulica en los revestimientos inferiores. El fondo del estanque tendrá una pendiente para dirigir cualquier fuga al sumidero de detección de fugas, así como, una derivación del estanque para permitir la limpieza del estanque o la reparación del revestimiento.

9.7.5.2.4.1 Abastecimiento de energía

Se estima que la demanda de energía durante la etapa de construcción será de 80 kW, la cual será suministrada mediante un grupo electrógeno de 123 kW de potencia (460 V). Asimismo, se mantendrá un grupo electrógenos en "stand by" para atender temas de contingencia operativa o actividades de mantenimiento.

9.7.5.2.4.2 Mano de Obra

La mano de obra requerida en la etapa de operación se considera al personal que actualmente viene laborando en la Planta de Procesos La Quinua.

9.7.5.2.4.3 Demanda de agua

Se ha estimado que el consumo de agua potable será de 4 Lt/persona por día, equivalente a 2,4 m³/mes (aproximadamente 10 m³ en total). La provisión de agua en esta etapa se realizará mediante bidones de agua.

Para las actividades de control de polvo se ha estimado una demanda de 75 m³/d, la misma que será cubierta por el uso de agua aprobado.

9.7.5.2.4.4 Generación y manejo de residuos

La Poza PLS, generará residuos sólidos y líquidos. Los residuos sólidos generados durante esta etapa serán almacenados temporalmente en un área dentro de las áreas auxiliares (planta de concreto), para luego ser transportados a la Estación Central de Residuos (ECR). Desde esta instalación, los residuos serán transportados y dispuestos finalmente por una Empresa Operadora de Residuos Sólidos (EO-RS) y/o Empresa Comercializadora de Residuos Sólidos (EC-RS) debidamente registrada.

Los residuos líquidos corresponden a los residuos de los baños portátiles y los generados en el área de lavado. Los residuos de los baños portátiles serán retirados serán transportados por una Empresa Operadora autorizada quien los llevará a la planta de tratamiento de aguas servidas que actualmente opera en la UM Yanacocha para tal efecto.

9.7.5.2.5 Descripción de la etapa de cierre

9.7.5.2.5.1 Actividades de cierre de mina

- **Desmantelamiento**

- *Desmantelamiento Sistemas de bombeo.*

Las instalaciones dejan de operar y no se usarán en la etapa de cierre de mina. Como siguiente paso se procede a realizar la descontaminación de todos los componentes mediante de lavado en el interior de la poza, para luego enviar a tratamiento el fluido de lavado.

- *Desmantelamiento de tanque de rebombeo y estructuras metálicas.*

Antes del inicio de las actividades se debe asegurar que el tanque y sus equipos secundarios deben estar vacíos y verificar que no existan elementos presurizados. Se desmantela el tanque de Lixiviación de cobre, las tuberías y sus respectivas bombas centrifugas.

Posteriormente se procede al lavado y descontaminación de los componentes al interior de la poza, el fluido de lavado es enviado a las plantas de tratamiento correspondiente.

- *Desmantelamiento de poza*

Previamente se realiza un lavado de la geomembrana, y el residuo líquido es enviado a la planta de tratamiento de aguas más cercano. Se procede con el retiro de las capas y éstas serán dobladas hacia el interior de la poza. Una vez dobladas las geomembranas se procederá a perforarlas y enterrarlas con material de desmonte, el mismo que rellenará las pozas hasta que se alcance una topografía similar a la encontrada antes del pre-minado para su disposición final.

Todos los componentes ya desmontados serán almacenados temporalmente en un radio no mayor a 500 m del proyecto, y desde este punto se procederá a su disposición final.

- **Movimiento de Tierras**

Se rellenará la poza hasta lograr una plataforma con pendiente mínima de 5%, los taludes adyacentes a la poza se conformarán con un talud 2.2:1.

Las áreas reconformadas deben ser ripeadas y contar con una capa de suelo orgánico no menor o igual a 0.30 m de espesor, para su posterior revegetación. El drenaje superficial irá hacia las zonas naturales o canales existentes.

- **Revegetación**

Luego de concluir con los trabajos de reconformación final se procede a realizar la revegetación final, que consiste principalmente en asegurar una capa de cobertura vegetal en el suelo.

9.7.5.2.6 Accesos

El transporte de personal y maquinaria se realizará por los accesos actualmente utilizados en las operaciones de la Unidad Minera Yanacocha, se desarrollarán accesos temporales como parte de la construcción de la poza, los mismos que luego serán cubiertos por el diseño final de la poza PLS.

Cabe precisar, que adicionalmente se incluirá un nuevo acceso para actividades de mantenimiento de poza, tal como en la siguiente figura.

Figura 9.7- 63. Principales accesos existentes que conectan la Poza PLS



9.7.6 Depósito de Suelo Orgánico Mama Ocllo: Ampliación de la capacidad

9.7.6.1 Justificación de la implementación

Actualmente la UM. Yanacocha no dispone de capacidad para almacenar material de suelo orgánico Mama Ocllo debido a la habilitación y construcción de nuevos componentes del Proyecto Yanacocha, la presente ampliación se encuentra relacionada a la construcción de la poza PLS La quinua y la Planta de Concreto.

Considerando lo anterior y con el propósito de viabilizar económica y ambientalmente el Proyecto Yanacocha, se requiere disponer de un almacenamiento de 110 000m³ en el depósito de suelo orgánico Mama Ocllo, sin ampliar su huella aprobada, la misma que se encuentra descrita y aprobada en la Segunda Modificación del EIA de Cerro Negro y ubicada dentro área efectiva del proyecto.

La operación del Depósito de Suelo Orgánico Mama Ocllo “Ximena”, fue aprobado en el año 1998 mediante el Estudio de Impacto Ambiental La Quinua con Informe Técnico N°732-98-EM.

9.7.6.2 Descripción e implementación del componente

9.7.6.2.1 Criterios de diseño

Es importante mencionar, que las configuraciones del depósito de suelo orgánico quedan dentro de los límites de la huella aprobada.

Tabla 9.7- 37. Criterios de Diseño del depósito de suelo orgánico Mama Ocllo

Parámetro	Unidad	Valor	Comentario
Dimensionamiento y Diseño			
Depósito Mama Ocllo			
Elevación máxima del terreno	m	3 615	---
Talud global máximo	H:V	5.5:1	---
Densidad promedio del topsoil (bulk)	t/m ³	1.7	---
Dique existente			
Altura al eje de dique	m	6	Estructura existente
Elevación de cresta de dique	m	3 588	Estructura existente
Ancho de cresta de dique	m	10	Estructura existente
Taludes del dique			Estructura existente
▪ Aguas arriba	H:V	1.5H:1V	
▪ Aguas abajo	H:V	2.2H:1V	
Dique principal			
Altura al eje de dique	m	9.5	---
Altura máxima de dique	m	13.5	---
Elevación de cresta de dique	m	3 597	---
Ancho de cresta de dique	m	10	---
Taludes del dique			---
▪ Aguas arriba	H:V	1.5H:1V	
▪ Aguas abajo	H:V	2.2H:1V	
Estabilidad Geotécnica			
Factor de Seguridad (FS)			
Condición estática			

Parámetro	Unidad	Valor	Comentario
Operación y largo plazo: mínimo	FS	1.5	---
Condición sísmica			
Pseudo-estático: mínimo	FS	1	---
Carga sísmica			
Sismo de Diseño	Años	100	---
PGA	g	0.17	---
Coefficiente pseudo-estático	g	0.09	0.5 x PGA
Estructuras Hidráulicas			
Periodo de retorno para diseño - Cunetas de caminos de acceso	años	20	
Periodo de retorno para diseño - Aliviadero de operación	años	100	
Revestimiento de canales y cunetas	Material	Enrocado/ mampostería/ concreto	
Pendiente mínima de canales/cunetas	%	0.2	
Secciones de canales/cunetas de drenaje	N/A	Triangular/ trapezoidal	

Fuente: MYSRL. Ver Apéndice 9.7-6: Informe de Depósito de Topsoil Mama Ocllo – Nueva Ubicación.

9.7.6.2.2 Diseño Geotécnico

En el Apéndice 9.7-6, Se describe la Ingeniería de Factibilidad del depósito de suelo orgánico Mama Ocllo. Asimismo, en el **Plano 2094191495-B-DWG-GRL-8002** se muestra el arreglo general de la zona en el cual se ubica el componente y en el Plano **2094191495-B-DWG-GRL-8003** se muestra el depósito de topsoil Mama Ocllo – Topografía existente y condiciones actuales. Además, en el **Anexo A del apéndice 9.7-6**, se muestra los análisis de estabilidad.

9.7.6.2.3 Etapa de construcción

La etapa de construcción comprende las siguientes actividades: Transporte de personal, maquinarias y equipos, Preparación y habilitación del área, Movimiento de tierras y control de polvo e instalación del sistema de subdrenes. Asimismo, se debe tener en consideración que el depósito de suelo orgánico Mama Ocllo es un componente que almacena el material de suelo orgánico proveniente del sector de la Quinua.

- *Transporte de personal, maquinarias y equipos*

En cuanto a la maquinaria y equipos para la etapa de construcción se requerirán principalmente para las actividades de movimiento de tierras, actividades de transporte, para el control de polvo. El transporte de personal y maquinaria se realizará por los accesos actualmente utilizados en las operaciones de la Unidad Minera Yanacocha.

- *Preparación y habilitación del área:*

Forma parte de las obras preliminares, se realizará sobre el área para el desarrollo del componente auxiliar propuesto en el presente estudio según se requiera. Esta etapa de preparación y habilitación de áreas se prevé para fines del 2021 y comienzos del año 2022 y las actividades asociadas a esta etapa se desarrollarán de forma paulatina a la construcción de la Poza PLS.

- *Movimiento y control de Polvo*

Comprende la nivelación, compactación, delimitación del área de obra y preparación del terreno.

- Instalación del sistema de subdrenes

El sistema de subdrenaje secundario contempla la colocación de dos ramales de tuberías de subdrenaje emplazadas sobre los niveles de fundación del dique perimetral. Ver ítem 9.7.6.2.5. **Sistema de Subdrenaje**

9.7.6.2.3.1 Capacidad Proyectada

La capacidad Proyectada del depósito de suelo orgánico Mama Ocllo será de 110 000 m³.

9.7.6.2.3.2 Abastecimiento de energía

Se estima que la demanda de energía durante la etapa de construcción será de 80 kW, la cual será suministrada mediante un grupo electrógeno de 123 kW de potencia (460 V).

9.7.6.2.3.3 Mano de Obra

No se requerirá mano de obra nueva adicional para la etapa de construcción. Cabe indicar, que las actividades de construcción se cubrirán con la fuerza laboral existente de la Unidad Minera, que serán en aproximadamente 10 personas.

9.7.6.2.3.4 Demanda de Agua

La demanda de agua para la etapa de construcción corresponde a agua potable para consumo del personal, riego y agua para el control de polvo, la cual no implica un volumen adicional de agua, la misma que será cubierta por el uso de agua aprobado

9.7.6.2.3.5 Cronograma

Las actividades de la etapa de construcción se desarrollarán durante 12 meses.

9.7.6.2.4 Etapa de operación

MYSRL gestionará adecuadamente el material orgánico (topsoil) removido de las nuevas áreas a intervenir con el propósito de disponer de los volúmenes necesarios de este tipo de material para las tareas de revegetación durante el desarrollo del cierre. Con respecto a esta medida se desprenden una serie de requerimientos adicionales, los cuales se presentan a continuación:

- Retirar la capa superficial del suelo orgánico en las áreas a ocupar por emplazamiento del desarrollo de componente propuesto, el cual está referido a la poza PLS La Quinua.
- Extraer el material con equipos convencionales de movimiento de tierras. En las zonas donde la capa superficial del suelo es relativamente delgada, se deberá remover el material utilizando un equipo más pequeño para reducir la mezcla entre horizontes.
- Conforme se realizan las actividades de construcción y habilitación de los depósitos de suelo orgánico, se implementarán medidas de control de erosión en estos componentes, como por ejemplo, la conformación de los sistemas de drenaje y la implementación de una cobertura vegetal con especies locales. Es necesario indicar que la gestión del suelo orgánico en la UM Yanacocha se basa en el procedimiento interno WP-C-PR-001 Manejo de Suelo Orgánico (Topsoil).

- Durante la fase de operación los vehículos cargados ingresarán por una vía compactada ubicada sobre la cresta de los dos diques, el vaciado se realizará desde la parte más baja del depósito y en ascenso, los suelos serán acomodados dentro del depósito con tractores para mantener la pendiente en cerca de 5.5H:1.0V hasta alcanzar entre 59 y 63 m en altura, y se procederá a revegetar la superficie para evitar la erosión eólica y el arrastre de finos por la acción de la lluvia.
- En caso de que el suelo orgánico presente condiciones microbiológicas no adecuadas para el uso proyectado, se realizarán evaluaciones para determinar las deficiencias en cuanto a factores físicos (temperatura, humedad, entre otros), químicos o biológicos (competencia por el sustrato) que pudieran estar afectando su condición. Teniendo como base a estas evaluaciones, se tomarán las medidas pertinentes para asegurar la disponibilidad de este tipo de suelo para las tareas de cierre.
- Antes del extendido de la capa superficial del suelo orgánico en las áreas a rehabilitar, se verificará si es necesario escarificar el área de aplicación para asegurar una adecuada unión con el suelo orgánico a aplicar. Es importante indicar que el suelo orgánico no se extenderá mientras presente características que favorezcan su degradación (suelo congelado, con exceso de humedad o con otras condiciones que propicien su compactación). Asimismo, no se deberá aplicar suelo orgánico en áreas con pendientes mayores a 2H:1V a menos que sea temporal y/o con elementos de sujeción.
- Durante el empleo del suelo orgánico en las tareas de revegetación, el extendido del suelo orgánico deberá realizarse sobre áreas reconformadas, evitando el paso de maquinaria pesada que pueda generar compactación del suelo.
- La revegetación permitirá cubrir áreas expuestas con especies de rápido crecimiento (p. ej. Ryegrass) con la finalidad de reducir el potencial erosivo de las precipitaciones y la escorrentía y el posible arrastre de sedimentos.

9.7.6.2.4.1 Mano de Obra

No se requerirá mano de obra nueva adicional para la etapa de operación. Cabe indicar, que las actividades de operación se cubrirán con la fuerza laboral existente de la Unidad Minera, que serán en aproximadamente 10 personas.

9.7.6.2.4.2 Cronograma

Las actividades de la etapa de operación se desarrollarán durante 228 meses.

9.7.6.2.5 Sistema de subdrenaje

El sistema de subdrenaje secundario contempla la colocación de dos ramales de tuberías de subdrenaje emplazadas sobre los niveles de fundación del dique perimetral. Ver **Apéndice 9.7-6 y Plano N° 2094191495-B-DWG-CIV-8002**

- Tuberías perforadas corrugadas de polietileno de 12" y 10" (Tipo SP) sobre una zanja rellena de grava de drenaje y cubierta en geotextil no tejido de 270 gr/m².
- Tubería no perforada corrugada de polietileno de 12" para la conducción de los flujos colectados, y su integración con el sistema de manejo de subdrenaje existente.

9.7.6.2.5.1 Sistema de drenaje superficial

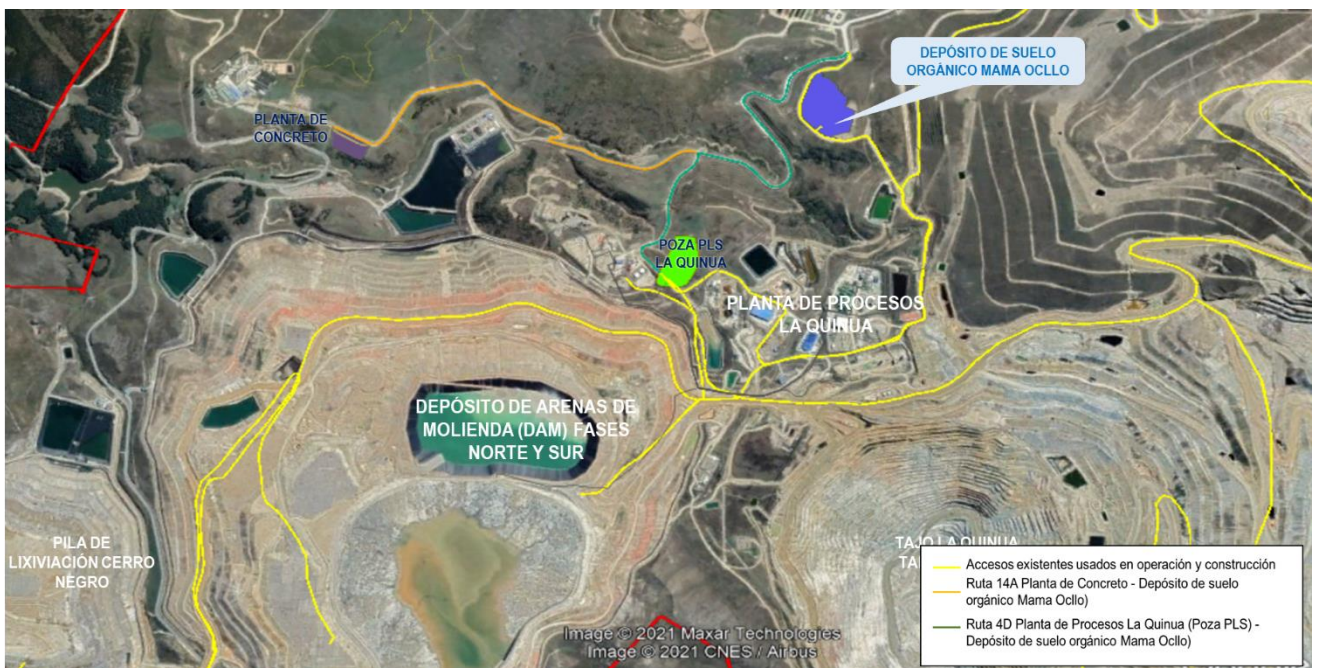
El sistema de drenaje superficial proyectado para el depósito de topsoil Mama Ocllo considera las siguientes estructuras:

- Canales de drenaje: Se desarrollarán con pendiente mínima de 0.5% y están proyectados con sección triangular y revestidos de enrocado, según se indica en el Cuadro 13. Estos canales han sido diseñados para el periodo de retorno de 20 años y verificados hidráulicamente para 100 años. Los flujos colectados en el sector central del dique propuesto se evacuan hacia la poza de sedimentación existente mediante una alcantarilla y tuberías de descarga conformado por dos (02) tuberías lisas de HDPE de 630 mm (24”) de diámetro.
- Barreras de retención de sedimentos: Para evitar los efectos de la escorrentía sobre los taludes del apilamiento del depósito de Topsoil Mama Ocllo se considera un conjunto de barreras de retención de sedimentos (silt fences) espaciadas convenientemente sobre los taludes de 5.5H:1V. Las barreras poseen una altura de 0.60m y fueron calculadas para contener un total de tres eventos de 10 años de periodo de retorno, de acuerdo con las recomendaciones. Las barreras conformadas por un geotextil no tejido de 270 g/m² y una malla de refuerzo la cual se mantiene izada con una serie de soportes espaciados a cada 1.5m.

9.7.6.2.6 Accesos

Las actividades de transporte se realizarán por los accesos actualmente utilizados en las operaciones de la Unidad Minera Yanacocha. Cabe precisar, que la ruta a utilizar desde Poza PLS La Quinua hacia el depósito Mama Ocllo, será la Ruta 4D, el cual facilitará el traslado del suelo orgánico. Asimismo, material orgánico a extraer en la construcción de la Planta de concreto será trasladado por la Ruta 14A, tal como se muestra en la siguiente figura.

Figura 9.7- 64. Rutas existentes a utilizar para las actividades del Depósito de suelo orgánico Mama Ocllo



Fuente: MYSRL.
Elaborado por: WSP, 2021.

9.7.7 Depósito de Suelo Orgánico Noemi: Ampliación de la capacidad

9.7.7.1 Justificación de la implementación

Actualmente la UM. Yanacocha no dispone de capacidad para almacenar material de suelo orgánico Noemi debido a la habilitación y construcción de nuevos componentes del Proyecto Yanacocha, la presente ampliación se encuentra relacionada a la construcción de la poza PLS La quinua.

Considerando lo anterior y con el propósito de viabilizar económica y ambientalmente el Proyecto Yanacocha, se requiere disponer de un almacenamiento de 200 000m³ en el depósito de suelo orgánico Noemi, sin ampliar su huella aprobada, la misma que se encuentra descrita y aprobada en la Segunda Modificación del EIAd de Cerro Negro y ubicada dentro área efectiva del proyecto.

9.7.7.2 Descripción e implementación del componente

Es importante mencionar, que las configuraciones del depósito de suelo orgánico quedan dentro de los límites de la huella aprobada.

Tabla 9.7- 38. Criterios de Diseño del depósito de suelo orgánico Mama Ocllo

Parámetro	Unidad	Valor	Comentario
Dimensionamiento y Diseño			
Depósito Noemi			
Elevación máxima del terreno	m	3 700	---
Talud global máximo	H:V	5.5:1	---
Densidad promedio del topsoil (bulk)	t/m ³	1.7	---
Dique principal			
Altura al eje de dique	m	12	Estructura existente
Altura máxima del Dique	m	23	Estructura existente
Ancho de cresta de dique	m	10	Estructura existente
Taludes del dique			Estructura existente
▪ Aguas arriba	H:V	1.5H:1V	
▪ Aguas abajo	H:V	2.2H:1V	
Dique interno			
Altura al eje de dique	m	11.5	---
Altura máxima de dique	m	16	---
Elevación de cresta de dique	m	Variable	---
Ancho de cresta de dique	m	10	---
Taludes del dique			---
▪ Aguas arriba	H:V	1.5H:1V	
▪ Aguas abajo	H:V	1.5H:1V	
Estabilidad Geotécnica			
Factor de Seguridad (FS): Condición estática			
Operación y largo plazo: mínimo	FS	1.5	---
Condición sísmica: Pseudo-estático: mínimo	FS	1	---

Parámetro	Unidad	Valor	Comentario
Carga sísmica:			
Sismo de Diseño	Años	100	---
PGA	g	0.17	---
Coefficiente pseudo-estático	g	0.09	0.5 x PGA
Estructuras Hidráulicas			
Periodo de retorno para diseño - Cunetas de caminos de acceso	años	20	---
Periodo de retorno para diseño - Aliviadero de operación	años	100	---
Revestimiento de canales y cunetas	Material	Enrocado/ mampostería/ concreto	---
Pendiente mínima de canales/cunetas	%	0.2	---
Secciones de canales/cunetas de drenaje	N/A	Triangular/ trapezoidal	---

Fuente: MYSRL. Ver Apéndice 9.7-7: Informe de Depósito de Topsoil Noemi – Nueva Ubicación.

Ampliación del Depósito de Suelo Superficial Noemi

En vista que las zonas a trabajar dentro del marco del presente proyecto implican alterar un área mayor, y ante la necesidad de disponer de una zona de almacenamiento para los suelos superficiales a remover, se ha propuesto la ampliación en la capacidad de almacenamiento del depósito de suelos superficiales Noemí.

Su ampliación abarcará toda la parte alta del depósito Noemí inicial, la ampliación considerada en la MEIACN y la ampliación del 2MEIACN. Según la MEIACN el depósito de suelo superficial Noemi llegaría a ocupar un área de 19.88 ha; su ampliación representará un aumento del 16.89 ha llegando a ocupar un área total de 36.77 ha. Esto implicará que su capacidad de almacenamiento de 675 000 m³ (según la MEIACN), será incrementando con 1 094 289 m³, alcanzando un total de 1 769 289 m³. Cabe precisar que el depósito de suelo orgánico Noemi tiene dos (02) diques existentes. Ver **Plano 202094191495-B-DWG-GRL-9101** y **Plano 202094191495-B-DWG-GRL-9102**.

9.7.7.2.1 Diseño Geotécnico

En el **Apéndice 9.7-7**, Se describe la Ingeniería de Factibilidad del depósito de suelo orgánico Noemi. Asimismo, en el **Plano 2094191495-B-DWG-GRL-8002** se muestra el arreglo general de la zona en el cual se ubica el componente y en el **Plano 2094191495-B-DWG-GRL-9001** se muestra el depósito de topsoil Noemi – Topografía existente y condiciones actuales. Además, en el Anexo A del apéndice 9.7-7, se muestra los análisis de estabilidad, así como en el Anexo C del apéndice 9.7-7.

9.7.7.2.2 Etapa de construcción

La etapa de construcción comprende: Transporte de personal, maquinarias y equipos, Preparación y habilitación del área, Movimiento de tierras y control de polvo e Instalación de subdrenos.

Se debe tener en consideración que el presente componente del depósito de suelo orgánico Noemi es un componente que se encuentra vigente y aprobado en su respectivo instrumento de gestión ambiental (IGA), el mismo que almacena el material de suelo orgánico proveniente del sector de cerro negro.

La demanda de agua para la etapa de construcción corresponde a agua potable para consumo del personal y agua para el control de polvo, la cual no implica un volumen adicional de agua, la misma que será cubierta por el uso de agua aprobado.

- *Transporte de personal, maquinarias y equipos*

En cuanto a la maquinaria y equipos para la etapa de construcción se requerirán principalmente para las actividades de movimiento de tierras, actividades de transporte, para el control de polvo. El transporte de personal y maquinaria se realizará por los accesos actualmente utilizados en las operaciones de la Unidad Minera Yanacocha.

- *Preparación y habilitación del área:*

Forma parte de las obras preliminares, se realizará sobre el área para el desarrollo del componente auxiliar propuesto en el presente estudio según se requiera. Esta etapa de preparación y habilitación de áreas se prevé para fines del 2021 y comienzos del año 2022 y las actividades asociadas a esta etapa se desarrollarán de forma paulatina a la construcción de la Poza PLS.

- *Movimiento y control de Polvo*

Comprende la nivelación, compactación, delimitación del área de obra y preparación del terreno.

- *Instalación del sistema de subdrenes*

El sistema de subdrenaje de la etapa 2 proyectada está conformado por una red de tuberías corrugadas y perforadas de pared simple, en la cual, la salida del sistema de subdrenaje proyectado se conecta a la tubería de subdrenaje de la fase anterior, y esta descarga al sistema de manejo de aguas existente. Ver ítem 9.7.7.2.4.

Sistema de Subdrenaje

9.7.7.2.2.1 Abastecimiento de energía

Se estima que la demanda de energía durante la etapa de construcción será de 80 kW, la cual será suministrada mediante un grupo electrógeno de 123 kW de potencia (460 V).

9.7.7.2.2.2 Mano de Obra

No se requerirá mano de obra nueva adicional para la etapa de construcción. Cabe indicar, que las actividades de construcción se cubrirán con la fuerza laboral existente de la Unidad Minera, que serán en aproximadamente 10 personas.

9.7.7.2.2.3 Demanda de Agua

La demanda de agua para la etapa de construcción corresponde a agua potable para consumo del personal y agua para el control de polvo.

Se ha estimado que el consumo de agua potable será de 4 lt/persona por día, equivalente a 2,4 m³/mes (aproximadamente 10 m³ en total). La provisión de agua en esta etapa se realizará mediante bidones de agua.

Para las actividades de construcción y control de polvo se ha estimado una demanda de 75 m³/d, la misma que será cubierta por el uso de agua aprobado.

9.7.7.2.2.4 Cronograma

Las actividades de la etapa de construcción se desarrollarán durante 12 meses

9.7.7.2.3 Etapa de operación

MYSRL gestionará adecuadamente el material orgánico (topsoil) removido de las nuevas áreas a intervenir con el propósito de disponer de los volúmenes necesarios de este tipo de material para las tareas de revegetación durante el desarrollo del cierre. Con respecto a esta medida se desprenden una serie de requerimientos adicionales, los cuales se presentan a continuación:

- Retirar la capa superficial del suelo orgánico en las áreas a ocupar por emplazamiento del desarrollo de componente propuesto, el cual está referido a la poza PLS La Quinua.
- Extraer el material con equipos convencionales de movimiento de tierras. En las zonas donde
- la capa superficial del suelo es relativamente delgada, se deberá remover el material utilizando un equipo más pequeño para reducir la mezcla entre horizontes.
- Conforme se realizan las actividades de construcción y habilitación de los depósitos de suelo orgánico, se implementarán medidas de control de erosión en estos componentes, como por ejemplo, la conformación de los sistemas de drenaje y la implementación de una cobertura vegetal con especies locales. Es necesario indicar que la gestión del suelo orgánico en la UM Yanacocha se basa en el procedimiento interno WP-C-PR-001 Manejo de Suelo Orgánico (Topsoil). Ver **Anexo B del Apéndice 9.7-7**.
- Durante la fase de operación los vehículos cargados ingresarán por una vía compactada ubicada sobre la cresta de los dos diques, el vaciado se realizará desde la parte más baja del depósito y en ascenso, los suelos serán acomodados dentro del depósito con tractores para mantener la pendiente en cerca de 5.5H:1.0V hasta alcanzar entre 59 y 63 m en altura, y se procederá a revegetar la superficie para evitar la erosión eólica y el arrastre de finos por la acción de la lluvia.
- En caso de que el suelo orgánico presente condiciones microbiológicas no adecuadas para el uso proyectado, se realizarán evaluaciones para determinar las deficiencias en cuanto a factores físicos (temperatura, humedad, entre otros), químicos o biológicos (competencia por el sustrato) que pudieran estar afectando su condición. Teniendo como base a estas evaluaciones, se tomarán las medidas pertinentes para asegurar la disponibilidad de este tipo de suelo para las tareas de cierre.
- Antes del extendido de la capa superficial del suelo orgánico en las áreas a rehabilitar, se verificará si es necesario escarificar el área de aplicación para asegurar una adecuada unión con el suelo orgánico a aplicar. Es importante indicar que el suelo orgánico no se extenderá mientras presente características que favorezcan su degradación (suelo congelado, con exceso de humedad o con otras condiciones que propicien su compactación). Asimismo, no se deberá aplicar suelo orgánico en áreas con pendientes mayores a 2H:1V a menos que sea temporal y/o con elementos de sujeción.
- Durante el empleo del suelo orgánico en las tareas de revegetación, el extendido del suelo orgánico deberá realizarse sobre áreas reconformadas, evitando el paso de maquinaria pesada que pueda generar compactación del suelo.
- La revegetación permitirá cubrir áreas expuestas con especies de rápido crecimiento (p. ej. Ryegrass) con la finalidad de reducir el potencial erosivo de las precipitaciones y la escorrentía y el posible arrastre de sedimentos.

9.7.7.2.3.1 Mano de Obra

No se requerirá mano de obra nueva adicional para la etapa de construcción. Cabe indicar, que las actividades de construcción se cubrirán con la fuerza laboral existente de la Unidad Minera, que serán en aproximadamente 10 personas.

9.7.7.2.3.2 Cronograma

Las actividades de la etapa de construcción se desarrollarán durante 228 meses

9.7.7.2.4 Sistema de subdrenaje

El sistema de subdrenaje de la etapa 2 proyectada está conformado por una red de tuberías corrugadas y perforadas de pared simple de 8, 10 y 12" de diámetro nominal. La salida del sistema de subdrenaje proyectado se conecta a la tubería de subdrenaje de la fase anterior (etapa 2 existente) la cual descarga al sistema de manejo de aguas existente. El esquema planteado se muestra en el **Plano 2094191495-B-DWG-CIV-9001** y considera lo siguiente:

- Tubería sólida etapa 2 Fase 1
- Tubería perforada CPT (Tipo SP) de 12" de diámetro nominal.
- Tubería perforada CPT (Tipo SP) de 10" de diámetro nominal.
- Tubería perforada CPT (Tipo SP) de 8" de diámetro nominal.

9.7.7.2.4.1 Sistema de drenaje superficial

El sistema de drenaje superficial proyectado para el depósito de topsoil Noemí considera las siguientes estructuras:

- Canales de drenaje: Se desarrollarán con pendiente mínima de 0.5% y están proyectados con sección triangular y revestidos de enrocado. Además, han sido diseñados para el periodo de retorno de 20 años y verificados hidráulicamente para 100 años. En base a la verificación hidráulica se ha obtenido que las estructuras alcanzan entre el 20 - 59% de capacidad máxima en relación con el caudal de diseño. La salida del canal proyectado se integra al canal existente, la cual descarga los flujos al sistema de la poza sedimentadora.
- Barreras de retención de sedimentos: Para evitar los efectos de la escorrentía sobre los taludes del apilamiento del depósito de Topsoil Noemí se considera un conjunto de barreras de retención de sedimentos (silt fences) espaciadas convenientemente sobre los taludes de 5.5H:1V. Las barreras poseen una altura de 0.60m y fueron calculadas para contener un total de tres eventos de 10 años de periodo de retorno, de acuerdo con las recomendaciones. Las barreras conformadas por un geotextil no tejido de 270 g/m² y una malla de refuerzo la cual se mantiene izada con una serie de soportes espaciados a cada 1.5m.

En el **Plano 2094191495-B-DWG-CIV-9002**, se muestra el arreglo general y detalles de las estructuras de manejo de aguas del depósito de suelo orgánico Noemí.

9.7.8 Planta de Concreto: Implementación de la planta de concreto para la construcción de la Planta de Proceso La Quinua

Debido a la ampliación de la actual operación en la UM Yanacocha, se requiere la incorporación del nuevo componente denominado Planta de Concreto, como soporte para la construcción de la Planta de Procesos La Quinua aprobado en la II MEIA Yanacocha (Resolución Directoral N° 154-2020-SENACE-PE/DEAR).

9.7.8.1 Justificación de la implementación

Actualmente la UM. Yanacocha no dispone de una instalación auxiliar capaz de satisfacer la demanda de concreto requerida para la construcción de las modificaciones que involucran la ejecución de su Proyecto Yanacocha cuya demanda promedio se estima en 7,000 m³/mes.

Por otra parte, en la Región de Cajamarca no hay en la actualidad plantas de concreto que sean capaces a atender la demanda de este producto y la planta más cercana se encuentra a más de 50 km.

Considerando lo anterior y con el propósito de viabilizar económica y ambientalmente el Proyecto Yanacocha, se requiere disponer de una planta de concreto premezclado de capacidad nominal de 100 m³/h al interior del área efectiva del proyecto y cercana a los frentes de trabajo que demandan de este material, cuya vida útil dependerá del periodo de ejecución de las actividades de construcción (actualmente proyectada en 14 meses), las mismas que podrán ser actualizadas en su respectivos permiso de construcción.

Para seleccionar el emplazamiento de la planta de concreto se han considerado diferentes criterios privilegiando la intervención de áreas que ya se encuentran disturbadas, con buena accesibilidad, minimizando los movimientos de tierra requeridos para la confección de plataformas y donde su operación no genere impactos negativos significativos a su entorno.

Cabe señalar que tanto la construcción como la operación de la planta será contratada a un tercero con experiencia en la fabricación de este material, quien también será responsable de la provisión y transporte de materias primas necesarias para la fabricación del concreto premezclado y del desmantelamiento de esta instalación temporal al final de su vida útil.

9.7.8.2 Descripción e implementación del componente

9.7.8.2.1 Localización

La planta de concreto ha sido proyectada al interior del área efectiva de la UM. Yanacocha que se encuentra a unos 25 Km al norte del Departamento de Cajamarca, y aproximadamente a 645 Km al norte-noroeste de Lima, Perú.

El área que se requiere para ubicar e instalar la planta de concreto será de 17,800 m²; la cual permitirá cubrir las necesidades de la instalación y almacenamiento, además de disponer de la superficie necesaria para las maniobras de los vehículos de trabajo. Se encontrará entre las cotas 3575 m.s.n.m. y 3585 m.s.n.m. aproximadamente en los vértices de ubicación que detallan en la siguiente tabla

Tabla 9.7- 39: Coordenadas de Ubicación Planta de Concreto (UTM WGS-84 – Zona 17)

Vertices	Coordenadas UTM (WGS 84 – Zona 17)	
	Norte	Este
PT-1	9227293	768852
PT-2	9227333	768850
PT-3	9227373	768854
PT-4	9227287	769020
PT-5	9227236	768994
PT-6	9227230	768974
Eje de la rampa de acceso		
PT-7	9227265	769009
PT-8	9227365	769087

Fuente: MYSRL.

9.7.8.2.2 Descripción general

La planta de concreto será una instalación temporal que permitirá abastecer los requerimientos de concreto premezclado durante la ejecución de las actividades de construcción de las modificaciones del Proyecto Yanacocha. Tendrá una capacidad de 100 m³/h, para la construcción de dicha plataforma se requiere una huella de 17,800 m². Se contempla su operación a partir del 2023 por un período aproximado de 14 meses.

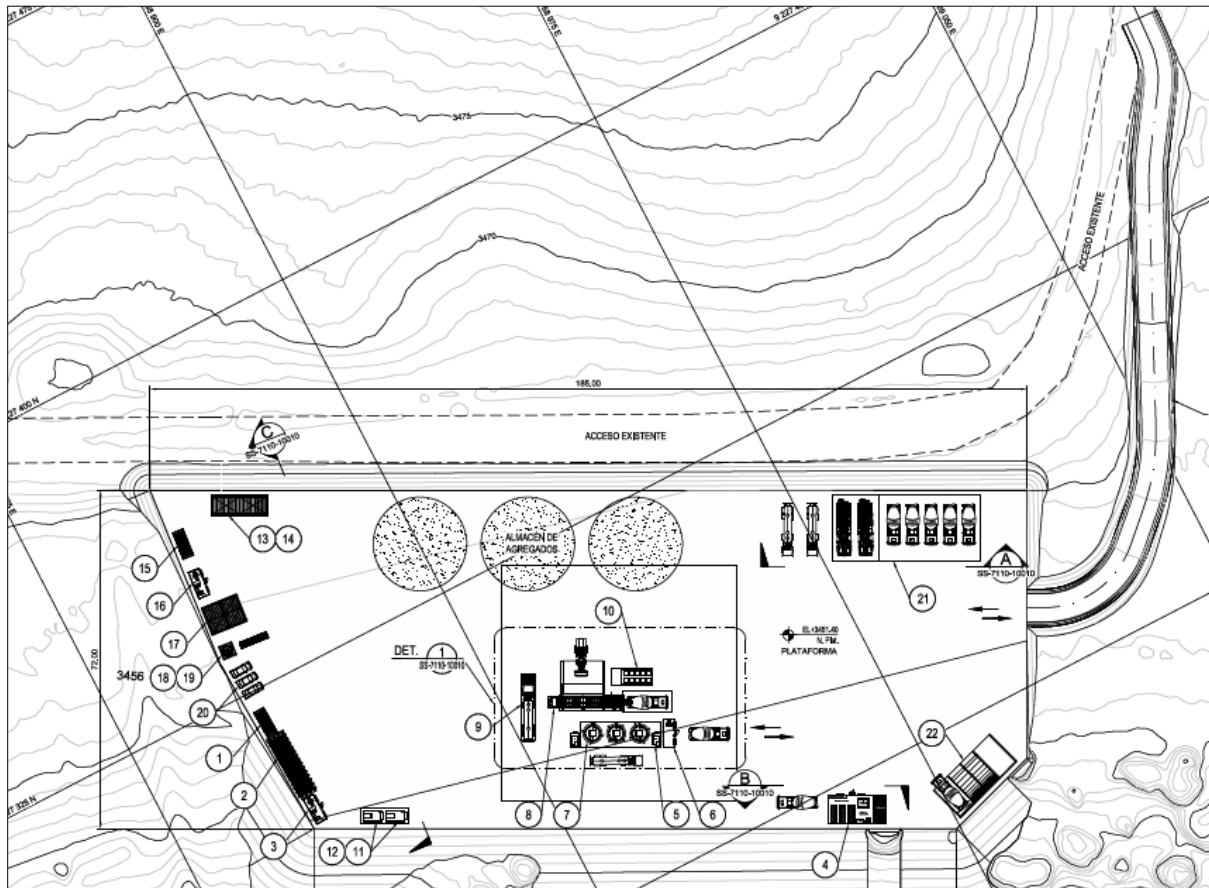
Las principales instalaciones de la planta de concreto premezclado son las siguientes:

- Planta dosificadora de concreto.
- Plataforma de aditivos.
- Silos para almacenamiento de concreto
- Almacén de agregados (arena y piedra).
- Oficinas administrativas y zonas de estacionamiento de vehículos.
- Cabina de control de ingreso.
- Almacén logístico o de materiales.
- Zona para refugio de tormenta eléctrica.
- Laboratorio de control de calidad.
- Área de lavado de camiones mixer.
- Tanque para almacenamiento de agua potable.
- Zona de mantenimiento y almacén de lubricantes.
- Grupo de generadores eléctricos (2, uno para contingencias operativas).
- Área de manejo de residuos peligrosos y no peligrosos.
- Vialidad interna.

Adicionalmente a las instalaciones mencionadas, la Planta de Concreto contará con módulos de baños portátiles de acuerdo con la cantidad de personas que trabajaran en la planta como lo establece la normativa vigente.

En la siguiente figura se muestra el diseño de la Planta de Concreto Premezclado.

Tabla 9.7- 40. Planta de Concreto Premezclado



Fuente: MYSRL, 2021.

Ver Plano26280-320-P1—7110-10009 (Planta de concreto – Planta) a nivel de factibilidad en el apéndice 9.7.8 del presente capítulo.

Para la operación y producción del concreto, se proyectan instalaciones completamente automatizadas con sistemas de control de peso y producciones permitiendo tener una alta precisión en cada una de las cargas de materiales que se realizan para la fabricación del concreto. Estos equipos serán periódicamente actualizados y verificados por técnicos externos especializados.

Culminada la fase de operación se realizarán las actividades de desmantelamiento de equipos de generación eléctrica; así como, el traslado de los equipos y material excedente generados a los lugares previamente establecidos.

Cabe destacar que tanto la construcción, operación y cierre de la planta será contratadas a un tercero con experiencia en la fabricación de concreto premezclado quien además se encargará de suministrar las materias primas requeridas en el proceso de construcción del Proyecto Yanacocha aprobado en la I y II MEIA Yanacocha.

En el Apéndice 9.7.8 se adjunta la memoria descriptiva de labilidad- Planta de Concreto y sus planos a nivel de factibilidad.

9.7.8.2.3 Descripción de la etapa de construcción

Esta etapa comprende la preparación y habilitación del área para la construcción y montaje de las instalaciones que permitirán la operación de la planta de concreto premezclado, la cual se prevé que iniciará a finales del año 2021.

Para la etapa de construcción se contempla utilizar las instalaciones auxiliares existentes en la UM Yanacocha entre las cuales se encuentran el campamento, almacenes, talleres, estaciones de combustibles, oficinas administrativas, comedores, energía eléctrica, comunicaciones, centro médico y sistema de manejo de residuos, entre otros. Todas estas instalaciones cuentan con certificación ambiental.

Inicialmente, mientras se habilitan las instalaciones de la planta se contempla disponer de baños portátiles en los frentes de trabajo y dosificadores de agua potable. Para el control de polvo se utilizarán las fuentes de agua autorizadas y operativas con las que actualmente cuenta la UM Yanacocha.

Para acceder a la plataforma se ha planteado la habilitación de una rampa de acceso de 147m de longitud, no se considera accesos nuevos para las actividades de operación, ya que el emplazamiento de la planta ha considerado la accesibilidad disponible al área al interior de la UM Yanacocha. Al interior de la planta, el diseño ha considerado caminos interiores que permitirán el tránsito vehicular hacia las distintas instalaciones que la conforman.

9.7.8.2.3.1 *Preparación del área*

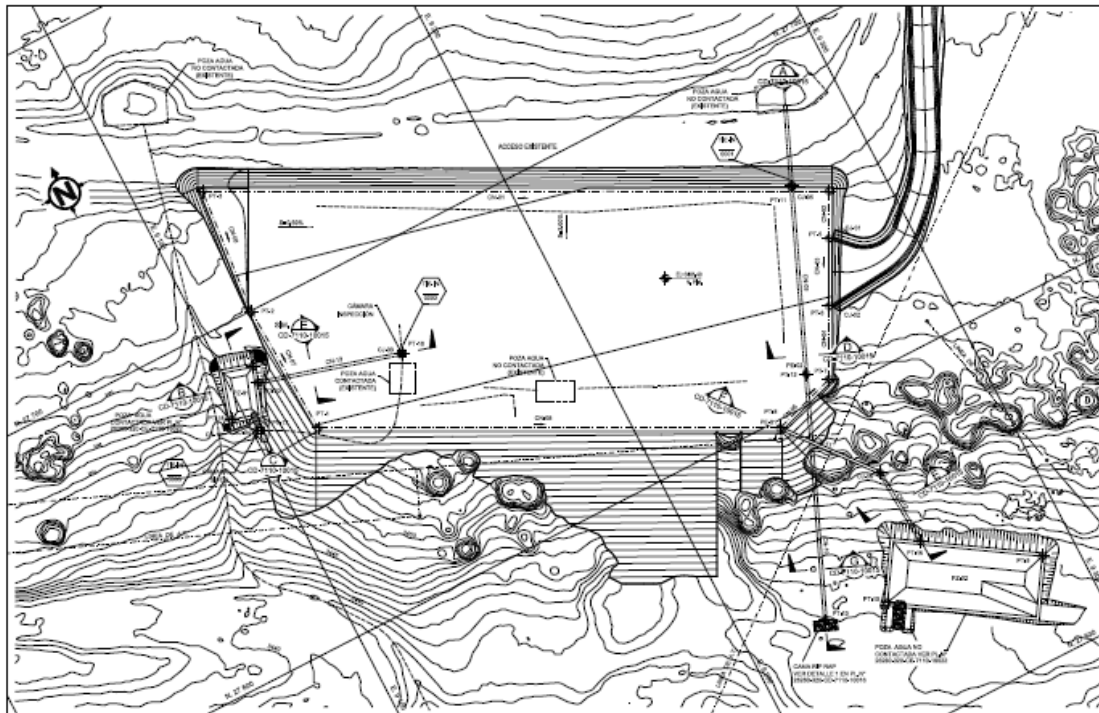
La preparación del área comprende principalmente la limpieza del área, el retiro de suelo orgánico (topsoil) y la remoción de material inadecuado y/o de préstamo del área donde se construirán las instalaciones de la planta de concreto. El material de suelo orgánico será dispuesto en depósito de suelo orgánico Mama Ocllo y el material inadecuado y/o de préstamo del depósito de desmonte La Quinua I y II, los cuales se encuentran aprobados en la II MEIA Yanacocha.

Entre las actividades requeridas se contempla la limpieza del terreno con maquinaria pesada para nivelar el terreno y poder trazar las distintas áreas que comprende la planta de concreto. Se utilizará el material de banco para conformar los puntos de instalación de oficinas, almacén, áreas de almacenamiento de materiales y parque de maquinaria.

El retiro de los materiales producto de los trabajos previos se realizará con equipos de acarreo hacia los sitios designados dentro de la UM Yanacocha.

Se habilitará un almacén logístico para resguardo de materiales, equipos y herramientas diversas. Este almacén, que se ubicará dentro del área de trabajo, se construirá paredes de material liviano y suelo natural compactado, ya que se pretende su rápido desmantelamiento al término de sus funciones. La maquinaria de construcción permanecerá en el predio cuando no se encuentre laborando para evitar interferencias viales en las áreas adyacentes.

Tabla 9.7- 41. : Sistema de drenaje y subdrenaje



Fuente: MYSRL, 2021.

Ver Plano26280-320-CD—7110-10014 (Planta de concreto – Manejo de aguas de contacto y no contacto) a nivel de factibilidad en el apéndice 9.7.8 del presente capítulo.

9.7.8.2.3.2 Movimiento de tierras

Se considera el replanteo topográfico y el inicio de los movimientos de tierra necesarios para construir las cimentaciones y el montaje de las instalaciones de la planta. Se utilizará un equipo topográfico que permitirá replantear el área de interés y posteriormente, proceder con los trabajos de nivelación y compactación del terreno de acuerdo con las especificaciones del diseño y mediante el uso de maquinaria pesada. Con respecto al material excedente serán llevado al componente del Depósito de Desmonte la Quinua I y II aprobado en la II MEIA Yanacocha.

Adicionalmente se contempla la aplicación de un riego de impregnación y un sello con arena, para evitar que se dañe la superficie por el continuo tránsito de personas y de vehículos durante la ejecución del proyecto.

9.7.8.2.3.3 Construcción de fundaciones y obras estructurales

Una vez, habilitado el terreno comenzará la etapa de fundaciones y obras estructurales de los sistemas principales tales como fundaciones para la planta de dosificación, silos de almacenamiento de cemento, soportes para el sistema descarga y faja de transferencia de materiales.

Se realizarán plantillas y encofrados de las distintas zapatas de cimentación, se procederá al montaje y colocación de las armaduras en sus respectivas zapatas.

Para la realización de los rellenos y accesos se mejorarán mediante el relleno con material propio del lugar, tendido y compactado con equipo mecánico.

Las oficinas y el laboratorio serán habilitadas en contenedores reacondicionados apoyados sobre pollos de hormigón, al igual que las áreas comunes.

El área de mantenimiento también será de estructura liviana de tal manera de permitir su fácil desmantelamiento. Cabe destacar que en la planta solo se realizarán mantenciones menores.

Respecto al área de acopio temporal de residuos en la planta se considerarán los procedimientos establecidos por Minera Yanacocha, dejando un área para el manejo de residuos peligrosos y otra para los no peligrosos. Cada zona tendrá un sistema de contención para evitar eventuales derrames y contará con contenedores con tapa identificados de acuerdo con el tipo de residuos a recepcionar, colaborando con la segregación en origen.

9.7.8.2.3.4 Montaje de equipos

El montaje de la planta comprende desde la recepción de las estructuras pre ensambladas y equipos hasta el montaje e instalación en obra de las instalaciones comprende desde las estructuras metálicas como los elementos y se procederá a su montaje.

Previo a las maniobras, se comprobará el replanteo de los puntos de montaje de las estructuras metálicas, lo cual, consistirá en verificar si los puntos de fijación en los perfiles estructurales están en los ejes correspondientes.

Las principales actividades de montaje comprenden almacenamiento y traslado, izado, montaje, nivelado, ejecución de soldaduras, inspección, instalación de los equipos sobre las fundaciones previstas, instalación de las tuberías de interconexión y sus racks, conexión de los servicios auxiliares, y habilitación de los sistemas de comunicación y colgado de los sistemas y equipos, etc.

El ensamble y los elementos de estructuras, se realizará con las partes prefabricadas, sujetadas a la soportaría y bases de los equipos, utilizando la tornillería apropiada y los elementos de fijación correspondiente. La maniobra se realizará con grúa pesada con la capacidad adecuada para la carga a maniobrar, se utilizará plumas, cabrestantes, eslinga, estrobos, ganchos y cuerdas de nylon.

Los materiales se manipularán cuidadosamente para evitar la torcedura o avería de partes. Las estructuras se montarán a plomo y perfectamente alineadas en los ejes, para tener una mejor distribución de la carga. Cabe mencionar, que la planta dosificadora es transportable en un solo cuerpo.

En lo que se refiere al montaje de instrumentación y control, las actividades principales son las de instalación de paneles y pupitres de control, calibración, pruebas e instalación de instrumentos, interruptores y válvulas, instalación de cables, instalación de las conexiones neumáticas, hidráulicas y eléctricas, instalación aire de control y la identificación de los diversos componentes.

9.7.8.2.3.5 Manejo y disposición de materiales

El material orgánico que se genere durante la preparación y habilitación del área de emplazamiento será removido y trasladado para su almacenamiento al depósito destinado y aprobado ambientalmente para este propósito que cuente con capacidad disponible y se encuentre más cercano al área de emplazamiento.

Respecto al material inadecuado y los excedentes de movimientos de tierra, éstos serán enviados a los depósitos de desmonte autorizados ambientalmente para realizar su disposición.

9.7.8.2.3.6 Mano de Obra

La mano de obra requerida en la etapa de construcción de la planta se estima en aproximadamente 20 personas, los cuales trabajarán de lunes a sábado en una jornada de 40 horas a la semana.

9.7.8.2.3.7 Cronograma

Se contempla que la etapa de construcción de la planta tendrá una duración de 9 meses. Cabe destacar que los tiempos de ejecución son estimados y por lo tanto podrían ser modificados.

9.7.8.2.4 Descripción de la etapa de operación

El concreto premezclado es el que se prepara en planta, en instalaciones fijas y transportado hasta el lugar de utilización por camiones especiales llamados mixer o mezcladoras, es uno de los materiales de construcción más versátil que se utiliza en la construcción.

9.7.8.2.4.1 Suministro, transferencia y recepción de materias primas

El servicio de fabricación de concreto premezclado será proporcionado por un proveedor quien se encargará de suministrar y transportar las materias primas, operar la planta y asegurar el abastecimiento de concreto para ejecutar las obras civiles del proyecto Yanacocha Sulfuros (producción mínima de 100 m³/h de concreto).

Las materias primas requeridas para la fabricación de concreto premezclado corresponden a gravas, arenas, cemento, aditivos químicos y agua. Gracias a la tecnología del concreto se ha demostrado que la selección de los agregados es de gran importancia, pues aparte de beneficiar en aspectos de economía, contribuyen a aumentar la resistencia, en el caso del agregado grueso (gravas). El agregado fino (arena) aportará trabajabilidad al concreto, ambos ayudan a reducir las contracciones durante el secado.

Dentro del contrato del servicio contratado se exigirá que las materias primas provengan de lugares autorizados, en particular, los agregados (arena y gravas) y que el transporte del material se realice en camiones encarpados para minimizar dispersión del material en el trayecto y los riesgos de accidentes en la ruta. El agua será proporcionada por MYSRL, la cual se obtendrá de sus fuentes autorizadas al igual que la energía eléctrica requerida para el proceso.

Las materias primas serán recepcionadas en la garita de control de la planta de concreto, donde se controlará el peso de carga del camión que ingresa. Si la carga es cemento, el camión (bombona) se dirigirá al área de los silos de almacenamiento para su descarga mediante un sistema hidráulico para evitar derrames y dispersión de cemento al ambiente. La planta contará con 3 silos de 60 t de capacidad cada uno para el almacenamiento de cemento. La grava y la arena o grava serán llevados al área de almacenamiento de agregados que ocupará una superficie aproximada de 3 000 m².

Los aditivos serán llevados a su área de almacenamiento donde permanecerán almacenados en sus propios envases (cilindros o tanques cerrados).

9.7.8.2.4.2 Fabricación del concreto premezclado

El proceso comienza con la carga de la tolva de agregados con arena y grava. Para cargar y transportar los agregados desde el almacén hacia la planta dosificadora se utilizará un cargador frontal, el cual transportará los agregados hacia una faja transportadora móvil que descargará el material en cada una de las 3 tolvas de alimentación de agregados de la planta dosificadora.

Una vez llenas las tolvas, los agregados descienden hacia la unidad de mezclado (mixer) que también es alimentado de cemento por gravedad desde los silos de almacenamiento por medio de un transportador helicoidal.

Antes de cargar todos estos materiales al camión mixer éstos son pesados y controlados a través de un sistema de control computarizado (Command Batch) para lograr una dosificación adecuada de cada uno de sus componentes, ya que para cada tipo de concreto se aplica una formulación distinta. Una vez mezclado todos los componentes se adiciona el agua también en cantidades reguladas. Posteriormente se iniciará el proceso de

mezclado al interior del trompo del camión a una velocidad promedio de 85 rpm durante un tiempo aproximado de 6 minutos.

El agua requerida en el proceso será suministrada por pipas a los depósitos de almacenamiento de la planta desde donde es impulsada hacia a unidad de mezclado.

Dependiendo del tipo de concreto a fabricar también se incorporan al concreto antes o durante su mezcla pequeñas cantidades de aditivos, para modificar algunas de sus propiedades sin perjudicar su durabilidad. Los aditivos serán suministrados por medidores de flujo, controlados de igual manera por el sistema de control computarizado (Command Batch). Los aditivos utilizados son de carácter reductores de agua, retardadores y aceleradores de fraguado o de acciones combinadas que cumplen con la norma vigente.

9.7.8.2.4.3 Transporte del concreto a los frentes de trabajo

El producto concreto premezclado será transportado en el mismo mixer hacia los frentes de trabajo donde sea requerido al interior de la U.M. Yanacocha vertiendo el producto en los encofrados o zonas destinadas para el llenado de concreto en la Planta de Procesos La Quinua e Instalaciones Auxiliares.

Se utilizarán 05 camiones mixer, las cuales realizarán un promedio de 10 viajes por camión al día, mediante las vías existentes en la operación y dependiendo de las condiciones operativas.

9.7.8.2.4.4 Lavado del mixer

Finalizada la jornada de trabajo se debe realizar el lavado del trompo del mixer. Para ello el camión se dirige a la poza de lavado para que mediante las duchas instaladas ingrese agua por la parte superior del trompo mezclador. Luego se activa el trompo por unos minutos de tal manera que el agua suelte el concreto adherido en el interior, y posteriormente se realiza la descarga del agua de lavado por el chute de descarga de concreto hacia la poza de lavado.

El efluente descargado en la poza de lavado se conduce hacia un sistema de tratamiento decantación permitiendo recuperar el agua para ser recirculada o en el proceso de lavado o en la fabricación de concreto. El sistema de tratamiento contará con 3 compartimientos. En la primera poza sedimentará la mayor parte de los sólidos suspendidos y el agua pasará hacia el segundo y tercer compartimiento. Desde este tercer compartimiento el agua será impulsada mediante una bomba hacia la alimentación de agua para lavado o eventualmente será enviada al proceso de fabricación de cemento en la etapa de mezcla.

Los sólidos que decantan en el fondo del equipo hacia un contenedor lateral que los transportará posteriormente al área de manejo de residuos.

9.7.8.2.4.5 Manejo de residuos

Durante la etapa de operación se generarán:

- Residuos sólidos provenientes del sistema de tratamiento de aguas de lavado: el cual será almacenado temporalmente en un contenedor contiguo al área de lavado. Se estima que la cantidad a generar será aproximadamente un 0,05% del cemento total requerido mensualmente. En los meses de máxima producción (7640 m³) se estima una generación de 3,8 m³.

Este residuo una vez seco es un material inerte el cual puede ser reutilizado como material de relleno.

- Residuos de muestras de concreto: se genera una cantidad aproximada de 3 probetas al día, las cuales se almacenarán temporalmente in situ para ser dispuestas en los depósitos de desmonte, si es que no se encuentran la manera que sean reutilizadas para otro propósito.
- Residuos sólidos no peligrosos: se estima una generación máxima de 0,5 kg/pers-d, equivalentes aproximadamente a 27 kg/mes.
- Residuos sólidos peligrosos: se estima una generación de 0,03 t/mes.
- Aguas servidas: se estima una generación de 64 m³/mes considerando una tasa de generación de 40 l/pers-d.
- Sedimentos de pozas: los sedimentos de la infraestructura hidráulica serán retirados de manera manual o con equipo, el mismo que será llevado y descargado en los depósitos de desmonte La Quinoa I y II, el transporte será realizado por vías existentes en la operación.

9.7.8.2.4.6 Mano de Obra

La mano de obra requerida en la etapa de operación será de 53 personas, de los cuales se privilegiará la mano de obra local según cumpla los requerimientos del puesto.

9.7.8.2.4.7 Cronograma

Se contempla que la etapa de operación será de 15 meses.. Cabe destacar que los tiempos de ejecución son estimados y por lo tanto podrían ser modificados.

9.7.8.2.5 Descripción de la etapa de cierre

9.7.8.2.5.1 Desmantelamiento y demolición de la infraestructura

Se inicia desenergizando los equipos y continua con el desmantelamiento de las maquinarias, equipos y materiales que pueden servir en otros proyectos del proveedor. En general, la mayoría de las instalaciones serán de propiedad del proveedor, es decir, muchos de estos elementos serán desarmados y reutilizados por él. Otros eventualmente se clasificarán como residuos peligrosos, tales como aquellos que contengan grasas, aceites y/o combustibles, incluyendo suelo contaminados con estas sustancias y serán manejados de acuerdo con el Plan de Manejo Integral de Residuos de MYSRL.

Se contempla demoler todos los pisos de concreto, paredes y realizar el retiro de mallas y cerco. Los materiales sobrantes o escombros generados durante la demolición, estos serán manejados conforme a la legislación vigente, clasificándolos según éstos sean peligrosos o no peligrosos; y serán finalmente dispuestos por una EO-RS debidamente autorizada en un lugar autorizado

9.7.8.2.5.2 Reconformación paisajística y revegetación

Una vez desmanteladas y demolidas las instalaciones temporales, es necesario realizar una reconformación morfológica y paisajística del área expuesta. Es aquí donde se debe hacer fuertemente énfasis en las zonas de depósito de materiales, debido a la transformación morfológica que por el proceso sufrieron los suelos en estos lugares. Por lo tanto, deberá realizarse una limpieza de toda el área intervenida, reconformación del suelo y del paisaje, a través de un escarificado y nivelado del área, cuidando de no dejar depresiones en zonas compactadas o cualquier otra alteración en el suelo. Se adicionará una capa de suelo apropiada para la revegetación, la cual se llevará a cabo preferentemente con especies nativas de la zona.

Para el caso de las zonas de depósito de materiales, éstas deberán ser entregadas según los lineamientos especificados en el Plan de Manejo Ambiental de MYSRL y una vez culmine su utilización, se procederá a la reestructuración de la capa vegetal siguiendo las recomendaciones indicadas.

Para la reconfiguración de la capa orgánica del suelo se utilizará el suelo retirado al inicio de la etapa de construcción o en su defecto un suelo similar que servirá de base para la revegetación, la que luego serán sujeto seguimiento y monitoreo por parte de MYSRL.

9.7.9 Planta de Molino de Cal: Implementación de una planta de cal para la preparación de lechada de cal usada en el proceso y en las plantas de tratamiento de aguas

Actualmente, MYSRL produce cal viva gruesa y fina (en adelante nombrada como cal gruesa y cal fina) desde la operación de hornos de calcinación de caliza en China Linda, para el procesamiento de la Planta de Procesamiento La Quinoa y tratamiento de agua en la Planta AWTP La Quinoa acorde a lo aprobado en la II MEIA Yanacocha.

La cal fina es producida mediante el tratamiento de la cal gruesa proveniente del horno 2 en un circuito de chancado compuesto por dos chancadores de martillo instalados en serie y es usada en la preparación de lechada de cal para el tratamiento de aguas ácidas (AWTP) y de aguas en exceso (EWTP) desde dos plantas de preparación de lechada existentes, LQ AWTP y Mirador, ubicadas aproximadamente, a 7 km de distancia. Cal fina también es alimentada al molino SAG en el circuito Gold Mill existente. La cal gruesa es usada en la operación de las pilas de lixiviación en Carachugo, la cual continuará operando hasta el año 2026, aproximadamente. La cal proveniente desde China Linda es suplementada con cal adquirida desde proveedores locales.

9.7.9.1 Justificación de la implementación

La ejecución del Proyecto Yanacocha involucra la modificación de la actual plataforma de lixiviación Yanacocha (PAD Yanacocha- Etapa 8) y la ampliación de la actual Planta de Procesos La Quinoa (Gold Mill) incluyendo nuevos circuitos de procesamiento que se conectan con los circuitos existentes. El Proyecto incorporará dos nuevos consumos de lechada de cal en los circuitos de ebullición de cal y Whole Ore, respectivamente, aumentando el proporción de consumo de cal en forma de lechada de cal desde 60% (actual) a 90% (futuro) con el remitente del consumo como cal fino o grueso. Adicionalmente, se agregará cal fina hacia el nuevo circuito de flotación usando el punto de adición existente en el circuito Gold Mill.

El diseño actual contempla producir en el sitio toda la cal fina necesaria para el proceso, incorporando un nuevo circuito de chancado para cal gruesa proveniente, ya sea desde China Linda o proveedores locales; y a su vez aumentar la capacidad de la planta de preparación de lechada existente Planta La Quinoa - AWTP, incorporando un nuevo molino de apagado y equipos asociados, para cubrir tanto los consumos del proceso y tratamiento de aguas existentes y aprobados en la II MEIAd Yanacocha.

El límite de baterías del alcance de este documento comprende las instalaciones de la planta de cal correspondientes a chancado y preparación de lechada, desde la recepción de los camiones de cal gruesa, almacenamiento, chancado y transporte neumático; y la planta de preparación de lechada de cal LQ AWTP hasta la alimentación del estanque de almacenamiento existente. La distribución de lechada de cal a los puntos de consumo desde este estanque existente queda fuera del alcance de este documento y formará parte del Proyecto Yanacocha.

9.7.9.2 Descripción e implementación del componente

El alcance correspondiente a la Planta de Cal, donde se prepara la lechada de cal usada en el proceso y en las plantas de tratamiento de aguas, comprende nuevas instalaciones de chancado de cal gruesa y modificaciones a la planta de preparación de lechada LQ AWTP existente-modificada.

Las nuevas instalaciones de chancado de cal gruesa tendrán una capacidad de 367 t/d para operar 12 horas por día y comprende el área de recepción de camiones de volteo, almacenamiento, chancado y transporte de cal fina, ubicada en el sector norte de la planta de preparación de lechada existente y separadas por el camino local.

Las modificaciones a la planta existente de preparación de lechada LQ AWTP consisten en la instalación de un nuevo molino de bolas apagador de cal, con una capacidad de 302 t/d con una utilización efectiva de 85%, el cual reemplazará al molino vertical (VTM-200) existente y sus equipos asociados para el manejo de la nueva capacidad. El silo y el estanque de almacenamiento de lechada existentes se mantienen.

La lechada de cal es utilizada en el proceso existente en el tratamiento de aguas. El Proyecto Yanacocha, por su parte, incorporará nuevos consumos de lechada y de cal fina, en el circuito de ebullición de cal, el circuito Whole ore y flotación, como regulador de pH. En el proceso de flotación se adicionará como cal fina sólida. Los consumos totales de cal fina se presentan en la sección de criterios de diseño.

9.7.9.2.1 Descripción de proceso

9.7.9.2.1.1 Chancado de cal gruesa

El nuevo circuito de chancado de cal gruesa consistirá en un chancador de martillo en circuito abierto son clasificación para obtener un tamaño de producto adecuado para alimentar el molino apagador de bolas. La capacidad definida de 367 t/d para 12 horas de operación por día, equivalente a 31 t/h.

Cal gruesa será recibida en camiones de volteo, provenientes desde China Linda o desde proveedores locales, y descargada en un área de acopio dispuesta con dos posiciones para camiones, cada una de 30 toneladas de capacidad. La alimentación al circuito de chancado se realizará de forma manual, utilizando un cargador frontal (1830-MB-001) que depositará a un chute (1830-CH-050) de 3 m³ de capacidad, el cual descargará a un sistema de transporte compuesto por una correa transportadora (1830-CV-050), un alimentador de capacho (1830-BE-050) y una segunda correa transportadora (1830-CV-060), en serie, que alimentarán al chancador de martillo (1830-CR-010). El producto chancado, con un tamaño característico de 80% pasante (P80) 1 a 2 mm (1,000 – 2,000 μ m), descargará en un chute de transferencia a la cabeza de dos vasos presurizados (1830-PN-001/002, 1 operando), equipados con válvulas automáticas, para el transporte neumático hasta el silo de cal existente (3310-BN-12348) de 400 toneladas de capacidad.

El sistema de transporte neumático estará compuesto por los vasos presurizados, un compresor más secador de aire (1830-CM/DR-001) y un ducto de transporte.

El área de descarga de camiones y pilas de acopio de cal gruesa, así como toda el área de chancado, estará en un edificio cerrado para evitar el contacto de la cal con el agua. Cada una de estas áreas dispondrá de un sistema colector de polvo independiente, tal que un sistema colector de polvo (1830-DC-052) estará dedicado al edificio de descarga y pilas de acopio, y un segundo sistema colector de polvo (1830-DC-050) de 8,000 Nm³/h se dispondrá para el área de chancado.

El manejo de derrames del área de chancado dispondrá de una bomba de piso (1830-PU-045) de 15 m³/h de capacidad, que conducirá los derrames al sistema existente en la planta de preparación de lechada de cal LQ AWTP.

9.7.9.2.1.2 Planta de Preparación de Lechada de Cal LQ AWTP

El circuito existente de preparación de lechada recibe actualmente cal fina en camiones estanque que descargan al silo existente (3310-BN-12348), desde donde se alimenta a un molino apagador vertical con la adición de agua.

El circuito existente será modificado para procesar 302 t/d con una utilización efectiva de 85%, equivalente a 14.8 t/h. Las modificaciones contemplan la instalación de una válvula rotatoria (1830-AK-060) y un chute repartidor (1830-CH-060) en la descarga del silo que alimentarán a dos nuevos alimentadores de tornillo. Uno de los tornillos (1830-FE-060) de 15 t/h de capacidad, conducirá la cal hacia el nuevo molino de apagado de cal (1830-ML-060), mientras que el segundo tornillo (1830-FE-061) de 15 t/h de capacidad, alimentará a camiones mediante una manga telescópica con colector de polvo incorporado (1830-DC-051), que transportarán cal fina hacia el silo existente de Mirador y hacia el silo del circuito Gold Mill en LQ.

El circuito de preparación de lechada operará con un nuevo molino de bolas de dimensiones 1.60 m x 3.25 m diámetro, operando en circuito cerrado inverso con dos nuevos hidrociclones de 16 pulgadas de diámetro (1830-CS-060/061, 1 operando). El producto del molino de apagado es conducido a un cajón alimentación hidrociclones con dos bombas alimentación ciclones (1830-PU-065/066, 1 operando).

El bajo flujo del hidrociclón es alimentado al molino por gravedad. El producto del circuito (rebose de hidrociclón) a 20% de sólidos en peso es conducido por gravedad al estanque de almacenamiento existente, siendo esta descarga el límite de baterías del alcance de Planta de Cal.

Los sistemas existentes del área, tales como, el sistema de manejo de derrames con la bomba de piso planta de cal LQ AWTP (3310-PU-12380) y la descarga de camiones al silo de cal con el sistema con soplador existente (3310-BL-12211) continuarán en operación.

Un nuevo compresor de aire (1830-CM-002) será adicionado al sistema existente del área para operar con los dos acumuladores de aire existentes (3310-VS-12001/12002). La planta de preparación de lechada existente Mirador continuará su operación sin modificaciones.

9.7.9.2.2 Criterios de diseño

Los siguientes criterios de diseño se han definido para la ingeniería, diseño y especificaciones del proceso para el alcance Planta de Cal del Proyecto Yanacocha. El criterio comprende las siguientes áreas:

- Nuevo circuito de chancada cal gruesa, y
- Planta de preparación lechada de cal LQ AWTP Existente-modificada

Tabla 9.7- 42: Características de la alimentación.

Carcterística	Unidad	Descripción
Fuente		
Forma		Cal viva
Medio transporte		Camión volteo 26m ³
% CaO	%	72
Densidad aparente	t/m ³	1.34
Gravedad específica de sólidos	Sp.Gr.	3.4
Clasificación NFPA (Salud / Inflamabilidad / Reactividad)		3 / 0 / 1

Fuente: MYSRL, 2021.

Asimismo, respecto a las unidades de acarreo de cal se mantendrá según el manejo actual, es decir no habrá incremento de unidades, Cabe resaltar que solo se necesitará de cal, 2.4 Mt en 18 años (no se requiere volumen adicional) de la 35Mt de cal aprobadas al 2040.

Tabla 9.7- 43: Cal Gruesa -China Linda DTP

Malla	Tamaño (um)	% Acum. Pasante Muestra 1	% Acum. Pasante Muestra 2
+3"	76200	94.8	94.3
+2"	50800	92.0	85.3
+1.5"	38100	81.8	65.7
+1"	25400	59.3	47.5
+0.75"	19050	52.7	40.8
+0.5"	12700	43.8	29.6
+0.25"	6350	34.8	19.1
+10M	1651	28.3	12.4
P ₈₀		37,064 um (1.46 pulg.)	47,364 um (1.86 pulg.)

Fuente: MYSRL, 2021.

Tabla 9.7- 44: Capacidad y Horas de Operación de Chancado

Capacidad chancado	t/d	367
	t/h	30.6
Horas de operación	h/d	12

Fuente: MYSRL, 2021.

Tabla 9.7- 45: Capacidad y Horas de Operación Planta de Preparación Lechada de Cal

Capacidad de apagado	t/d	302
	t/h	14.8
Horas operación	h/d	24
Utilización efectiva	%	85

Fuente: MYSRL, 2021.

Tabla 9.7- 46: Equipos - Pila de Acopio y Recuperación Cal Gruesa

Tipo	Edificio cubierto	
Capacidad	t	60
Tipo alimentación	Camión volteo 26 m ³	
Tipo recuperación	Cargador frontal	
Chute recuperación		
No. de chutes	und.	1
Capacidad chute	m ³	2.0

Tipo	Edificio cubierto	
Sistema de transporte recuperación:		
Cantidad de correas	no.	2
Cantidad elevador de capacho	no.	1
Capacidad correa y elevador de capacho	t/h	31

Fuente: MYSRL, 2021.

Tabla 9.7- 47: Equipos - Chancador

Tipo	Martillo	
Cantidad de equipos	und.	1
Capacidad chancador	t/h	31
Tamaño chancador (apertura entrada)	mm	500 x 800
Tamaño chancador (No. rotor / diámetro)	mm	2 / 1000
Tamaño partícula alimentación (D ₁₀₀)	mm	100
Tamaño partícula producto (D ₈₀)	mm	1-2

Fuente: MYSRL, 2021.

Tabla 9.7- 48: Equipos - Sistema Transporte Cal Fina

Tipo	Neumático	
Equipo	Vaso presurizado	
Cantidad de equipos	und.	2 (1 op.)
Capacidad	t/h	31

Fuente: MYSRL, 2021.

Tabla 9.7- 49: Equipos - Almacenamiento y Distribución Cal Fina

Cantidad de silos	und.	1 – existente
Capacidad silo	t	400
Sistema recuperación silo:		
Tipo	Tornillo	
Puntos de distribución cal		
A Silo Mirador – consumos existentes (transporte por camión estanque)	t/d	28
A Silo LQ – consumo flotación (transporte por camión estanque)	t/d	37
Planta preparación lechada LQ AWTP	t/d	302
Sistema de recuperación silo de cal a camiones:		
Capacidad camión estanque	t	30
Tiempo carguío camión	min	120

Tipo	Alimentador de tornillo + manga telescópica ¹	
Cantidad alimentador	und.	1
Capacidad tornillo	t/h	15

Fuente: MYSRL, 2021.

Tabla 9.7- 50: Equipos - Apagador de Cal

Tipo	Molino de bolas	
Temperatura de apagado	°C	80
Bombas alimentación hidrociclones		
Capacidad bomba, cada una	m ³ /h	122
Cantidad bombas	und.	2 (1 op.)
Hidrociclones		
No. hidrociclones	und.	2 (1 op.)
Diámetro ciclón	mm	406
	pulg	(16)
Rebose ciclones:		
% sólidos rebose ciclones	%	20
Densidad pulpa	t/m ³	1.21

Fuente: MYSRL, 2021.

Tabla 9.7- 51: Equipos - Almacenamiento Lechada de Cal

Cantidad de estanques	und.	1
Capacidad estanque	m ³	570

Fuente: MYSRL, 2021.

9.7.9.2.3 Consumo de Cal

El consumo total de cal fina es de 302 t/d como lechada de cal (a 72% CaO, equivalente a 14.8 t/h considerando 85% utilización efectiva) y se divide de la siguiente forma:

- 29 t/d: Tratamiento de aguas LQ AWTP y LQ EWTP (existente)
- 273 t/d: Yanacocha, ebullición de cal (LQW) y circuito Whole Ore (LQ)

El consumo total de cal fina de 367 t/d se divide de la siguiente forma:

- 28 t/d: Cal fina a silo Mirador (uso en forma de lechada en Pampa Larga AWTP y EWTP y Yanacocha Norte AWTP)
- 37 t/d: Cal fina (sólida) a flotación

¹ Manga telescópica para carguío de camión estanque dispone de sistema colector de polvo integrado.

- 302 t/d: Cal fina a preparación lechada de cal Yanacocha y tratamiento de aguas

MYSRL cumple con señalar expresamente que no se realizarán modificaciones de ningún tipo en el sector China Linda como parte del presente ITS, está acorde a lo aprobado en la I y II MEIA Yanacocha.

Es importante aclarar que, si bien se requiere cal para las operaciones de la modificación de la planta de tratamiento de AWTP La Quinua, ésta provendría principalmente de la cantera no metálica China Linda, la cual cuenta con su propio instrumento de gestión ambiental aprobado mediante R.D. N° 110-2009-MEM/AAM en el año 2009, la cual cuenta con una vida útil aprobada hasta el año 2026. Cabe precisar, que también el suministro de cal podrá ser adquirir de proveedores locales.

9.7.9.2.4 Balance de materiales y agua

El balance de materiales y agua fue desarrollado según los criterios de diseño presentados en la Sección 4 y se presenta en la tabla siguiente:

Tabla 9.7- 52: Balance de Materiales y Agua

BALANCE DE MATERIALES ALCANCE PLANTA DE CAL												ene-21	
Descripcion	BALANCE							DISEÑO					
	t/h Solidos	m3/h Agua	t/h Pulpa	m3/h Pulpa	% Solidos	GE Solidos	t/m3 Pulpa	t/h Solidos	m3/h Agua	t/h Pulpa	m3/h Pulpa		
CIRCUITO CHANCADO													
Alim. Chancador Martillo (tip. of 1)	30,6	0,0	30,6		100,0	3,40							
Sistema Transporte Cal gruesa (Alim. Chancado& descarga)	30,6	0,0	30,6		100,0	3,40		30,6	0,0	30,6			
SISTEMA TRANSPORTE NEUMATICO													
Descarga vaso presurizado (tip. de 1)	30,6	0,0	30,6		100,0	3,40		30,6	0,0	30,6			
SISTEMA TRANSPORTE CAL FINA A CAMIONES													
Capacidad sistema carguio camiones	15,0	0,0	15,0		100,0	3,40		15,0	0,0	15,0			
PLANTA DE CAL LQ AWTP													
Molino de Apagado													
Silo Almacenamiento -Descarga	14,8	0,0	14,8		100,0	3,40		16,3	0,0	16,3			
Agua de procesos a molino de apagado		43,7	43,7	43,7			1,00		48,1	48,1	48,1		
100% CC Descarga molino de apagado	36,4	67,7	104,1	78,4	35,0	3,40	1,33	40,1	74,4	114,5	86,2		
Hidrociclones de cal													
Agua de procesos a cajón hidrociclones		32,5	32,5	32,5			1,00		35,8	35,8	35,8		
Alimentación hidrociclón	36,4	100,2	136,6	110,9	26,7	3,40	1,23	40,1	110,2	150,3	122,0		
Rebose hidrociclón	18,2	72,9	91,1	78,2	20,0	3,40	1,16	20,0	80,1	100,2	86,0		
Descarga hidrociclón	18,2	27,3	45,5	32,7	40,0	3,40	1,39	20,0	30,1	50,1	35,9		
Total consumo agua (incluye reacción de apagado)		76,3	76,3	76,3			1,00		83,9	83,9	83,9		

Fuente: MYSRL, 2021.

El consumo total de agua del proceso corresponde a 76.3 m³/h de calidad agua de procesos o recirculada. No hay consumo de agua El agua es adicionada al molino de apagado y al cajón alimentación hidrociclones para la reacción de apagado y para dilución, respectivamente. El consumo de agua se encuentra considerado como parte del balance de aguas aprobado en la II MEIA Yanacocha, el mismo que no requiere un volumen adicional.

9.7.9.2.5 Insumos y materiales de operación

En el proceso de chancado de cal gruesa no se requieren insumos para la operación. En la planta de preparación de lechada de cal, el insumo de operación es el acero en forma de medios de molienda (bolas de acero de 1.5 pulgadas de diámetro) y también como revestimiento de molino de bolas. El consumo de acero total estimado para la operación es de 400 g/t procesada.

El consumo de aceite de lubricación como materiales de mantención es de 3,000 L.

9.7.9.2.6 Descripción de la planta - funcionamiento

El proyecto Planta de Cal se ubicará en las cercanías del edificio de Gold Mill, la distancia desde este edificio a la ubicación del proyecto Planta de Cal es de 0.6 kilómetros hacia el Oeste, ambas plantas estarán comunicadas por un camino principal existente.

Las nuevas instalaciones del proyecto Planta de Cal consisten en un edificio de acopio de cal gruesa y un edificio de chancado, estas instalaciones se emplazan dentro de dos áreas de operación existente que se encuentra actualmente en operación. Estas plantas en operación corresponden a La Quinua AWTP y Planta de Cal La Quinua que actualmente cuenta principalmente con un Silo de almacenamiento de cal (3310-BN-12348), un molino de Cal (3310-ML-12345) y un estanque de almacenamiento de lechada de cal (3310-TK-12337). El transporte se realizará por los accesos actualmente utilizados en las operaciones de la UM Yanacocha

Figura 9.7- 65. Emplazamiento Proyecto Planta de Cal



Fuente: MYSRL, 2021.

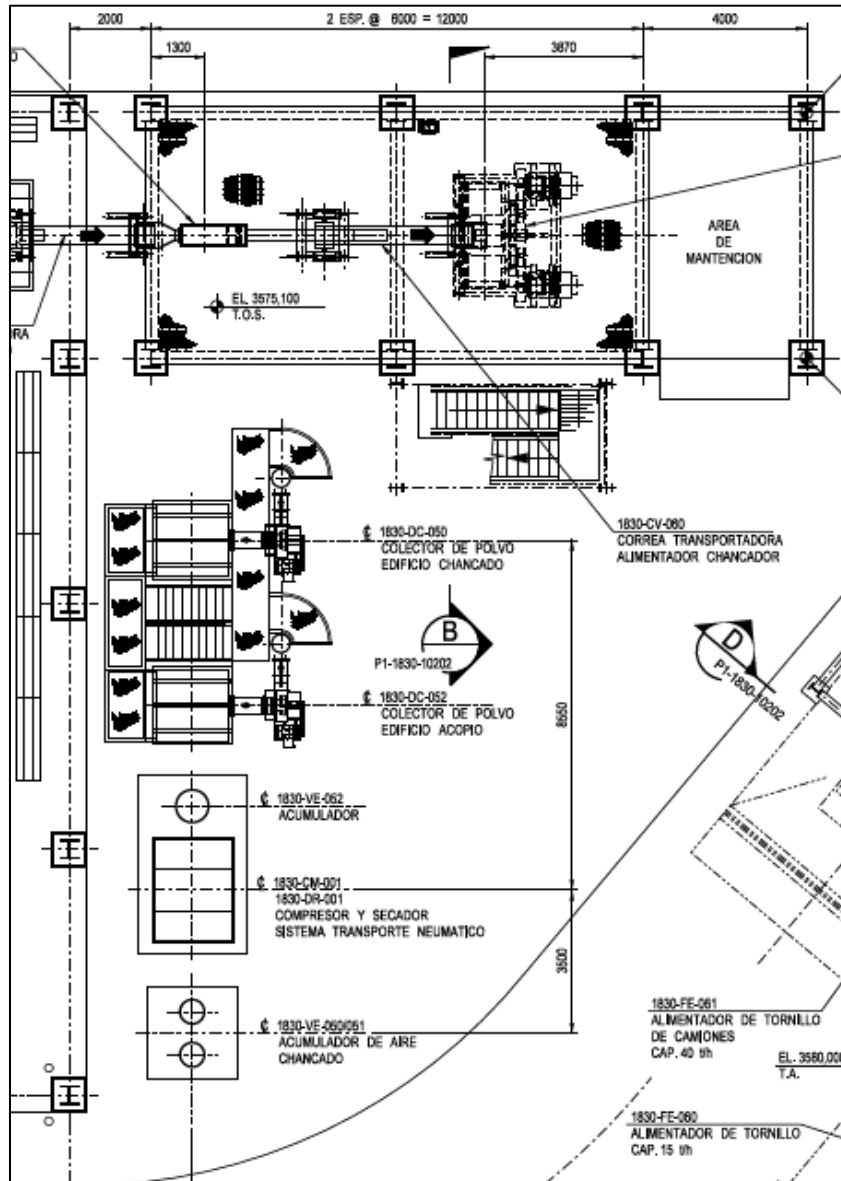
El nuevo edificio de Acopio de Cal gruesa es techado y cerrado lateralmente, de 24 metros de largo y 16 metros de ancho (área 384 m²), este edificio está diseñado para el ingreso de dos camiones de una capacidad máxima de 26 m³ cada uno cargados con Cal gruesa.

Al interior del edificio de acopio se almacenarán dos pilas de cal gruesa de 30 toneladas cada una, las que serán manejadas por un cargador frontal, cuyo propósito es mover la cal a un punto de carga sobre una correa de alimentación hacia el nuevo edificio de chancado.

El nuevo edificio de Chancado es techado y cerrado lateralmente, sus dimensiones son 16 metros de largo, 6 metros de ancho y 21.5 metros de altura (área 96 m²). El edificio consta de dos niveles interiores para alojar en el nivel superior un Chancador de Martillo y en el nivel inferior dos vasos presurizados para el manejo de Cal fina por medio de un sistema de transporte neumático hacia el Silo existente ubicado en la planta de Cal AWTP.

Fuera del edificio de chancado, se ubicarán los equipos de colección de polvo para el área de Chancado y Acopio, además de los equipos para suministro de aire.

Figura 9.7- 66. Edificio Chancado



Fuente: MYSRL, 2021.

En la planta de lechada de Cal existente se deberán realizar modificaciones para cumplir con los nuevos requerimientos establecidos en el proceso.

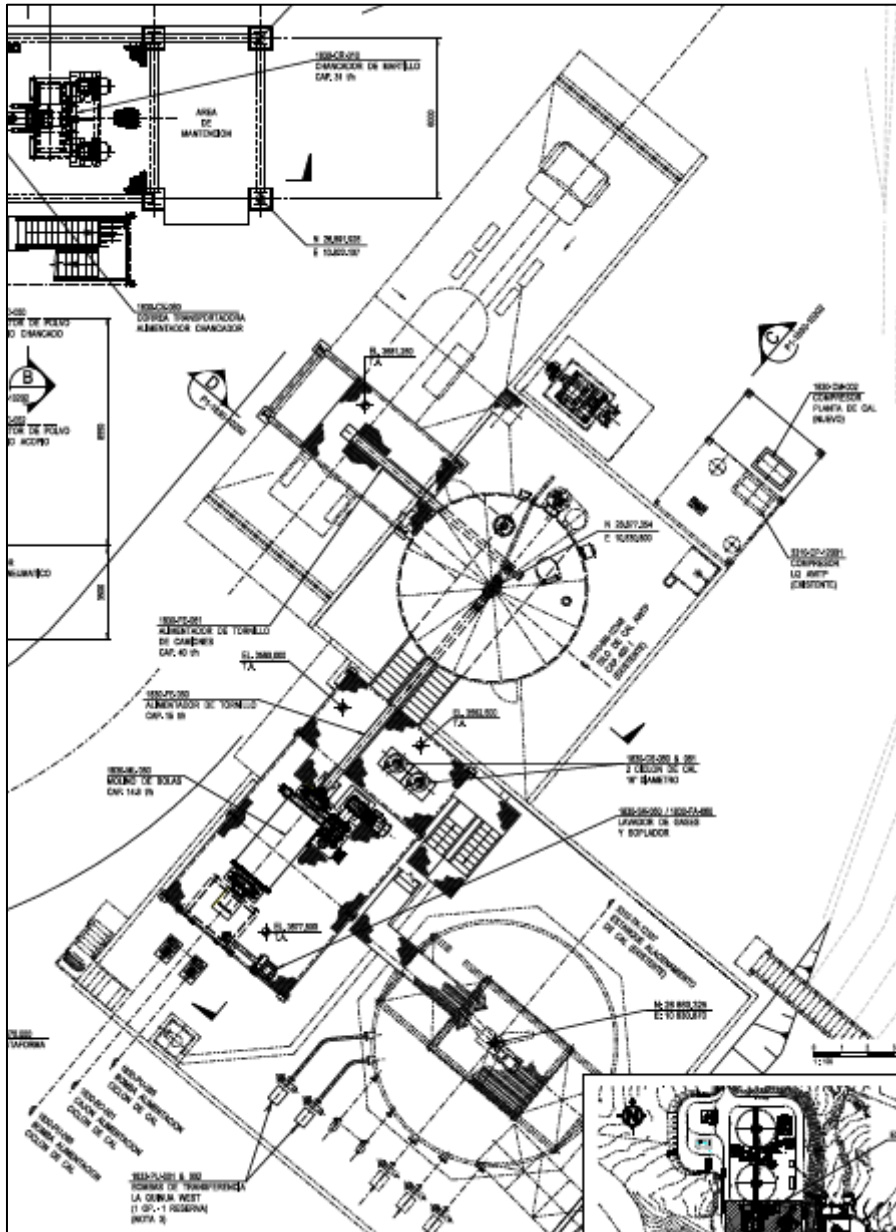
Dentro de las modificaciones se considera implementar dos puntos de alimentación por medio de alimentadores de tornillo desde el Silo de cal existente. Una alimentación será hacia camiones de transporte de cal fina y la

segunda será hacia el nuevo molino de bolas que remplazará al molino vertical existente para la preparación de lechada de Cal.

Para el carguío de camiones desde el Silo de Cal Fina existente hacia camiones, se implementará una plataforma de carga sobre el área de camiones la que tendrá conexión con el Silo existente.

Las modificaciones a la planta existente de lechada de cal se realizarán dentro del área utilizada actualmente por la planta de existente, largo 16 metros y ancho 8 metros (128 m2).

Figura 9.7- 67. Modificaciones Planta Preparación Lechada de Cal Existente



Fuente: MYSRL, 2021.

9.7.9.2.7 Descripción eléctrica

La Planta de Cal se alimenta desde un cable en 23 kV, a través de escalerillas una distancia de 78 metros, desde la línea existente L-212. Llega hasta la nueva subestación unitaria 1830-US-001 2.5 MVA para bajar la tensión

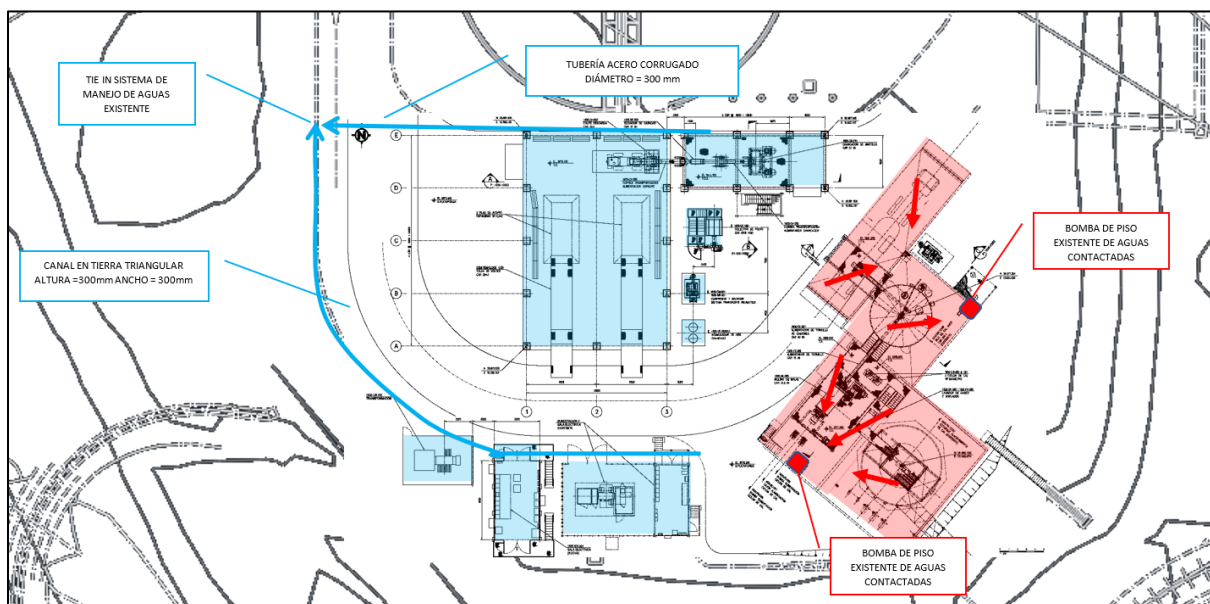
desde 22.9 kV a 480 V. La subestación unitaria está ubicada en el patio exterior de la sala eléctrica nueva 1830-ER-001. Las cargas, todas en baja tensión se alimentan desde el nuevo Centro Control de Motores 480 V ubicado en el interior de la sala. La carga instalada es 719.4 kW.

9.7.9.2.8 Descripción del manejo de aguas de contacto

En general, dado que las instalaciones proyectadas se emplazan dentro de plataformas y equipos existentes, se prioriza la conexión a los sistemas de aguas lluvias en uso para dar continuidad a los tratamientos de sólidos antes de la disposición final.

Una vista general del manejo de aguas en la plataforma se muestra en la siguiente figura:

Figura 9.7- 68. Vista General Manejo de Aguas en Plataforma



Fuente: MYSRL, 2021.

9.7.9.2.9 Sistemas de Manejo de Aguas Contactadas

Las plataformas donde se generan aguas contactadas corresponden ampliación/mejoramiento de sectores existentes que cuentan con un manejo local de aguas contactadas mediante plataformas con pendiente hacia bombas de piso. El sistema de colección y bombeo de aguas contactadas continúa operando de la misma forma por lo que solo se debe asegurar la operatividad de los equipos de bombeo involucrados.

9.7.9.2.10 Sistemas de Manejo de Aguas No Contactadas

El manejo de aguas no contactadas se genera en una plataforma existente, pero se decide realizar una canalización particular de las áreas de las plataformas que presentan techo mediante dos conducciones:

- Por el sector sur de la plataforma y a orillas del camino existente se proyectará un canal excavado en tierra de 300 mm de ancho por 300 mm de alto.
- Por el sector norte se proyecta una tubería de acero corrugado de 300 mm.

Ambas conducciones deben ser empalmadas con el sistema de canales de conducción existentes para posterior disposición a piscina decantadora situada al nor-oeste de la plataforma.

9.7.9.2.11 Descripción de la etapa de construcción

9.7.9.2.11.1 Preparación y habilitación del área

Esta etapa comprende la preparación y habilitación del área mediante la limpieza, montaje de las instalaciones y el pre-comisionamiento de las instalaciones de la planta de cal.

Se estima que las actividades de construcción tendrán una duración aproximada de 10 meses. La fase de construcción será ejecutada mayormente por personal de contratación directa y sólo se iniciará una vez que se obtengan todos los permisos pertinentes.

9.7.9.2.11.2 Excavación y movimiento de tierras

Esta etapa considera el replanteo topográfico y el inicio de la excavación y los movimientos de tierra necesarios para construir las cimentaciones y el montaje de las instalaciones. Se utilizará un equipo topográfico que permitirá replantear el área de interés y posteriormente, proceder con los trabajos de nivelación y compactación del terreno de acuerdo con las especificaciones del diseño. En caso, tener material excedente este será llevado al depósito de desmonte La Quinoa I y II acorde a lo aprobado en la II MEIA Yanacocha.

La tabla siguiente proporciona un resumen de los movimientos de tierra que se contempla ejecutar durante la preparación del terreno, excavación y relleno para la instalación de fundaciones.

Tabla 9.7- 53: Resumen – Cantidades Principales CSA

Actividad	Unidad	Cantidad
Excavación	m ³	1,749
Rellenos Estructurales	m ³	1,180
Excedentes de material (D=3 km)	m ³	569

Fuente: MYSRL, 2021.

Quando se estén efectuando las excavaciones, se tendrá la precaución de evitar la generación de depresiones, hundimientos y acordonamientos de material que puedan afectar el normal escurrimiento de las aguas superficiales.

En los trabajos de excavación, se construirán obras temporales para captar y conducir las aguas lluvias hacia los sistemas de captación existentes en la operación minera, sin alterar su condición natural.

9.7.9.2.11.3 Obras de concreto: cimentación estructural

En esta fase se realizarán plantillas y encofrados de las distintas zapatas de cimentación, se procederá al montaje y colocación de las armaduras en sus respectivas zapatas.

9.7.9.2.11.4 Relleno, tendido y compactación de estructuras

Para la realización de los rellenos, estos se ejecutarán con material estructural apropiado, tendido y compactado con equipo mecánico.

9.7.9.2.11.5 Montaje de estructuras e instalación de tuberías de interconexión, servicios auxiliares, y sistema de comunicación

Las principales actividades de montaje comprenden almacenamiento y traslado, izado, montaje, nivelado, ejecución de soldaduras, inspección, instalación de los equipos sobre las fundaciones previstas, instalación de las tuberías de interconexión, conexión de los servicios auxiliares, y habilitación de los sistemas de comunicación y colgado de los sistemas y equipos.

Previo a las maniobras, se comprobará el replanteo de los puntos de montaje de las estructuras metálicas, lo cual, consistirá en verificar si los puntos de fijación en los perfiles estructurales están en los ejes correspondientes.

El ensamble de equipos mayores se realizará con las partes prefabricadas, sujetadas al soporte y bases de los equipos, utilizando la tornillería apropiada y los elementos de fijación correspondiente. La maniobra se realizará con grúa pesada con la capacidad adecuada para la carga a maniobrar, se utilizará plumas, cabrestantes, eslinga, estrobos, ganchos y cuerdas de nylon.

Los materiales se manipularán cuidadosamente para evitar la torcedura o avería de partes. Las estructuras se montarán a plomo y perfectamente alineadas en los ejes, para tener una mejor distribución de la carga.

9.7.9.2.11.6 Montaje de instrumentos de control

En lo que se refiere al montaje de instrumentación y control, las actividades principales son las de instalación de paneles y pupitres de control, calibración, pruebas e instalación de instrumentos, interruptores y válvulas, instalación de cables, instalación de las conexiones neumáticas, hidráulicas y eléctricas, instalación aire de control y la identificación de los diversos componentes.

9.7.9.2.11.7 Energización de equipos

Una vez terminados los trabajos de montaje de los equipos de proceso se comenzará con la energización de equipos (transformadores, otros.), para luego comenzar con la etapa de pruebas en vacío, primero por motor, luego por máquina, por grupos y finalmente con las pruebas de conjunto.

Cabe señalar que las pruebas en vacío son todas aquellas pruebas realizadas con los equipos después de finalizados los montajes mecánicos, eléctricos y de instrumentación de los equipos del proyecto, las cuales son realizadas energizando los equipos y operándolos sin la carga asociada a la operación normal. La finalidad de estas pruebas es para observar la correcta operación de los equipos en cuanto a los sentidos de giro, nivelaciones, alineamientos y otros.

Tabla 9.7- 54: Resumen – Cantidades Principales CSA

Item		Unidad	Chancado Cal	Lechada Cal	Sala eléctrica
Mov. Tierras	Excavación	m ³	1,276	237	236
	Relleno	m ³	847	156	177
Hormigón	Estructural	m ³	562	127	73
	Pobre	m ³	23	4	4
Acero estructural		t	210	13	-

Fuente: MYSRL, 2021.

9.7.9.2.11.8 Equipos de construcción

En cuanto a la maquinaria y equipos para la etapa de construcción se requerirán principalmente para el transporte e izaje de materiales y equipos, para la ejecución de demoliciones, excavaciones y relleno y para el control de polvo. Los detalles de la maquinaria y equipos se describen en la siguiente tabla.

Tabla 9.7- 55: Equipos y Maquinarias Requerida – Etapa de Construcción

Item	Descripción	Horas ²
1	Camión de Plataforma	300
2	Cargador Frontal CAT 966 o similar	100
3	Excavadora CAT 330 o similar	200
4	Volquete 15 m ³	100
5	Cisterna 5000 gal	400
6	Plataforma Elevadora Articulada	800
7	Montacarga 5t	200
8	Manipulador Telescópico	300
9	Grúa Móvil 90t	1,000
10	Generador de Energía 50kVA	1,500

Fuente: MYSRL, 2021.

9.7.9.2.11.9 Instalaciones auxiliares de construcción

Para la etapa de construcción se contempla utilizar las instalaciones auxiliares desarrolladas para el Proyecto Yanacocha entre las cuales se encuentran el campamento, almacenes, talleres, estaciones de combustibles, oficinas administrativas, comedores, energía eléctrica, comunicaciones, centro médico y sistema de manejo de residuos, entre otros. Todas estas instalaciones contarán con certificación ambiental.

Se contempla disponer de baños portátiles en los frentes de trabajo y dosificadores de agua potable. Para el control de polvo se utilizarán las fuentes de agua autorizadas y operativas con las que actualmente cuenta la operación minera.

No se requerirá la habilitación de accesos nuevos para las actividades de construcción, ya que el acceso al frente de trabajo se puede lograr utilizando la accesibilidad disponible.

Para las áreas temporales y frentes de construcción se suministrará energía eléctrica con grupos electrógenos por lo que se ha acondicionado zonas para la ubicación de estos equipos. El cálculo para determinar la potencia requerida está sustentado en los parámetros determinados en el Código Nacional de Electricidad y en las buenas prácticas de Ingeniería. Los tableros eléctricos se diseñarán considerando las cargas eléctricas a alimentar.

Las puestas a tierra para conexión a los grupos deberán usar electrodos y uso de rellenos naturales que permita una baja impedancia de dispersión, con componentes reactivas con mínima Inductancia, máxima capacitancia y componente resistiva preferentemente baja.

² Horas de funcionamiento.
Minera Yanacocha S.R.L.
57621AP

El área donde se ubiquen los grupos electrógeno solo tendrá acceso el personal calificado quienes se encargarán de la operación y mantenimiento de los grupos. Se considerará sistema de contención para derrames según los estándares en los reglamentos y normativas vigentes y requerimientos de MYSRL. El transporte se realizará por los accesos actualmente utilizados en las operaciones de la UM Yanacocha.

9.7.9.2.11.10 Demanda de agua para construcción

La demanda de agua para la etapa de construcción corresponde a agua potable para consumo del personal y agua para el control de polvo.

Se ha estimado que el consumo de agua potable será de 4 L/persona-d, equivalente a un total aproximado de 35 m³. La provisión de agua en esta etapa se realizará mediante bidones de agua.

Para las faenas de construcción y control de polvo se ha estimado una demanda de 16 m³/d. Es importante mencionar que esta modificación no significa un incremento de la demanda de agua aprobada para el Proyecto Yanacocha acorde a lo aprobado en la II MEIA Yanacocha.

9.7.9.2.12 Descripción de la etapa de operación

9.7.9.2.12.1 Recepción, almacenamiento, chancado y molienda de cal gruesa

Entre las actividades de operación se tiene la recepción. Almacenamiento, chancado y molienda de la cal gruesa en los hornos de calcinación de caliza en China Linda.

9.7.9.2.12.2 Transporte de cal fina a la Planta de Preparación de Lechada de Cal LQ AWTP

La cal fina es producida mediante el tratamiento de la cal gruesa proveniente del horno 2 en un circuito de chancado compuesto por dos chancadores de martillo instalados en serie y es usada en la preparación de lechada de cal para el tratamiento de aguas acidas (AWTP) y de aguas en exceso (EWTP) desde dos plantas de preparación de lechada existentes, LQ AWTP y Mirador, ubicadas aproximadamente, a 7 km de distancia

9.7.9.2.12.3 Operación y mantenimiento de Planta preparación de lechada de cal

La operación de chancado durará en promedio 12 h/d, mientras capacidad y Horas de operación planta de preparación Lechada de Cal durará las 24 h/d, por lo que será necesario realizar el mantenimiento respectivo.

9.7.9.2.13 Descripción de la etapa de cierre

9.7.9.2.13.1 Desenergización de los equipos

Se realizará el desmantelamiento de la infraestructura y desenergización de equipos y otras instalaciones auxiliares.

9.7.9.2.13.2 Desinstalación de tuberías de interconexión, servicios auxiliares, y sistema de comunicación e instrumentación y control

Se realizará el desmontaje de tubería de interconexión, servicios auxiliares y sistema de comunicaciones e instrumentación de control.

9.7.9.2.13.3 Desmontaje mecánico y retiro de equipos y estructuras mecánicas

Se realizará el desmontaje de equipos y estructura mecánicas, así como se realizará el retiro de los mismos.

9.7.9.2.13.4 Demolición de estructuras de concreto

Se realizará la demolición de infraestructura de concreto.

9.7.9.2.13.5 Rehabilitación y reconformación del terreno

Se procederá a rehabilitar y reconformar la superficie ocupada en donde corresponda

9.7.9.2.13.6 Transporte y disposición de residuos

Se realizará en transporte y manejo adecuado de residuos sólidos producto de las actividades de cierre.

9.7.9.2.13.7 Cronograma

A continuación, se presenta el cronograma en la siguiente Tabla. Asimismo, en la Tabla final, se muestra el cronograma general del proyecto, el cual incluye las actividades correspondientes a la Planta del cal.

Tabla 9.7- 56: Cronograma

Actividades	Años																
	2021	2022	Trim. 2 2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	..	2040	2041	
Construcción																	
Operación																	
Cierre																	

Fuente: MYRSL, 2021.

9.7.10 Tubería de la Planta Proceso La Quinua (PPQ): Inclusión de tuberías en la Planta de Procesos La Quinua

9.7.10.1 Justificación de la implementación

Actualmente la UM. Yanacocha requiere la instalación de nuevas tuberías y la construcción de trincheras que sirvan de soporte a las tuberías aprobadas y nuevas, con la finalidad que formen parte del transporte de soluciones de la Planta de Procesos La Quinua.

Es importante mencionar, que como parte de la 2da MEIA Yanacocha, se aprobó la mezcla de relaves de los flujos de la Planta La Quinua con los relaves provenientes de la planta de La Quinua Oeste para obtener un solo flujo de relaves, y entregarlos hacia tres depósitos de relaves de manera secuencial durante la vida del proyecto. La propuesta tiene como finalidad la optimización operativa de la disposición de relaves a fin de reducir la inversión de desarrollo y construcción; así como, costos de mantenimiento y mejorar la rentabilidad del proyecto Yanacocha.

9.7.10.2 Descripción e implementación del componente

Dentro del área de la planta de procesos se encuentra la planta de tratamiento de agua La Quinua AWTP y EWTP, la cual es parte de los procesos de soporte en el procesamiento del mineral. La planta EWTP recibe y trata las

aguas de exceso del Pad La Quinoa, y la AWTP recibe las aguas ácidas de componente mineros. A continuación, se lista las tuberías aprobadas en la 2da MEIA Yanacocha.

Figura 9.7- 69. Lista de tuberías aprobadas en la 2da MEIA Yanacocha

Nombre	Desde	hacia	Tipo de fluido	Diámetro	Material	Longitud
Pipeline 1 - Slurry, Autoclave Feed Transfer	LQ - Autoclave Feed Storage Tanks No 1 & 2 1435-TK-003 & 004, 1435-PU-005 & 006	LGW - POX - Autoclave Feed Storage Tank No.3 1435-TK-005	Slurry	9"	HDPE PE100 PN20 Class 150	1266
Pipeline 2 - RSN THK Underflow Transfer	LGW - Raffinate Sol. Neutr. Thick UF 1725-AG-005, 1725-PU-005 @ 008	GM - Mill Sands Tank 3300-SA-12007	RSN Slurry	8"	HDPE PE100 PN25 Class 300	1382
Pipeline 3 - CDL PLS to Transfer Tank	Copper Dump Leach - PLS pond, 0540-PU-001 @ 002 (Existing)	LGW - POX PLS Pond 1445-TK-010	Pregnant Leach Solution	10"	HDPE PE100 PN16 Class 150	6055
Pipeline 4 - Process Water to Whole Ore Process Water	LGW -RSN. Thick. OF - POX CCD Process Water Tank 1910-TK-005, 1910-PU-025 @ 028	LQ - Whole Ore Process Water tank 1910-TK-004	Process Water	14"	HDPE PE100 PN20 Class 300	1266
Pipeline 5 -Lime Boil Slurry to CH Leach	LGW - Lime Boil - Leach Transfer Tank 1470-TK-006, 1470-PU-005 @ 008	GM - Existing Cyan. Leaching - Leach Tank 3200-TK-12001	Lime boil slurry	10"	CS ASTM A53_3CH STD - HDPE Lined (e=20mm) CLASS 600	1373
Pipeline 6 - Barren Solution to CH Detox	YN - Merrill Crowe Plant 2270-SU-08217	GM - Detox, 3410-TK-12004	Barren Solution	16"	HDPE PE100 PN20 Class 150	4270
Pipeline 7 - Mill Sands Pipeline 1 y 2	GM - Mill Sands Tank 5110-TK-12001, 5110-PU-12002 @ 12008 / 18102 @ 18108	TSF - LQ South	Mill Sands Tailings	12"	CS ASTM A53_3CH 80 - CLASS 300	2170
Pipeline 8 - Limestone Slurry Transfer	LQ - Limestone Storage Tank No.1 1835-TK-001, 1835-PU-005 & 006	LGW - RSN - Limestone Storage Tank No.2 & 3 1835-TK-002 & 003	Limestone	12"	HDPE PE100 PN20 Class 150	1266
Pipeline 9 - . Cyanide Leach PLS Transfer to LQ CIC	GM - Existing Cyanide Leach CCD - 3300-TK-12013, 3300-PU-12013 @ 12014	LQ CIC- Barren Solution Clarifier Feed Tank, 3300-TK-12013	Pregnant Leach Solution	16"	HDPE PE100 PN16 Class 150	2420
Pipeline 10 - . Cyanide Leach PLS Transfer to YN MC	Pregnant Solution Sump, 3215-SU-11601, 3215-PU-11547@8	YN - Merrill Crowe Plant, 2210-TK-08210	Pregnant Leach Solution	20"	CS ASTM A53_3CH XS - HDPE Lined (e=20mm) CLASS 400 // HDPE PE100_PN 20 CLASS 300	3418 (CS) // 1624 (HDPE)

Nombre	Desde	hacia	Tipo de fluido	Diámetro	Material	Longitud
Pipeline 11 - Raffinate Solution. Copper Dump Leach Irrigation Flow	CDL - Raffinate Pond, 0535-TK-001, 0535-PU-004 @ 009	Copper Dump Leach	Raffinate Solution	14"	CS ASTM A53_3CH STD - HDPE Linner (e=20 mm) CLASS 300	1966
Pipeline 12 - CDL PLS to PLS Pond	Copper Dump Leach (Collection Tie-in point NPTBD)	CDL - PLS Pond (Existing)	Pregnant Leach Solution	20"	HDPE PE100 PN10 Class 150	1660
Pipeline 13 - AWTP Combined Feed	LGW - Water Transfer Tank 1910-TK-003, 1910-PU-017 & 018	LQ AWTP - Caustic Soda Treatment Tank 3760-TK-08108 & 13100	Solution	12"	HDPE PE100 PN 16 Class 150	426
Pipeline 14 - LQ Raw Water Supply to LGW Raw Water Tank	LQ - Raw & Fire Water Tank 6510-TK-12001 (existing), 1910-PU-001 & 002	LGW - Raw & Fire Water Tank 1910-TK-001	Raw & Fire Water	8"	HDPE PE100 PN 16 Class 150	1266
Pipeline 15 - Contact Water to HP Cooling Water Tank	GM - Retention Pond 3760-BR-08298, 1910-PU-013 & 014	LGW - High Pressure Cooling Water Tank 1440-TK-004	Contacted Water	16"	HDPE PE100 PN16 CLASS 150	1370
Pipeline 16 - Lime Slurry Transfer to LGW	LQ AWTP, Lime storage tank 3310-TK-12337, AWTP Lime Transfer Pump 1833-PU-001 @ 004	LGW - Lime distribution Tank 1833-TK-001	Lime	4"	HDPE PE100 PN25 CLASS 300	426

Fuente: 2da MEIA Yanacocha.

9.7.10.2.1 Etapa de construcción

Esta etapa comprende la preparación y habilitación del área para la construcción y montaje de las instalaciones que permitirán la instalación de las nuevas tuberías y trincheras, las cuales complementaran a las tuberías aprobadas en la 2da MEIA Yanacocha, que tiene como finalidad transportar las soluciones de la Planta de Procesos La Quinoa.

Para la etapa de construcción se contempla utilizar las instalaciones auxiliares existentes en la UM Yanacocha entre las cuales se encuentran el campamento, almacenes, talleres, estaciones de combustibles, oficinas administrativas, comedores, energía eléctrica, centro médico y sistema de manejo de residuos, entre otros.

9.7.10.2.1.1 Obras Preliminares

Corresponden a las obras de apoyo a la fase de construcción. Las instalaciones que se consideran son: plataformado, habilitación de almacenes, cabina de control de ingreso, cerco perimetral, instalaciones para el personal (servicios higiénicos, camarines y comedor), suministro de agua potable, instalación de grupos de generación eléctrica y habilitación de la zona de estacionamiento de vehículos y obras para el desvío de agua lluvia que se conectarán a las conducciones existentes.

9.7.10.2.1.2 Transporte de equipos, maquinarias y personal

En cuanto a la maquinaria y equipos para la etapa de construcción se requerirán principalmente para las actividades de movimiento de tierras, actividades de transporte, para el control de polvo y para izaje. El transporte de personal y maquinaria se realizará por los accesos actualmente utilizados en las operaciones de la Unidad Minera Yanacocha.

Tabla 9.7- 57. Equipos y maquinarias requerida – Etapa de Construcción

Item	Descripcion	Horas de funcionamiento
1	Motoniveladora 125 HP	1.345
2	Rodillo 10 tn	1.546
3	Cisterna 5000 m ³	1.254

9.7.10.2.1.3 Excavación de trincheras

El proyecto Yanacocha Sulfides (instalaciones nuevas y existentes) incluye un total de 21 secciones distintas de trincheras destinadas a la ubicación de tuberías de larga distancia, las cuales transportan flujos de distinta índole, entre los distintos sitios de Yanacocha

9.7.10.2.1.4 Construcción de cruces de trincheras

Se realizará la construcción de cruces de trincheras donde aplique.

9.7.10.2.1.5 Montaje de Tuberías

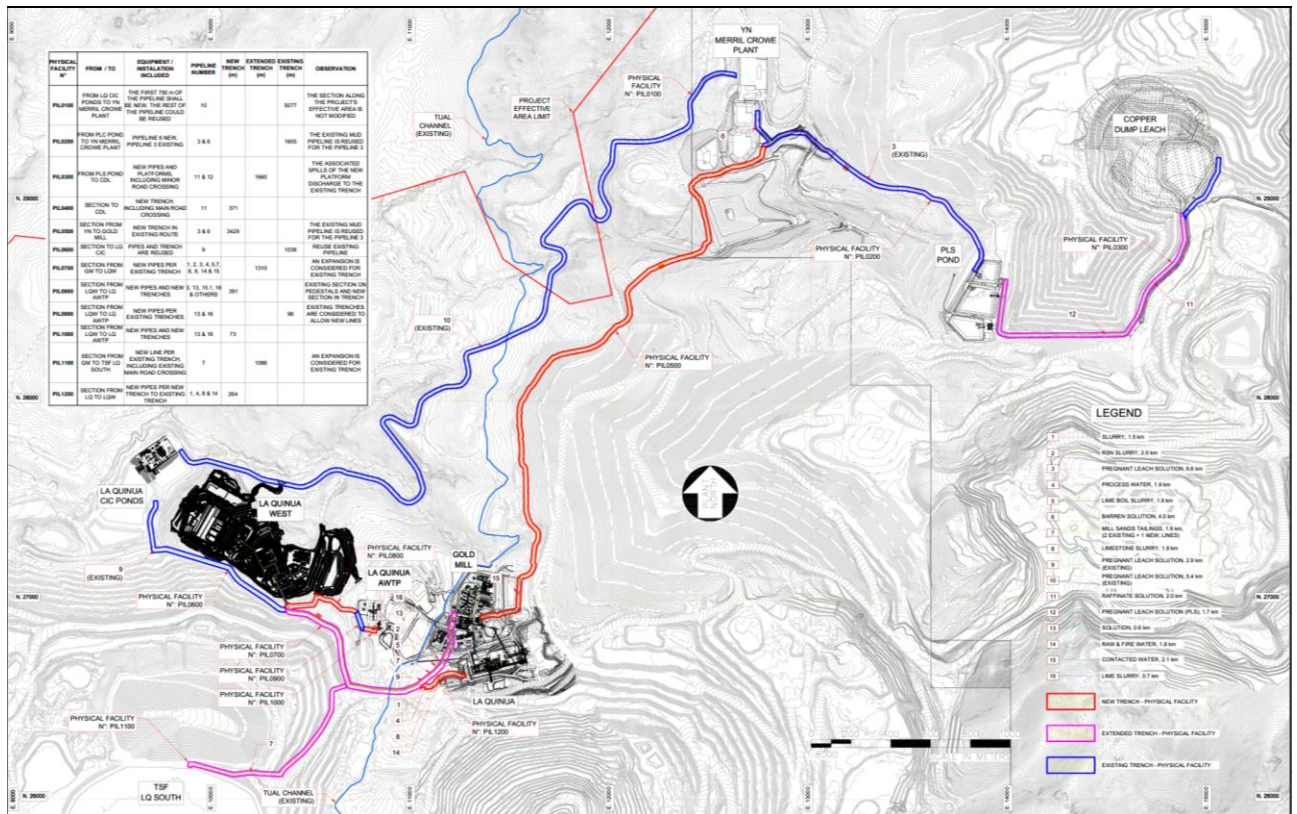
El proyecto Yanacocha (instalaciones nuevas y existentes) incluye un total de 17 tuberías de larga distancia y 2 tuberías de capital sostenible (o inversión diferida), transportando flujos de distinta índole, entre los distintos sitios de Yanacocha.

Las tuberías de larga distancia poseen dos sistemas de transporte: por medio de bombas o en forma gravitacional, condicionadas por la disposición del entorno y los requerimientos del proceso. Cada sistema presenta tres zonas, siguiendo la dirección del flujo: zona de planta inicial del trazado, zona entre plantas y zona de planta de llegada del trazado o final.

En el Apéndice 9.7.10, se describe la construcción de las trincheras será a partir de la disposición en la planta, nuevas, extendidas o existentes. En la siguiente figura, se muestra las trincheras: donde las trincheras existentes

se identifican con color azul, las extendidas con color rosa y las nuevas con color rojo. Tras la descripción de las trincheras, se procederá a describir las tuberías contenidas en cada obra.

Figura 9.7- 70. Disposición de instalaciones de tuberías y trincheras



Fuente: MYSRL,2021.

Es preciso indicar que en el **Apéndice 9.7.10**, se describe el diámetro de las tuberías, longitud y el proceso constructivo de cada una de las trincheras, así como las características de los fluidos a transportar.

Figura 9.7- 71. Listado de tuberías Propuestas (tubería 17,18 y 19) – ITS II MEIA Yanacocha

PIPELINE NUMBER	FLUID TYPE	WBS	PIPELINE NAME	FROM	TO	DIAMETER (inch)	PIPING MATERIAL
1	SLURRY	1435	PIPELINE 1 - SLURRY, AUTOCLAVE FEED TRANSFER	LQ - AUTOCLAVE FEED STORAGE TANKS NO 1 & 2 1435-TK-003 & 004, 1435-PU-005 & 006	LQW - POX - AUTOCLAVE FEED STORAGE TANK NO.3 1435-TK-005	10"	HDPE PE4710 DR7
2	RSN SLURRY	1725	PIPELINE 2 - RSN THK UNDERFLOW TRANSFER	LQW - RAFFINATE SOL. NEUTR. SLURRY TRANSFER TANK 1725-TK-008, 1725-PU-005 @ 008	GM - MILL SANDS SURGE TANK 5110-TK-12001	8"	HDPE PE4710 DR7
3	PREGNANT LEACH SOLUTION	0540	PIPELINE 3 - CDL PLS TO TRANSFER TANK	COPPER DUMP LEACH PLS POND (EXISTING), 0540-PU-001 @ 002	LQW - COPPER DUMP LEACH PLS TRANSFER TANK 1445-TK-010	8"	HDPE PE4710 DR11 (EXISTING AND NEW)
4	PROCESS WATER	1910	PIPELINE 4 - PROCESS WATER TO WHOLE ORE PROCESS WATER TANK	LQW - POX CCD PROCESS WATER TANK 1910-TK-005, 1910-PU-025 @ 028	LQ - WHOLE ORE PROCESS WATER TANK 1910-TK-004	12"	HDPE PE4710 DR9
5	LIME BOIL SLURRY	1470	PIPELINE 5 -LIME BOIL SLURRY TO CN LEACH	LQW - LIME BOIL - LEACH TRANSFER TANK; 1470-TK-006, 1470-PU-005 @ 008	GM - CYAN LEACHING - LEACH TANK 3200-TK-12001	14"	HDPE PE4710 DR7
6	BARREN SOLUTION	1432	PIPELINE 6 - BARREN SOLUTION TO CN DETOX	YN - MERRIL CROWE PLANT - LA QUINUA BARREN SOLUTION SUMP 2270-SU-08217	GM - SART NEUTRALIZATION TANK #1, 3410-TK-12004	14"	HDPE PE4710 DR9
7	MILL SANDS TAILINGS	2020	PIPELINE 7 - MILL SANDS PIPELINES	GM - MILL SANDS SURGE TANK 5110-TK-12001, 5110-PU-12002 @ 12008 / 18102 @ 18108	TSF - LQ SOUTH	12"	CS ASTM A53_SCH STD, HDPE LINED (e=12 mm)
8	LIMESTONE	1835	PIPELINE 8 - LIMESTONE SLURRY TRANSFER	LQ - LIMESTONE STORAGE TANK NO.1 1835-TK-001, 1835-PU-005 & 006	LQW - RSN - LIMESTONE STORAGE TANK NO.2 & 3 1835-TK-002 & 003	10"	HDPE PE4710 DR 11
9	PREGNANT LEACH SOLUTION	1432	PIPELINE 9 - CYANIDE LEACH PLS TRANSFER TO LQ CIC	GM - EXISTING CYANIDE LEACH CCD PREGNANT SOLUTION TANK 3300-TK-12013, 3300-PU-12013 @ 12014	LQ CIC - BARREN SOLUTION CLARIFIER FEED TANK 3300-TK-12013	18"	CS ASTM A53 SCH STD (EXISTING)
10	PREGNANT LEACH SOLUTION	1432	PIPELINE 10 - CYANIDE LEACH PLS TRANSFER TO YN MC	LQ CIC - PREGNANT SOLUTION SUMP 3215-SU-11601, 3215-PU-11547 & 11548	YN - MERRIL CROWE PLANT - PREGNANT SOLUTION CLARIFIER OVER FLOW TANK, 2210-TK-08210	24"	CS ASTM A53 SCH STD (EXISTING)
11	RAFFINATE SOLUTION	0535	PIPELINE 11 - RAFFINATE SOLUTION COPPER DUMP LEACH IRRIGATION FLOW	CDL - RAFFINATE TRANSFER TANK, 0535-TK-001, 0535-PU-004 @ 006	COPPER DUMP LEACH TIE-IN - TR-0535-5111	20"	HDPE PE4710 DR7
12	PREGNANT LEACH SOLUTION	0535	PIPELINE 12 - CDL PLS TO PLS POND	COPPER DUMP LEACH TIE-IN - TR-0535-5120	CDL - PLS POND (EXISTING)	18"	HDPE PE4710 DR11
13	CONTACTED WATER	1910	PIPELINE 13 - AWTP COMBINED FEED	LQW - AWTP WATER TRANSFER TANK 1910-TK-003, 1910-PU-017 & 018	LQ AWTP - CAUSTIC SODA TREATMENT TANK 3760-TK-08108	12"	HDPE PE4710 DR 11
14	RAW & FIRE WATER	1910	PIPELINE 14 - LQ RAW WATER SUPPLY TO LQW RAW WATER TANK	LQ - RAW & FIRE WATER TANK 6510-TK-12001 (EXISTING), 1910-PU-001 & 002	LQW - RAW & FIRE WATER TANK 1910-TK-001	8"	HDPE PE4710 DR 11
15	CONTACTED WATER	1910	PIPELINE 15 - CONTACT WATER TO HP COOLING WATER TANK	GM - RETENTION POND OUTLET BARGE 3760-BR-08298, 1910-PU-013 & 014	LQW - HIGH PRESSURE COOLING WATER TANK 1440-TK-004	14"	HDPE PE4710 DR 11
16	LIME	1833	PIPELINE 16 - LIME SLURRY TRANSFER TO LQW	LQ AWTP - LIME STORAGE TANK 3310-TK-12337, 1833-PU-001 @ 004	LQW - LIME DISTRIBUTION TANK 1833-TK-001	4"	HDPE PE4710 DR 7
17	PERMEATE WATER	1910	PIPELINE 17 - PERMEATE WATER TO LQW	EWTP POND	LQW - PERMEATE WATER TANK 1910-TK-002	4"	HDPE PE4710 DR 17
18	RECLAIM WATER	2050	PIPELINE 18 - RECLAIM WATER TO GM	TSF NORTH PHASE 2, HEAD TANK RECLAIM WATER PIPELINE 5130-TK - 001 (EXISTING)	GM - WATER TANK MILL DILUTION 6510-TK-12002	20" / 14"	HDPE PE4710 DR 17 / HDPE PE4710 DR 11
19	RECLAIM WATER	2050	PIPELINE 19 - RECLAIM WATER TO LQ CIC	VALVE STATION AND DERIVATION PIPELINE 18	CIC OPERATING POND	12"	HDPE PE4710 DR 11

Fuente: MYSRL,2021.

9.7.10.2.1.6 Abastecimiento de Energía

Se estima que la demanda de energía durante la etapa de construcción será de 80 kW, la cual será suministrada mediante un grupo electrógeno de 123 kW de potencia (460 V).

9.7.10.2.1.7 Mano de Obra

La mano de obra requerida en la etapa de construcción de la planta se estima en aproximadamente 25 personas, los cuales trabajarán de lunes a sábado en una jornada de 40 horas a la semana.

Las cuales ya se encuentran consideradas en mano de obra designada a la construcción de la Planta de Proceso La Quinua aprobada en la I y II MEIA Yanacocha.

9.7.10.2.1.8 Demanda de Agua

La demanda de agua para la etapa de construcción corresponde a agua potable para consumo del personal y agua para el control de polvo. Se ha estimado que el consumo de agua potable será de 4 lt/persona por día, equivalente a 2,4 m³/mes (aproximadamente 10 m³ en total). La provisión de agua en esta etapa se realizará mediante bidones de agua.

Para las actividades de construcción y control de polvo se ha estimado una demanda de 75 m³/d, la misma que será cubierta por el uso de agua aprobado.

9.7.10.2.2 Etapa de Operación

Durante la etapa de operación se desarrollará el transporte de relaves. Ver **Apéndice 9.7.10**

9.7.10.2.2.1 Mantenimiento de Tuberías

Con respecto al programa de mantenimiento, se realizan las siguientes actividades básicas:

- Se realizan pruebas no destructivas de las tuberías con una frecuencia anual para tomar medidas proactivas y preventivas:
- Dentro de las pruebas no destructivas se contemplan una serie de actividades que se describen continuación:
 - Inspección visual externa (VT): Se determina daños o evidencias de desgaste en la parte externa, así como posibles desprendimientos de material, corrosión atmosférica, corrosión galvánica (entre las tuberías y soportes).
 - Medición de espesores con ultrasonido convencional (UT): Se determina cuantitativamente los espesores menores, por otro lado, estos puntos de medición fueron establecidos por la inspección de ondas guiadas.
 - Inspección por Ondas Guiadas (GWT). Se determina cualitativamente los puntos de medición, indicando la distancia de los puntos (ubicación del collarín) hasta las indicaciones (espesores más bajos). El alcance de inspección de las ondas guiadas es de 20 metros para ambos lados del collarín.
- Inspección de instrumentos de medición como caudalímetros y sistemas de alarmas de detección de fugas.
- Inspección de bombas.
- Inspección juntas y soportes.
- Cambio de equipos en caso sea necesario.
- Monitoreo continuo de la operación de las tuberías.

Por otro lado, cabe indicar que en caso se presente alguna falla en el sistema de bombeo de relaves y lodos, no se ha identificado el riesgo de derrames pues las bombas de desplazamiento positivo cuentan con válvulas de chequeo (*check*) como una característica incorporada en la bomba. Asimismo, se instalará una segunda válvula de chequeo (*check*) en las líneas de descarga de cada bomba, y también se instalarán válvulas de aislamiento accionadas en la descarga de cada bomba. Estas medidas sumadas a la instalación de flujómetros al inicio y fin de la línea de bombeo permitirán detectar cualquier fuga en el sistema de bombeo.

9.7.10.2.3 Cronograma

A continuación, se presenta el cronograma en la siguiente Tabla. Asimismo, en la Tabla final, se muestra el cronograma general del proyecto, el cual incluye las actividades correspondientes a la Tubería de la Planta de Proceso La Quinua.

Tabla 9.7- 58. Cronograma

ETAPA DEL PROYECTO	Trim. 4 2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	Trim. 2 2041
Construcción																					
Operación																					
Cierre																					

Fuente: MYRSL, 2021.

9.7.11 Líneas de transmisión eléctrica: Implementación de líneas de Transmisión Eléctrica para la construcción y Operación del Proyecto Yanacocha

9.7.11.1 Justificación de la implementación

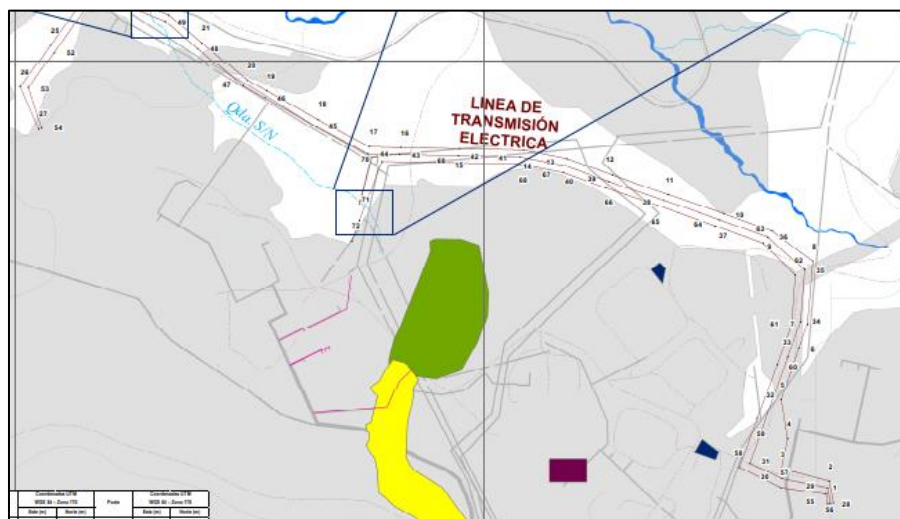
La presente línea de transmisión eléctrica tiene el objetivo de cumplir con las demandas de energía en la zona de La Quinua West y la Planta de Oxígeno.

Cabe indicar que esta línea de transmisión eléctrica es aérea por lo que físicamente no cruza ningún cuerpo de agua tal como se puede observar en el **Mapa EFI-19**; ver también el **Mapa EAG-15-A**.

9.7.11.2 Descripción e implementación del componente

Para LQ-LQW tiene una longitud aproximada de 1.87 km. doble circuito, tipo de conductor AAAC 741 kcmil FLINT, soportadas en postes de concreto, para LQ-PO tiene una longitud aproximada de 1.07 km. circuito simple, tipo de conductor AAAC 741 kcmil FLINT, soportadas en postes de concreto.

Figura 9.7- 70A. Línea de transmisión eléctrica



Ver el **Mapa EAG-15-A**.

9.7.11.2.1 Actividades de etapa de construcción

9.7.11.2.1.1 Obras preliminares o tempranas

A continuación, se indica un listado con las actividades previas que se deberán considerar para la ejecución del proyecto en terreno:

- Acreditación del personal.
- Suministro de todos los equipos, herramientas y materiales que sean necesarios para la correcta ejecución de los trabajos.
- Revisión topografía de perfil longitudinal.
- Replanteo estructuras.

9.7.11.2.1.2 Transporte de personal, insumos, equipos y maquinarias

Esta referido a las actividades de transporte de personal para el desarrollo de las actividades propias de construcción, así como el transporte de equipos y maquinarias.

9.7.11.2.1.3 Excavaciones y rellenos

Esta referido a las actividades previas de excavación de las áreas donde se instalarán los postes para el tendido eléctrico.

Se considera que el área a disturbar para la instalación de línea de transmisión eléctrica es de 0.0141 ha y un volumen aproximado a disturbar de 183.3 m³.

9.7.11.2.1.4 Instalación de fundaciones y puesta a tierra

Esta actividad tiene como objetivo principalmente el limitar la tensión con respecto a tierra, puedan presentar en un momento dado las masas metálicas (tensión de contacto).

9.7.11.2.1.5 Izado de postes, crucetas y montaje de cableado y anclajes

Instalación de los postes en los hoyos generados en la superficie terrestre

9.7.11.2.1.6 Desenergización y testeo de ausencia de tensión de línea existente

Esta actividad es necesaria para identificar si existe indicadores de tensión detectan que existe presencia de corriente.

9.7.11.2.1.7 Tendido de nuevo tramo a repotenciar

En el siguiente cuadro se indican los tramos que presentan sobrecarga y su ubicación. Estos tramos requieren ser repotenciados:

Tabla 9.7- 59: Tramos a repotenciar

Tramo	Ubicación
F-203	Salida de La Pajuela hacia L-203/L-204
L-203/L-204	Derivación a L-216/L-217, entre estructuras E-35, E-36 y E-37
L-216/L-217_1	Entre derivación de L-203/L-204 (E-37), y estructura E-01, Recloser R-216B

Tramo	Ubicación
L-216/L-217_2	Entre estructuras E-01 y E-02, Recloser R-216B
L-216/L-217_3	Entre estructuras E-21 y E-22, Recloser R-216A
L-216/L-217_4	Entre estructuras E-22 y E-23, Recloser R-216A

Fuente: MYSRL, 2021.

A continuación, se indica un listado con las actividades que se deberán desarrollar en los tramos de líneas existentes a ser repotenciadas.

- Desenergización de línea existente.
- Testeo de ausencia de tensión
- Aterramiento de línea existente aguas arriba y aguas abajo del tramo a repotenciar.
- Tendido de nuevo tramo a repotenciar.

9.7.11.2.2 Actividades de etapa de Operación

Una vez concluido el montaje electromecánico y luego de haber realizado las pruebas eléctricas de rutina se procederá a energizar la línea eléctrica. La inspección a lo largo de la línea eléctrica será a pie de principio a fin. Si en algún momento se requiera cambiar algún accesorio de la línea se llevará con el apoyo de movilidad hasta el acceso más cercano, desde ese punto se trasladará de forma manual.

9.7.11.2.3 Actividades de etapa de cierre

A continuación, se indica el listado de actividades a desarrollar para la etapa de cierre:

9.7.11.2.3.1 Desenergización y testeo de ausencia de tensión

Se interrumpirá el enlace entre aparatos o sistemas eléctricos haciendo cesar el flujo que circula entre ellos.

9.7.11.2.3.2 Transporte de personal equipos y maquinarias

Esta referido a las actividades de transporte de personal para el desarrollo de las actividades propias de cierre, así como el transporte de equipos y maquinarias.

9.7.11.2.3.3 Desmontaje del cableado

Se desmontará los cables de la línea eléctrica y serán trasladados hasta el punto de acopio para su disposición final.

9.7.11.2.3.4 Desmontaje y retiro de postes de concreto, crucetas y anclajes

Los postes serán desmontados y trasladados hasta el punto de acopio para su disposición final.

9.7.11.2.3.5 Relleno del terreno

Se recuperará el relieve del área afectada con suelo orgánico de las áreas afectadas en caso aplique.

9.7.11.2.3.6 *Transporte y manejo de residuos*

Todos los desechos provenientes de la limpieza deberán ser eliminados, debiendo convenir con el propietario el procedimiento a seguir para su retiro y ubicación fuera de la zona de servidumbre.

9.7.12 *Acceso Principal (Haul Road): Adición de un acceso principal para la construcción de la Planta de Proceso La Quinua*

9.7.12.1 *Justificación de la implementación*

Se requiere habilitar un camino minero temporal que permitirá el tránsito de equipo minero para obras de movimiento de tierra masivo, de la zona de La Quinua Oeste.

9.7.12.2 *Descripción e implementación del componente*

El Acceso principal tendrá una longitud total de 449 m. Dicho acceso, tendrá como coordenadas de inicio 770342E 9226272N y coordenada de fin 770266E 9226673N.

9.7.12.2.1 *Etapas de construcción*

9.7.12.2.1.1 *Obras preliminares (Limpieza de Terreno)*

Se realizará la limpieza del área para inicio de actividades. Finalmente se procederá a una excavación y relleno masivo hasta llegar a los niveles señalados en los planos.

9.7.12.2.1.2 *Obras civiles (movimiento de tierras)*

Como parte de las obras civiles, se tiene al movimiento de tierras, en el cual se realizarán las excavaciones y rellenos masivos y estructurales, hasta llegar a los niveles señalados en el Plano N° 26280-320-C0-0226-10004. Cabe indicar, que la protección de las tuberías existentes será en base a alcantarillas metálicas corrugadas. Ver **Plano N° 26280-320-C0-0226-10003 y Plano N° 26280-320-C0-0226-10004 del Apéndice 9.7-12**

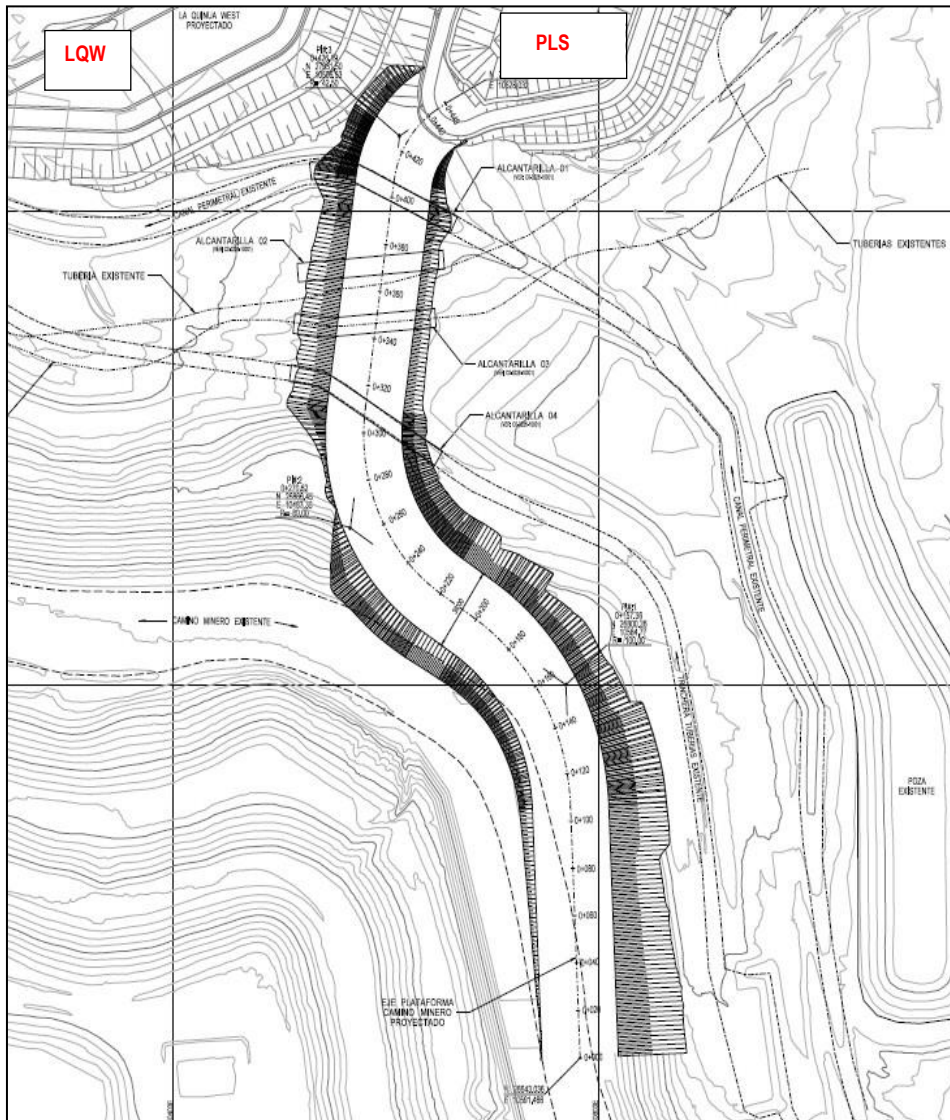
Cabe precisar, que el material de corte se dispondrá en las áreas de relleno.

Tabla 9.7- 60. Movimiento de tierras

CUADRO DE MOVIMIENTO DE TIERRAS	
Corte	52859.56 m ³
Relleno	94846.16 m ³

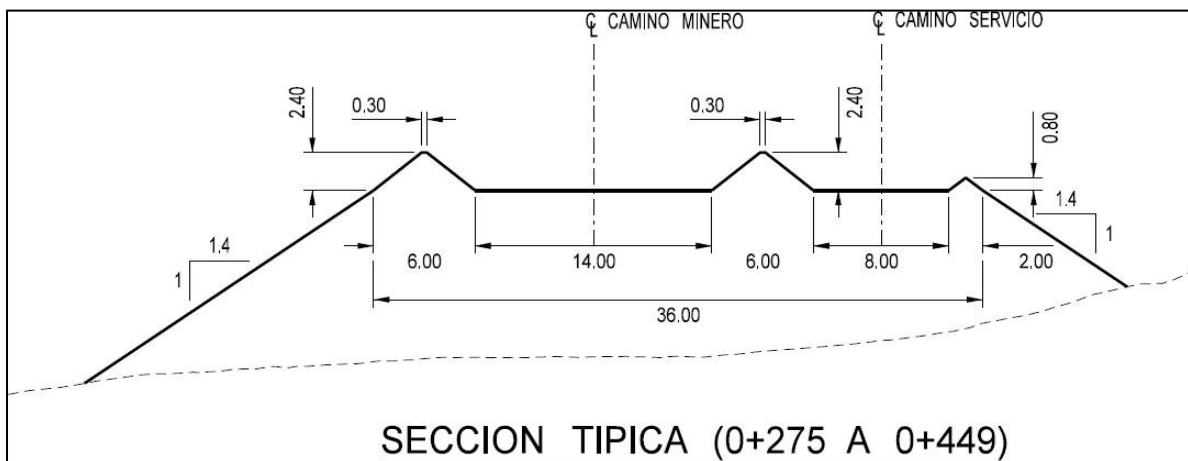
Fuente: MYSRL, 2021. Ver Apéndice 9.7-12.

Figura 9.7- 72. Planta de Camino Minero



Fuente: MYSRL, 2021. Ver Plano N° 26280-320-C0-0226-10003 del Apéndice 9.7-12

Figura 9.7- 73. Sección típica de Camino Minero La Quinua Oeste

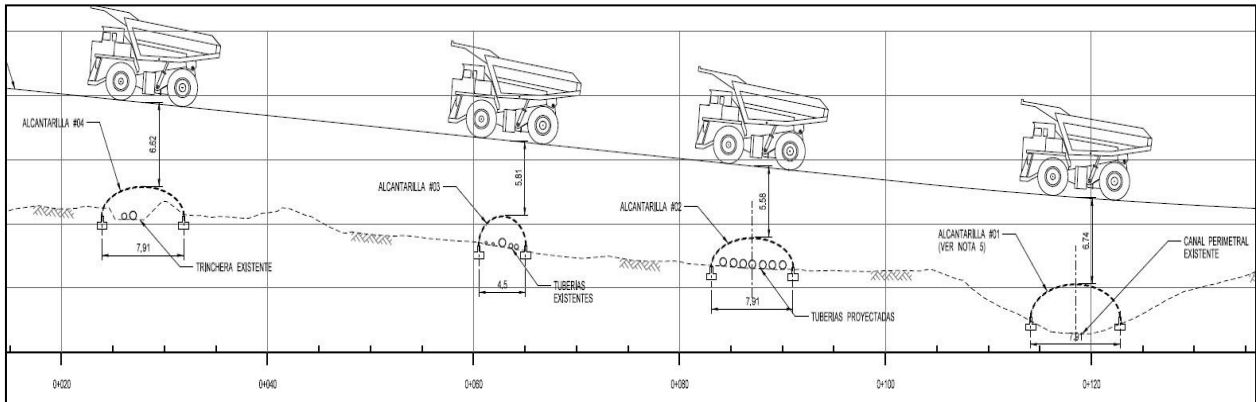


Fuente: MYSRL, 2021. Ver Plano N° 26280-320-C0-0226-10004 del Apéndice 9.7-12

9.7.12.2.1.3 Obras de concreto (Construcción de la cimentación de las alcantarillas)

En las obras de concreto, se realizarán las cimentaciones corrida de concreto armado, con la finalidad de que sirva de soporte. Cabe, precisar, que el relleno será de acuerdo con lo indicado en los planos **N° 26280-320-C0-0226-10002 del Apéndice 9.7-12**

Figura 9.7- 74. Sección longitudinal de Camino Minero en zona de alcantarillas



Fuente: MYSRL, 2021.

9.7.12.2.1.4 Obras de acero

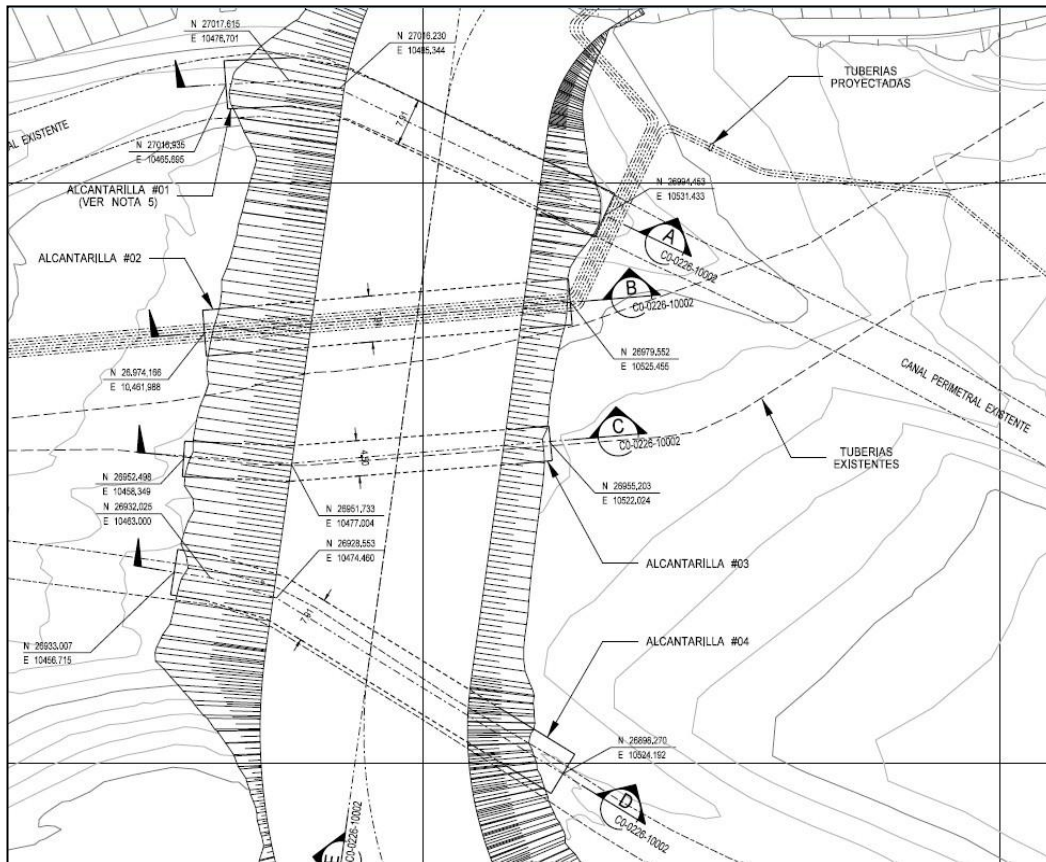
Las tuberías de pipeline y el canal existente que cruzan el camino minero serán protegidos por alcantarillas metálicas corrugadas, tal como se muestra en el **Apéndice 9.7-12**

Se tiene un total de 4 alcantarillas metálicas corrugadas, para proteger las tuberías de pipeline y el canal existente. Ver **Plano N° 26280-320-C0-0226-10001 y N° 26280-320-C0-0226-10002 del Apéndice 9.7-12**

- Para proteger el canal existente, que pasa por la sección A, se ha propuesto la alcantarilla #1:
 - Tipo: Arco de perfil bajo de corrugación 152x51 mm
 - Luz: 7.91 m
 - Flecha: 2.61 m
- Para proteger las líneas de pipeline, que pasan por la sección B, se ha propuesto la alcantarilla #2:
 - Tipo: Arco de perfil bajo de corrugación 152x51 mm
 - Luz: 7.91 m
 - Flecha: 2.61 m
- Para proteger las líneas de pipeline, que pasan por la sección D, se ha propuesto la alcantarilla #4:
 - Tipo: Arco de perfil bajo de corrugación 152x51 mm
 - Luz: 7.91 m
 - Flecha: 2.61 m
- Para proteger las líneas de pipeline, que pasan por la sección C, se ha propuesto la alcantarilla #3:

- Tipo: Arco estándar de corrugación 152x51 mm
- Luz: 4.50 m
- Flecha: 2.15 m

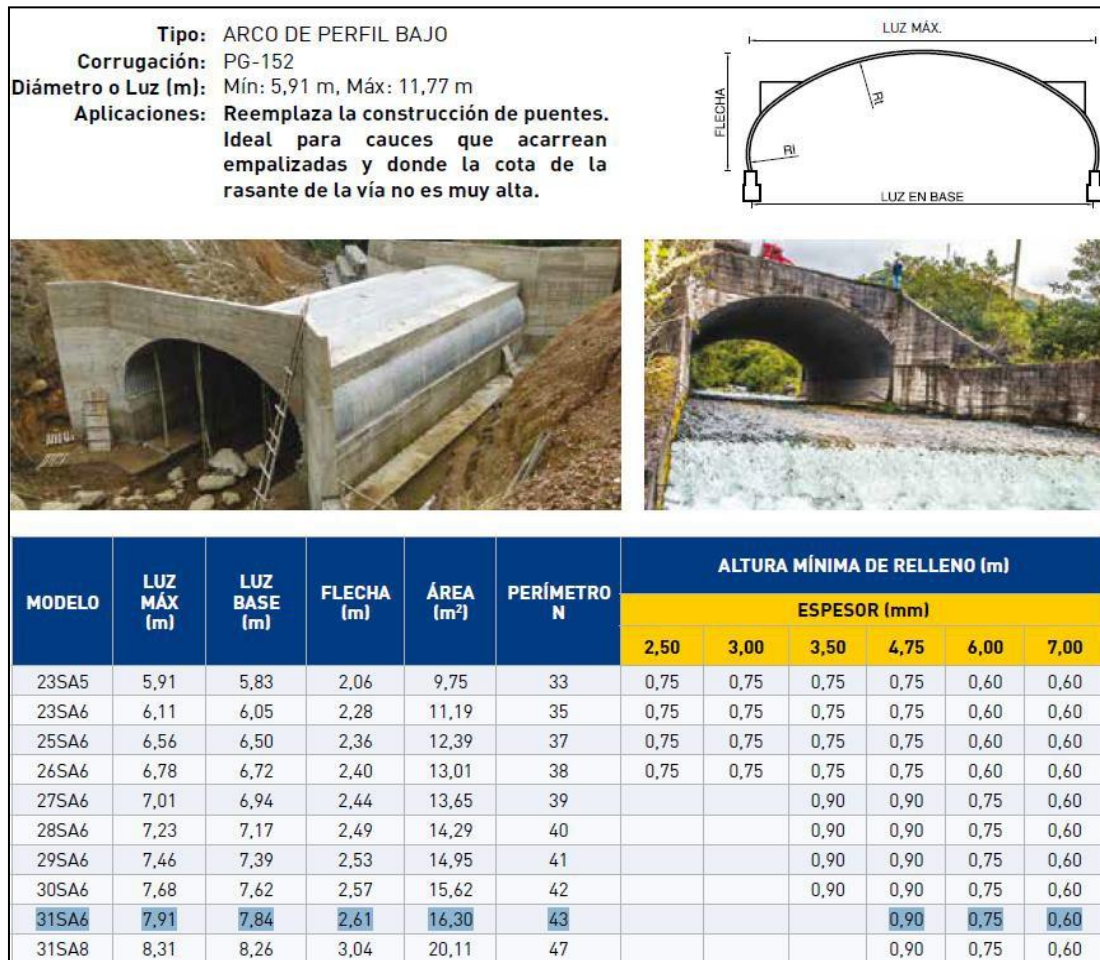
Figura 9.7- 75. Planta de ubicación de alcantarillas #1, #2, #3 y #4 que cruzan camino minero



Fuente: MYSRL, 2021.

Se precisa que en el **Mapa EFI-10**, se muestra el uso actual del suelo, en donde se emplazará el camino minero. Asimismo, en el **Plano 26280-320-C0-0226-10004**, se muestra los perfiles y secciones.

Figura 9.7- 76. Alcantarilla metálica del tipo arco de perfil bajo



Fuente: MYSRL, 2021.

9.7.12.2.1.5 Mano de Obra

No se requerirá mano de obra, cabe indicar que se considera al personal que actualmente viene laborando en la Planta de Procesos La Quinua.

9.7.12.2.1.6 Cronograma

El tiempo de construcción del acceso será de 24 meses. Asimismo, el tiempo que permanecerá el acceso como parte de la operación será de 228 meses, y el cierre de 3 meses.

9.7.12.2.2 Manejo de agua de lluvias

El manejo de aguas lluvias del camino minero proyectado se divide por zonas. La pendiente longitudinal del camino minero proyectado es constante y descendiente hacia la ubicación de las futuras piscinas de sedimentación con una pendiente media de 8.4%. La intención de diseño es mantener operativo el sistema de manejo de aguas lluvia en la gran mayoría que sea posible y aprovechando la gravedad. Una descripción más detallada se indica a continuación:

El primer tramo corresponde a una porción del camino minero proyectado que va desde su inicio, hasta la ubicación del sumidero de desvío de aguas, el cual descarga en la primera piscina de sedimentación proyectada. En este punto se genera un sumidero lateral que descarga hacia la ubicación de la piscina de sedimentación, a través de una caída de media caña en HDPE corrugado. Luego, la piscina por overflow, descarga en una obra de salida que conduce las aguas hacia una tubería de 24". Esta tubería transportará las aguas hacia la piscina CIC. El canal minero proyectado continúa con la cuneta lateral de dimensiones 1.5m de ancho superior y 1.1 m de alto total. Además, aguas arriba del sumidero lateral se proyectan las presas de retención para controlar el transporte de sedimentos. Este tramo tiene pendiente fuerte de 8.4%.

El segundo tramo corresponde al tramo final para llegar a la segunda piscina de sedimentación proyectada. Este tramo también tiene una pendiente fuerte de 8.4%. Además, hacia la piscina de sedimentación se requiere de una obra de caída para cruzar el talud del relleno del camino. La piscina de sedimentación posee una obra de descarga (overflow) que conducirá las aguas hacia una tubería de 14", la cual aguas abajo se conectará con la tubería de 24" descrita en el punto (1). En la conexión se debe considerar una unión tipo Y con grado 30° entre ambas tuberías.

9.7.12.2.3 Obras hidráulicas

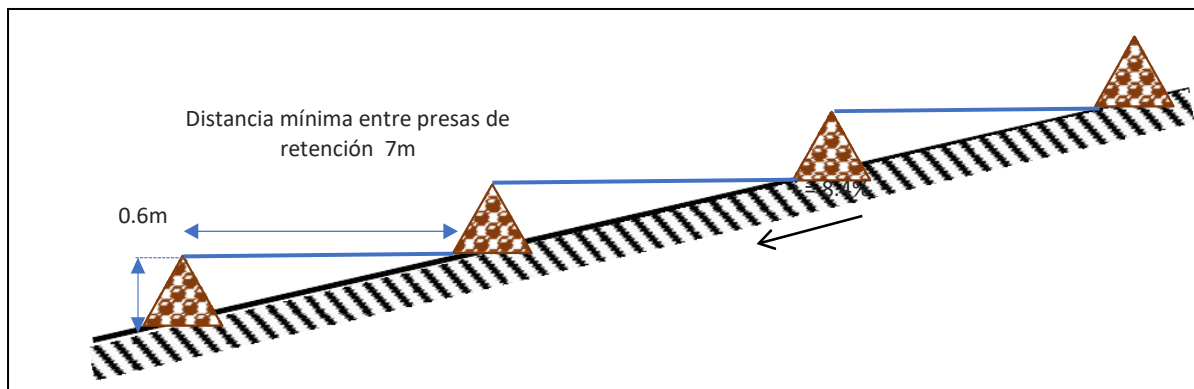
Las principales obras hidráulicas se refieren al manejo y control de crecidas producto de las aguas lluvias dentro del camino de acceso minero. Ver **Apéndice 9.7-12**

A continuación, se describen cada una de estas obras con su respectiva función:

- Piscina de sedimentación N°1 proyectada para controlar la producción de sedimentos en la primera porción del camino, además de amortiguar la intensidad de posibles crecidas producidas por las aguas lluvias de la zona. Esta piscina es diseñada con un período de retorno de $T = 9$ años, realizando una equivalencia del riesgo aceptable entre la vida útil del proyecto (17 años, $T = 100$ años) y la vida útil del camino de acceso temporal (1.5 años). El volumen útil de la piscina será de 800 m³, junto con un borde libre de 0.5m sobre el nivel máximo en la piscina.
- Piscina de sedimentación N°2 proyectada para controlar la producción de sedimentos en la segunda porción del camino, además de amortiguar la intensidad de posibles crecidas producidas por las aguas lluvias de la zona. Esta piscina es diseñada con un período de retorno de $T = 9$ años, realizando una equivalencia del riesgo aceptable entre la vida útil del proyecto (17 años, $T = 100$ años) y la vida útil del camino de acceso temporal (1.5 años). El volumen útil de la piscina será de 400 m³, junto con un borde libre de 0.5m sobre el nivel máximo en la piscina.
- Tubería de evacuación (overflow) para piscina de sedimentación del punto (1). Esta tubería es diseñada para aceptar el flujo producido en la eventualidad de una lluvia de período de retorno de $T = 9$ años considerando que la piscina se encuentra al tope de capacidad, junto con los flujos provenientes desde la evacuación de la piscina de sedimentación N°2. La tubería debe ser de 24" en HDPE SDR 17.
- Tubería de evacuación (overflow) para piscina de sedimentación del punto (2). Esta tubería es diseñada para aceptar el flujo producido en la eventualidad de una lluvia de período de retorno de $T = 9$ años considerando que la piscina se encuentra al tope de capacidad. La tubería debe ser de 14" en HDPE SDR 17.
- Aguas arriba de la tubería de evacuación del punto (3) se debe instalar una obra que permita recibir los flujos cuando la piscina se ve sobrepasada en volumen. Se recomienda utilizar un vertedero, el cual se diseña de acuerdo con el caudal producido por una lluvia de período de retorno de $T = 9$ años cuando la piscina se encuentra al tope de capacidad. Además del vertedero, se debe considerar un cajón que recibe

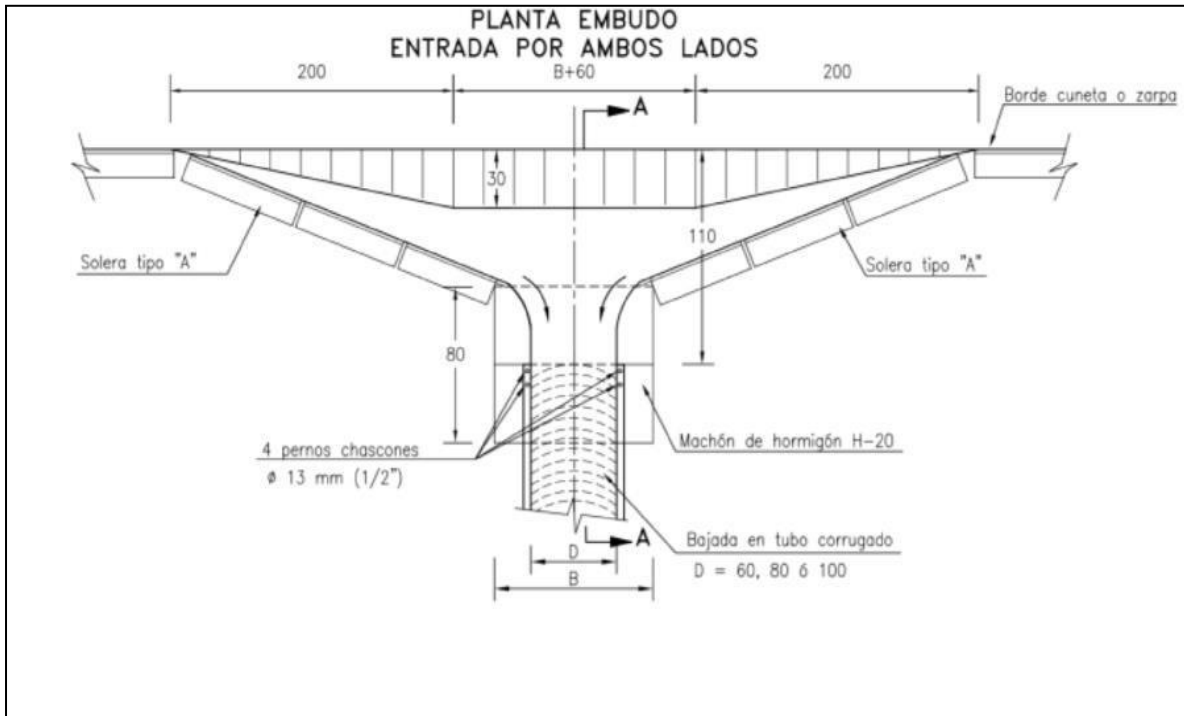
- el flujo del vertedero, el que descarga luego en una salida lateral de la tubería de 24". Se necesita instalar un venteo de 6" a la salida del cajón producto del ahogamiento de la tubería y facilitar el ingreso de aire.
- Aguas arriba de la tubería de evacuación del punto (4) se debe instalar una obra que permita recibir los flujos cuando la piscina se ve sobrepasada en volumen. Se recomienda utilizar un vertedero, el cual se diseña de acuerdo con el caudal producido por una lluvia de período de retorno de T=9 años cuando la piscina se encuentra al tope de capacidad. Además del vertedero, se debe considerar un cajón que recibe el flujo del vertedero, el que descarga luego en una salida lateral de la tubería de 14". Se necesita instalar un venteo de 4" a la salida del cajón producto del ahogamiento de la tubería y facilitar el ingreso de aire.
 - Presas de retención (check dams) para controlar la producción de sedimentos resultado de las lluvias en el sector. Estas represas serán ubicadas dentro de la zanja de conducción de aguas lluvias que se encuentra a un costado del camino de acceso minero. El diseño de estas represas se realiza de acuerdo al manual para el control de sedimentos en Minera Yanacocha S.R.L. El material considerado para estas estructuras será de un enrocado simple (D50 = 100mm). Las dimensiones de estas presas serán de 0.6m de alto, las que pueden ser puestas a una distancia mínima de 7m. De acuerdo a la cantidad de sedimentos producidos anualmente, se recomienda instalar 10 presas de retención al costado de camino, realizando mantenencias cada 13 días en promedio.
 - Se requiere de un sumidero lateral el cual permite conducir las aguas desde la cuneta hacia la primera piscina de sedimentación. Este sumidero será diseñado siguiendo las recomendaciones del Manual de Hidrología, Hidráulica y Drenaje del Perú. El sumidero debe ser del tipo embudo. Considerando un diámetro de 24", el largo total del sumidero es de 5.8m (B=120cm). s necesario considerar una unión tipo Y con grado 30° para la conexión de las tuberías de 14" y 24", en HDPE.
 - Para el transporte del agua hacia las piscinas, se debe considerar caídas de HDPE corrugado en media caña para transportar sin problemas en las altas pendientes de los taludes. Se consideran diámetros de 0.6m.
 - Para el caso de la piscina de sedimentación N°1, se debe considerar a la descarga de la media caña de HDPE corrugado, una caída vertical de HDPE corrugado para desacelerar el flujo y disipar energía. Este debe tener una altura mínima de 1 m, con diámetro 1.2 m.
 - Aguas debajo de la caída de HDPE se considera una tubería de 24" para transportar el flujo hacia la piscina de sedimentación N°1.

Figura 9.7- 77. Esquema representativo presas de retención



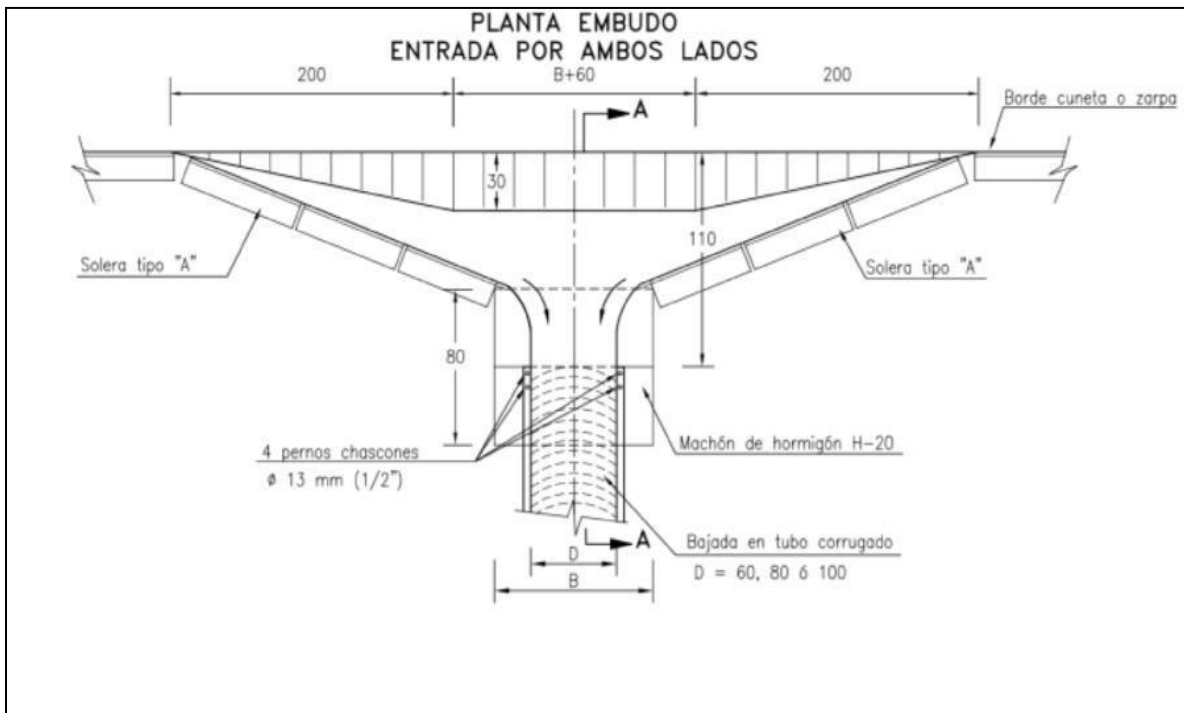
Fuente: MYSRL, 2021.

Figura 9.7- 78. Planta sumidero de salida, referencial



Fuente: MYSRL, 2021.

Figura 9.7- 79. Corte caída de HDPE corrugado, referencial



Fuente: MYSRL, 2021.

Ver memoria descriptiva completa en el Apéndice 9.7.12

9.7.12.3 Actividades de operación

9.7.12.3.1 Operación y mantenimiento de acceso nuevo

El acceso nuevo será utilizado para fines operativos y se le realizara el mantenimiento de las vías de acuerdo a los requerimientos ambientales de MYSRL con el fin de prevenir y/o controlar la generación de polvo evitando efectos adversos en la calidad del aire ambiental en las áreas de influencia de las operaciones de MYSRL

9.7.12.4 Actividades de cierre

9.7.12.4.1 Transporte de personal, insumos, equipos y maquinarias

Se realizará en transporte de personal, insumos, equipos y maquinarias para las actividades de cierre.

9.7.12.4.2 Relleno, perfilado y reconformación del terreno

Se procederá a rellenar, perfilar y reconformar la superficie ocupada en donde corresponda.

9.7.12.5 Cronograma

En la siguiente tabla se presenta el cronograma del componente:

Tabla 9.7- 61: Cronograma

Actividades	Años														
	2021	2022	Trim 3 2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	..	2040	Trim 1 2041
Construcción															
Operación															
Cierre															

Fuente: MYRSL, 2021.

9.7.13 Instalaciones auxiliares de construcción y operación del Proyecto Yanacocha

9.7.13.1 Justificación de la implementación

La ampliación de la actual operación hace necesario incorporar nuevos procesos de beneficio que implicaran modificar algunas de las instalaciones existentes y construir nuevos componentes principales y auxiliares de acuerdo a lo declarado en los Instrumentos de Gestión Ambiental de la Unidad Minera Yanacocha (UM Yanacocha).

Para ejecutar estas modificaciones de los componentes del Proyecto Yanacocha será necesario implementar instalaciones auxiliares temporales (oficinas, almacenes, zonas de parqueo) requeridas como soporte para la construcción y operación. El criterio para establecer las instalaciones auxiliares temporales estuvo basado en la cercanía a las zonas de construcción, accesibilidad, extensión y áreas ambientalmente aprobadas.

Se propone construir y/o habilitar las instalaciones que brinden soporte a las actividades de construcción y operación de los componentes del Proyecto Yanacocha, la cual se ubicaran sobre áreas ya aprobadas, con la

finalidad de no disturbar áreas nuevas. El criterio para establecer las instalaciones auxiliares temporales estuvo basado en la cercanía a las zonas de construcción, accesibilidad, extensión y áreas ambientalmente aprobadas.

La construcción y/o habilitación de las instalaciones auxiliares permitirá la continuidad del Proyecto Yanacocha, optimizando el proceso de construcción y operación para la UM Yanacocha.

El criterio para establecer las instalaciones auxiliares temporales estuvo basado en la cercanía a las zonas de construcción, accesibilidad, extensión y áreas ambientalmente aprobadas.

9.7.13.2 Descripción e implementación del componente

La UM Yanacocha es una mina que se encuentra en operación desde hace varios años, por lo que cuenta con instalaciones auxiliares existentes y aprobadas para dar soporte a la operación. Estas son instalaciones típicas de una operación minera que también podrán dar soporte a los trabajos de construcción y operación de los componentes propuestos. Entre las principales instalaciones se cuentan con: campamentos, almacenes, talleres, estación de combustibles, oficinas administrativas, comedores, energía eléctrica, comunicaciones, centro médico, sistema de manejo de residuos, entre otros.

Sin embargo, algunos componentes requerirán de algunas instalaciones auxiliares temporales en los frentes de trabajo, por lo que se ha planificado habilitar algunas áreas para las instalaciones de las empresas contratistas que están a cargo de la ejecución de los componentes aprobados. Esto con la finalidad de que se ubiquen más cerca a los frentes de trabajo y mejorar la eficiencia en los trabajos de construcción. Cabe resaltar, que estas áreas se ubican sobre áreas ya disturbadas o sobre componentes existentes.

Para la construcción del Proyecto Yanacocha se ha identificado potenciales áreas que pueden habilitarse para ser utilizadas como facilidades para contratistas, siendo éstas: almacenes, talleres, estacionamiento, oficinas, otros, según sea el requerimiento del Proyecto. Las facilidades se han proyectado sobre áreas ya disturbadas o en zonas operativas. A continuación, se detallan las instalaciones auxiliares temporales que serán requeridas para la etapa de construcción y operación.

Tabla 9.7- 62: Instalaciones auxiliares propuestas

N°	DESCRIPCIÓN	COORDENADAS		AREA (ha)	Componente que dará soporte	Tiempo de Operación
		ESTE	NORTE			
1	Plataforma Tajo La Quinoa Sur 1	771469	9224175	5.78	Planta de Procesos	2021-2024
	Plataforma Tajo La Quinoa Sur 2	771583	9224330			
	Plataforma Tajo La Quinoa Sur 3	771477	9224333			
2	Depósito de Desmonte la Quinoa - Plataforma 3	772897	9226023	12.14	Planta de Procesos Depósito de Relaves La Quinoa Depósito de Arenas de Molienda	2021-2025
	Depósito de Desmonte la Quinoa - Plataforma 2	772861	9226296			
	Depósito de Desmonte la Quinoa - Plataforma 1	772701	9226446			
3	Depósito de Desmonte Norte Plataforma temporal 1	772890	9227612	7.51	Planta de Procesos Depósito de Relaves La Quinoa Depósito de Arenas de Molienda	2021-2025
	Depósito de Desmonte Norte Plataforma temporal 2	772837	9227438			
	Depósito de Desmonte Norte Plataforma temporal 3	773313	9227534			
	Depósito de Desmonte Norte Plataforma temporal 4	773206	9227232			
4	Plataforma PAD La Quinoa	768602	9225803	4.52	Planta de Procesos Depósito de Arenas de Molienda	2021-2025
5	Área Oficinas y Almacenes del Km 45 - Plataforma 1	774416	9230290	3.17	Todos los componentes	2021- 2040
	Área Oficinas y Almacenes del Km 45 - Plataforma 2	774525	9230333			
	Área Oficinas y Almacenes del Km 45 - Plataforma 3	774572	9230221			
6	Plataforma de Planta de Agregados	773037	9225716	4.36	Planta de Procesos Depósito de Relaves La Quinoa Depósito de Arenas de Molienda	2021-2025
7	Oficinas EPC	771270	9226554	0.25	Planta de Procesos	2021-2040
8	Plataforma PAD Yanacocha Etapa 5	774835	9229604	1.80	Depósito de Relaves La Quinoa PAD Yanacocha - Etapa 8	2021-2025
9	Plataforma Tajo Yanacocha Norte	774951	9228404	5.00	Depósito de Relaves La Quinoa PAD Yanacocha - Etapa 8	2021-2026
10	Plataforma La Quinoa Complex	770780	9226538	0.10	Planta de Procesos	2021-2040
11	Plataforma Yanacocha 1	773987	9229030	2.05	Depósito de Relaves La Quinoa PAD Yanacocha - Etapa 8	2021-2025
	Plataforma Yanacocha 2	774814	9228690			
12	Plataformas de Reubicación La Quinoa - A1	770739	9226235	1.43	Todos los componentes	2021- 2040
	Plataformas de Reubicación La Quinoa - A2	770824	9226334			
	Plataformas de Reubicación La Quinoa - A3	770957	9226289			
	Plataformas de Reubicación La Quinoa - A4	770700	9226842			
	Plataformas de Reubicación Yanacocha - A5	775696	9228816			
	Plataformas de Reubicación Yanacocha - A6	773070	9228212			
	Plataformas de Reubicación Yanacocha - A7	772498	9229434			
	Plataformas de Reubicación Maqui Maqui - A8	779764	9228693			
	Plataformas de Reubicación Maqui Maqui - A9	779642	9228672			

Fuente: MYSRL, 2021.

Se debe precisar que todas las áreas se encuentran dentro de la propiedad de MYSRL y sobre área aprobada y ocupada, por lo que no se espera realizar mayor desbroce de suelos orgánicos con vegetación. En caso del material de desmonte que resulte de las actividades corte y platabado estas serán llevadas al depósito de desmonte (backfill) la quinua 1 y 2.

Por otro lado, cabe señalar que las Instalaciones Temporales no requerirá de la construcción o implementación de accesos nuevos, sólo en algunos casos se realizarán trabajos de limpieza, y reparación y/o rehabilitación de

caminos ya existentes, que serán los caminos temporales y secundarios, que se desarrollarán sobre la superficie de explanación inicial a un estado semipermanente de camino afirmado para uso en la construcción.

Asimismo, las facilidades indicadas como Plataforma Km 45 (ítem 5) y Oficinas EPC (ítem 7) son existentes, lo cual no demandara la ejecución de movimiento de tierras, tan solo la ejecución de trabajos menores de adecuación para el nuevo fin.

Para facilitar la construcción e implementación de estas instalaciones temporales, se usarán unidades modulares (contenedor) prefabricadas, almacenes de estructuras livianas, las cuales presentan las condiciones apropiadas para ser habitadas o ser utilizados como almacenes.

El complejo minero Yanacocha cuenta con componentes o instalaciones que cuentan con certificación ambiental que pueden brindar soporte actividades de construcción propuestas en el I y II MEIA Yanacocha; entre los más importantes se cuenta con campamentos, talleres, almacenes, oficinas administrativas, estación de combustibles, etc. Sin embargo, se ha planificado habilitar algunas áreas para las instalaciones de las empresas contratistas, esto con la finalidad de que se ubiquen más cerca a los frentes de trabajo y optimizar la productividad en los trabajos de construcción. Cabe resaltar, que estas áreas se ubican sobre áreas ya disturbadas o sobre componentes existentes.

9.7.13.2.1 Descripción de las actividades de construcción

Para facilitar la construcción de estas instalaciones temporales, se usarán unidades modulares (contenedor) prefabricadas, las cuales presentan las condiciones apropiadas para ser habitadas o ser utilizados como almacenes. Para su instalación se seguirá el siguiente proceso constructivo:

- Movilización y desmovilización de equipos, materiales y personal.
- Transporte y disposición de residuos.
- Movimiento de tierra localizado. Consiste en el movimiento de tierra y afirmado compactado para la nivelación del terreno.
- Obras de concreto armado. Consiste en la construcción de cimentaciones donde se requiera.
- Instalación de sistema eléctrico.
- Suministro e instalación de tuberías (solo si lo requiere).

Es importante mencionar, que estas áreas se encuentran dentro de áreas ya disturbadas y/o aprobadas en IGA previos, y dentro de las operaciones y propiedad de MYSRL; asimismo, los terrenos se encuentran nivelados por lo que la implementación de las infraestructuras se realizará directamente sobre el mismo sin la necesidad de realizar movimientos de tierra mayores.

9.7.13.2.1.1 Obras Preliminares

Los trabajos preliminares contemplan todas las operaciones relacionadas con las actividades siguientes: limpieza del terreno (demoliciones, retiro de basura, escombros), movimiento de tierras (nivelación, compactación, delimitación del área de la obra y preparación del terreno), instalaciones provisionales (bodega de mano de obra y bodega de materiales, servicios sanitarios portátiles) trazo y niveles.

Todo el material extraído definido como suelo orgánico será llevado a los depósitos de topsoil autorizado de la mina, luego se procederá a la excavación masiva con equipos mineros hasta llegar al nivel de plataforma señalada

en los planos. Los residuos deberán ser retirados por operador autorizado y los excedentes llevados al depósito de desmonte más cercano también autorizado para tal efecto.

9.7.13.2.1.1 Trazo y Replanteo Topográfico

Como obras preliminares se debe realizar un trazo y verificación topográfica de ejes y niveles requeridos para el control de construcción de todas las coordenadas de los puntos de replanteo mostradas en los planos. Asimismo, se determinará los ajustes y replanteos con los empalmes de los accesos existentes.

Se realizará la identificación de todas las interferencias tanto expuestas como enterradas y la delimitación del área de trabajo. Se instalarán todas las señaléticas de obra, cercos perimetrales, tranqueras, ubicación de zonas seguras y facilidades temporales del Contratista encargado de la obra

9.7.13.2.1.2 Preparación de la Zona de la Plataforma

Se llevará a cabo el retiro de la primera capa de tierra para dejar libre la superficie de construcción de las plataformas temporales. El material será acumulado temporalmente en el área del proyecto hasta que sean trasladados a su destino final (áreas de depósito de Topsoil debidamente autorizadas). La acumulación de material será en pilas menor a 2 metros de altura, evitando la erosión o dispersión del material por acciones naturales.

El Contratista limpiará la superficie existente del terreno hasta los límites señalados en los Planos o tal como lo indique el Ingeniero. Se permitirá que el Contratista realice la limpieza y apilamiento de material, siempre que el mismo conduzca a la obtención de un resultado final aceptable determinado por el Ingeniero.

9.7.13.2.1.3 Excavación y relleno del terreno

Consiste en la excavación del terreno hasta el nivel de plataformado, el cual fue previamente sometido al retiro de material superficial. El material adecuado que sea aprobado para relleno se utilizará en los plataformados por lo que permanecerán en el área de trabajo hasta la etapa de construcción.

La excavación, perfilado, etc., podrá realizarse mediante cualquier método adecuado, siempre que conduzcan hacia la obtención de un resultado final aceptable determinado por el Ingeniero. Se protegerá el material proveniente de las excavaciones hasta su aprobación o hasta el momento en que se haya terminado la colocación de este como relleno.

9.7.13.2.1.3.1 Relleno con Material Excavado.

Realizado el corte de material natural, se deberá colocar material de relleno previamente compactado hasta llegar al nivel de plataformado. Los materiales excavados, cuando sea posible, se colocarán como relleno común para bermas, caminos de acceso, terraplenes, o como relleno dentro de los límites de las plataformas temporales o como capa final de rodadura para caminos, de modo que satisfaga los requerimientos técnicos y optimizar el ahorro de costos.

Para realizar esta actividad se recurrirá al uso de maquinaria pesada tales como tractores, motoniveladoras, rodillo liso vibratorio, cisterna de agua, cargador frontal, excavadoras y volquetes. El responsable deberá formar una cuadrilla de trabajo teniendo en cuenta la geometría del área, accesibilidad, calidad del material. Asimismo, se deberá establecer un equipo especializado de personal técnico.

9.7.13.2.1.3.2 Relleno de Material Compactado

Consiste en la colocación de material compactado en la superficie, la cual fue previamente sometido a la excavación masiva de material superficial, para llegar al nivel de plataformado. El material de relleno se obtendrá del proceso de las operaciones de minado, áreas de préstamo designadas y excavaciones requeridas. Se deberá liberar de sustancias deletéreas como basura, materia orgánica, productos perecibles, suaves, saturados o inadecuados y deberán contar con la aprobación del Ingeniero. El responsable desplegará todos sus esfuerzos para determinar la conveniencia de un material al momento de la excavación; no obstante, mediante el uso de pruebas de control, determinar las fuentes de relleno adecuados para el relleno.

Para realizar esta actividad se recurrirá al uso de maquinaria pesada tales como tractores, motoniveladoras, rodillo liso vibratorio, cisterna de agua, cargador frontal, excavadoras y volquetes. El responsable deberá formar una cuadrilla de trabajo teniendo en cuenta la geometría del área, accesibilidad, calidad del material. Asimismo, se deberá establecer un equipo especializado de personal técnico.

9.7.13.2.1.3 Limpieza Final

Al terminar los trabajos de excavación, se limpiará las zonas de trabajo y se retirará los materiales inadecuados apilados dentro de los límites de la plataforma. El material excedente se acarreará a las áreas de apilamiento designadas o a otros lugares aprobados.

9.7.13.2.1.4 Implementación de estructuras de instalaciones auxiliares

Se realizará la implementación de las estructuras de todas la instalaciones auxiliares

9.7.13.2.1.5 Transporte y manejo de residuos

Se realizará en transporte y manejo adecuado de residuos sólidos producto de las actividades de construcción

9.7.13.2.2 Descripción de las actividades de operación

9.7.13.2.2.1 Operación y mantenimiento de instalaciones auxiliares

Algunas de las instalaciones auxiliares al ser modificaciones se encuentran actualmente en operación, por lo que las actividades operativas serán una continuación de las actividades actuales. Asimismo, a todas la instalaciones se le realiza mantenimiento de sus respectivas áreas y componentes

A continuación, se describen las instalaciones auxiliares de soporte:

9.7.13.2.2.1.1 Plataforma Tajo La Quinua Sur

La plataforma Tajo La Quinua Sur, es un área ubicada en el sector nor oeste del tajo La Quinua Sur, es parte del actual tajo, en dicha zona actualmente se ubican plataformas que fueron parte del proceso de minado del tajo.

Dicha plataforma será desarrollada sobre un área de 5.78 ha, planteándose ubicar en la misma el Patio de Equipamiento Mecánico, Patio de Herramientas y aparejos y el Patio de Construcción. En la siguiente tabla se muestra el detalle de las facilidades a implementar.

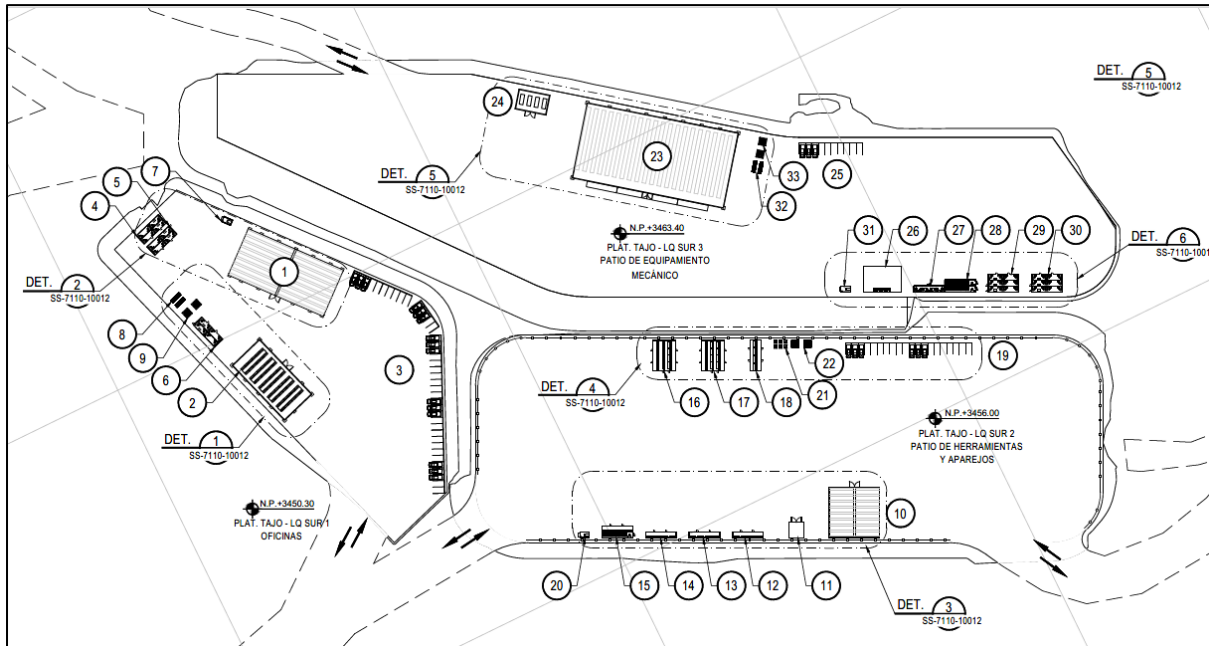
Tabla 9.7- 63: Facilidades a implementar – Plataforma Tajo La Quinua Sur

ITEM	DESCRIPCIÓN
PLAT. TAJO LQ SUR 1 - OFICINAS	
1	OFICINA EPC

2	COMEDOR
3	ESTACIONAMIENTOS DE VEHICULOS LIGEROS
4	TIENDA M&TE
5	OFICINA
6	DISTRIBUCION DE HIELO DE AGUA POTABLE
7	GENERADOR DE ENERGIA
8	SSHH
9	TANQUES DE AGUA
PLAT. TAJO LQ SUR 2 - PATIO DE HERRAMIENTAS Y APAREJOS	
10	ALMACÉN DE LUBRICANTES
11	BUNKER DE ALMACÉNAMIENTO DE FUENTES RADIATIVAS
12	ALMACÉN DE RESIDUOS PELIGROSOS
13	ALMACÉN DE MATERIALES PELIGROSOS SOLIDOS O LIQUIDOS
14	ALMACÉN DE MATERIALES PELIGROSOS - GAS NO INFLAMABLE
15	ALMACÉN DE MATERIALES PELIGROSOS - GAS INFLAMABLE
16	CONTENEDOR PRINCIPAL DE HERRAMIENTAS
17	CONTENEDOR DE ELEMENTOS PARA IZAJE
18	ALMACÉN DE SOLDADURA
19	ESTACIONAMIENTOS DE VEHICULOS LIGEROS - 20 PLAZAS
20	GENERADOR DE ENERGIA
21	SSHH
22	TANQUES DE AGUA
PLAT. TAJO LQ SUR 3 - PATIO DE EQUIPAMIENTO MECANICO	
23	ALMACÉN DE CONSTRUCCION
24	OFICINA DE ALMACÉN
25	ESTACIONAMIENTOS DE VEHICULOS LIGEROS - 10 PLAZAS
26	CONTENEDORES DE RESIDUOS NO PELIGROSOS
27	OFICINA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO
28	ALMACÉN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO
29	LABORATORIO NDE
30	ALMACÉN EPP
31	GENERADOR DE ENERGIA
32	SSHH
33	TANQUE DE AGUA

Fuente: MYSRL, 2021.

Figura N° 7-1: Ubicación de facilidades - Plataforma Tajo La Quinua



Fuente: MYSRL, 2021.

9.7.13.2.2.1.2 Plataforma temporal Depósito de Desmonte la Quinua

La plataforma La Quinua se encuentra ubicada dentro de la zona de operaciones, formando parte de la plataforma superior existente del depósito de desmonte (backfill) La Quinua 1 y 2, en el área se ha descargado material de desmonte del proceso de minado del Tajo el Tapado y La Quinua Sur.

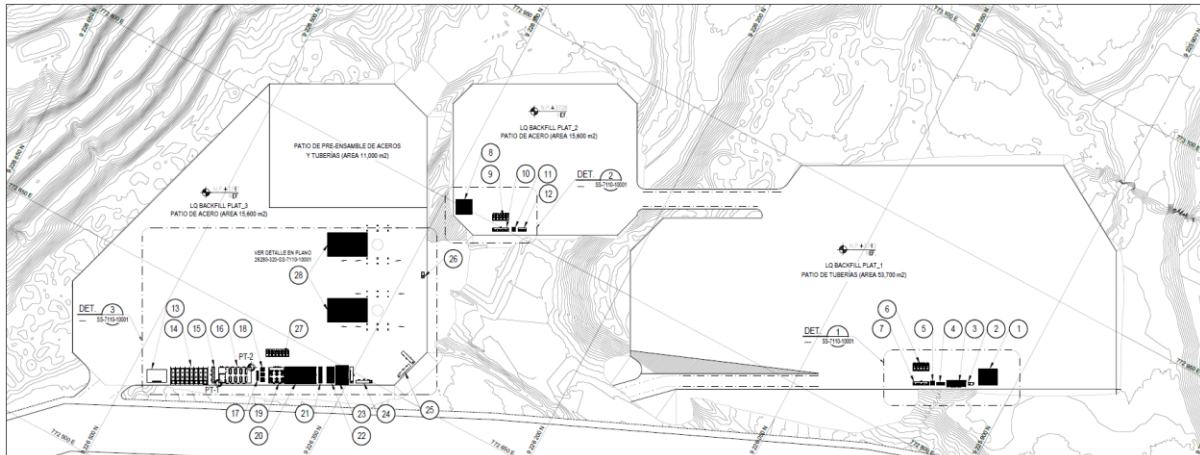
La misma será desarrollada en tres niveles sobre un área de 12.14 ha. En la siguiente tabla se ha previsto instalar las siguientes facilidades:

Tabla 9.7- 64: Facilidades a implementar – Plataforma Tajo La Quinua Sur

ITEM	DESCRIPCIÓN	ÁREA (ha)
I	PLATAFORMA 1 (NIV. 3740) PATIO DE TUBERIAS	5.62
II	PLATAFORMA 2 (NIV. 3728) PATIO DE ACERO	1.56
III	PLATAFORMA 3 (NIV. 3741) PATIO DE PRE-ENSAMBLE	4.96

Fuente: MYSRL, 2021.

Figura N°7-2: Distribución de facilidades - Plataforma temporal Depósito de Desmonte la Quinua



Fuente: MYSRL, 2021.

Algunas áreas están dimensionadas conceptualmente para la instalación de los subcontratistas, sin embargo, se han desarrollado las mismas de acuerdo con la identificación siguiente:

Tabla 9.7- 65: Facilidades a implementar – Plataforma Tajo La Quinua Sur

ITEM	DESCRIPCIÓN
PLATAFORMA 1 (NIV. 3740) : PATIO DE TUBERIAS	
1	CONTENEDORES DE ALMACENAMIENTO
2	GENERADOR DE ENERGÍA
3	PROTECCIÓN CONTRA RAYOS
4	SERVICIOS HIGIENICOS (SSHH)
5	TANQUES DE AGUA
6	ESTACIONAMIENTO DE VEHÍCULOS LIGEROS
7	OFICINA DE CAMPO
PLATAFORMA 2 (NIV. 3728) : PATIO DE ACERO	
8	CONTENEDORES DE ALMACENAMIENTO
9	ESTACIONAMIENTO DE VEHÍCULOS LIGEROS
10	OFICINA DE CAMPO
11	TANQUES DE AGUA
12	SERVICIOS HIGIENICOS (SSHH)
PLATAFORMA 3 (NIV. 3741): PATIO DE PRE ENSAMBLE	
13	ÁREA DE RECOJO Y SEGREGACIÓN DE RESIDUOS
14	ESTACIONAMIENTO DE AUTOBUSES
15	INSTALACIÓN DE DESCANSO PARA CONDUCTORES DE AUTOBÚS
16	COMEDOR
17	SERVICIOS HIGIENICOS (SSHH)
18	TANQUES DE AGUA

19	OFICINA DE CAMPO
	20
21	CUARTO DE HERRAMIENTAS
22	CONTENEDOR DE ELEMENTOS PARA IZAJE
23	PROTECCIÓN CONTRA RAYOS
24	ALMACÉN DE TUBERÍAS
25	ALMACÉN DE ESTRUCTURAS
26	GENERADOR DE ENERGÍA
27	ESTACIONAMIENTO DE VEHÍCULOS LIGEROS
28	ÁREAS DE PREENSAMBLE

Fuente: MYSRL, 2021.

9.7.13.2.2.1.3 Plataforma temporal Deposito de Desmonte Norte 1, 2, 3, y 4

La plataforma Botadero Norte se encuentra ubicada dentro de la zona de operaciones, formando parte de las plataformas superiores del Botadero Norte La Quinoa, las áreas han sido reconfiguradas con fines de cierre como parte del cierre progresivo de la instalación.

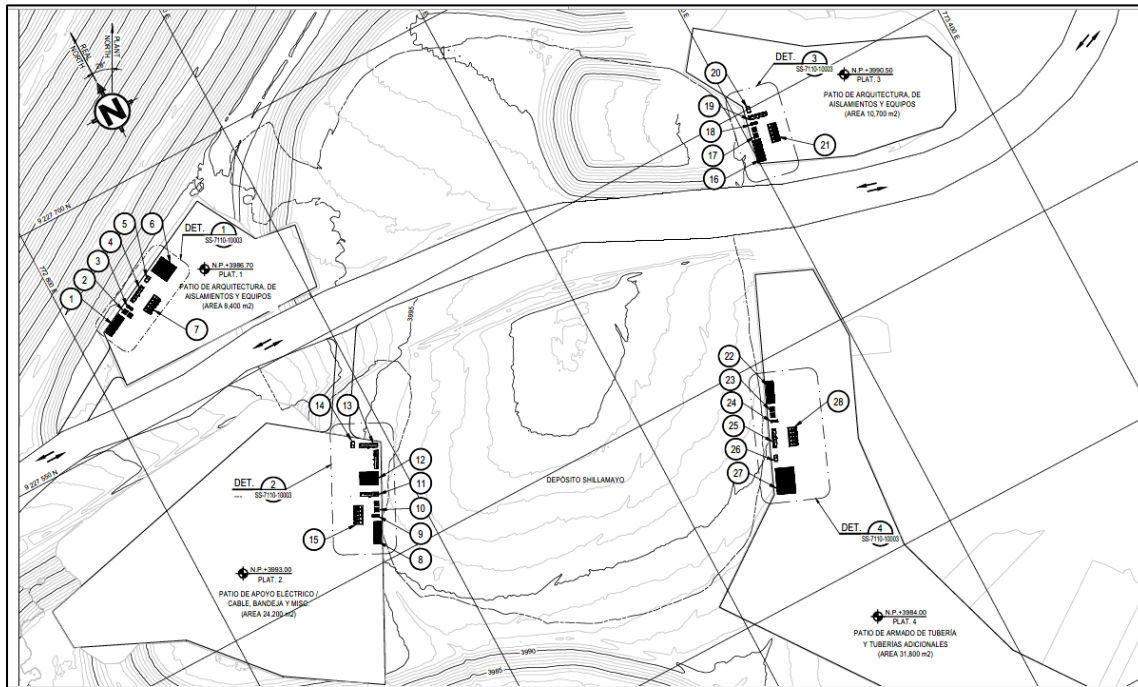
La plataforma será desarrollada en 04 niveles sobre un área de 7.51 ha. En la siguiente tabla se muestra las facilidades a instalar

Tabla 9.7- 66: Facilidades a implementar – Plataforma temporal Deposito de Desmonte Norte 1, 2, 3, y 4

ITEM	DESCRIPCIÓN	ÁREA (ha)
1	PLATAFORMA 1: PATIO ARQUITECTÓNICO, DE AISLAMIENTOS Y DE EQUIPOS	8,400
2	PLATAFORMA 2: PATIO DE APOYO ELÉCTRICO / CABLE, BANDEJA Y MISC.	24,200
3	PLATAFORMA 3: PATIO DE APOYO ELÉCTRICO / CABLE, BANDEJA Y MISC.	10,700
4	PLATAFORMA 4: PATIO DE ARMADO DE TUBERÍA Y TUBERÍAS ADICIONALES	31,800

Fuente: MYSRL, 2021.

Figura 9.7- 80. Ubicación de facilidades plataforma Deposito de desmonte Norte



Fuente: MYSRL, 2021.

Las plataformas están dimensionadas conceptualmente para la instalación de los subcontratistas, sin embargo, se han desarrollado las mismas de acuerdo con la identificación siguiente:

Tabla 9.7- 67: Facilidades a implementar

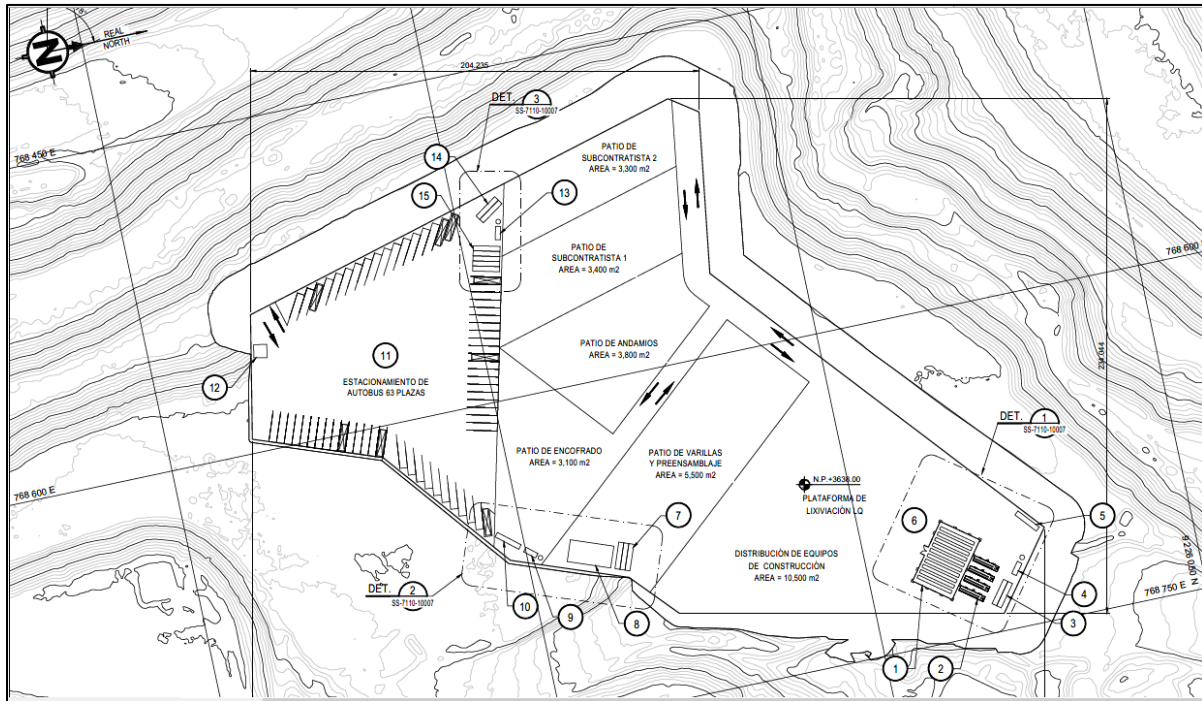
ITEM	DESCRIPCIÓN
PLATAFORMA 3: PATIO DE APOYO ELÉCTRICO / CABLE, BANDEJA Y MISC.	
16	PROTECCIÓN CONTRA RAYOS
17	TANQUES DE AGUA
18	SSH
19	CONTENEDOR PARA OFICINA
20	GENERADOR DE ENERGÍA
21	ESTACIONAMIENTO DE VEHÍCULOS LIGEROS
PLATAFORMA 4: PATIO DE ARMADO DE TUBERÍA Y TUBERÍAS ADICIONALES	
22	PROTECCIÓN CONTRA RAYOS
23	TANQUES DE AGUA
24	SSH
25	OFICINA DE CAMPO
26	GENERADOR DE ENERGÍA
27	CONTENEDORES DE ALMACENAMIENTO
28	ESTACIONAMIENTO DE VEHÍCULOS LIGEROS

Fuente: MYSRL, 2021.

9.7.13.2.2.1.4 Plataforma PAD La Quinua

La plataforma PAD La Quinua se encuentra ubicada dentro de la zona de operaciones y actualmente es parte de la plataforma de lixiviación La Quinua etapas 1al 7, el área específica fue zona de descarga de material la cual actualmente no tiene riesgo. La misma será desarrollada sobre un área de 4.52 ha. A continuación, se muestra la distribución de las facilidades:

Figura 9.7- 81. Ubicación de facilidades plataforma Lixiviación La Quinua



Fuente: MYSRL, 2021.

Las plataformas están dimensionadas conceptualmente para la instalación de los subcontratistas, sin embargo, se han desarrollado las mismas de acuerdo con la identificación siguiente:

Tabla 9.7- 68: Facilidades a implementar

ITEM	DESCRIPCIÓN
I	TALLER Y DISTRIBUCIÓN DE EQUIPO DE CONSTRUCCIÓN
II	PATIO DE ENCOFRADO
III	ESTACIONAMIENTO
IV	PATIO DE ANDAMIOS
V	PATIO DEL SUBCONTRATISTA 1
VI	PATIO DEL SUBCONTRATISTA 2

Fuente: MYSRL, 2021.

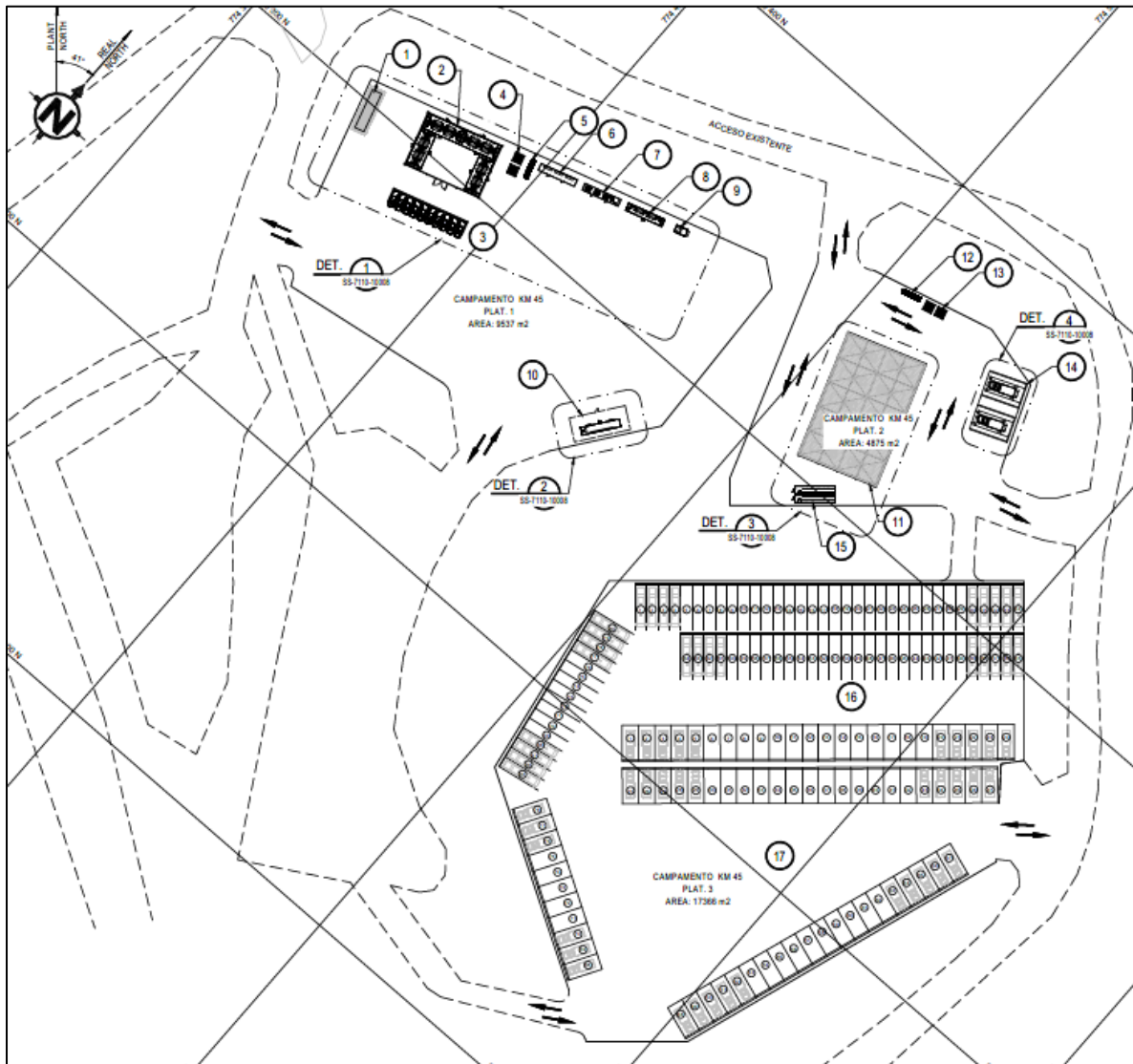
9.7.13.2.2.1.5 Plataforma Oficinas del Km 45

La plataforma Km 45 se encuentra ubicada dentro de la zona de operaciones y será desarrollada sobre plataformas aprobadas en la II MEIA Yanacocha, sin embargo, se indica que serán reutilizados a partir del año

2027. Actualmente, las oficinas administrativas del Km 45 son utilizadas como áreas de oficinas y almacenamiento de materiales ubicadas a la altura en el km 45. Las facilidades serán desarrolladas en 03 plataformas sobre un área total de 3.17 ha.

El presente requerimiento solicita la ampliación de vida operativa de las oficinas administrativas del Km45 para las actividades de construcción y operación del Proyecto Yanacochoa, por tanto, solicita ampliar su vida útil de manera continua hasta el año 2040. A continuación, se muestra la distribución de la facilidad

Figura 9.7- 82. Ubicación de facilidades plataforma Lixiviación La Quinua



Fuente: MYSRL, 2021.

En la siguiente tabla se muestra las facilidades a instalar:

ITEM	DESCRIPCIÓN
I	CAMPAMENTO KM 45 - PLAT. 1
II	CAMPAMENTO KM 45 - PLAT. 2
III	CAMPAMENTO KM 45 - PLAT. 3

A continuación, se muestra la distribución conceptualizada para cada plataforma:

CAMPAMENTO KM 45 - PLAT. 1	
ITEM	DESCRIPCIÓN
1	PROTECCIÓN CONTRA RAYOS
2	OFICINAS ADMINISTRATIVAS
3	ESTACIONAMIENTO PARA 10 VEHICULOS
4	TANQUES DE AGUA
5	SSHH
6	DISPENSADOR DE AGUA
7	COMEDOR
8	OFICINA DE TALLER DE MANTENIMIENTO DE CAMIONES
9	GENERADOR DE ENERGÍA
10	ALMACÉN DE DENSÍMETRO NÚCLEAR

CAMPAMENTO KM 45 - PLAT. 2	
ITEM	DESCRIPCIÓN
11	TALLER DE MANTENIMIENTO DE CAMIONES
12	SSHH
13	TANQUES DE AGUA
14	LAVADERO DE CAMIONES
15	SALA DE REPUESTOS

CAMPAMENTO KM 45 - PLAT. 3	
ITEM	DESCRIPCIÓN
16	ESTACIONAMIENTO PARA AUTOBUSES (80 UNID.)
17	ESTACIONAMIENTO PARA VOLQUETES (78 UNID.)

Fuente: MYSRL, 2021.

a. Antecedente

La Oficinas administrativas del Km 45, se encuentra aprobada en la II MEIA Yanacocha de acuerdo a la R.D. N° 54-2020-SENACE-PE/DEAR, en la cual esta agrupada en un conjunto de instalaciones auxiliares denominadas Componente Auxiliar "Área de Almacenes del KM45" detalladas en el subítem b Instalaciones e infraestructura y la figuras Figura 2.11.2.1-1 Instalaciones Auxiliares Temporales - Etapa de Construcción. Dicha información proviene de la II MEIA e indica lo siguiente:

b. Instalaciones e infraestructura

"En la Figura 2.11.2.1-1 Instalaciones Auxiliares Temporales - Etapa de Construcción, se muestra la ubicación de las instalaciones auxiliares que servirán de soporte durante la etapa de construcción del Pad Carachugo Etapa 14A.

Es importante señalar que los demás componentes mantendrán las áreas de las instalaciones auxiliares temporales para la etapa de construcción aprobadas. En la Tabla 2.11.2.1-1 Instalaciones auxiliares generales temporales, se puede apreciar las instalaciones auxiliares temporales a ser requeridas para la etapa de construcción de los componentes propuestos en la presente II MEIA Yanacocha, las coordenadas de ubicación Minera Yanacocha S.R.L.

de las áreas en WGS 84 (centroide aproximado), a que componente dará soporte durante la construcción, periodo de servicio, las instalaciones internas de cada una y el área a ser ocupa. Con respecto a este último dato, se debe precisar que todas las áreas se ubicarán sobre área aprobada y ocupada, por lo que no se espera realizar el desbroce de suelos orgánicos, ni movimiento de tierras mayores.”

Figura 9.7- 83. Extracto de la II MEIA (Folio 328)

Tabla 2.11.2.1-1 Instalaciones auxiliares generales temporales

Componente Auxiliar Temporal / Estado	Coordenadas de Ubicación		Área Por Ocupar (ha)	Componente que dará soporte	Tiempo de Operación	Infraestructuras Internas
	Este	Norte				
Yanacocha sulfuros la Quinua West Área para Facilidades de Contratistas / Aprobado	774,477	9,230,147	25	Planta de Procesos	2020-2023	almacenes, talleres, estacionamiento, oficinas
Área almacenes km. 39 / Aprobado	773,674	9,228,353	2	Depósito de Relaves Pampa Larga	2027-2030, 2031 y 2035	almacenes, parqueo, baños
Yanacocha sulfuros la quinua-chancado y flotación área para facilidades de contratista / Aprobado	772,651	9,228,299	6	Depósito de Arenas de Molienda	2020-2023	almacenes, talleres, estacionamiento, oficinas, baños
Área almacenes Pachacútec / Aprobado	772,978	9,227,252	103	Planta de Procesos	2020-2023	almacenes, estacionamiento
Área almacenes Depósito Norte / Aprobado	770,353	9,227,984	5	Depósito de Relaves La Quinua	2020-2023	almacenes, talleres, oficinas, baños, estacionamiento
Área almacenes depósito km. 45 / Aprobado	774,676	9,229,053	7	Todos los componentes	2027-2030, 2031 y 2035	almacenes, parqueo, baños
Instalaciones Pampas Larga / Aprobado	775,809	9,227,752	12	Depósito de Relaves Pampa Larga	2027-2030, 2031 y 2035	almacenes, talleres, estacionamiento, oficinas, baños

Fuente: MYSRL, 2021.

Figura 9.7- 84. Instalaciones auxiliares temporales etapa de construcción (Figura 2.11.2.1-1)



Fuente: MYSRL, 2021.

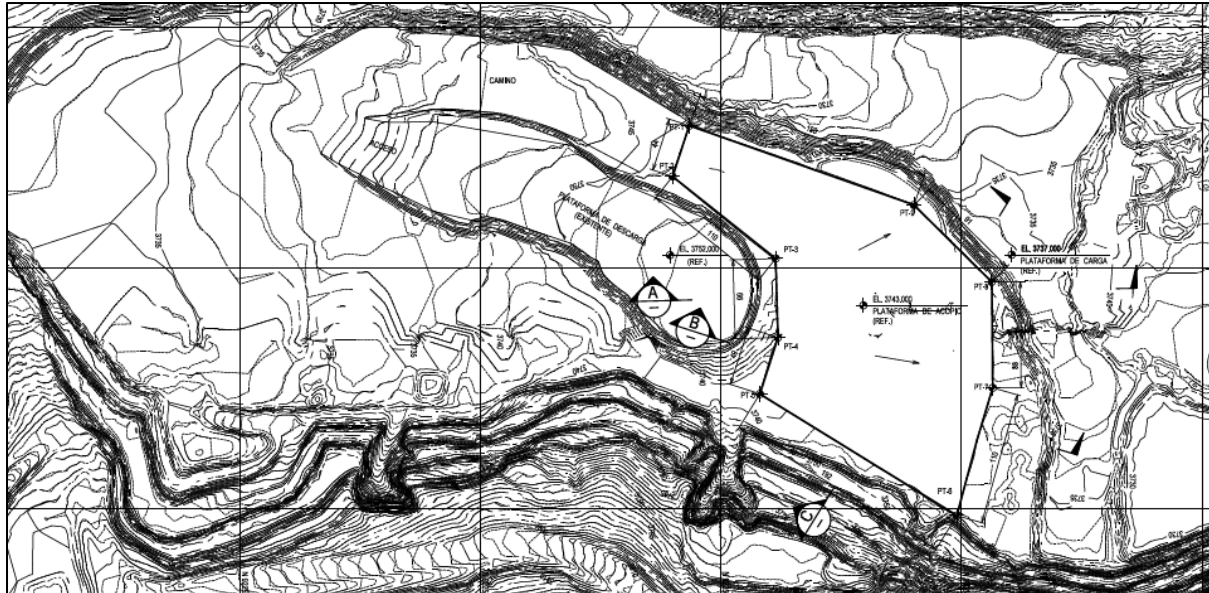
En el Apéndice 9.7.13 (Información complementaria) se adjunta el folio 328 de la II MEIA Yanacocha y la Figura 2.11.2.1-1

9.7.13.2.2.1.6 Plataforma de usos múltiples (Procesamiento de Agregados)

La plataforma Planta de Agregados LQ se encuentra ubicada dentro de la zona de operaciones, adyacente a la plataforma Deposito del desmonte La Quinua y se emplazara sobre un área 4.36 ha. En esta facilidad se

emplazará una zaranda y chancadora la cual procesara el material requerido para el relleno estructural que demandara el proyecto. Esta facilidad estará organizada de la siguiente manera: (a) zona de recepción de material, (b) Emplazamiento de la zaranda – chancadora, (c) área de material procesado, (d) generador eléctrico (e.) oficina, estacionamientos, servicios higiénicos (f) laboratorio de suelos. A continuación, se muestra la distribución de las facilidades:

Figura 9.7- 85. Ubicación de facilidades plataforma de usos múltiples



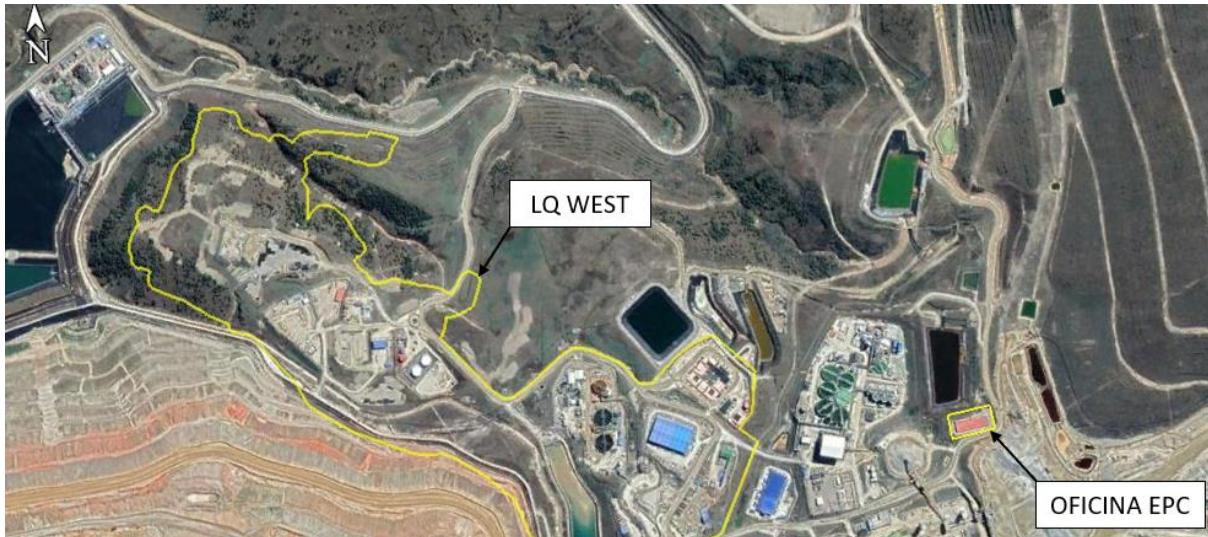
Fuente: MYSRL, 2021.

9.7.13.2.2.1.7 Oficinas EPC La Quinua

Las Oficinas EPC La Quinua (Oficinas Ex GoldMill) es una instalación auxiliar existente y aprobada en la II MEIA Yanacocha, la misma que se encuentra dentro del área de la Planta de Proceso La Quinua, mencionada instalación brindara soporte a la construcción y operación de la nueva Planta de Proceso. Figura 6.7 – Ubicación Oficinas EPC La Quinua

Actualmente las Oficinas EPC, se encuentran operativa y con una vida operativa solo para actividades de construcción hasta el año 2023. El presente requerimiento solicita la ampliación de vida operativa de las oficinas EPC para las actividades de construcción y operación del Proyecto Yanacocha, por tanto, solicita ampliar su vida útil hasta el año 2040.

Figura 9.7- 86. Ubicación Oficinas administrativas EPC La Quinoa.



Fuente: MYSRL, 2021.

Las oficinas EPC La Quinoa cuenta con lo siguiente:

- 28 oficinas independientes
- 76 estaciones de trabajo
- 01 sala de reuniones con capacidad para 10 personas
- 01 data center
- 01 zona de impresores
- 02 zonas para archivos.
- Estacionamientos para 15 vehículos livianos y 01 minibús.

Figura 9.7- 87. Arquitectura oficinas EPC La Quinoa.



Fuente: MYSRL, 2021.

a. Antecedente

La Oficinas administrativas EPC La Quinoa, se encuentra aprobada en la II MEIA Yanacocha de acuerdo a la RD. N° 154-2020-SENACE-PE/DEAR, en la cual esta agrupada en un conjunto de instalaciones auxiliares denominadas Componente Auxiliar “Yanacocha sulfuros la quinoa-chancado y flotación área para facilidades de contratista” detalladas en el **sub ítem b** Instalaciones e infraestructura y la figuras Figura 2.11.2.1-1 Instalaciones Auxiliares Temporales - Etapa de Construcción y Figura 2.11.2.2-46 Planta de Procesos La Quinoa – Vista en Planta General, La información se encuentra en la II MEIA Yanacocha e indica lo siguiente:

b. Instalaciones e infraestructura

“En la Figura 2.11.2.1-1 Instalaciones Auxiliares Temporales - Etapa de Construcción, se muestra la ubicación de las instalaciones auxiliares que servirán de soporte durante la etapa de construcción del Pad Carachugo Etapa 14A.

Es importante señalar que los demás componentes mantendrán las áreas de las instalaciones auxiliares temporales para la etapa de construcción aprobadas. En la Tabla 2.11.2.1-1 Instalaciones auxiliares generales temporales, se puede apreciar las instalaciones auxiliares temporales a ser requeridas para la etapa de construcción de los componentes propuestos en la presente II MEIA Yanacocha, las coordenadas de ubicación de las áreas en WGS 84 (centroide aproximado), a que componente dará soporte durante la construcción, periodo de servicio, las instalaciones internas de cada una y el área a ser ocupa. Con respecto a este último dato, se debe precisar que todas las áreas se ubicarán sobre área aprobada y ocupada, por lo que no se espera realizar el desbroce de suelos orgánicos, ni movimiento de tierras mayores.”

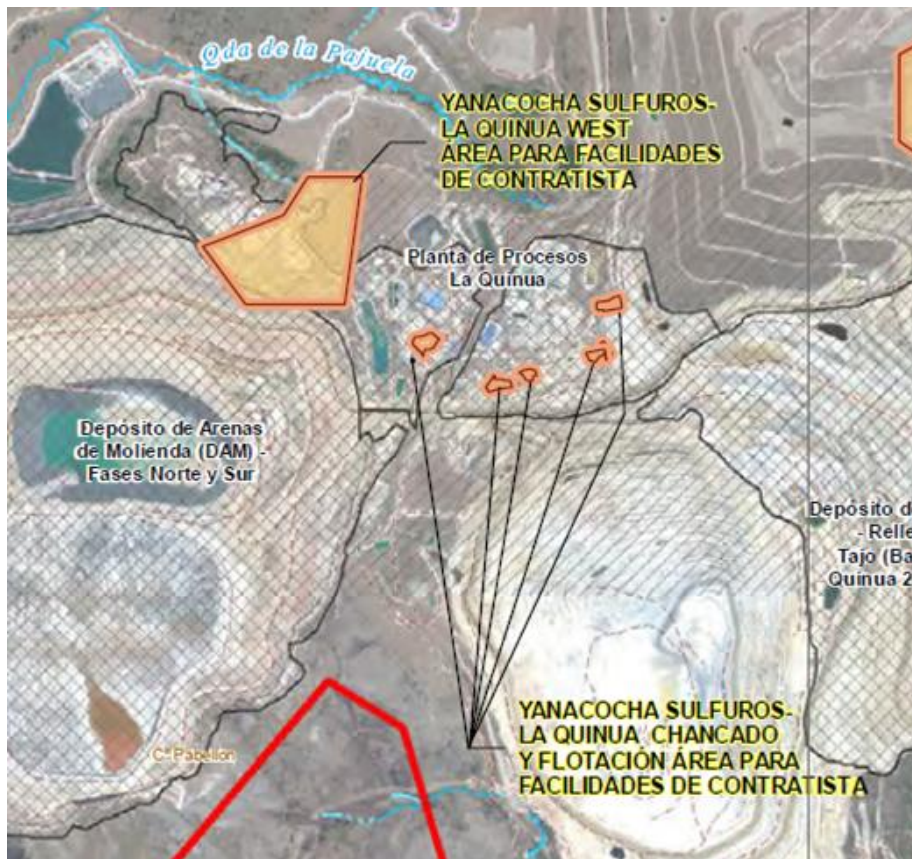
Figura 9.7- 88. Extracto de la II MEIA (Folio 328)

Tabla 2.11.2.1-1 Instalaciones auxiliares generales temporales

Componente Auxiliar Temporal / Estado	Coordenadas de Ubicación		Área Por Ocupar (ha)	Componente que dará soporte	Tiempo de Operación	Infraestructuras internas
	Este	Norte				
Yanacocha sulfuros la Quinua West Área para Facilidades de Contratistas / Aprobado	774,477	9,230,147	25	Planta de Procesos	2020-2023	almacenes, talleres, estacionamiento, oficinas
Área almacenes km. 39 / Aprobado	773,674	9,228,353	2	Depósito de Relaves Pampa Larga	2027-2030, 2031 y 2035	almacenes, parqueo, baños
Yanacocha sulfuros la quinua-chancado y flotación área para facilidades de contratista / Aprobado	772,651	9,228,299	6	Depósito de Arenas de Molienda	2020-2023	almacenes, talleres, estacionamiento, oficinas, baños
Área almacenes Pachacútec / Aprobado	772,978	9,227,252	103	Planta de Procesos	2020-2023	almacenes, estacionamiento
Área almacenes Depósito Norte / Aprobado	770,353	9,227,984	5	Depósito de Relaves La Quinua	2020-2023	almacenes, talleres, oficinas, baños, estacionamiento
Área almacenes depósito km. 45 / Aprobado	774,676	9,229,053	7	Todos los componentes	2027-2030, 2031 y 2035	almacenes, parqueo, baños
Instalaciones Pampas Larga / Aprobado	775,809	9,227,752	12	Depósito de Relaves Pampa Larga	2027-2030, 2031 y 2035	almacenes, talleres, estacionamiento, oficinas, baños

Fuente: MYSRL, 2021.

Figura 9.7- 89. Instalaciones auxiliares temporales etapa de construcción (Figura 2.11.2.1-1)



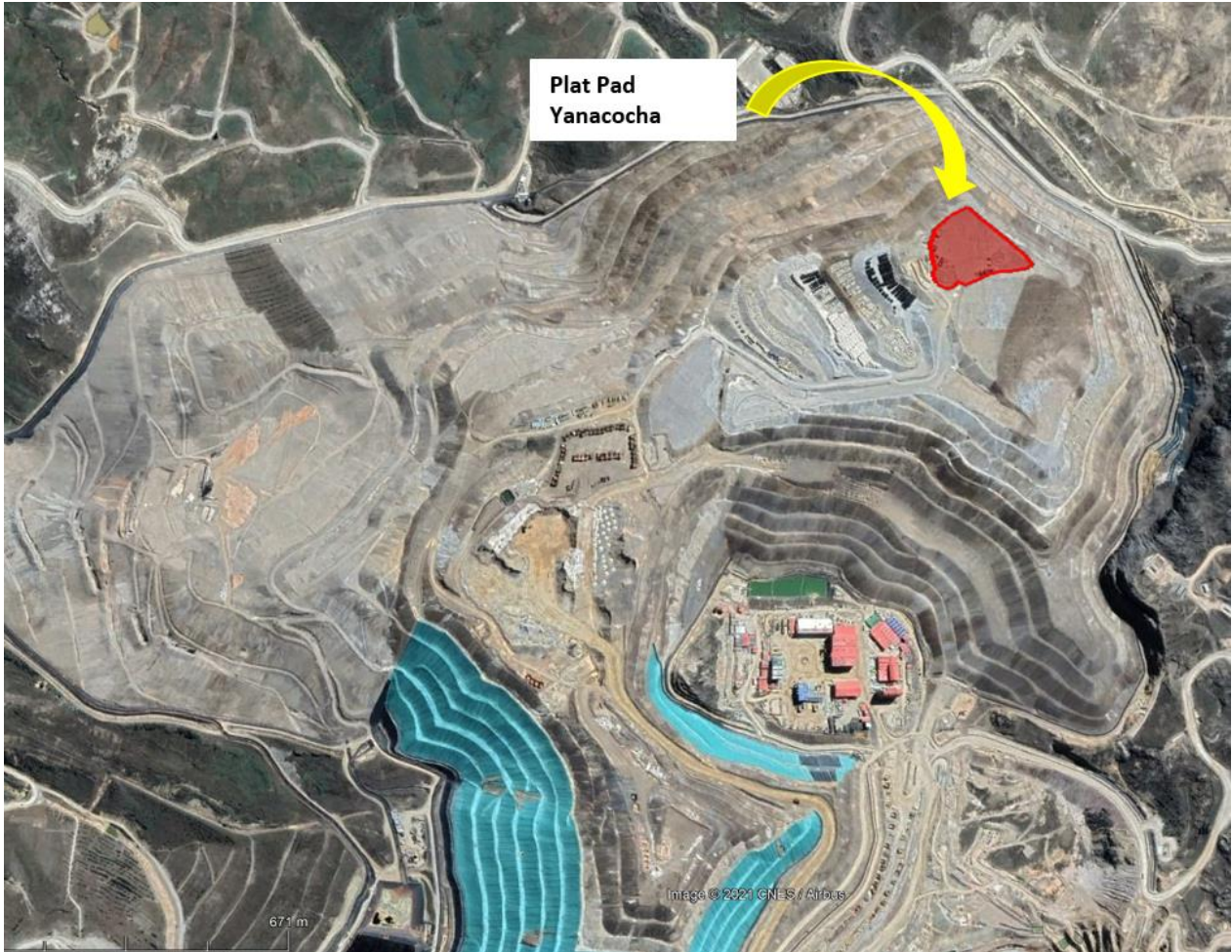
Fuente: MYSRL, 2021.

En el Apéndice 9.7.13 (Información complementaria) se adjunta el folio 328 de la II MEIA Yanacocha, Figura 2.11.2.2-46 y la Figura 2.11.2.1-1

9.7.13.2.2.1.8 Plataforma PAD Yanacocha Etapa 5

La plataforma se encuentra ubicada en la parte superior del PAD Yanacocha Stgae 5, en el área se proyecta hacer un trabajo de nivelación para confirmación de la plataforma que servirá para el almacenamiento de diversos materiales como tuberías, geosintéticos, contenedores, estructuras metálicas, equipos mecánicos – eléctricos. Se proyecta tener una sola plataforma con un área total aproximada de 1.8 ha. A continuación, se muestra la ubicación de esta área:

Figura 9.7- 90. Ubicación plataforma PAD Yanacocha Etapa 5



Fuente: MYSRL, 2021.

9.7.13.2.2.1.9 Plataforma Norte Tajo Yanacocha

La plataforma se encuentra ubicada en el lado norte del Tajo Yanacocha, en el área se proyecta hacer un trabajo de nivelación para confirmación de la plataforma que servirá para reubicar a los contratistas de operaciones que actualmente se encuentran ubicados en el área de La Quinoa Oeste donde se construirá la futura Planta de Procesos, se proyecta tener un Plataformado con un área total aproximada de 5.0 ha.

Las instalaciones típicas que se proyecta tener por contratista considerarán lo siguiente:

Tabla 9.7- 69: Facilidades a implementar - Plataforma Norte Tajo Yanacocha

Num	Facilidades Empresa Especializada	Unid.
1	Servicios Higienicos	2
2	Cont. Oficina	1
3	Cont. Almacen	1
4	Zona Luminaria	1
5	Zona Residuos	1
6	Zona Uso de telefono	1

7	Zona Reunion	1
8	Camionetas Oper.	3
9	Sprinter	1
10	Sendero peatonal	1
11	Volquetes, excavadoras, gruas, etc.	12
Total		25

Fuente: MYSRL, 2021.

9.7.13.2.2.1.10 Plataforma La Quinoa Complex

La plataforma se encuentra ubicada en el lado este del Almacén Central contiguo a la vía de servicio, en el área se proyecta hacer un trabajo de nivelación para confirmación de la plataforma que servirá para reubicar las oficinas, almacenes en base a contenedores del contratista del área de Logística encargado del suministro de combustible; se proyecta ocupar un área aproximada de 0.1ha.

9.7.13.2.2.1.11 Plataforma Yanacocha

Estas plataformas servirán para almacenar temporalmente materiales – equipos que provengan del desmontaje que se va a realizar en el área de Talleres de Yanacocha Norte como parte de los trabajos preliminares de construcción de la Plataforma de Lixiviación Yanacocha Etapa 08.

Tabla 9.7- 70: Facilidades a implementar - Plataforma Norte Tajo Yanacocha

Num	Facilidades Empresa Especializada	Unid.
1	Servicios Higiénicos	2
2	Cont. Oficina	1

Fuente: MYSRL, 2021.

El área de la facilidad numero 2 propuesta está aprobada mediante Informe técnico N° 309-98 EM-DGM/DPDM, cabe aclarar que esa área forma parte de los componentes auxiliares del recrecimiento del PAD norte y sur, el cual se nombra de manera general sin especificaciones en el “Estudio complementario de Impacto Ambiental Yanacocha” (extracto adjunto folio 730 al 738), se debe tener en cuenta que antiguamente este tipos de instrumentos no requería detalles de componentes auxiliares. Asimismo en dicho Estudio se puede encuentra un mapa en el que se puede apreciar el área de contratistas(componente auxiliar), cuya ubicación es la misma donde se propone la instalación de la plataforma Yanacocha 2. Ver folio 733 y 738 del Estudio complementario y el informe de aprobación I.T. N° 309-98 EM-DGM/DPDM, en el Apéndice 9.7.13 (Información complementaria)

9.7.13.2.2.1.12 Plataformas de Reubicación La Quinoa, Yanacocha y Maqui Maqui

Estas plataformas servirán para reubicar contratistas del área de Procesos y Tecnologías de información, en estas ubicaciones se tendrán oficinas, almacenes, áreas de parqueo y un taller mecánico.

Tabla 9.7- 71: Facilidades a implementar - Plataformas de Reubicación La Quinoa

Ítem	Nombre	Descripción	Área
1	Área 1	Reubicación de Contratista de Procesos	0.12 ha

2	Área 2	Reubicación de Contratista de IT	0.26 ha
3	Área 3	Reubicación de Contratista de Procesos	0.18 ha
4	Área 4	Reubicación de Contratista de IT	0.04 ha
5	Área 5	Reubicación de Contratista de IT	0.3 ha
6	Área 6	Área para almacenar Materiales	0.6 ha
7	Área 7	Reubicación de Contratista de Procesos	0.09 ha
8	Área 8 y 9	Reubicación de Contratista de IT	0.6 Ha

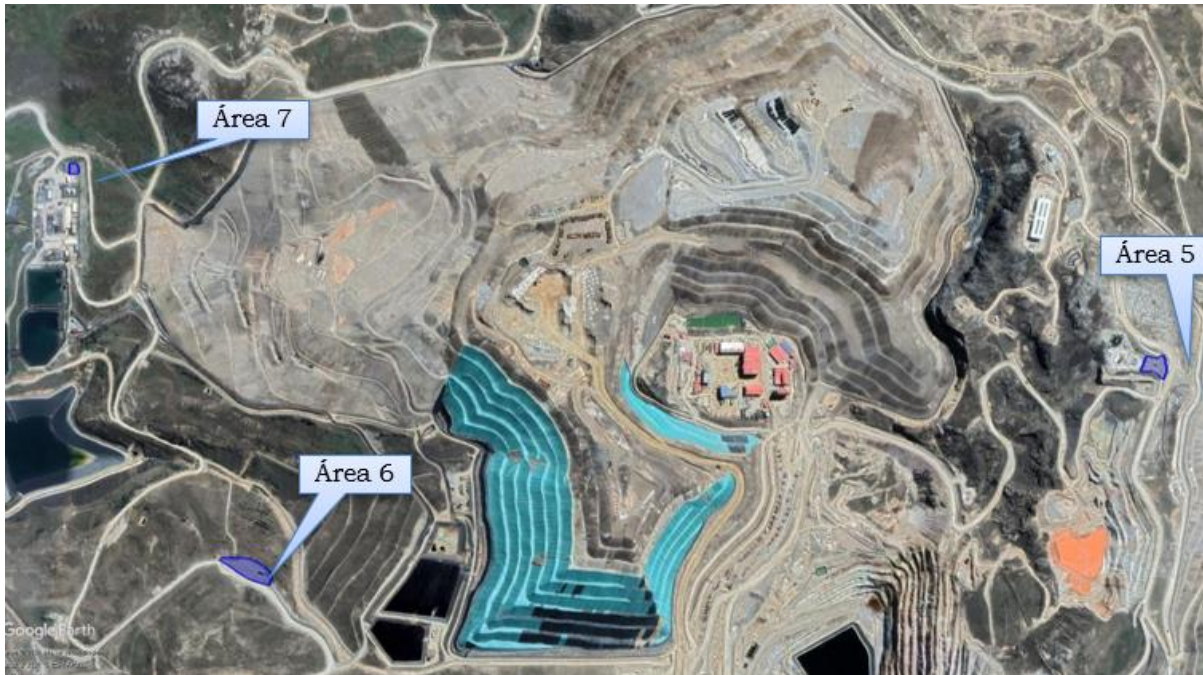
Fuente: MYSRL, 2021.

Figura 9.7- 91.: Plataformas de Reubicación La Quinua



Fuente: MYSRL, 2021.

Figura 9.7- 92. Plataformas de Reubicación Yanacocha



Fuente: MYSRL, 2021.

a. Antecedente

La plataformas de reubicación Yanacocha A5, se encuentra dentro de huella operativa aprobada referido al componente Planta de Cal o Planta de Neutralización y acceso de acuerdo a lo mencionado en el EIA Suplementario Yanacocha Este aprobado mediante R.D. N° 382-2006-MEM-AAM.tla como se muestra en la siguiente figura .

Figura 9.7- 93. Extracto del EIA Suplementario Yanacocha (Folio 307)

4.4.5 Planta de Cal

La Planta de Cal de 200 TPD consiste en una planta diseñada para preparar lechada de cal, la cual es almacenada y luego enviada a la Pila de Lixiviación La Quinua y al circuito de la planta de pre-tratamiento de la PTAA.

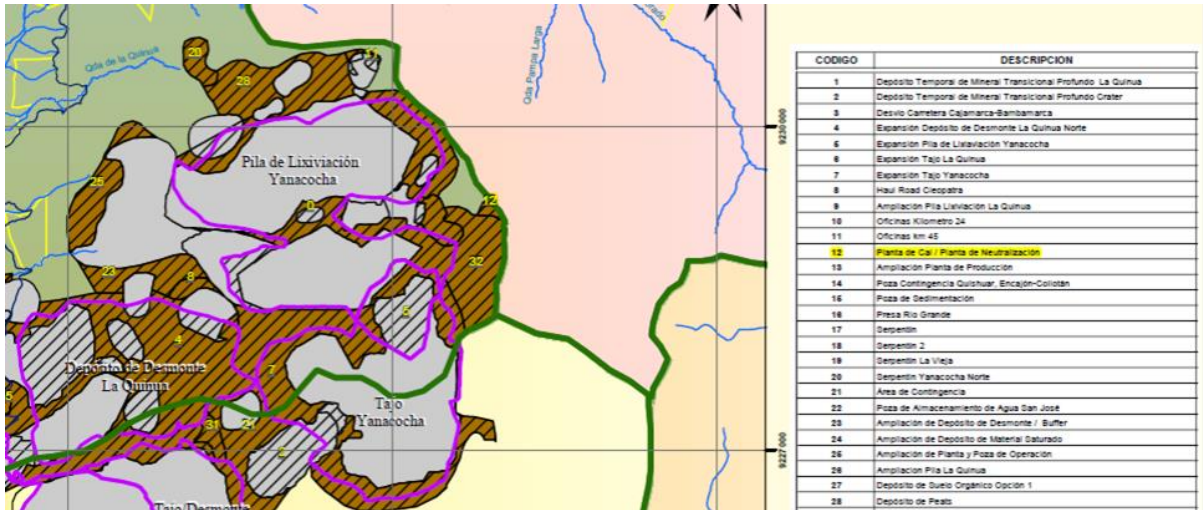
4.4.6 Caminos de Acceso y Acarreo

Se ampliará o modificará el trazado de los caminos de acceso y acarreo existentes para apoyar las operaciones propuestas en Cerro Yanacocha y La Quinua. Los caminos se diseñarán y construirán de la misma manera que los demás caminos de acceso y acarreo de Minería Yanacocha.

Los caminos de acarreo serán construidos para proveer acceso a los tajos, los depósitos de desmonte y las pilas de lixiviación.

Siempre que sea posible, la ruta de los caminos de acceso será paralela a los canales y tuberías existentes a fin de mantener un corredor común. Adicionalmente, siempre que sea factible, se tomará en cuenta la topografía existente para evitar las áreas inestables y reajustar la ruta para usar las estructuras existentes de drenaje. Los caminos de acceso para vehículos livianos estarán diseñados para tener un ancho útil de 11 m, con bermas de 0.5 m., en tanto para vehículos pesados (de interior mina) este ancho útil será de 27 m con bermas de 1.5 m. Los caminos tendrán un lastrado de 300 mm y una pendiente máxima de 8 por ciento. Se construirán cunetas a lo largo de los caminos, las cuales estarán conectadas a alcantarillas de drenaje, ubicadas en los cruces de los cursos naturales de agua o en puntos de derivación de drenajes.

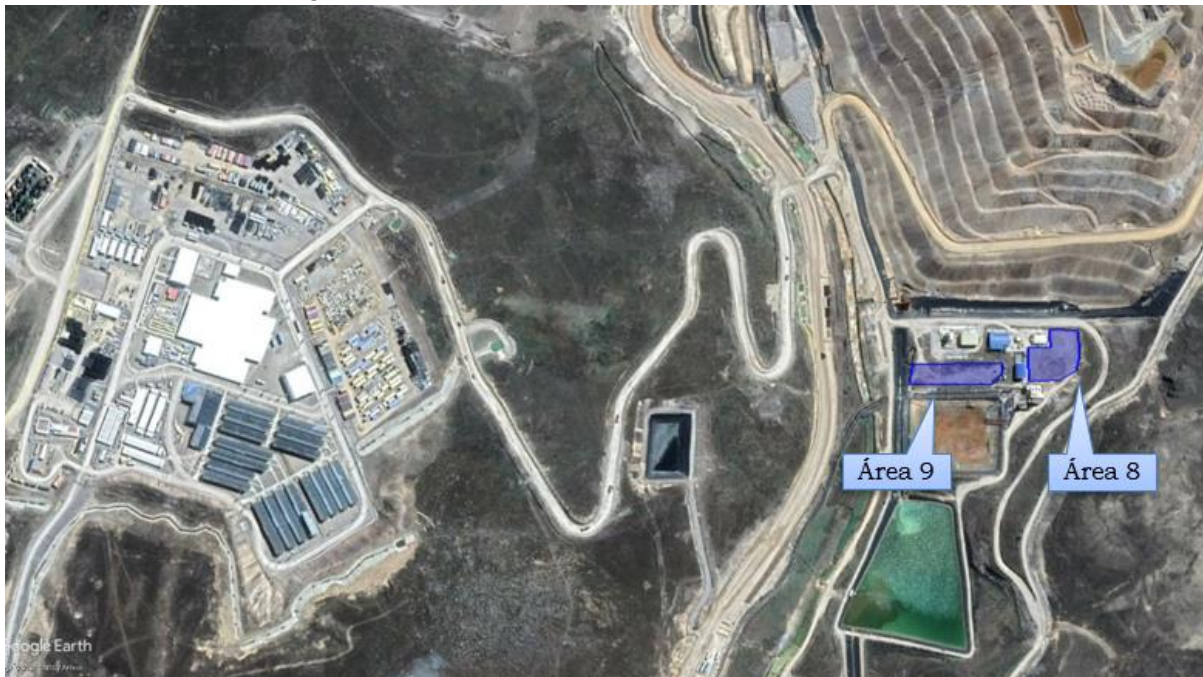
Figura 9.7- 94. Ubicación del área propuesta en el EIA Suplementario Yanacocha (Figura 1.2)



Fuente: MYSRL, 2021

En el Apéndice 9.7.14 (Información complementaria) se adjunta el folio 307 del EIA SYE, la resolución de aprobación y la Figura 1.2.

Figura 9.7- 95. Plataformas de Reubicación Maqui Maqui



Fuente: MYSRL, 2021.

Cabe aclarar que el área 8 para la plataforma de reubicación Maqui Maqui fue aprobada como parte de las instalaciones auxiliares del proyecto Maqui Maqui A8 de acuerdo a la R.D N° 250-2009 MEM/AAM y fue modificada mediante ITS Yanacocha Este, para la implementación de un almacén de testigos, lo cual está indicado en el RD N° 056-2016 SENACE /DCA (ver folio 16 de la RD adjunta), también se adjunta la figura 9.4 en la se muestra el almacén de testigos. Ver apéndice 9.7.13 (información complementaria).

9.7.13.2.2.2 Manejo de agua de contacto y no contacto

Al respecto se indica que los componentes auxiliares de construcción y operación no tendrán contacto directo con el recurso hídrico, salvo para actividades de construcción, debido a la naturaleza de cada uno de ellos. Ver ítem 9.7.13.2.2.1.

9.7.13.2.2.3 Manejo de Aguas de las Instalaciones Auxiliares.

a. Agua de Uso Doméstico

Actualmente, MYSRL cuenta con dos (02) plantas de tratamiento de agua potable que viene operando y que continuarán abasteciendo al UM Yanacocha de agua para uso doméstico durante las etapas de construcción y operación propuestas en la presente II MEIA. MYSRL cumple con aclarar y confirmar, que el uso de estas dependerá básicamente de las necesidades operativas del Proyecto.

Adicionalmente, es preciso mencionar que estas plantas cuentan la licencia de uso emitido por la Autoridad Nacional del Agua (ANA) y autorización sanitaria emitido por la Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA) respectivamente, tal como se muestra en la siguiente Tabla , Detalle Plantas de Tratamiento de Agua Potable.

Tabla 9.7- 72: Detalle Plantas de Tratamiento de Agua Potable

Autorización Sanitaria	Autoridad	Licencia de Uso	Autorización Sanitaria
AP37: Autorización sanitaria para el sistema de tratamiento de agua potable del "Campamento de Operadores km 37 (AP37)", ubicado a la altura del km 37 en el Distrito de La Encañada, Provincia y Departamento de Cajamarca, a una altitud aproximada de 3,480 m.s.n.m., al norte del Perú.	DIGESA	RD N°2398-2015-ANA-AAA JZ	Resolución Directoral N° 020-2013-DSB-DIGESA-SA
AP52: Autorización sanitaria para el sistema de tratamiento de agua potable del "Campamento km 52" (Proyecto Conga), ubicado en los distritos de La Encañada, Baños del Inca y Cajamarca, en la Provincia y Departamento de Cajamarca.	DIGESA	RD N°773-2016-ANA-AAA M	R.D. N° 089-2011-DSB- DIGESA-SA

Fuente: MYSRL, 2021.

b. Agua de Uso Industrial

El requerimiento de agua para uso industrial en la etapa de construcción y operación será abastecido desde el Sistema Integral de Manejo de Agua (SIMA) de la UM Yanacocha.

Las demandas de agua para la construcción tendrán como fuentes de agua la poza Buffer Carachugo y el Reservorio San José, ambas operativas actualmente, dependiendo de la disponibilidad. Estos usos no afectan los compromisos de descargas en los DCP's y canales durante el periodo de construcción.

En la siguiente Tabla, Demanda Anual de Agua para la Construcción, se muestran los resultados del Balance de Aguas (WSP, 2019) que indican que la demanda de agua para la construcción dura hasta el año 2030 y la mayor demanda se presenta en el año 2026 (1.43 Hm³).

Tabla 9.7- 73: Demanda Anual de Agua para la Construcción

Año	Demanda de agua para la construcción (Hm ³)
2020	0.49
2021	0.39
2022	0.09
2023	0.01
2024	0.00

2025	0.62
2026	1.43
2027	0.72
2028	1.20
2029	1.20
2030	1.20
2031	0.00
2032	0.00
2033	0.00
2034	0.00
2035	0.00
2036	0.00
2037	0.00
2038	0.00
2039	0.00
2040	0.00
Fuente: Informe de Balance de Agua (WSP, 2019)	

Para la etapa de operación se consideran los siguientes consumos: agua para controles ambientales en condiciones de operación y cierre de algunos componentes, agua para la construcción de los componentes y agua para procesos.

Según el Balance de Aguas elaborado por WSP, la implementación de los componentes y sus optimizaciones operativas (caso Con Proyecto) producen un consumo de agua mayor al consumo actual (caso Sin Proyecto), y por lo tanto, una reducción en los volúmenes descargados en los DCP's. A pesar de esta reducción del volumen de descarga, el manejo adecuado de los circuitos de agua y plantas de tratamiento, así como el almacenamiento temporal del agua tratada, permiten que las descargas cumplan durante todo el periodo de 2020 – 2040, los compromisos de descarga en DCP's y canales. Este cumplimiento es posible porque el volumen total de agua tratada y descargada (33.8 Hm³ en promedio), supera el volumen mínimo para compromiso de descarga en DCP's y canales.

b.1 Tratamiento de Efluentes Minero Metalúrgicos

La UM Yanacocha cuenta con un Sistema Integrado de Manejo del Agua (SIMA) para controlar la cantidad y calidad de los efluentes generados como parte de sus actividades de construcción, operación y cierre. La estrategia consiste en el uso de pozas, canales de derivación, tuberías, plantas de tratamiento de agua ácida (AWTP) y plantas de tratamiento de exceso de agua (EWTP) que funcionan de manera integrada para cumplir con la normativa legal peruana. Las instalaciones auxiliares propuestas en el presente ITS tendrán un manejo de agua de lluvia, por medio del sistema de colección y tratamiento del componente principal (Tajo, deposito, pila de lixiviación), debido a que se encuentra sobre componentes principales (área operativa)

La Planta de Tratamiento de Aguas Ácidas (AWTP) y Planta de Tratamiento de Aguas de Exceso (EWTP), se basan en el manejo del agua de contacto y no contacto en forma independiente. En líneas generales, el manejo integral de aguas dentro de la operación está formado por un sistema de captación o colección, sistema de tratamiento y sistema de regulación y/o descarga. Estos sistemas se encargan de: coleccionar las aguas impactadas por las actividades mineras, darle un tratamiento adecuado para cumplir con la legislación aplicables, y reutilizarlas o devolverlas al medio ambiente en los puntos de descarga autorizados a través de las resoluciones emitidas por la ANA.

Es importante resaltar, que las optimizaciones internas al SIMA no van a modificar los puntos de vertimiento y control que se tienen aprobados en la II MEIA Yanacocha (Stantec, 2020), ni se modificarán los volúmenes de vertimiento mínimos aprobados ni se generará ningún compromiso de tratamiento y descarga adicional al mínimo aprobado en la II MEIA Yanacocha (Stantec, 2020) y resolución de vertimientos aprobados por la ANA. Asimismo, se mantienen las capacidades de tratamiento de las plantas ya aprobadas y no se modifican los compromisos ambientales ni sociales.

A continuación, se muestra un resumen de las características técnicas de las respectivas plantas de tratamiento como parte de la II MEIA:

Planta de Tratamiento de Aguas Ácidas (Planta AWTP)

Las AWTP procesan los flujos de agua que tienen características ácidas, correspondientes a los flujos de desaguado (dewatering), resultado de deprimir la napa freática para que no interfieran en la extracción de mineral en los tajos y, los flujos de escorrentía y rezumaderos, más influenciados por la estacionalidad, y resultado del contacto con el tajo, depósitos de desmonte, zonas mineralizadas de material de desbroce, pilas de tierra orgánica, efluente generado por el material transicional en la plataforma de lixiviación y otras facilidades que tengan potencial generador de acidez.

En estas AWTP se busca incrementar el pH de tal manera que la acidez de las aguas se vea notablemente reducida y precipitar los metales con el fin de reducir su presencia en las aguas, a través de una neutralización convencional. La UM Yanacocha cuenta con tres AWTP:

- AWTP Yanacocha Norte, con capacidad actual de 500 m³/h
- AWTP La Quinoa, con capacidad actual de 2,800 m³/h
- AWTP Este (Pampa Larga), con capacidad actual de 1,500 m³/h

Para resaltar, que como parte de la I MEIA Yanacocha se aprobó la reubicación de la planta AWTP Este (Pampa Larga) y un incremento de capacidad de diseño hasta 2,400 m³/h.

El agua tratada se descarga al ambiente desde los puntos de descarga autorizados (DCP) y canales con compromiso de Yanacocha; y una parte se emplea como parte de los procesos, para el control de polvo y otros usos, esto último de acuerdo con la licencia de reúso autorizado.

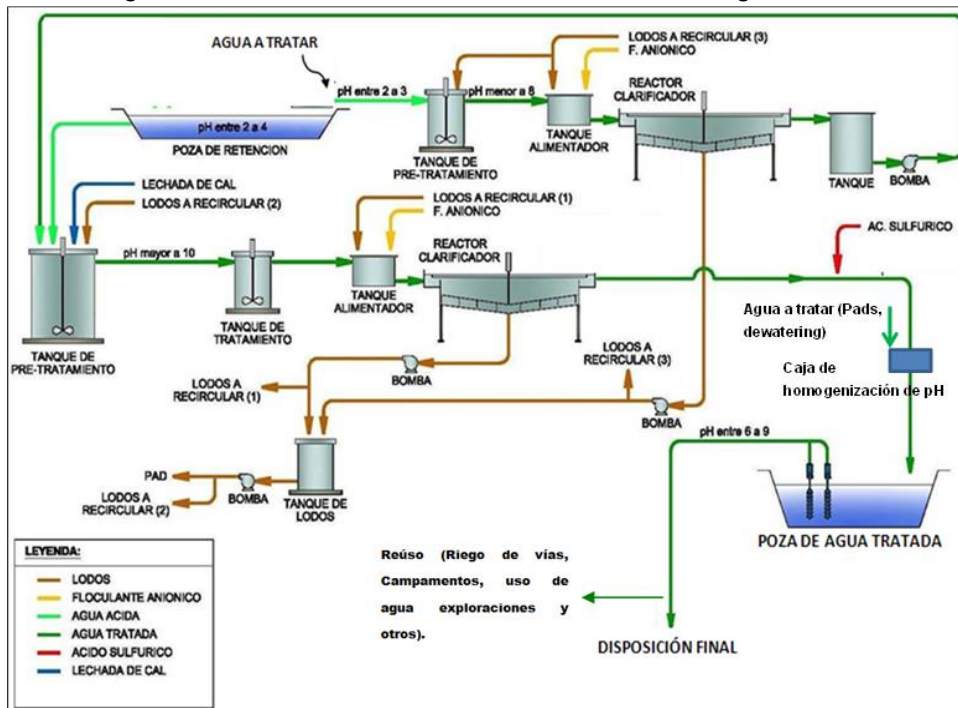
El tratamiento de aguas ácidas contempla las fases de neutralización, floculación y clarificación, a través de las cuales se consigue un pH entre 6.5 y 8.5 unidades y que los metales precipiten en forma de hidróxidos. En la figura líneas más abajo, Procesos Unitarios del Tratamiento de Aguas Ácidas, se presenta el diagrama de flujo del tratamiento, cuyos procesos unitarios se describen a continuación:

- Primera etapa de neutralización y precipitación: el agua ácida, proveniente principalmente de las filtraciones y escorrentías sobre las facilidades, ingresa a los tanques de pre-tratamiento con un pH de entre 2 y 4 unidades. Dentro de estos tanques con agitación, se adiciona cal (Ca (OH)₂) para incrementar el pH en un rango entre 6.5 y 8.5 unidades; bajo estas condiciones precipitan los iones metálicos de hierro y aluminio.
- Primera etapa de floculación: los metales precipitados son retenidos en el lecho filtrante mediante la ayuda del floculante aniónico (Superfloc A-110).
- Primera etapa de clarificación: esta etapa involucra la sedimentación en un reactor clarificador de los sólidos remanentes de la etapa anterior, lográndose la separación sólida-líquido. Esta separación se alcanza haciendo pasar la solución a través del reactor, en dirección ascendente, de manera que las partículas en suspensión queden atrapadas en el lecho. Una parte de los sólidos producidos es

recirculada al tanque de alcalinización de la primera etapa (tanque de pre-tratamiento). El rebose del reactor clarificador corresponde al agua libre de sólidos y es enviada hacia la segunda etapa de alcalinización.

- Segunda etapa de neutralización y precipitación: El agua proveniente de la etapa anterior, ingresa a tanques con agitación (tanques de pre-tratamiento). Si en estas condiciones no se ha conseguido la precipitación de los metales hasta los límites permisibles, se procede a utilizar un reactivo químico selectivo para la precipitación de los metales de interés remanentes. Si aún no se logrará precipitar tales elementos metálicos, se adiciona cal ($\text{Ca}(\text{OH})_2$), para incrementar el pH a un rango mayor (entre 10,5 – 11 unidades). A este pH se produce la precipitación de dichos metales y sulfuros que, posteriormente, son removidos en la segunda etapa de clarificación. En estas condiciones, el hierro precipita totalmente en la forma de hidróxido de hierro; el cual, debido a sus propiedades coagulativas, ayuda a estabilizar los metales precipitados.
- Segunda etapa de floculación: nuevamente los metales precipitados son retenidos en el lecho filtrante mediante la ayuda del floculante aniónico (Superfloc A-110).
- Segunda etapa de clarificación: esta etapa involucra la sedimentación de los sólidos remanentes de la etapa anterior, y se realiza en un segundo reactor clarificador. La separación sólido-líquido se realiza como en la primera etapa de clarificación. Una parte de los sólidos producidos es recirculada al tanque de neutralización de la segunda etapa. El rebose del reactor clarificador corresponde al agua libre de sólidos y es enviada hacia el tanque de neutralización.
- Neutralización: tras la precipitación de los metales y la separación sólido-líquido, el agua clarificada ingresa en el tanque de distribución, donde se verifica su pH y, de ser necesario, se neutraliza mediante la adición de ácido sulfúrico. Una vez terminado este proceso, el pH del agua neutralizada se encuentra dentro de un rango entre 6 y 9 unidades. Finalizado el proceso, la cantidad de agua tratada que sale de la planta, queda registrada de manera continua y automática.
- Caja homogenizadora para ajuste de pH: es la etapa final del proceso en AWTP que controla un pH adecuado para descarga de agua tratada. Dependiendo de la caracterización y calidad del agua a tratar es posible que se ingrese directamente a esta etapa. Finalizado el proceso se asegura la calidad y cantidad de agua tratada que sale hacia los puntos de descarga DCPs y/o usos.

Figura 9.7- 96: Procesos Unitarios del Tratamiento de Aguas Ácidas



Fuente: MYSRL, 2021.

Cabe precisar que los flujos de desaguado solo se tratan en la segunda etapa del proceso de tratamiento, mientras que los flujos de escorrentía y rezumaderos reciben el tratamiento de todo el proceso, debido a la calidad del agua que tiene cada tipo de flujo. Es preciso indicar que la mayor cantidad de reúso de aguas proviene de estas plantas de tratamiento, para actividades de riego de vías, control de polvo, abastecimiento para campamentos, procesos, perforaciones, entre otros.

Planta de Tratamiento de Aguas de Procesos (Planta EWTP)

La UM Yanacocha cuenta con dos tipos de EWTP: i) plantas de tratamiento por osmosis inversa, y ii) plantas de tratamiento convencional. Ambos tipos de EWTP logran degradar el cianuro y controlan la presencia de metales que pudiera existir en los flujos tratados, conduciendo los flujos tratados posteriormente hacia el reservorio san José y a los puntos de descarga autorizados (DCP). La necesidad de estas plantas yace en el hecho que durante temporada húmeda, el agua de precipitaciones que cae sobre las plataformas de lixiviación es captada por el sistema de procesamiento, incrementando el flujo que estas manejarían, generando un excedente de agua en el sistema que es necesario tratar.

También es preciso indicar que la unidad minera Yanacocha cuentan con un sistema de regulación, conformado por pozas de procesos, que permite mantener el balance hidrico en el sistema. Asimismo, se hará uso del Depósito de Arenas de Molienda (DAM) Norte Fase 1 y 2, como poza de contingencia en caso se ocurriesen eventos extremos, de igual manera los Deposito de Relaves La Quinua y Pampa Larga. Estas estructuras estarán revestidas con geomembrana, en donde una parte del volumen es ocupado por la fase sólida y otra por la fase líquida. El agua de exceso almacenada será luego retornada al sistema de proceso y/o tratada una vez que la contingencia haya sido superada.

En la I MEIA Yanacocha se aprobó la reubicación de la planta EWTP Pampa Larga (planta RO1-2 Pampa Larga), teniendo en cuenta la capacidad de diseño de 1,000 m3/h. Para esta II MEIA se propone el cambio de cronograma de construcción y operación bajo las mismas condiciones de diseño aprobadas.

Entre los años 2003 y 2009 se implementaron plantas de tratamiento por ósmosis inversa (OR), como un tratamiento más eficaz del agua de exceso frente al tratamiento convencional. El detalle de estas plantas ha sido descrito en el EIA Ampliación del Proyecto Carachugo – SYE (MWH, 2003), en el EIA del Proyecto SYO (MWH, 2066), en el PIA y finalmente en el ITS sobre cambios menores a las plantas de tratamiento de aguas de La Quinua e instalaciones asociadas (INSIDEO, 2015).

El agua de exceso que ingresa a la planta de tratamiento es bombeada a presión a través de unas membranas semipermeables, las que, sin el uso de reactivos químicos y con una alta eficiencia, atrapan el contenido de metales y otras sustancias (p. ej. cianato y amoníaco), dejando pasar el agua libre de impurezas.

En la Figura líneas más abajo, Procesos Unitarios del Tratamiento por Ósmosis Inversa de Aguas de Exceso, se presenta el diagrama de flujo del tratamiento de osmosis inversa para las aguas de exceso del proceso, cuyos procesos unitarios se describen a continuación:

- **Filtración:** en esta primera etapa se filtra la solución barren a menos de una micra para no tener sólidos en la etapa posterior de tratamiento, donde se emplean membranas semipermeables. Dentro del sistema de filtración se ha incorporado la ultrafiltración (UF) en La Quinua y Yanacocha Norte. La UF es una etapa previa al tratamiento en ósmosis inversa que principalmente retiene sólidos suspendidos totales (TSS) de la solución barren.
- **Membranas de ósmosis inversa (OR):** en esta etapa, la solución pasa a través de las membranas de osmosis inversa a alta presión, produciendo dos flujos de solución. Un primer flujo llamado permeado, que es el agua limpia libre de metales, una solución con bajo contenido sólidos disueltos totales (SDT), orgánicos y bacterias; y un flujo llamado concentrado, el cual es rechazado por la membrana, conservando los sólidos, los orgánicos y las bacterias. La solución concentrada es enviada nuevamente hacia la plataforma de lixiviación.
- **Tratamiento de cianuro:** la solución permeada es tratada en esta etapa con gas cloro o peróxido de hidrógeno para asegurar la oxidación de todo el cianuro, luego es bombeada a la poza de amortiguación.

El principal reactivo es el desincrustante, el cual se agrega a la línea de solución estéril que alimenta el circuito, mediante una bomba dosificadora a una tasa aproximada de 1 kg/h. Asimismo, una de las principales ventajas de estas plantas es el hecho que logran separar agua tratada de solución concentrada (residual), retornando esta última a los tanques de solución barren y luego al circuito de lixiviación permitiendo la reutilización de cianuro.

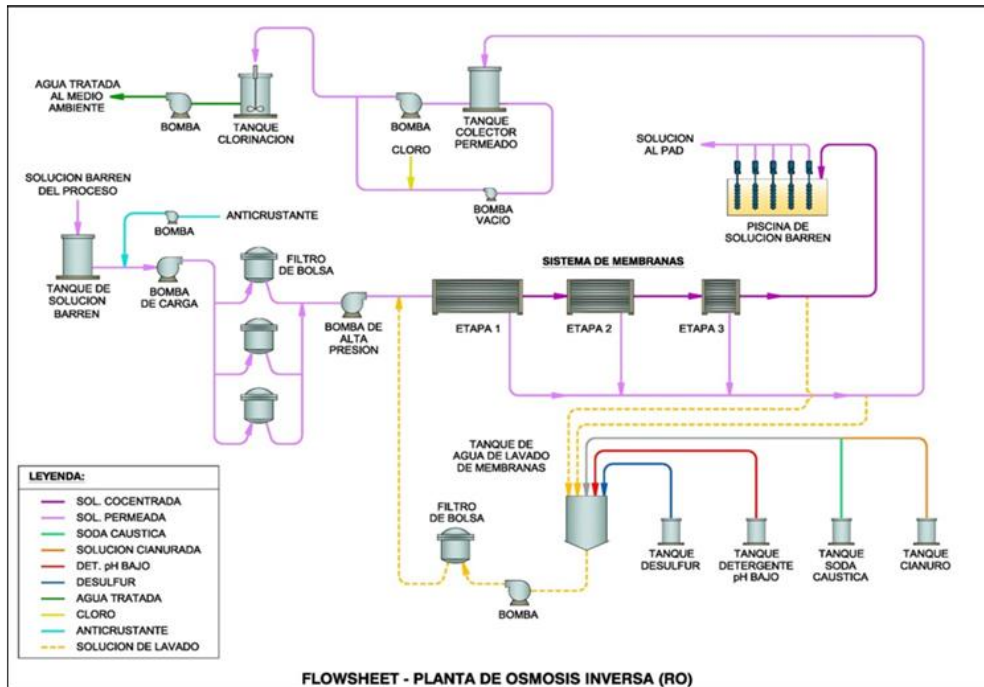
La solución permeada (agua tratada mediante ósmosis inversa) usualmente presenta bajas concentraciones de sólidos disueltos totales, siendo los principales contaminantes residuales el cianuro (CN) y el amoníaco (NH₃). En tal sentido, la solución permeada luego es conducida a través de un sistema de destrucción de cianuro mediante cloración alcalina, la cual también reduce la acidez de la solución, acercando el pH a la neutralidad. Luego, el agua es conducida a la poza de regulación y posteriormente al reservorio San José, desde el cual es descargado al entorno.

Otra mejora implementada en el sistema de tratamiento de aguas es la instalación la planta de

tratamiento de aguas de exceso en la zona La Quinua, la EWTP LQ, la cual significó U\$82.3 Millones de inversión como parte del plan integral de adecuación de los nuevos LMP y ECA que viene haciendo MYSRL. Esta planta inició sus operaciones en enero del 2017 con una capacidad de diseño de 500 m³/h y su principal efluente es hacia el punto de descarga DCP6 ubicado en la microcuenca de río Rejo. Esta planta tiene la tecnología de SO₂/Aire, ultrafiltración, filtros lamella y osmosis inversa para la precipitación de cobre, destrucción de cianuro, remoción de metales y aniones; la alta eficiencia de remoción de metales que tiene esta nueva tecnología ha sido el sustento técnico para seleccionarla y cumplir con los LMP exigidos en el Decreto Supremo N°010-2010-MINAM

y que, además, esta planta produce agua tratada que no impactan la calidad de agua presente en el cuerpo receptor de la microcuenca río Rejo bajo los Estándares de Calidad de Agua (ECA) categoría 1 A2. Asimismo, se han implementado medidas de control operativo más frecuentes y cambio de membranas con mayor frecuencia.

Figura 9.7- 97: Procesos Unitarios del Tratamiento por Ósmosis Inversa de Aguas de Exceso



Fuente: MYSRL, 2021.

b.2 Tratamiento de Efluentes Domésticos

La unidad minera Yanacocha dentro del del área de operaciones cuenta con 18 plantas de tratamiento de aguas residuales domésticas (STP), las cuales cuenta con su respectiva resolución de licencia, tal como se muestra en la siguiente Tabla, Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales Domésticas.

Tabla 9.7- 74: Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales Domésticas (STP)

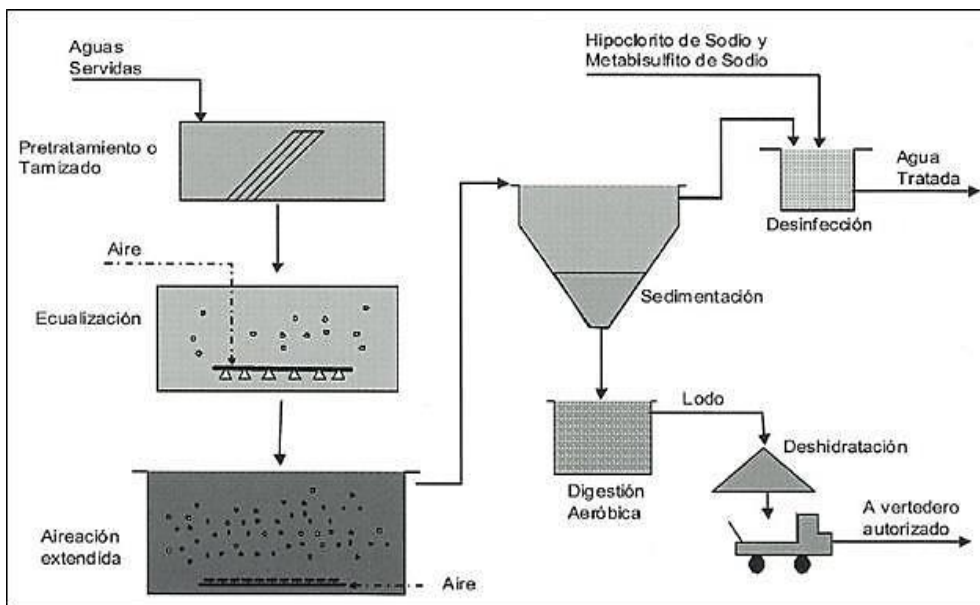
Nro.	Código	Lugar	Coordenadas		Resolución
			Norte	Este	
1	STPCHL	Calera China Linda Km.72	9233937	779552	RD 4977-2008/DIGESA 27/11/2008
2	MSTP	Planta Maqui - Maqui Km.61	9229038	779952	RD 3108-2008/DIGESA 15/08/2008
3	STP2	Oficinas Pampa Larga Km.51	9227715	776419	RD 1179-2006/DIGESA 11/07/2006
4	YNTSTP	Taller de manto Yanacocha km.48	9229307	774827	RD 1665-2007/DIGESA 02/07/2007
5	STP46	Campamento de proyectos Km. 46	9230675	774607	RD 1231-2006/DIGESA 20/07/2008
6	YSTP	Planta Yanacocha Norte Km. 42	9229735	772566	RD 1277-2008/DIGESA 25/03/2008
7	STPGM1	Planta Gold Mill / LQ	9226902	771478	RD 1400-2007/DIGESA 21/05/2007
8	STPAG	Planta de aglomeración Km.38	9226674	771175	RD 2053-2007/DIGESA 10/08/2007
9	STPLQ	Complex La Quinoa Km.38	9227008	770947	RD 0587-2009/DIGESA 11/02/2009
10	STP37 - 1	Campamento de Operadores Km.37	9227871	768606	RD 4274-2008/DIGESA 16/10/2008
11	STP37 - 2	Campamento de Operadores Km.37	9227921	768580	RD 4274-2008/DIGESA 16/10/2008
12	STP37 - 3	Campamento de Operadores Km.37	9227871	768606	RD 4274-2008/DIGESA 16/10/2008

13	STPHY	Barracas Forza Huandoy	9227491	769039	RD 1161-2006/DIGESA 06/07/2006
14	STPCO	Almacén Central Km.31	9225148	769152	RD 2929-2008/DIGESA 06/08/2008
15	STPO3	Campamento La Pajuela Km.31	9225346	768956	RD 1660-2006/DIGESA 02/11/2006
16	STPON2	Oficinas Km.24.5 ⁽¹⁾	9220375	765497	RD 1460-2006/DIGESA 08/09/2006
17	STPON1	Oficinas Km.24.5 ⁽¹⁾	9220384	765486	RD 1460-2006/DIGESA 08/09/2006
18	STPGM2	Complex La Quinoa Km. 38	9227011	770975	RD 2003-2007/DIGESA 06/08/2007
Nota:					
(1) En proceso de transferencia a la Policía Nacional					

Fuente: MYSRL, 2021.

Las plantas de tratamiento de aguas residuales domésticas tratan el agua residual doméstica mediante el proceso de lodos activados, modalidad de aireación extendida, empleando para ello las etapas de pre-tratamiento, ecualización y elevación, aireación, sedimentación secundaria, desinfección, digestión aeróbica y espesamiento de lodos, y deshidratación de lodos. El esquema del sistema de tratamiento de aguas residuales domésticas actual se muestra en el siguiente Gráfico, Sistema de Tratamiento de Aguas Residuales Domésticas.

Figura 9.7- 98: Sistema de Tratamiento de Aguas Residuales Domésticas



Fuente: MYSRL, 2021.

Los lodos generados en algunas de las plantas STP (las que lo requieren) son enviados a la planta STP del kilómetro 52, que cuenta con un adecuado sistema y con la capacidad para espesar y deshidratar estos residuos.

La planta de tratamiento de agua residual doméstica en el Km 52 tiene un sistema de espesamiento de lodos con una capacidad máxima de tratamiento de 120 m³ y con un sistema de deshidratación con una capacidad de tratamiento de 3.3 m³/h. Estas capacidades son suficientes como para tratar sin ningún inconveniente los lodos generados en las plantas STP2 y MSTP.

La planta de tratamiento de agua residual doméstica del Km 52 está diseñada para tratar un caudal promedio de 110 m³/día. El diseño de la planta STP Km 52 incluye el proceso de tratamiento biológico mediante cultivo suspendido no cíclico, con nitrificación y desnitrificación, incorporando la eliminación química del fósforo.

9.7.13.2.2.4 Sistema de abastecimiento de agua

Es importante mencionar que, MYSRL cuenta con licencias de uso de agua para fines mineros y domésticos, las mismas que serán usadas durante la etapa de construcción y operación de los componentes e instalaciones auxiliares propuestos en el presente ITS. La presente propuesta no contempla un uso adicional del recurso hídrico a lo aprobado en la II MEIA Yanacocha.

Asimismo, cuenta con tres (03) plantas de tratamiento de agua potable que viene operando y que continuarán abasteciendo a la UM Yanacocha de agua para uso doméstico durante las etapas de construcción y operación propuestas en la presente MEIA. Ver **Apéndice 9.7-13**

Se considerará sistema de contención para derrames según los estándares en los reglamentos y normativas vigentes y requerimientos de MYSRL.

9.7.13.2.2.5 Manejo de efluentes domésticos e industriales

Respecto al manejo de efluentes domésticos, tanto para la etapa de la construcción y operación se emplearán baños portátiles para el personal que realizará este proyecto. Estos baños químicos portátiles cumplirán con las más estrictas normas de calidad e higiene; y su funcionamiento será totalmente autónomo. Fabricados en polietileno de alta densidad y resistencia, contienen un depósito de agua limpia y una bomba de lavado del inodoro, separada del depósito de agua utilizada, donde se coloca el producto químico biodegradable; todo en un sólo módulo. Los baños portátiles serán proporcionados y manejados por una empresa prestadora de servicios (EPS) especializada y autorizada por la autoridad competente.

Respecto a la disposición final de los efluentes provenientes del baño portátil, será a través de la empresa encargada, bajo supervisión del contratista. Dicha limpieza será realizada por personal especializado por medio del contratista prestador del servicio, con una frecuencia semanal y/o cuando se requiera. Ver **Anexo A del apéndice 9.7-13**.

9.7.13.2.3 Descripción de las actividades de cierre

9.7.13.2.3.1 Transporte personal, insumos, equipos y maquinarias

Para finalizar las actividades de cierre se movilizará personal, equipos y maquinaria que harán posible las labores.

9.7.13.2.3.2 Desmantelamiento de estructuras e instalaciones auxiliares

Se realizará el desmantelamiento de todas las estructuras e instalaciones auxiliares

9.7.13.2.3.3 Perfilado y reconformación del terreno

Se procederá a perfilar y reconformar la superficie ocupada en donde corresponda

9.7.13.2.3.4 Transporte y manejo de residuos.

Se realizará en transporte y manejo adecuado de residuos sólidos producto de las actividades de cierre.

9.7.13.3 Cronograma

El cronograma general asociado a la construcción de los componentes del proyecto Yanacocha. Cabe destacar que los tiempos de ejecución son estimados y por lo tanto podrían ser modificados en su respectivo permiso

sectorial. Se contempla que la etapa de construcción o habilitación de las instalaciones auxiliares tendrá una duración de 6 meses, mientras que la etapa de operación será de 210 meses como plazo máximo para algunas instalaciones. La etapa de cierre de la planta se ha proyectado en 6 meses.

A continuación se presenta el cronograma del componente en la siguiente Tabla

Tabla 9.7- 75: Cronograma

Actividades	Años					
	2021	2022	2023	2024	2025	Trim 2 2026
Construcción						
Operación						
Cierre						

Fuente: MYRSL, 2021.

Ver memoria descriptiva, cálculo de diseño y planos de diseño en el Apéndice 9.7.13

9.7.14 Áreas de Material de Préstamo

9.7.14.1 Justificación de la implementación

MYSRL requiere la implementación de dos áreas de material de préstamo para revestimiento de suelo (soil liner), el cual es un material arcilloso y de características particulares usado en la construcción de la fundación de las pilas de lixiviación (PAD Carachugo 14 y 14A).

Por tal motivo, se implementarán dos (02) áreas de material de préstamo para revestimiento de suelo (Soil Liner):

- Un área de material de préstamo para revestimiento de Suelo denominado Maqui Maqui 2.
- Un área de material de préstamo para revestimiento de Suelo ubicado en la zona del campamento del km. 52.

A continuación, se presente mediante la siguiente imagen la ubicación de estas áreas

Figura 9.7- 99. Ubicación de áreas de préstamo



Fuente: WSP, 2021.

9.7.14.2 Descripción e implementación del componente

9.7.14.2.1 Área de Material de Préstamo para Revestimiento (Soil Liner) Maqui Maqui 2

Se ubicará al este de la poza de operaciones del Pila de Lixiviación (PAD) Maqui Maqui, Su coordenada central de ubicación UTM (WGS84) 780033 E, 9228545 N, tendrá una profundidad de diseño máxima 5 m. y un área total de 4.8 ha. aproximadamente. Se encuentra al lado izquierdo del canal de derivación de drenaje del PAD de Maqui Maqui.

9.7.14.2.2 Área de Material de Préstamo para Revestimiento (Soil Liner) Km. 52

Se ubicará al sur del actual campamento del km. 52, Su coordenada central de ubicación UTM (WGS84) 778814 E, 9228377 N, tendrá una profundidad de diseño máxima 4 m. y un área total de 9.3 has aproximadamente. Se encuentra ubicado al sur del actual campamento del km. 52.

9.7.14.2.3 Evaluación geotécnica

Debido a que la explotación de las áreas de préstamo se realizará en forma paralela al terreno natural y no en bancos; solamente se ha analizado los taludes que conectan el terreno natural y la superficie final a nivel de fondo de explotación. Cabe aclarar que estas áreas de préstamos son excavaciones cuya profundización será menor a los 10 m.

Para el desarrollo de la explotación del área de material de préstamo, se considerarán realizar el corte del terreno natural con taludes de H:V – 1.5:1. Se debe tener en cuenta que previamente a la explotación se deben ejecutar los trabajos de drenaje alrededor del área de explotación y en todo momento mantener un adecuado programa de drenaje y evitar la saturación del material.

Las características de los suelos existentes se muestran en el Apéndice 9.7.14, que corresponden a los distintos ensayos de laboratorio de mecánica de suelos de las muestras de suelo obtenidas durante la etapa de estudio de campo de canteras (ejecución de calicatas).

9.7.14.2.4 Características físicas de los materiales a extraer y usos

El material para revestimiento (Soil Liner) es un material arcilloso y de características particulares usado en la construcción de la fundación de las pilas de lixiviación. Este material debe ser bien gradado y contiene cantidades limitadas de material granular. La idoneidad de estos suelos para su uso dependerá de las propiedades de permeabilidad, plasticidad y resistencia que presenten.

Deberá tener un índice de plasticidad mínimo de 15 (determinado por ASTM D4318). Asimismo, el coeficiente de permeabilidad del material no será mayor de 1×10^{-6} cm/s (determinado por ASTM D5084), cuando se compacta al 95% de densidad seca (determinado por ASTM D698). Se evaluó la conveniencia de los materiales basándose en los resultados de pruebas que se hicieron en campo y laboratorio. La humedad que se tiene en campo está en el rango de 5% a 35% encontrándose incluso mayores valores, y debe ser trabajable, a fin de poder usarse en la construcción de facilidades.

Las áreas presentadas en el presente documento han sido investigadas e identificadas como adecuadas para suministrar soil liner. El Anexo 9.7-14, presenta los resultados de los ensayos de muestras de calicatas extraídas y procesadas de estas áreas.

9.7.14.2.5 Evaluación geoquímica del material

Durante la etapa de investigación de campo en el desarrollo y ejecución de calicata de las áreas de Maqui Maqui 2 y Km. 52, se tomaron muestras, parte de las cuales fueron destinadas para su evaluación como potencial de generación de ácido (Pruebas NCV) en el laboratorio de Metalurgia de MYSRL.

Los resultados, aunque muestran presencia de acidez en niveles bajos, estos corresponden a lentes de materiales PAG (argílico de color gris no oxidado, de origen de suelo residual). Al igual que otras áreas de préstamo existentes en el área de Yanacocha (no solo de revestimiento de suelo, sino también de rellenos) actividades adicionales para la separación y selección de estos materiales serán requeridas durante la etapa de explotación, tal como se indica en el ítem 9 del presente informe.

Adicionalmente, se plantearán en los alcances de trabajo, las recomendaciones de explotación en caso de encontrarse con materiales PAG, entre las que se indican que estos sean manipulados, trasladados y transportados durante época seca, posibilidad de mezcla previo a la instalación.

9.7.14.2.6 Hidrología e hidráulica

En este ítem, se explica el diseño de canales temporales de contacto y de no contacto, con la finalidad de captar las aguas y proteger la infraestructura y el área aguas abajo donde se realizarán los trabajos

Para la determinación de las estructuras de control de sedimentos y estructuras hidráulicas, se tomará como período de retorno 2 años / 24 horas (estructuras temporales).

Tabla 9.7- 76: Periodos de retorno para determinación de estructuras de control de sedimentos y estructuras

TR (años)	Carachugo	Maqui Maqui	Yanacocha	La Quinoa
1,000	128.0	110.8	149.1	175.0
500	119.5	103.8	138.8	162.5
200	108.4	94.6	125.1	145.9
100	99.9	87.6	114.8	133.3
50	91.4	80.5	104.4	120.7
20	80.0	71.1	90.5	103.8
10	71.3	63.9	79.8	90.8
5	62.1	56.3	68.6	77.3
2	48.3	44.9	51.7	56.8

Fuente: MYSRL, 2021.

Para el cálculo hidráulico de canales y el modelamiento de transporte de sedimentos se utilizó el programa SEDCAD que utiliza modelos matemáticos y contempla aspectos hidrológicos, hidráulicos y sedimentológicos. Las estructuras de control hidráulico como canales y sedimentadores se encuentran indicados en el plano PRY-FSK-10520-0-24-4059 (Apéndice 9.7.14). Sin embargo, este arreglo podría adecuarse a conforme se vaya ejecutando la explotación, de requerir menores áreas de explotación.

Las memorias de cálculo del diseño de estructuras (canales y sedimentadores) para el manejo de agua de contacto y no contacto se presentan en el Apéndice 9.7.14. Las dimensiones obtenidas producto del diseño corresponden a las mínimas requeridas.

9.7.14.2.7 Hidrogeología

9.7.14.2.7.1 Área del km. 52

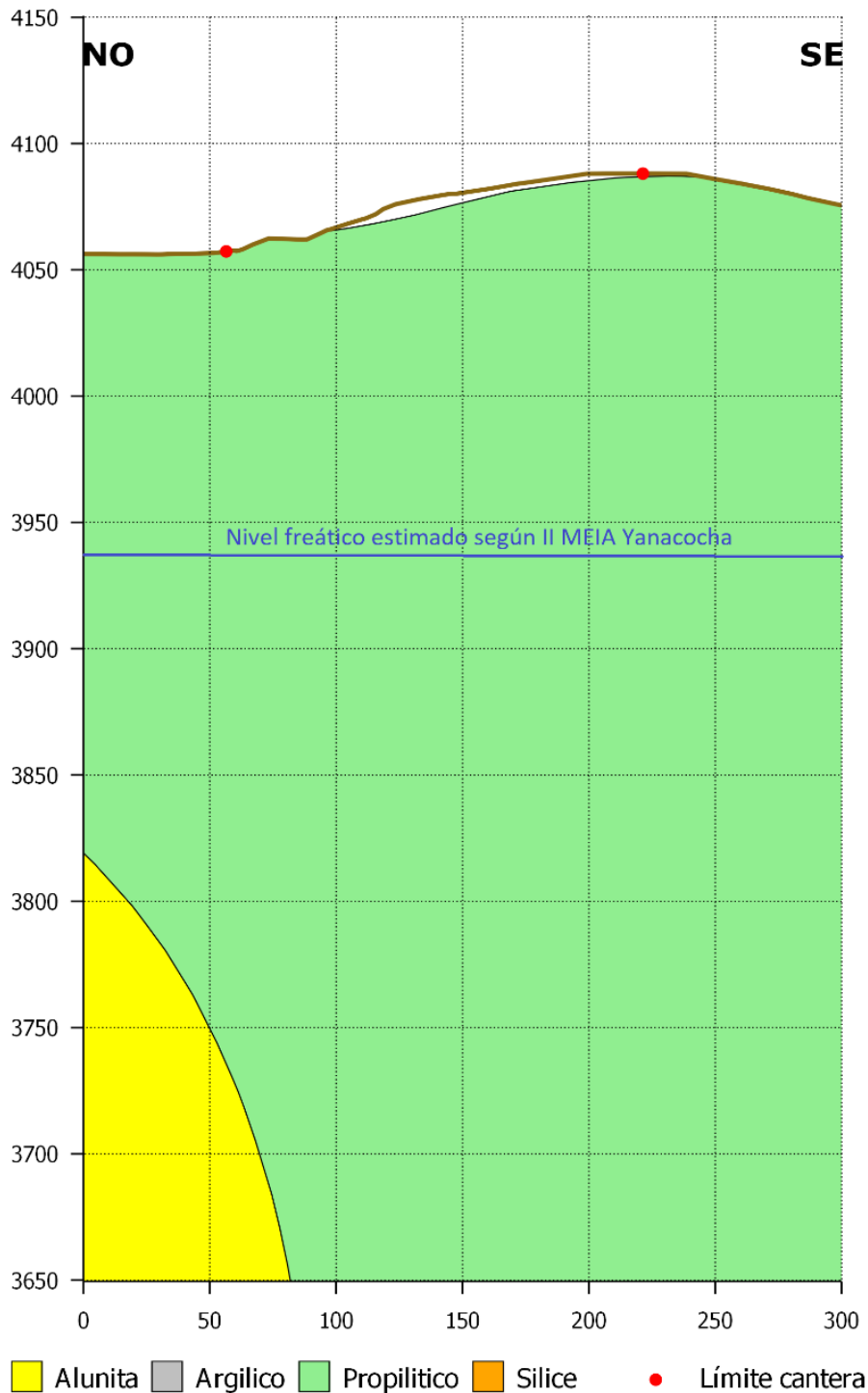
- El piezómetro más cercano es el DMQPZ-02 a 250 m, que presenta un nivel freático estacional de entre 2 y 26 m, es decir el nivel freático varía entre 4,022 y 4,045 msnm.
- El nivel freático en la huella según el modelo de la II MEIA Yanacocha está entre 3,930 y 3,955 msnm.
- No se han identificado fuentes naturales a menos de 600 m.

Figura 9.7- 100. Ubicación de material de préstamo Km. 52



Fuente: MYSRL, 2021.

Figura 9.7- 101. Nivel freático área de material de préstamo Km. 52.



Fuente: MYSRL, 2021.

Ver plano perfil en el Apéndice 9.7.14, donde se puede visualizar el nivel freático el cual se encuentra aproximadamente en la cota 3940, mientras que la excavación del área de préstamo km 52 será menos de 10 m cuya cota más baja alcanzará la cota 4060 lo cual indica que está muy por encima del nivel freático en la zona.

9.7.14.2.7.2 Área de Maqui Maqui 2

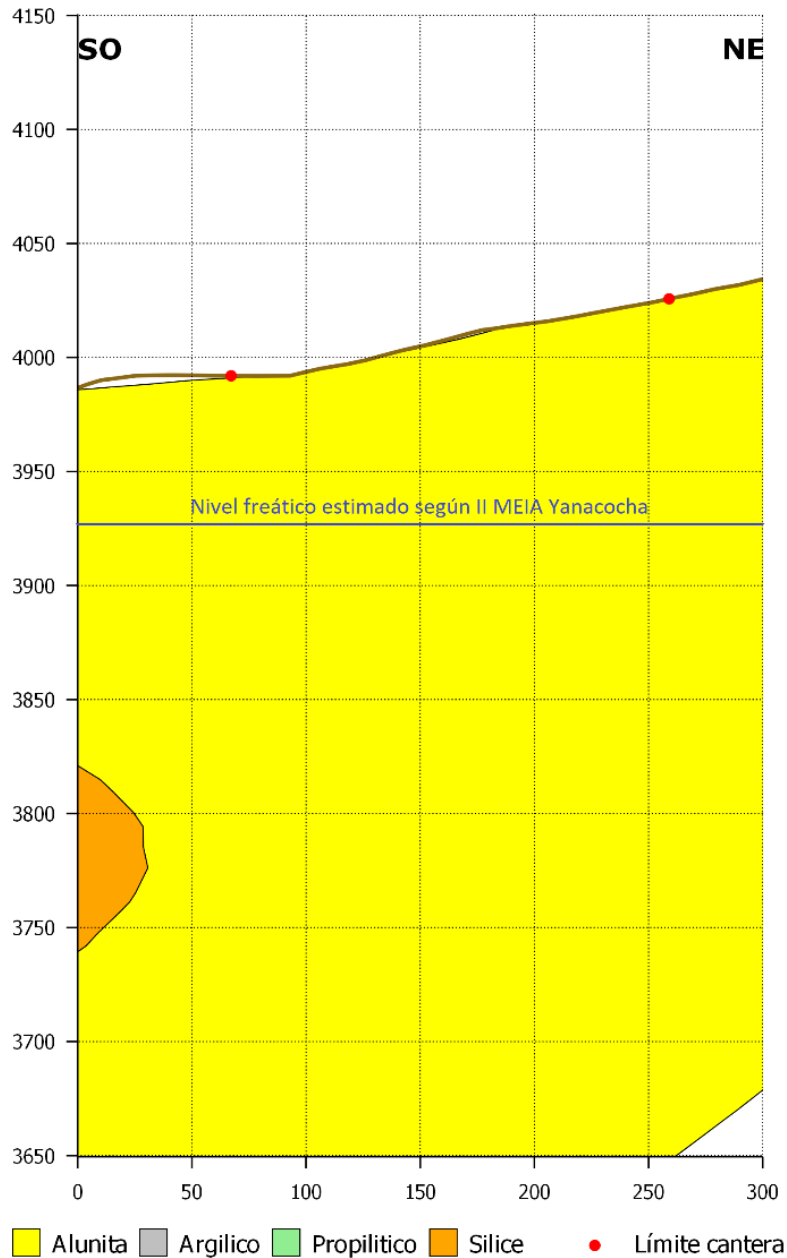
- El piezómetro más cercano es el MMOW-03 a 420 m, que presenta un nivel freático de entre 2 y 5 m.
- El nivel freático en la huella según el modelo de la II MEIA está entre 3,930 y 3955 msnm, que es congruente con los piezómetros.
- El nivel de terreno es 3,990 msnm en la parte más baja, por lo que el nivel freático se encontraría entre 35 y 60 m.
- El área de material de préstamo propuesto está a 200 m de dos filtraciones identificadas (MA-4 y MA-2) que actualmente se encuentran secas.

Figura 9.7- 102. Ubicación de material de préstamo Maqui Maqui 2



Fuente: MYSRL, 2021.

Figura 9.7- 103. Nivel freático área de material de préstamo Maqui Maqui 2



Fuente: MYSRL, 2021.

Ver plano perfil en el **Apéndice 9.7.14**, donde se puede visualizar el nivel freático, el cual se encuentra aproximadamente en la cota 3930, mientras que la excavación del área de préstamo de Maqui Maqui 2 será menos de 20 m cuya cota más baja alcanzará la cota 3990, lo cual indica que está muy por encima del nivel freático en la zona.

9.7.14.2.8 Actividades de construcción

Las áreas de material de préstamo para revestimiento de suelo serán explotadas durante el período aproximado de cuatro años. Como se ha mencionado para la explotación de las mismas, se realizará la extracción mediante cortes sucesivos del material, en forma paralela al terreno natural, por la poca profundidad de explotación (ver Minera Yanacocha S.R.L.

planos PRY-FSK-10520-0-24-4060 y PRY-FSK-10520-0-24-4061). No se realizarán banqueteos por realizarse cortes de máximo 5 metros.

Las secciones tendrán una profundidad máxima de 5 m, y las actividades para el trabajo de explotación se realizarán de manera programada y progresiva desde las partes altas hacia las partes bajas.

En el área de material de préstamo para revestimiento (Soil Liner) Maqui Maqui 2 se extraerá un volumen total de 190 000 m³ de material (95 000 m³ de material para revestimiento, 62 000 m³ de inadecuado y 33 000 m³ de suelo orgánico).

En el área de material de préstamo para revestimiento (Soil Liner) del km. 52 se extraerá un volumen total de 240 000 m³ de material (120 000 m³ de material para revestimiento, 72 000 m³ de inadecuado y 48 000 m³ de suelo orgánico). El transporte se realizará por los accesos actualmente utilizados en las operaciones de la UM Yanacocha

En la siguiente tabla, se resume las cantidades de material para revestimiento de suelo, de suelo orgánico e inadecuado que se estima extraer.

Tabla 9.7- 77: Cantidades estimadas de material de revestimiento de suelo (soil liner).

Área de préstamo	Origen	Área referencial (m ²)	Espesor referencial (m)	Volumen orgánico (m ³)	Volumen inadecuado (m ³)	Volumen estimado SL (m ³)
Maqui Maqui 1	Fluvioglaciario	30,550	2.5	18,330	19,845	38,200
Maqui Maqui 2	Fluvioglaciario	15,000	2.0	9,000	6,000	15,000
	Suelo Residual	40,000	4.0	24,000	56,000	80,000
Km. 52	Suelo Residual	80,000	3.0	48,000	72,000	120,000

Los volúmenes son estimados y han sido obtenidos en base a la investigación de campo realizada, pudiendo variar conforme se realice la explotación.

En las calicatas ejecutadas durante los meses de diciembre 2020 y febrero del 2021, no se identificó la presencia de agua subterránea en las calicatas ejecutadas. Adicionalmente, se correlacionó estas áreas con el modelo hidrogeológico del II MEIA de Yanacocha, que confirma que no existe presencia de agua subterránea en los niveles superiores de trabajo, ver planos PRY-FSK-10520-0-24-4060 y PRY-FSK-10520-0-24-4061.

9.7.14.2.9 Actividades de operación

Antes de cualquier actividad que involucre el movimiento de tierras, se implementarán los sistemas de drenajes y se hará uso de Buenas Prácticas de Manejo Ambiental (BMPs). Las secciones tendrán una profundidad máxima de 5 m, y las actividades para el trabajo de explotación se realizarán de manera programada y progresiva. Es importante mencionar que las actividades de operación de las áreas de préstamo serán en temporada seca, por lo que no se espera problemas debido a lluvias sobre el área disturbada, pero por contingencia se están proyectando sistemas de drenaje para agua de contacto y no contacto.

El suelo orgánico extraído, será acumulado temporalmente como berma perimetral en la misma área de material de préstamo y posteriormente se empleará en las actividades de revegetación y rehabilitación. Esta berma temporal tendrá una altura de 0.75 metros y un ancho de 1.50 metros.

El material extraído (revestimiento de suelo e inadecuado) será transportado hasta las zonas del PAD Carachugo 14 y Carachugo 14A Expansión y hacia las posibles áreas de cierre que requieran impermeabilización.

Cabe resaltar que la forma de explotación de ambas áreas, por la poca profundidad del material (alrededor de 5 metros como máximo), será en forma paralela al terreno natural. La forma de explotación será desde la parte alta hacia las partes bajas, considerando cierres progresivos de áreas, conforme se avance en la explotación. Secciones de la forma de explotación se muestra en los planos PRY-FSK-10520-0-24-4060 y PRY-FSK-10520-0-24-4061.

A continuación, se describen las actividades necesarias para la explotación de las áreas de material de préstamo para revestimiento (Soil Liner) Maqui Maqui 2 y Km. 52.

9.7.14.2.9.1 Retiro y limpieza de suelo orgánico.

Se retirará la capa de suelo orgánico en las áreas propuestas para el desarrollo de las áreas de material de préstamo para revestimiento (Soil Liner). La capa de suelo orgánico a removerse se estima variable, con espesores de 0.60 m de profundidad en promedio. Este material será mantenido en la zona para ser usado posteriormente en las actividades de cierre y rehabilitación.

9.7.14.2.9.2 Limpieza de material inadecuado (Peat)

Después se procederá con la limpieza de material inadecuado (peat), cuyo espesor de capa se estima variable desde 0.50 m hasta 1 m. Sin embargo, existe la posibilidad que en algunas áreas este tipo de material no esté presente.

El material inadecuado (peat) puede ser inestable seco o saturado. Según sus características, el manejo y almacenamiento será diferente. El material saturado será transportado al depósito de desmonte (backfill) Carachugo. El peat no saturado podría ser usado también como berma perimetral, excedente del peat no saturado también será dispuesto en el depósito (backfill) Carachugo. La berma perimetral a implementarse tendrá una altura mínima de 0.75 m. y un ancho de 1.50 m.; como se indicó al inicio de esta sección.

9.7.14.2.9.3 Extracción y explotación del material

El espesor de la capa de material para revestimiento de suelos (Soil Liner) se estima será de 2 a 5 m. Para el desarrollo de las actividades de operación, extracción y explotación, se emplearán equipos de bajo tonelaje, como excavadoras, tractores y volquetes, sin ser necesario el uso de explosivos. Asimismo, no será necesario realizar actividades de desaguado durante el desarrollo de las actividades ya que la profundidad máxima alcanzada será de 5 metros sin interceptar la profundidad del nivel freático existente en el área, de acuerdo a los registros de calicatas realizados durante la investigación de campo y la información del modelo hidrogeológico. No obstante, se realizarán las actividades necesarias para el control de la escorrentía superficial que se genere por las aguas de las lluvias a pesar de que los trabajos se desarrollarán en temporada seca.

9.7.14.2.9.4 Carguío y transporte

En las actividades de carguío y transporte se usarán equipos de bajo tonelaje (flota pequeña) debido a que las áreas de material de préstamo contarán con zonas de ancho variable. El carguío del material excavado se realizará con excavadoras 330, camiones (Volvo FMX de 15 m³) y volquetes con capacidad de 15 m³, con diferentes destinos según el tipo de material. Los equipos que se emplearán para el desarrollo de actividades pertenecen a contratistas locales.

9.7.14.2.9.5 Rutas de acarreo

Para el transporte del material de revestimiento de suelo y eliminación de los materiales derivados (materiales inadecuados por sobretamaño, saturados, PAG u otros) se utilizarán las vías de servicio existentes dentro de la operación (accesos de servicio) y rutas de construcción del proyecto. En menor medida se proyectarán accesos internos y que a continuación se describen:

– *Área de Maqui Maqui 2:*

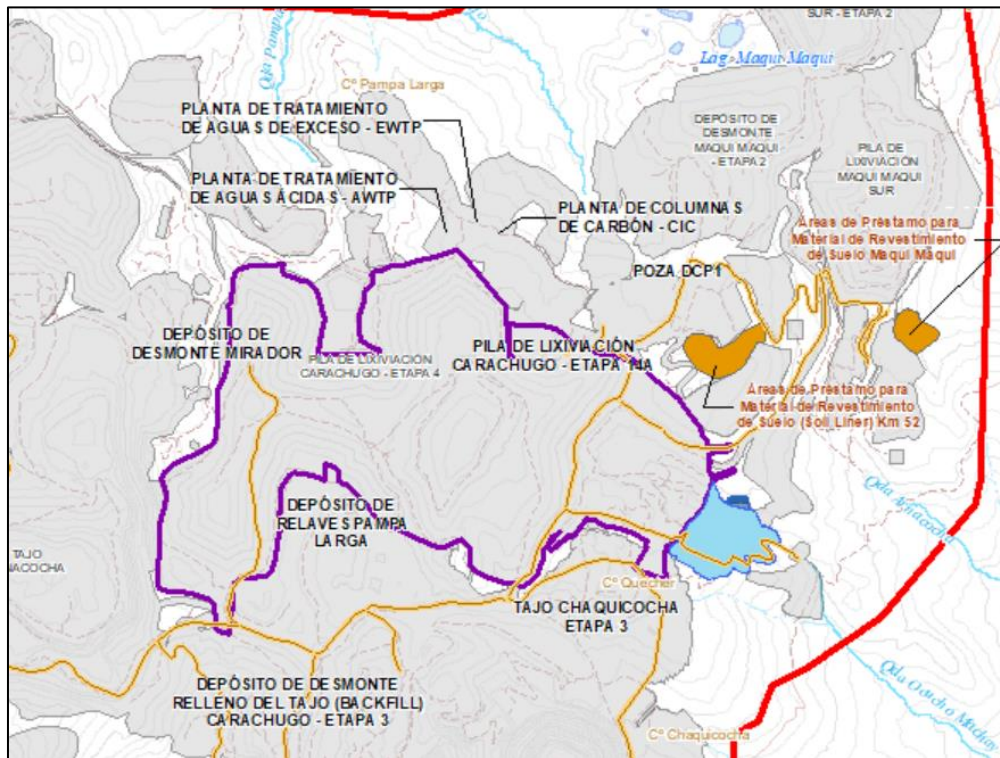
Se deberá proyectar un acceso temporal de ingreso a la parte alta del depósito, siguiendo la huella del antiguo acceso al depósito de material orgánico de Maqui Maqui, que se ubica en la parte inferior del área de préstamo. Este acceso temporal tendrá una longitud aproximada de 120 metros. Posteriormente se empalmará al acceso perimetral del PAD de Maqui Maqui, para luego salir a la vía de servicio Maqui Maqui Carachugo. Siguiendo esta vía se llegará directamente a la zona del proyecto, ya sea Carachugo 14 o Carachugo 14A Expansión.

– *Área del km. 52:*

El área de préstamo del km. 52, se encuentra junto al Campamento del km. 52, por lo que el acceso interno a esta cantera se realizará siguiendo tanto la continuación del acceso existente a la planta de tratamiento de agua del campamento del km. 52 o del acceso de servicio Carachugo – Maqui Maqui que colinda con esta área de préstamo. Ambos posibles ingresos están conectados con la vía de servicio Carachugo – Maqui Maqui y siguiendo esta ruta empalmarán a los accesos de construcción que van tanto al PAD Carachugo 14, como Carachugo 14A Expansión.

En los accesos internos se incluirán controles contra la erosión y transporte de sedimentos, como cunetas longitudinales, barreras de piedra, pozas de sedimentación y siltfences. Estos controles serán instalados, conforme se realice el avance progresivo de la explotación de canteras. A continuación se muestra los accesos desde las dos áreas de préstamos que se conectan al Pad Carachugo

Figura 9.7- 104. Accesos del Material de Préstamo al PAD Carachugo



Fuente: MYSRL, 2021.

Los accesos internos serán desarrollados por el contratista de construcción, de manera temporal, proyectados siguiendo los criterios de diseño indicados por el estándar de Minera Yanacocha MY-0000-0-00001 (Ver apéndice 9.7.14).

Adicionalmente, también incluirán la implementación de riego y otros controles para evitar la generación de polvo, según lo previsto en los procedimientos internos de MY. Los trabajos de control del polvo en las vías y dentro de las áreas de préstamo estarán alineados al Plan integral de control de polvo del área de Proyectos de Capital Sostenible (Ver apéndice 9.7.14), que entre otras medidas se establece:

- Mantener estrictamente el riego de vías y de las áreas de préstamo de ser necesario.
- Restricciones en la velocidad de tránsito de los volquetes.
- Los puntos de abastecimiento de agua, para estas áreas y las vías asociadas, serán las Garza Enriqueta (ubicada en Yanacocha) y Tres Marías (ubicada en Maqui Maqui).

Las rutas previstas para el transporte del material se muestran en el plano PRY-FSK-10520-0-24-4062. (Apéndice 9.7.14)

9.7.14.2.9.6 Procesamiento del material

Basados en los resultados de la investigación de campo se ha determinado, al igual que el resto de áreas de material de préstamo utilizadas anteriormente en las operaciones de Yanacocha, que el material extraído de por sí, no es adecuado para su instalación directa en obra debido a la presencia de material inadecuado: entiéndase como inadecuado al material con sobre-tamaños que requieren su selección y eliminación, separación de lentes de material saturado, lentes de materiales PAG (argílico de color gris no oxidado en las canteras de origen de suelo residual) y que requieren actividades de reducción de humedad y posibles lentes de material orgánico.

Este procesamiento del material se realizará en áreas designadas dentro del pad donde se instalará el material de revestimiento de suelo (pads de Carachugo 14 y Carachugo 14 Expansión). Presencia de material PAG será transportados al depósito Backfill Carachugo, descargados y encapsulados de acuerdo a los requerimientos aprobados en coordinación con las áreas de Operaciones, Permisos y Medio Ambiente.

9.7.14.2.10 Cierre conceptual

Antes de proceder con las actividades de rehabilitación y revegetación se verificará la estabilidad física y química de las áreas de material de préstamo. Posteriormente se desarrollarán los trabajos de rehabilitación y revegetación y se usará el suelo almacenado en las bermas perimetrales. Será necesaria la colocación de una capa de mínimo de 30 cm. de suelo orgánico sobre el terreno final luego de extraído el material de las áreas de material de préstamo.

En coordinación con las áreas respectivas de la empresa, las actividades de rehabilitación y revegetación podrán realizarse en forma progresiva conforme se avance en el desarrollo de las áreas de material de préstamo.

Como parte del cierre, se realizarán el resembrado de ichu en las áreas intervenidas. El cierre incluye los accesos internos temporales ejecutados para explotación de las áreas de préstamos.

- los volquetes.
- Los puntos de abastecimiento de agua, para estas áreas y las vías asociadas, serán las Garza Enriqueta (ubicada en Yanacocha) y Tres Marías (ubicada en Maqui Maqui).

Las rutas previstas para el transporte del material se muestran en el plano PRY-FSK-10520-0-24-4062.

9.7.15 Tubería de descarga de lodos

De acuerdo a lo descrito en la II Modificación Estudios de Impacto Yanacocha (II MEIA Yanacocha) aprobado mediante RD N°00154-2020-SENACE-PE- DEAR con fecha 21 de diciembre del 2020, el cual describe el manejo y disposición de lodos.

Los lodos serán manejados internamente dentro de las instalaciones de la UM Yanacocha que cuenten con sistemas de impermeabilización, de forma que se asegure un manejo adecuado y ambientalmente seguro.

Los lodos generados en AWTP por la precipitación de los metales son dispuestos tanto en las plataformas de lixiviación, dentro de tajos o como relleno en los depósitos de desmonte (relleno), dentro de los depósitos de arenas del molino y dentro de los Deposito de Relaves; donde la solución nuevamente retorna hacia la planta de tratamiento (AWTP o EWTP) y el lodo seco queda en esta facilidad como disposición final o puede ser removido y/o dispuesto dentro de un depósito de desmonte o plataforma de lixiviación de acuerdo con la necesidad operativa.

9.7.15.1 Justificación de la implementación

Se requiere la descarga de lodos de las plantas AWTP LQ y AWTP ESTE para dar cumplimiento el Plan de Manejo de Lodos declarado en la II MEIAd Yanacocha, el mismo que permitirá un mejor manejo operaciones de las Plantas AWTP.

9.7.15.2 Descripción e implementación del componente

9.7.15.2.1 Actividades de construcción

Las actividades para la construcción de las instalaciones propuestas son las siguientes:

- Movimiento de tierras.
- Sistema de impermeabilización.
- Instalación de tuberías, bombas, válvulas, estructuras de acero e instalaciones mecánicas.
- Comisionamiento.

Los trazos de tuberías existentes cuentan con un sistema de impermeabilización por debajo de la tubería, por lo que no será necesario la construcción de zanjas para estos tramos. Para el caso de los tramos nuevos por construir, se instalarán el mismo sistema de impermeabilización para la protección del suelo en caso ocurra una contingencia (p.e. un derrame). Este sistema consta de una geomembrana de alta densidad que se ubica por debajo de las tuberías. La instalación de la infraestructura se realizará sobre área operativa por lo cual no se prevé mayor movimiento de tierra.

La instalación de bombas, tuberías y válvulas se efectuará de acuerdo con las especificaciones técnicas del fabricante, cumpliendo los estándares de calidad y manteniendo las medidas de seguridad de la estructura. Como actividades básicas se efectuará el ranurado de tuberías, la ubicación de tuberías sobre los tramos planificados, la colocación de empaquetaduras e instalación de soportes. Asimismo, se instalarán equipos medidores de flujo y presión.

Finalmente, el comisionamiento se efectuará a medida que los trabajos de construcción vayan siendo terminados. El comisionamiento y pruebas de puesta en marcha incluirán la instalación de equipos, pruebas e inspecciones a los sistemas de comunicación y control, pruebas de equipos sincarga (cold test) y pruebas con carga (hot test) utilizando agua. Las actividades de comisionamiento buscan asegurar que:

- Cada pieza de los equipos haya sido instalada correctamente y que operará de manera segura y confiable, cumpliendo con el desempeño establecido en los diseños.
- Todas las secuencias de control y seguros funcionen correctamente y que el sistema opere como un todo de manera segura y confiable, cumpliendo con el desempeño establecido en los diseños.

Las actividades a realizarse contemplan principalmente:

- Disponer de manera temporal o permanente los lodos generados en el tratamiento de agua de la planta AWTP ESTE. La disposición será temporal en caso de aprobación de algún proyecto futuro en la zona, y permanente de no tener mayores proyectos.

El lodo consta de dos fases, una sólida y la otra líquida. La fase sólida quedará dentro del tajo y la fase líquida se infiltrará y retornará hacia las plantas de tratamiento de agua a través del sistema desaguado (Dewatering).

- Se instalarán Tuberías de Descarga de Lodos de 8 pulg SDR11, 10 y 12 pulg HDPE SDR 9, en total son aproximadamente 3680m. El extremo de la tubería, al interior del tajo, tendrá perforaciones a diferentes niveles (tipo “flauta”), para asegurar una descarga continua. El flujo de descarga se calcula en 264 m³/h.
- Se construirán 03 cámaras rompe presión y se instalarán válvulas de control de flujo previo al ingreso de cada cámara. Las cámaras de concreto armado se construirán cada 120m de desnivel entre ellas. Se estima que las actividades de construcción tendrán una duración de (03) tres meses. Las actividades de

construcción se realizarán por los accesos actualmente utilizados en las operaciones de la UM Yanacocha no se prevé la habilitación de nuevos accesos. La demanda de agua para la etapa de construcción corresponde a agua potable para consumo del personal y agua para el control de polvo. Las actividades de construcción y control de polvo se ha estimado una demanda de 6 m³/d. Es importante mencionar que esta modificación no significa un incremento de la demanda de agua aprobada para el Proyecto Yanacocha acorde a lo aprobado en la II MEIA Yanacocha.

9.7.15.2.2 Actividades de operación

- La actividad de descarga de lodos durará el tiempo que se mantendrá vigente la operación de plantas AWTP LQ y AWTP ESTE, es decir hasta el 2040 de acuerdo a lo aprobado en la II MEIA Yanacocha. Las actividades para la operación a considerar son las siguientes:
- La planta AWTP ESTE enviará un flujo de 108 m³/h hacia la cámara rompe presión #1(CRP1) ubicada en la planta Gold Mill. De esta cámara se envía el flujo por gravedad hacia las siguientes cámaras CRP2 y CRP3. La CRP1 tiene la tubería de reboce conectada al anterior sistema de transporte de lodos que envía el flujo hacia el Depósito de Arenas de Molienda (DAM) Norte. Las CRP2 y CRP3 se ubican dentro del Tajo El Tapado Oeste (Tajo La Quinoa 3) y tienen las tuberías de reboce dirigidas a la cuneta del Acceso Principal (Haul Road).
- La planta AWTP LQ enviará un flujo de 156 m³/h mediante tubería con casing, a un punto de intersección con la tubería de la CRP1. A partir del punto de intersección se transportan los lodos por una tubería de 10 pulgadas SDR9 con dirección a la cámara CRP2. A partir de este punto la tubería está contenida dentro del tajo.
- Las tuberías que se encuentran fuera de los límites del tajo se conducen por casing como medio de contención. Cuando el tramo de tubería ingresa a los límites del tajo, esta se dirige por la cuneta del Haul Road hacia el fondo del tajo.
- Controles Operacionales las cuales se describen a continuación:
 - Se realizan pruebas no destructivas de las tuberías con una frecuencia anual para tomar medidas proactivas y preventivas.
 - Las tuberías cuentan con caudalímetros en las descargas de las bombas y al final de cada tubería. Asimismo, los caudalímetros presentan un sistema de alarma, las cuales dan aviso en caso se detecte un caudal diferencial entre dos caudalímetros, lo que permite la detección de fugas.
 - Monitoreo continuo de la operación de las tuberías.
 - Las tuberías se ubican en una trinchera revestida las cuales contendrán los relaves en caso de fuga.
 - La UM Yanacocha cuenta con un contratista encargado de las reparaciones de las tuberías que está en permanente en la unidad minera, el cual tiene capacidad para realizar reparaciones rápidamente si es necesario.
 - Es importante señalar que el dato de 5 años de vida útil es un dato que se basa en experiencias del consultor que realiza el diseño de ingeniería y del contratista que se encarga de la operación y mantenimiento de las tuberías; así como de los resultados de pruebas de campo (pruebas no destructivas).

- Programa de Mantenimiento: Con respecto al programa de mantenimiento, se realizan las siguientes actividades básicas:
 - Se realizan pruebas no destructivas de las tuberías con una frecuencia anual para tomar medidas proactivas y preventivas.
 - Inspección de instrumentos de medición como caudalímetros y sistemas de alarmas de detección de fugas.
 - Inspección al tanque de lodos
 - Inspección de bombas.
 - Inspección juntas y soportes.
 - Cambio de equipos en caso sea necesario.
 - Monitoreo continuo de la operación de las tuberías.

9.7.16 Depósito de Topsoil Gaby - Diseño de sistemas de drenajes

9.7.16.1 Justificación de la implementación

De acuerdo a lo aprobado en la V MEIA SYE, la infraestructura hidráulica del depósito de topsoil Gaby, considera llevar las aguas de escorrentía superficial y subdrenaje a tratamiento (cuando se tenga la condición final de la descarga). En las actuales condiciones, del Depósito de topsoil Gaby aún no llega a la posición final (en geometría y capacidad), por lo que se tienen canales perimetrales para captar la escorrentía superficial, estos canales conducen el flujo hasta la Poza Norte en el mismo Depósito de topsoil, los canales están revestidos con geotextil y piedra por tratarse de canales que aún no están en posición final pero que sirven para derivar los flujos al tratamiento respectivo.

Por lo tanto, se requiere habilitar un sistema de subdrenaje conformada por una red de tuberías en las zonas oeste y norte del depósito.

9.7.16.2 Descripción e implementación del componente

9.7.16.2.1 Actividades de construcción

9.7.16.2.1.1 Transporte de personal, insumos, equipos y maquinarias

Para dar inicio a las actividades de construcción se movilizará personal, equipos y maquinaria que harán posible las labores.

9.7.16.2.1.2 Movimiento de tierras

Esta actividad consiste en el desprendimiento y remoción de tierra de las áreas a utilizar.

9.7.16.2.1.3 Construcción de infraestructura hidráulica

Se habilitará el sistema de subdrenaje, el cual se basa en una red de tuberías ubicadas en la parte Oeste y norte del Depósito Gaby. Capturará el agua por proceso de infiltración, y llevadas al SIMA para continuar con el tratamiento y posterior descarga.

9.7.16.2.1.4 Sistema de drenaje superficial

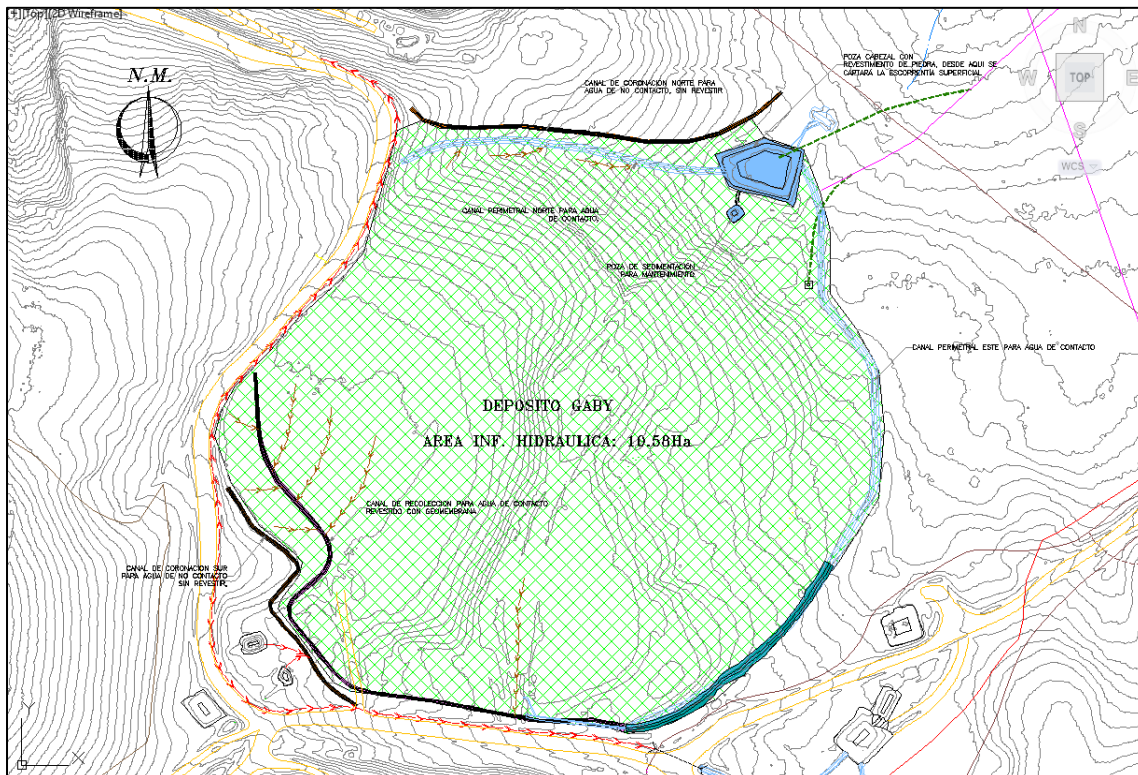
El depósito de material orgánico (topsoil) Gaby contará con dos canales de derivación denominados Gaby Este y Gaby Oeste. Estos canales serán implementados con el objeto de derivar el agua de escorrentía que entre en contacto con la instalación hacia la poza de almacenamiento temporal. Cada uno de estos canales están diseñados para manejar la escorrentía proveniente de un área equivalente a 10.58 ha, considerando condiciones de precipitación de 24 horas/100 años.

Para el análisis hidráulico se han considerado las áreas tributarias (áreas de influencia hidráulica), de todo el depósito de topsoil concerniente a las aguas de contacto que deben ser llevadas a tratamiento, en la Figura líneas abajo se muestra la planta del área de influencia hidráulica para las aguas de contacto siendo esta área de 10.58Ha (105,800m²).

Se debe tener en cuenta el criterio de separar las aguas de contacto con las de no contacto. Con la data de precipitaciones se puede proyectar el caudal máximo que se puede generar en el depósito de topsoil Gaby, así también se calcula para escorrentía superficial como para subdrenajes.

En el Apéndice 9.7.16, se presenta el reporte de diseño de sistemas de drenajes para el control de agua superficial, donde se detallan los parámetros y el proceso de cálculo del diseño de la infraestructura hidráulica del topsoil Gaby.

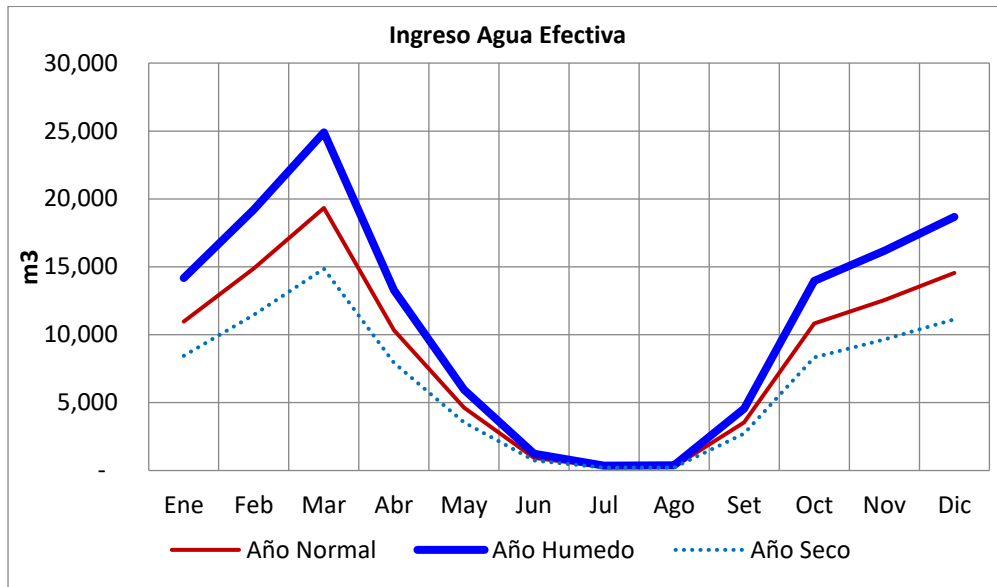
Figura 9.7- 105. Configuración del depósito de topsoil Gaby



Fuente: MYSRL, 2021.

Con la data de precipitaciones se puede proyectar el caudal máximo que se puede generar en el depósito de topsoil Gaby , así también se calcula para escorrentía superficial como para subdrenajes.

Figura 9.7- 106. Se muestra el ingreso de agua efectiva en la zona del depósito de topsoil Gaby



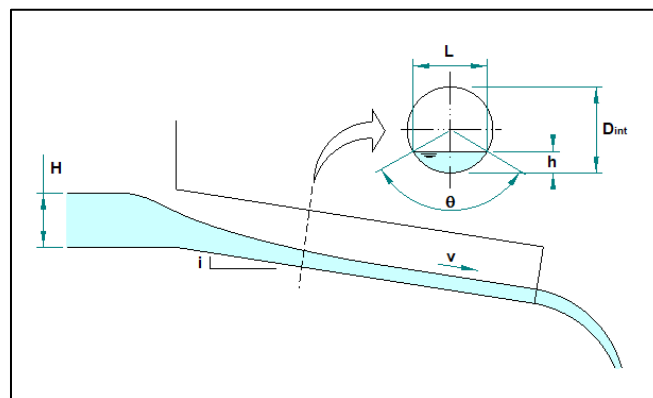
Fuente: MYSRL, 2021.

9.7.16.2.1.5 Diseño de descarga, tubería de conducción y descarga

A continuación, se presentan los cálculos para el diseño de la tubería de descarga en base al estudio de climatológico del 2015, así mismo en el apéndice 9.7.16 se adjuntan los cálculos para el caudal máximo que se presentaría en el depósito de topsoil Gaby y con la expresión de maning para conducción de fluidos en conductos cerrados:

- Área de Influencia Hidráulica: 10.58Ha
- Caudal Máximo: 42.90 m³/h
- Diámetro de tubería de descarga: 10" sdr 17
- Pendiente mínima de diseño en la salida: 0.5%
- Porcentaje de llenado: 31.60%
- Altura de carga en la entrada: 13.1cm

Figura 9.7- 107. Esquema de instalaciones



Fuente: MYSRL, 2021.

También se ha evaluado para mayores caudales, en ello en estas condiciones la tubería de 10" puede llevar hasta 210m³/h tal como se muestra en el apéndice 9.7.16, de cálculos hidráulicos.

9.7.16.2.1.6 Accesos

Respecto al acceso al componente se utilizará los ya existentes, por lo que no será necesario habilitar nuevos accesos. Ver planos de diseño adjuntado, en el apéndice 9.7.16

9.7.16.2.1.7 Material de préstamo

Cabe aclarar que por las características del componente no será necesario material de préstamo.

9.7.16.2.1.8 Requerimiento de agua

Cabe aclarar que por las características del componente no será necesario el uso de agua.

9.7.16.2.1.9 Mano de Obra

No se requerirá mano de obra nueva para la etapa de construcción. Cabe indicar, que las actividades de construcción se cubrirán con la fuerza laboral existente de la Unidad Minera Yanacocha.

9.7.16.2.2 Actividades de operación

9.7.16.2.2.1 Operación y mantenimiento de sistemas de drenaje y subdrenaje

La UM Yanacocha cuenta con procedimientos escritos de trabajo seguro para el mantenimiento de las infraestructuras hidráulicas de los componentes principales y auxiliares. A continuación, se describen las principales actividades relacionadas al mantenimiento:

- Inspección ocular: se verifica in situ el estado del componente.
 - Tiene como finalidad identificar de manera preventiva el estado de las infraestructuras hidráulicas del componente (pozas, canales, cabezales, tuberías, bombas, etc.).
 - Estará a cargo del supervisor de campo del área de Servicios de Mina y se realizará de manera periódica.
 - El supervisor determina la necesidad de realizar trabajos de limpieza y/o reparación.
- Trabajos de limpieza: se realizarán de manera manual o con maquinaria. La manera de como limpia dependerá del estado del componente y del tamaño.
 - Los residuos inertes recolectados (lodos, piedras, desmontes, etc.) serán dispuestos de acuerdo con el plan de manejo de residuos.
 - Los residuos industriales y domésticos serán manejados de acuerdo con el plan de manejo de residuos sólidos.
- Trabajo de reparación: En caso sea necesario se realizarán trabajo de reparación de la infraestructura, el cual dependerá de la naturaleza del daño (p.e. parchado de geomembrana, cambio de tubería, reparación de canales, etc.)
- Trabajo de mantenimiento: En caso sea necesario se realizarán trabajos de mantenimiento y limpieza.

9.7.16.2.3 Actividades de cierre

9.7.16.2.3.1 *Transporte personal, insumos, equipos y maquinarias*

Para finalizar las actividades de cierre se movilizará personal, equipos y maquinaria que harán posible las labores.

9.7.16.2.3.2 *Movimiento de tierras*

Se realizará actividades de movimiento de tierras para dejar el relieve lo posiblemente parecido a las condiciones iniciales

9.7.16.2.3.3 *Retiro de sistemas de subdrenaje y drenaje superficial*

Esta etapa contemplará la desinstalación y retiro de los sistemas implementados.

9.7.16.2.3.4 *Reconformación y perfilado del terreno*

Se procederá a nivelar y reconformar la superficie ocupada en donde corresponda

9.7.16.2.3.5 *Transporte y manejo de residuos.*

Se realizará en transporte y manejo adecuado de residuos sólidos producto de las actividades de cierre.

9.7.16.2.3.6 *Mano de Obra*

La mano de obra requerida en la etapa de cierre se considera al personal que actualmente viene laborando en la Unidad Minera.

9.7.16.2.4 Cronograma

A continuación se presenta el cronograma de ejecución del componente, tubería de descarga de lodos en la siguiente Tabla

Tabla 9.7- 78: Cronograma

Actividades	Años													
	Trim4 2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	Trim1 2033	Trim2 2033
Construcción														
Operación														
Cierre														

Fuente: MYRSL, 2021.

Ver memoria descriptiva, cálculo de diseño y planos de diseño en el Apéndice 9.7.16



Av. Paseo de la República 5895, Of. 802, Miraflores
Lima, Perú