



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

Viceministerio
de Minas

Dirección General de Asuntos
Ambientales Mineros

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

INFORME N° 031-2023/MINEM-DGAAM-DEAM-DGAM

Para : Ing. Venancio Santiago Navarro Rodriguez
Director General de Asuntos Ambientales Mineros

Asunto : Recurso de reconsideración interpuesto contra la Resolución Directoral N° 346-2022/MINEM-DGAAM

Referencias : a) Escrito N° 3416819 (13.01.2023)
b) Escrito N° 3410945 (06.01.2023)
c) Escrito N° 3093059 (10.11.2020)

Fecha : Lima, 03 de febrero de 2023

Nos dirigimos a usted, en atención a los escritos a) y b) de la referencia mediante el cual Compañía de Minas Buenaventura S.A.A. (en adelante, CMB) interpuso recurso de reconsideración contra la Resolución Directoral N° 346-2022/MINEM-DGAAM, que desaprobó la Tercera Modificación del Estudio de Impacto Ambiental Semidetallado (EIASd) del proyecto de exploración minera "Yumpag Carama" (en adelante, 3ra MEIASd Yumpag Carama) presentado mediante el escrito de la referencia c).

Al respecto, procedemos a informar lo siguiente:

I. ANTECEDENTES

- 1.1. Con escrito N° 3093059 ingresado con fecha 10.11.2020, CMB presentó la 3ra MEIASd Yumpag Carama.
- 1.2. Mediante la Resolución Directoral N° 346-2022/MINEM-DGAAM del 12.12.2022, sustentada en el Informe N° 703-2022/MINEM-DGAAM-DEAM-DGAM, se desaprobó la 3ra MEIASd Yumpag Carama.
- 1.3. Mediante escrito N° 3410945 de fecha 06.01.2023, CMB interpone recurso de reconsideración contra la Resolución Directoral N° 346-2022/MINEM-DGAAM.
- 1.4. Con Auto Directoral N° 003-2023/MINEM-DGAAM de fecha 09.01.2023, sustentado en el Informe N° 005-2023/MINEM-DGAAM-DGAM, se requiere a CMB para que en el plazo de dos (2) días hábiles cumpla con presentar la información técnica a la que se hace referencia en el enlace indicado en el escrito N° 3410945, en formato digital (pdf. o similares) a través de la ventanilla virtual del Ministerio de Energía y Minas; o presentar la información impresa ante la mesa de partes del Ministerio de Energía y Minas.
- 1.5. Mediante escrito N° 3416819 de fecha 13.01.2023, CMB presentó a través de mesa de partes del MINEM, la información solicitada a través del Auto Directoral N° 003-2023/MINEM-DGAAM.

II. BASE LEGAL

- 2.1 Ley N° 27444, Ley del Procedimiento Administrativo General (en adelante, LPAG).
- 2.2 Reglamento de Protección Ambiental para las Actividades de Exploración Minera, aprobado por Decreto Supremo N° 042-2017-EM y su modificatoria (en adelante, RPAEM).
- 2.3 Texto Único de Procedimientos Administrativos del Ministerio de Energía y Minas, aprobado por Decreto Supremo N° 038-2014-EM (en adelante, TUPA del Minem).





III. ANÁLISIS

3.1 Del acto impugnado

3.1.1 Por la Resolución Directoral N° 346-2022/MINEM-DGAAM de fecha 12.12.2022, sustentada en el Informe N° 703-2022/MINEM-DGAAM-DEAM-DGAM, se desaprobó la 3ra MEIAsd Yumpag Carama, por no haberse subsanado las siguientes observaciones:

- **Observación 4a**, referida a las actividades aprobadas.
- **Observación 6b**, sobre el cronograma del proyecto.
- **Observación 8.k.1**, referida a las labores mineras subterráneas.
- **Observación 15b**, referida al abastecimiento de energía.
- **Observación 19a**, respecto a las labores en las cámaras de perforación subterráneas
- **Observación 20**, sobre el requerimiento de mano de obra.
- **Observación 37**, referida a aspectos ambientales y sociales.

3.2 Del recurso de reconsideración presentado

3.2.1 De acuerdo con lo dispuesto en los artículos 120° y 217° del TUO de la LPAG, frente a un acto administrativo que se supone viola, desconoce o lesiona un derecho o interés legítimo, procede su contradicción en la vía administrativa mediante los recursos administrativos, a fin de que se revoque, modifique, anule o se suspenda sus efectos.

3.2.2 En tal sentido, conforme con los artículos 218° y 219° de la citada norma, el recurso de reconsideración se interpone en un plazo de quince (15) días perentorios, ante el mismo órgano que dictó el primer acto que es materia de la impugnación y deberá sustentarse en nueva prueba.

3.2.3 En el presente caso, el recurso de reconsideración fue presentado dentro del plazo previsto en el marco legal¹ y se encuentra acompañado con una nueva prueba que consiste en el documento denominado "Revisión del Informe N° 0703-2022/MINEM-DGAAM-DEAM-DGAM".

3.2.4 En atención a lo señalado en los numerales precedentes se procederá a la evaluación del recurso reconsideración y de la nueva prueba acompañada.

3.3 Sustento general del recurso

3.3.1 CMB señala en su recurso de reconsideración que, durante el proceso de evaluación, la DGAAM planteó una serie de observaciones, dentro de la etapa que establece la Ley para la tramitación de una MEIAsd, procedimiento que contempla una ronda de observaciones donde se incluye las observaciones de la entidad evaluadora (MINEM) y del opinante técnico (en este caso, la Autoridad Nacional del Agua). Sin embargo, con posterioridad al cumplimiento de las etapas del presente procedimiento, la administración incluyó nuevas observaciones que no formaron parte del proceso de evaluación y que, por ende, no fueron de conocimiento de la CMB sino hasta la fecha de notificación de la resolución impugnada.

¹ La Resolución Directoral N° 346-2022/MINEM-DGAAM fue notificada el 14.12.2022, por lo que el plazo de quince (15) días hábiles para interponer el recurso vence el 09.01.2023





3.3.2 El titular minero señaló que correspondía que la DGAAM notifique las nuevas observaciones que se generaron al final de su evaluación documentaria (pese a que el artículo 137.2 del TUO de la LPAG restringe la facultad de la autoridad administrativa para sus requerimientos de subsanación documental), para que así CMB tenga el derecho de respuesta u oposición, como sí ha sucedido durante la evaluación de otras solicitudes semejantes, por lo que se advierte una actuación diferenciada, que ocasiona una deficiente evaluación, concluyendo en una resolución defectuosa, contraviniendo los principios que regulan al Procedimiento Administrativo tales como debido procedimiento administrativo, impulso de oficio e imparcialidad.

3.3.3 Análisis de la DGAAM

El numeral 1.1 del artículo IV del Título Preliminar de la LPAG contempla el principio de legalidad por el cual las autoridades administrativas deben actuar con respecto a la Constitución, la ley y al derecho, dentro de las facultades que le estén atribuidas y de acuerdo con los fines para los que les fueron conferidas.

De acuerdo al precitado principio, la evaluación del Tercera Modificación del Estudio de Impacto Ambiental Semidetallado (EIASd) del proyecto de exploración minera "Yumpag Carama" se desarrolló conforme a las normas contenidas en el Texto Único Ordenado de la Ley N° 27444, Ley del Procedimiento Administrativo General, aprobado por Decreto Supremo N° 004-2019-JUS y en el Reglamento de Protección Ambiental para las Actividades de Exploración Minera, aprobado por Decreto Supremo N° 042-2017-EM y su modificatoria (en adelante, RPAEM).

Bajo este marco legal se realizaron observaciones, y ante las observaciones subsanadas deficientemente se requirió información complementaria al titular, siendo que, a pesar de ello, no se logró absolver satisfactoriamente las observaciones planteadas.

En todo caso, no nos encontramos ante un caso de subsanación documentaria previsto por el artículo 137 del TUO de la LPAG; en tanto, se tratan de observaciones de fondo cuya satisfacción por parte del administrado resulta ineludible para otorgar la viabilidad ambiental materia de este procedimiento.

Siendo así, carece de objeto realizar un mayor análisis sobre el sustento general del recurso mencionado en los numerales 3.3.1 y 3.3.2 más aun cuando en esta vía recursal se evaluará si los nuevos medios probatorios tienen suficiente idoneidad como para variar el sentido de la decisión adoptada inicialmente por esta Autoridad respecto a cada una de las observaciones que fueron consideradas como no absueltas.

3.4 Sustento del recurso de reconsideración sobre la observación 4a²

3.4.1 En el documento denominado "Revisión del Informe N° 0703-2022/MINEM-DGAAM-DEAM-DGAM", CMB señala que en la observación original se solicitó actualizar el Cuadro 2.1.2 para incluir como campo (columna) adicional lo referente al estado (ejecutado, pendiente de ejecución) y certificación ambiental de los componentes aprobados en el mismo; lo cual fue atendida mediante los Escritos N° 3162225 y N° 3162226 de fecha 26.06.2021.

² Observación 4a.- El titular minero indica que las pozas cuyas coordenadas referenciales son: Poza 1 (321 252 E, 8829747 N) y Poza 2 (321 219 E, 8 829 766 N), corresponden a la Plataforma 01 del campamento base Yumpag, el cual fue aprobado en la Segunda Modificación del EIA-sd, sin embargo, no se ha precisado su situación para esta 3ra MEIASd, considerando que se ha propuesto la reconfiguración del campamento Base Yumpag, y no se hace mención a dichas pozas, tanto en el texto como en los planos.





- 3.4.2** Asimismo, CMB con Escrito N° 3378576 del 25.10.2022 presentó información complementaria sobre dichas pozas, donde de manera concreta se atendió lo solicitado que fue *"precisar la certificación ambiental y estado de las dos pozas"*; y se presentó el Cuadro 2.1.2 donde se realizó dicha precisión y se indicó i) el estado (parcialmente ejecutado) y ii) la certificación de aprobación; y se aclara que tales pozas son un componente interno de la "Plataforma 01" del campamento base Yumpag.
- 3.4.3** Es así que en la evaluación a la respuesta complementaria se señala que se presentó lo solicitado, sin embargo, se realiza (por segunda vez) un nuevo pedido, al solicitar que se precise la situación de las pozas en el marco del escenario futuro que suponen el desarrollo de la 3ra MEIAsd Yumpag Carama.
- 3.4.4** En tal sentido, CMB indica que la nueva información solicitada (en segunda oportunidad) podía ser razonablemente entendida de lo descrito en el Capítulo 2 (Descripción del proyecto) del Escrito N° 3378576 del 25.10.2022, en el que se explicó que la 3ra MEIAsd Yumpag Carama comprende una "reconfiguración integral" del proyecto, y cuya condición futura es la que se describe en la Sección 2.9 y Sección 2.10 para las etapas de construcción y operación, respectivamente. Ello, señala CMB es concordante con lo señalado en la "Guía para la identificación y caracterización de impactos ambientales en el marco del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental - SEIA" aprobada por Resolución Ministerial N° 455-2018-MINAM.
- 3.4.5** En ese sentido, en la Sección 2.9.2 (Instalaciones, componentes e infraestructuras) de la referida versión del Capítulo 2 se indicó que los cambios propuestos podían ser de los siguientes tipos: sin cambio, reconfiguración, ampliación, rehabilitación e inclusión. Asimismo, se presentó el Cuadro 2.9.1 donde se precisó que para el caso del campamento base Yumpag el cambio corresponde a una "reconfiguración". Es decir, que el nuevo diseño propuesto (escenario del estado futuro) reemplaza al diseño aprobado. Ello es concordante con el Plano 2 (300-022-20-01-NC-PLN-100) del anexo 2.9.5. Del mismo modo, en las Secciones 2.9.2.10, 2.9.2.2 y 2.9.5.1, así como en el detalle 2.9.17 y 2.9.18 se indicó que se habilitaría una nueva poza de sedimentación de 600 m³ de capacidad para recibir los flujos del sistema de drenaje de las labores subterráneas de la zona Yumpag, es decir, se planteó un nuevo sistema para el tratamiento de las aguas residuales industriales, el cual ya no comprende a las pozas de sedimentación actualmente existentes en la plataforma 01 del campamento base Yumpag.
- 3.4.6** No obstante lo antes señalado, CMB señala que se han realizado las siguientes actualizaciones a la 3ra MEIAsd Yumpag Carama:
- En la Sección 2.1.3.2 (Actividades aprobadas) se han precisado mayores detalles acerca de las pozas de sedimentación existentes y como estas ya no serán parte del proyecto tras la reconfiguración del campamento base Yumpag, para lo cual también ya se tenía previsto la habilitación de la nueva planta de tratamiento de agua residual industrial (PTARI) de 400 L/s y de la nueva poza de sedimentación de 600 m³ (i.e. ya se había propuesto la reconfiguración el sistema de tratamiento de agua residual industrial).
 - En la Sección 2.9.2.9 (Campamento base Yumpag) se ha precisado que: se propone la reconfiguración del referido campamento, para lo cual se habilitará una plataforma con una extensión aproximada de 24 440 m², tal como se muestra en el Plano 2 (300-022-20-01- NC-PLN-100) del Anexo 2.9.5, esto implica que las actuales pozas de





sedimentación ubicadas en la plataforma 01 del campamento base Yumpag serán eliminadas. De acuerdo con ello, se requiere del cierre de las dos (02) pozas de sedimentación de la plataforma 01, de modo que allí se realice el movimiento de tierras para la conformación de la nueva plataforma del campamento base Yumpag; encontrándose las medidas de cierre progresivo necesarias descritas en la Sección 5.2.1.3 del Anexo 6.7.1. Se debe tener en cuenta que, la presente MEIA-sd comprende la habilitación de la PTARI en reemplazo de dichas pozas.

- En la Sección 5.2.1.3 del Anexo 6.7.1 (Plan de Cierre de Minas) se ha explicado que se hará el cierre de las dos (02) pozas de sedimentación existentes de la plataforma 01 del campamento base Yumpag, de modo que allí se realice el movimiento de tierras para la conformación de la nueva plataforma del campamento. Al respecto, en el Anexo 2.1 se adjuntan la Tabla 7.1.1 (Cronograma físico para el cierre progresivo), Tabla 7.2.1 (Presupuesto para el cierre progresivo) y Tabla 7.2.4 (Cronograma financiero para el cierre progresivo), donde se aprecia que está contemplado el cierre de dichas pozas de sedimentación existentes, de modo que se permita la habilitación de la nueva plataforma del campamento base Yumpag.

3.4.7 Finalmente, en el Anexo 3.1 se adjunta la versión actualizada del Capítulo 2 (Descripción del proyecto) y del Anexo 6.7.1 (Plan de Cierre de Minas) de la 3ra MEIASd Yumpag Carama.

3.4.8 Análisis de la DGAAM

La observación inicial requirió a CMB indicar el estatus de los componentes listados en el Cuadro 2.1.2, así como la certificación ambiental de los mismos, considerando que como parte de la 3era MEIASd Yumpag Carama, se propuso la modificación de componentes aprobados en IGA's previos. Es así que CMB presentó el cuadro 2.1.2 actualizado con la información del estado y certificación ambiental de los componentes aprobados; sin embargo, al ser estos componentes superpuestos sobre una imagen satelital a fin de corroborar el estado de los mismos de acuerdo a la información indicada, se advirtió que en el área del campamento yumpag existen dos pozas ubicadas en las coordenadas referenciales: 321 252 E, 8829747 N (Pozas 1) y 321 219 E, 8 829 766 N (Pozas 2), las cuales no fueron descritas como parte de ninguna de las 17 plataformas que conforman el "campamento base yumpag", listadas en el cuadro actualizado (Cuadro 2.1.2); en ese sentido, se requirió a CMB presentar información (estado y certificación ambiental) de dichas pozas.

Posteriormente, con información complementaria el titular minero declaró que las pozas antes mencionadas, forman parte de la plataforma 01 conjuntamente con otros componentes auxiliares, de acuerdo al siguiente detalle: Plataforma principal para instalaciones de usos múltiples (pozas de sedimentación, oficinas, estacionamientos, almacén de materiales y área de limpieza de lodos); asimismo, en cuanto al estado de dicha plataforma, CMB precisa que se encuentra parcialmente ejecutada, sin indicar el estado de cada componente auxiliar, por lo que no queda claro, si las pozas de sedimentación se encuentran parcialmente ejecutadas o ejecutadas en su totalidad, es por ello que se concluye que no se precisó el estado de las pozas en esta 3ra MEIASd; además, teniendo en cuenta que en la presente modificación se propone la "reconfiguración del campamento base yumpag", no quedó claro si las pozas de sedimentación serán reconfiguradas, a fin de habilitar los componentes auxiliares





listados en el Cuadro 2.9.1 Componentes de la Tercera Modificación del EIA-sd del Proyecto de Exploración Yumpag Carama).

Por otro lado, como parte del recurso de reconsideración el titular minero señaló que la información solicitada podía ser razonablemente entendida de lo ya descrito en el Capítulo 2 (información complementaria) ya que a lo largo de dicho documento explicó que la 3ra MEIAsd comprende una "reconfiguración integral" del proyecto descritas en la sección 2.9 y sección 2.10. Al respecto, se precisa que la autoridad ambiental no puede realizar interpretaciones de las actividades que el titular minero realizará o no a futuro, a consecuencia de los objetivos de la modificación del estudio ambiental, siendo que estos deben ser indicados expresamente en este. Asimismo, CMB señala que las pozas de sedimentación quedarán eliminadas al ser cubiertas por la nueva plataforma y que se habilitará una plataforma de extensión 24 440m²; además, indicó en el plan de cierre de minas que se hará el cierre de dichas pozas.

Por lo tanto, como se puede advertir del análisis realizado, la información presentada por el titular minero para absolver la observación 4a generó "requerimientos adicionales" que conllevó a la desaprobación de la 3ra MEIAsd. Sin embargo, como parte del recurso de reconsideración presentó información permite concluir que la observación queda **ABSUELTA**.

3.5 Sustento del recurso de reconsideración sobre la observación 6b³

3.5.1 CMB indica que la no absolución de la observación se basa en una supuesta incongruencia entre el Cuadro 2.7.1 y el Cuadro 2.7.2 del Capítulo 2 (Descripción del proyecto) presentado mediante el Escrito N° 3378576 de fecha 25.10.2022; en relación a la actividad de perforación diamantina desde las cámaras de perforación en las labores subterráneas. Sin embargo, no existe dicha incongruencia como tal, ya que en ambos cuadros se define (celdas en color verde) que la actividad se desarrollará dentro de un periodo de 66 meses; sino que se tuvo un error al no combinar ciertas celdas del referido Cuadro 2.7.2 para mostrar de manera más clara que se estaban definiendo avances para determinados trimestres y/o grupos de trimestres.

3.5.2 Sin perjuicio de lo anterior, con el fin de aclarar el cronograma del proyecto y en particular de la actividad de "desarrollo de perforaciones subterráneas" (i.e. de perforación diamantina desde las cámaras de perforación en las labores subterráneas), en el Anexo 2.2 se adjuntan el Cuadro 2.7.1 y Cuadro 2.7.2 actualizados, así como el Cuadro 2.7.3 (nuevo), asimismo, en el Anexo 3.1 se adjunta la versión actualizada del Capítulo 2 (Descripción del proyecto) de la 3ra MEIAsd Yumpag Carama.

3.5.3 CMB mediante escrito N° 3427520, presentó información complementaria al recurso de reconsideración, señalando que el requerimiento explícito de la observación 6b, es presentar un cronograma de actividades a "escala trimestral" y en ese sentido, la representación gráfica de cualquier actividad que tome entre 1 y 90 días es la misma, ya que en todos los casos se tendría que marcar (pintar) la casilla del trimestre en el cronograma, debido justamente a que está representado por una escala trimestral. Asimismo, que, como ha mostrado previamente en el Cuadro 2.7.2, en determinados trimestres se indican de igual forma el desarrollo de diferentes avances de perforación

³ **Observación 6b.-** El cronograma señala 66 meses continuos como tiempo estimado para la perforación diamantina en cámaras subterráneas, lo cual difiere de los tiempos presentados en el Cuadro 2.7.2 "Cronograma integral del Proyecto de Exploración Yumpag Carama – avances de metraje de desarrollo y perforación".





diamantina, ya que todos se dan dentro del trimestre particular que está representado en el gráfico. Además, señaló que con la finalidad de facilitar el entendimiento de la duración de la actividad de perforación diamantina en las cámaras en las labores subterráneas como nueva prueba en el Anexo 2.13 presenta la Tabla 1 a la Tabla 10 donde se muestra dicha actividad a "escala diaria".

3.5.4 Análisis de la DGAAM

3.5.4.1 Lo requerido al titular minero mediante la observación 6b, fue presentar un cronograma trimestral actualizado por cada año (construcción y operación), considerando el metraje de desarrollo y avance de perforación, actividades aprobadas pendientes de ejecutar y actividades propuestas en la 3ra MEIAsd. Sin embargo, la información presentada por CMB no fue consistente por considerar en el metraje de desarrollo, actividades (labores subterráneas) ejecutadas, cuando lo requerido fue considerar actividades aprobadas pendientes de ejecutar y actividades propuestas en la 3ra MEIAsd; además, de que el cronograma presentado en el Cuadro 2.7.1 no consideró avances trimestrales.

3.5.4.2 Es preciso indicar de la revisión de la información complementaria presentada, se advirtió el cronograma integral del proyecto de exploración Yumpag Carama – avances de desarrollo y perforación presentado que el Cuadro 2.7.2, no era coherente con el avance de perforación indicado en el ítem 2.10.1.1 Labores subterráneas (avance de perforación diarios promedio y máximo en las cámaras de perforación subterránea serán de 75m y 100m por cada máquina de perforación); debido a que de acuerdo al análisis realizado, por ejemplo en el tercer trimestre del año 1, el avance diario de perforación sería de 10m por máquina de perforación, lo cual difería de lo indicado en ítem 2.10.1.1 (avance promedio diario 75m); asimismo, en el caso del 4to trimestre del año 5, el avance diario sería de 4,5m por máquina de perforación. En ese sentido, se concluyó que el tiempo (66 meses) de perforación considerados en el cronograma para la actividad "desarrollo de perforaciones subterráneas no son consistentes con el avance de perforación subterránea indicado en el ítem 2.10.1.1.

3.5.4.3 Ahora bien, CMB indicó como parte del recurso de reconsideración presentado, que no existe incongruencia en la información presentada, debido a que en los cuadros 2.7.1 y 2.7.2 definió en color verde la actividad que desarrollará en un periodo de 66 meses; pero que cometió un error al no combinar ciertas celdas del cuadro 2.7.2; sin embargo, al revisar el mencionado cuadro se advierte que la información presentada sigue siendo inconsistente, por ejemplo para el 2do trimestre del año 2 el avance diario de perforación será de 14m por máquina de perforación y no 75 metros en promedio como se indicó en el ítem 2.10.1.1. del capítulo descripción del proyecto; por lo tanto, se concluye que el "desarrollo de la perforación subterránea" es de 21 meses.

3.5.4.4 Asimismo, en relación a la Tabla 2.7.3 el cronograma de habilitación de cámaras de perforación y perforación diamantina en las labores subterráneas; es preciso indicar que, esta tabla tampoco guarda coherencia con la información presentada en el ítem 2.10.1.1, en la cual se precisa que no sólo a la habilitación de la cabina y perforación como actividades a realizarse en el interior de las cámaras de las labores subterráneas, sino también considera la movilización de equipos y maquinarias, habilitación de pozas de sedimentación, manejo de fluidos de





perforación, además de indicar que la actividad de perforación desde las cámaras no se realizará de manera continua durante toda la etapa de exploración, sino que depende del momento en el cual se vayan implementando las cámaras de perforación.

3.5.4.5 En relación a la información complementaria, es preciso indicar que lo requerido por la autoridad ambiental fue presentar un cronograma a escala trimestral considerando el metraje de desarrollo y avance de perforación, actividades aprobadas pendientes de ejecutar y actividades propuestas en la 3ra MEIAsd; sin embargo, como se evidenció en el análisis realizado en los párrafos precedentes, el cronograma presentado no es coherente con el avance de perforación ni las actividades propuestas en el estudio ambiental, y no sólo con marcar (pintar) la casilla trimestral del cronograma presentado. No obstante, de acuerdo a la información presentada en el Anexo 2.13 "Prueba nueva # 13; Cronogramas diarios de la actividad de perforación diamantina en cámaras en labores subterráneas", se advierte que las perforaciones subterráneas se ejecutaran de acuerdo al siguiente detalle: Desde el mes 4 hasta el mes 9 del Año 2, desde el mes 1 del Año 3 hasta el mes 3 del Año 4, haciendo un total de 21 meses de trabajos de perforación (ver Cuadro 2.7.1) para los 15 210 m de perforación propuestos, dicho cronograma consideró las actividades de construcción y habilitación de la cámara, stand by, movilización de equipo, materiales e insumos, instalación del equipo, ejecución de la perforación, entre otros.

3.5.4.6 Finalmente, se advierte que el titular minero también realizó modificaciones para la actividad de perforaciones en superficie (materia que no fue objeto de la desaprobación de la 3ra MEIAsd), de acuerdo al siguiente detalle: Desde el mes 2 del Año 1 hasta el mes 6 del Año 5, desde el mes 10 al mes 12 del Año 5, desde el mes 4 al mes 6 del Año 6, desde el mes 10 al mes 12 del año 6, haciendo un total de 62 meses de trabajos de perforación (ver Cuadro 2.7.1) para los 679 430 m de perforación propuestos.

3.5.4.7 Por lo antes expuesto, se concluye que la observación N° 6 literal b), se considera como **ABSUELTA**.

3.6 Sustento del recurso de reconsideración sobre la observación 8.k.1⁴

3.6.1 CMB señaló que los planos de vista de planta, sección típica para los polvorines (ANFO, dinamita, accesorios) para la Zona Yumpag y Zona Carama y las figuras 3.1, y 3.2 correspondientes a las familias principales resultaron ilegibles por un error involuntario generado al momento de convertir los planos editables (.dwg) hacia la versión (.pdf) y al comprimir los archivos de lectura. En ese sentido, indicó que se anexaron los citados documentos lo cual no implica cambios en los resultados de la evaluación, sino que solo se ha mejorado la visualización del contenido.

⁴ Observación 8.k.1.- El titular cumplió con remitir la descripción del ciclo de excavación, sistema de ventilación, sistema de drenaje y el análisis geotécnico de los polvorines, asimismo, presentó los planos de vista de planta y secciones transversales. Sin embargo, los planos de vista de planta, sección típica para los polvorines (ANFO, dinamita, accesorios) para la Zona Yumpag y Zona Carama (dimensiones, cuadros, nomenclatura) y los aspectos estructurales, las figuras 3.1, y 3.2 de los estudios de evaluación geomecánica para los polvorines de la zona Yumpag y zona Carama, son ilegibles.





3.6.2 Análisis de la DGAAM

De la revisión de la información presentada, se verifica que el titular minero cumplió con realizar la descripción del circuito de ventilación para la Zona Yumpag y Zona Carama, precisando ingresos, salidas, tipo de ventilador, cobertura, entre otros. Desarrolló la evaluación geo mecánica del Polvorín tanto de la Zona Yumpag y Zona Carama, precisando los aspectos estructurales (familias principales), consideraciones de estabilidad, valoración del macizo rocoso, entre otros. Asimismo, se presentaron los planos de vista de planta, sección típica para los polvorines (ANFO, dinamita, accesorios) para ambas zonas. En tal sentido, la observación N° 8 literal k.1), se considera como **ABSUELTA**

3.7 Sustento del recurso de reconsideración sobre la observación 15b⁵

3.7.1 CMB indicó que como parte del contenido de los diagramas unifilares del Plano 8 del Anexo 2.9.1 (Escrito N° 3378576 de fecha 25.10.2022), producto de la actualización que en ese momento se realizó al sistema de suministro de energía eléctrica, de manera involuntaria se omitieron las referidas distancias en los planos unifilares; aunque, estas se mencionaron en la descripción del ítem 5.5 (Suministro de Energía Eléctrica) del mismo Anexo 2.9.1.

3.7.2 En ese sentido, indicó que en el Anexo 2.7 se adjunta el contenido actualizado del ítem 5.5 (Suministro de Energía Eléctrica) del Anexo 2.9.1, donde se describe cómo es el suministro de energía entre la casa de fuerza ubicada en la superficie y las subestaciones eléctricas ubicadas al interior de las labores subterráneas. Asimismo, en el Anexo 2.8 se adjuntan los planos de diagrama unifilar actualizados (Plano PL-M-DU-EL-001 y Plano PL-M-DU-EL-002), mientras que en el Anexo 2.9 se adjunta el plano con el recorrido de las líneas de energía en superficie (Plano PL-M-AG-EL-002) y el plano isométrico con el recorrido de las líneas al interior de las labores subterráneas (Plano PL-M-AG-EL-001).

3.7.3 Análisis de la DGAAM

El titular minero cumplió con presentar las distancias de las líneas de transmisión entre las subestaciones tanto de superficie como en interior mina. En tal sentido, la observación N° 15 literal b), se considera como **ABSUELTA**

3.8 Sustento del recurso de reconsideración sobre la observación 19a⁶

3.8.1 Al respecto, CMB indica que esta observación está basada en una supuesta incongruencia entre el Cuadro 2.7.1 y el Cuadro 2.7.2 del Capítulo 2 (Descripción del proyecto) presentado mediante el Escrito N° 3378576 de fecha 25.10.2022; en relación a la actividad de perforación diamantina desde las cámaras de perforación en las labores subterráneas. Sin embargo, se considera que no existe dicha incongruencia como tal, ya que en ambos cuadros se define (celdas en color verde) que la actividad se desarrollará dentro de un periodo de 66 meses; sino que se tuvo un error al no combinar ciertas

⁵ **Observación 15b.-** El titular minero cumplió con actualizar los Diagramas Unifilares (Planos CN-PYG-20-03/PF-CNH-SE-OE-202 y CN-PYG-20-03/PF-CNH-SE-OE-202) del proyecto. No obstante, estos planos no presentan las distancias referidas a las líneas de transmisión entre las subestaciones.

⁶ **Observación 19a.-** Existe una incongruencia respecto a los tiempos presentados en el Cuadro 2.7.1 y Cuadro 2.7.2, ya que, el titular minero indicó que no se perforarían todos los días en cada trimestre. Sin embargo, el Cuadro 2.7.1 están considerando un total de 66 meses continuos (mes 7- mes 72) para estos trabajos de perforación diamantina. Lo cual, difiere de lo presentado en el Cuadro 2.7.2.





celdas del referido Cuadro 2.7.2 para mostrar de manera más clara que se estaban definiendo avances para determinados trimestres y/o grupos de trimestres.

- 3.8.2** Sin perjuicio de lo anterior, con el fin de aclarar el cronograma del proyecto y en particular de la actividad de "desarrollo de perforaciones subterráneas" (i.e. de perforación diamantina desde las cámaras de perforación en las labores subterráneas), en el Anexo 2.2 se adjuntan el Cuadro 2.7.1 y Cuadro 2.7.2 actualizados, así como el Cuadro 2.7.3 (nuevo); los mismos que se han presentado también previamente como parte de la respuesta a la observación 6b.

3.8.3 Análisis de la DGAAM

Los argumentos indicados en el recurso de reconsideración y en la información adicional al recurso de reconsideración presentados por CMB para la presente observación, son similares a las indicadas para la observación 6b, debido a que ambas observaciones están relacionadas con el cronograma de actividades de la 3ra MEIAsd. En ese sentido, el análisis realizado en el ítem 3.5.4, también aplica para la presente observación y se concluye que ésta se encuentra **ABSUELTA**.

3.9 Sustento del recurso de reconsideración sobre la observación 20⁷

- 3.9.1** CMB considera que este punto representa un nuevo cuestionamiento (nuevo pedido) con respecto a lo requerido en la observación y en la observación complementaria.
- 3.9.2** Sin perjuicio de lo anterior, con respecto la cantidad de población económicamente activa (PEA) desocupada, el titular considera que la demanda de trabajadores locales para el proyecto la define CMB en función de los requerimientos operativos, y no la cantidad de personas en el ámbito local que estén disponibles para trabajar, siendo esto último más bien la oferta local. Además, se ha actualizado la Sección 3.4.4.5 y en el Cuadro 3.4.80, para mostrar de manera conjunta para las tres (03) comunidades campesinas (Huachus, San Juan Baños de Rabí y San Juan de Yanacocha) del área de influencia social directa (AISD), los resultados de caracterización de la situación laboral de las personas. De allí, se puede observar que en conjunto la PEA desocupada en las comunidades del AISD, es de aproximadamente el 5% de la PEA y el 10% de la población en edad de trabajar (PET), lo cual ha sido precisado también en la Sección 2.9.8. Esto con el objetivo de evidenciar que la oferta de mano de obra local disponible es relativamente baja.
- 3.9.3** Por otra parte, con respecto a la cantidad de personal local en términos absolutos en el Cuadro 2.9.35, indicó que en dicho cuadro se observa la cantidad de personal requerido y los porcentajes a ser cubiertos por personal local, de lo cual se considera que era posible entender la cantidad (valor absoluto) de personal asociado a tales porcentajes. De todos modos, con el fin de aclarar lo solicitado, en el Anexo 2.10 se adjunta la versión actualizada de la Sección 2.9.8 y del Cuadro 2.9.35, en el cual se puede observar que se

⁷ Observación 20.- i) La PEA desocupada señalada en el Cuadro 3.4.80, corresponde al muestreo efectuado para estimar los porcentajes de PEA desocupada sobre la base de 194 encuestas, por lo cual no refleja la cantidad total de la PEA desocupada de las comunidades que conforman el AISD. Asimismo, considerando la adición de la C.C. San Juan de Yanacocha (Sector B), que integra el AISD de la presente modificación, es probable que se incremente la demanda local de puestos laborales por encima del 21%, tal como se observó durante el taller participativo radial, debido al reiterado interés de la población del AISD preguntando por las oportunidades labores a generarse en esta nueva modificación, ii) Por su parte, en la versión actualizada del Cuadro 2.9.35, el titular detalla que el 21% de la mano de obra no calificada será destinada a cubrirse por los pobladores del AISD, sin embargo, no ha indicado la cantidad (número de puestos) de personal local, y iii) El titular minero no ha cumplido con señalar en el ítem 6.4.2.2 la cantidad de personal local a contratar como meta del Programa de empleo local, como fue solicitado.





indica el requerimiento total de personal para el proyecto, diferenciando las etapas (construcción, operación, cierre y post-cierre), nivel de especialización (calificado, no calificado) y origen (local o foráneo), consignando los datos con valores absolutos y/o porcentajes, según resulte aplicable.

3.9.4 Con respecto a la meta de contratación de personal en la Sección 6.4.2.2, el titular indicó que por una omisión involuntaria no se precisó lo solicitado; no obstante, dicha información sí se encontraba descrita en la propia Sección 2.9.8. Sin embargo, con el fin de aclarar lo solicitado por la DGAAM, en el Anexo 2.11 se adjunta la versión actualizada de la Sección 6.4.4.2 y del Cuadro 6.4.1; lo cual es consistente con lo señalado finalmente en la Sección 2.9.8 y del Cuadro 2.9.35.

3.9.5 Análisis de la DGAAM

En la versión actualizada de la Sección 2.9.8 y del Cuadro 2.9.35 (ver Anexo 2.10 del escrito 3416819), se verificó que el titular presentó el requerimiento total de personal para el proyecto, diferenciando las etapas (construcción, operación, cierre y post-cierre), nivel de especialización (calificado, no calificado) y origen (local o foráneo), consignando los datos con valores absolutos y/o porcentajes, según resulte aplicable.

Por su parte, en la versión actualizada de la Sección 6.4.4.2 y del Cuadro 6.4.1 (ver Anexo 2.11 del escrito 3416819), el titular presentó el cuadro Resumen del Plan de Gestión Social (PGS) del proyecto, indicando el compromiso de contratación de mano de obra local, consistente con lo señalado en la Sección 2.9.8 y del Cuadro 2.9.35.

En ese sentido, de acuerdo a lo solicitado, el titular ha cumplido con señalar la cantidad y porcentaje de personal local a contratar durante las diferentes etapas de ejecución del proyecto. Como meta del Programa de empleo local en la actual modificación, se indicó 14, 34 y 4 trabajadores para la etapa de construcción, operación y cierre, respectivamente. Esto equivale al 21% para la contratación de "mano de obra local no calificada" y 5% para la "mano de obra local calificada". **ABSUELTA**

3.10 Sustento del recurso de reconsideración sobre la observación 37⁸

3.10.1 CMB indicó que por error involuntario se consignó en la Sección 3.3.2.4 (Ecosistemas - Ecosistemas frágiles) del Capítulo 3 (Escrito N° 3378576 de fecha 25 de octubre del 2022) que la fuente de recarga de los bofedales es solo el agua subterránea durante la época seca.

Asimismo, señala que en la Sección 5.4.2.6 se explicó más bien con detalle que no habría impacto sobre los bofedales, ello con base a lo descrito detalladamente también en el Estudio Hidrogeológico (Anexo 3.2.3), en ambos casos en sus respectivas versiones del Escrito N° 3378576 de fecha 25 de octubre del 2022. Cabe resaltar que, dicha versión del Estudio Hidrogeológico contaba ya con la opinión técnica favorable de la ANA, otorgada mediante el Informe Técnico N° 0041-2021-ANA-DCERH.

⁸ Observación 37.- El titular minero no realizó el análisis de riesgo de afectación a los bofedales; sin embargo, en el acápite "Ecosistema frágiles" indica que "Con respecto a la fuente de recarga hídrica para los bofedales, pajonales hidrófitos y lagunas, esta proviene (...) solo del agua subterránea durante la época seca. (...)"; asimismo, en la sección 5.6 (Análisis de riesgos), ítem 5.6.2.1 (Etapas de construcción), acápite "Manejo de Efluentes" realizó la valoración final del riesgo por alguna probable descarga de efluentes siendo definida como baja para el sub-aspecto de calidad del agua subterránea durante la etapa de construcción. De acuerdo a lo citado anteriormente, existiría también un riesgo, al menos bajo, en relación a la afectación de bofedales debido a su recarga mediante aguas subterráneas, lo cual no ha sido considerado por el titular minero, en la información presentada.





3.10.2 Teniendo en cuenta lo anterior, con el fin de aclarar lo solicitado por el evaluador, en el Anexo 2.12 se adjunta la versión actualizada de la Sección 3.3.2.4 (Ecosistemas - Ecosistemas frágiles) del Capítulo 3, que aclara que la fuente de recarga hídrica de los bofedales durante la época seca no es el agua subterránea sino el agua subsuperficial, siendo más bien que no hay conexión entre el acuífero profundo con respecto a los bofedales; por lo tanto, no habrá impacto ni riesgos sobre los mismos, según se explica también en el Capítulo 5.

3.10.3 Análisis de la DGAAM

El titular minero precisa que por error involuntario indicó en la sección 3.3.2.4 (Ecosistemas - Ecosistemas frágiles) que la fuente de recarga de los bofedales es sólo el agua subterránea durante la época seca; si bien dicha descripción no resulta adecuada, señala que en la sección 5.4.2.6 detalla que no habría impacto sobre los bofedales, con base a lo descrito en el Estudio Hidrogeológico (Anexo 3.2.3). En ese sentido, en el Anexo 2.12 (Prueba nueva # 12: Sección 3.3.2.4 - Ecosistemas - Ecosistemas frágiles del Capítulo 3) presenta la versión actualizada de la Sección 3.3.2.4 (Ecosistemas - Ecosistemas frágiles), el cual indica que la fuente de recarga hídrica para los bofedales, pajonales hídricos y lagunas, proviene de los flujos de agua de escorrentía superficial, precipitación directa y agua subsuperficial (flujo somero) durante la época húmeda, mientras que proviene principalmente sólo del flujo de agua subsuperficial durante la época seca. Además, los bofedales presentes en el área de estudio ambiental son de tipo permanente debido a los diferentes tipos de fuentes hídricas que los recargan durante el año, principalmente durante la época húmeda, así como por su capacidad de almacenar agua. Asimismo, recalca que el proyecto no alterará dichos flujos de recarga, pues no prevé ninguna afectación en los bofedales a causa de la toma de agua para el desarrollo del proyecto indicando que el acuífero subterráneo profundo, que recibiría los posibles efectos del desarrollo de las labores subterráneas, no es fuente de recarga de los bofedales; y tampoco prevé riesgos relacionados a los bofedales con respecto al suministro natural de agua ni su calidad; ni de ningún otro tipo. Finalmente, en el Anexo 3.1 del presente documento adjunta la versión actualizada del Capítulo 3 (Descripción del área del proyecto) y Capítulo 5 (Análisis de impactos). Por lo tanto, la observación 37 queda **ABSUELTA**.

3.11 Resultado de la evaluación del recurso de reconsideración

Luego de efectuado el análisis de cada una de los argumentos y medios probatorios del recurso de reconsideración se ha determinado que CMB ha cumplido con subsanar las observaciones 4a, 6b, 8.k.1, 15b, 19a y 20, que motivaron la desaprobación de la 3ra MEIAsd Yumpag Carama. Por lo que, resulta viable ambientalmente la 3ra MEIAsd Yumpag Carama.

3.12 Alcances de la evaluación

La evaluación que se realiza en el presente informe complementa la evaluación realizada en el Informe N° 0703-2022/MINEM-DGAAM-DEAM-DGAM, que sustentó a la Resolución Directoral N° 0346-2022/MINEM-DGAAM, en el cual se detalla el análisis de las observaciones formuladas por la DGAAM, que inicialmente fueron absueltas por el titular.





IV. CONTENIDO DE LA TERCERA MEIASD YUMPAG CARAMA

4.1 Objetivo y Justificación

Objetivo.- Generación de mayor información acerca de los recursos minerales existentes y sus características, que permita definir con mayor precisión el alcance del proyecto.

Justificación.- Obtener el suficiente sustento técnico-económico para la toma de decisiones relacionadas con la inversión destinada para una eventual etapa de operación.

4.2 Participación Ciudadana

Como parte del proceso de participación ciudadana, CMB desarrolló los siguientes mecanismos participativos:

• Taller participativo

CMB desarrolló un taller participativo radial para las poblaciones del entorno inmediato del proyecto, es decir, para la población del distrito de Yanahuanca y en particular de las C.C. San Juan Baños de Rabí, C.C. Huachus y C.C. San Juan de Yanacocha. La convocatoria para el taller participativo se realizó a través de las siguientes actividades:

El taller participativo radial fue llevado a cabo el 02 de octubre de 2020 a las 8:45 horas a través de la Radio Voz del Cielo (RVC – 95.7 FM), y contó con la participación del presidente de la C.C. Huachus, el presidente de la C.C. San Juan de Yanacocha, el presidente de la C.C. San Juan Baños de Rabí y el director de la DREM Pasco, representantes de la DGAAM y CMB. Asimismo, en cumplimiento del artículo 5° de la R.M. N° 304-2008-MEM/DM y el artículo 6° del D.L. N° 1500, se realizó la entrega de un ejemplar de la 3era MEIASd, en la modalidad correo electrónico (link de descarga/drive); y la modalidad digital (CD) y expediente en físico.

4.3 Descripción de la Tercera MEIASd Yumpag Carama

4.3.1 Antecedentes

- Pasivos ambientales.-** Dos (02) labores no rehabilitadas que corresponde a labores mineras subterráneas, fueron identificadas como parte del EIAsd, las cuales son las siguientes: Bocamina Nivel 4607 (Coordenadas E 319 202,4, N 8 831 552,8, Altitud 4 607 m) y Bocamina Inka (Coordenadas E 320 586,4, N 8 830 445,8, Altitud 4 470 m).
- Derechos o concesiones mineras.-** El proyecto se encuentra sobre las siguientes concesiones mineras: Chacua 25, Chuacua 51, Chacua 52, Chuacua 53, Lulicocha, Tupac Amaru N° 11, Acumulación Uchucchacua N° 1, Acumulación Uchucchacua N° 4 y Uchucchacua Dos; todas de titularidad de CMB.
- Componentes No Cerrados.-** Debido a que los componentes de exploración superficial ejecutados se cerraron progresivamente, en la actualidad no cuenta con componentes no cerrados. En IGA previos se aprobó la ejecución de 13,6 km de labores subterráneas; a la fecha, ejecutaron, aproximadamente 1,4 km, la 3era MEIASd propone continuar la exploración subterránea, no habiendo ejecutado medidas de cierre de estos componentes; del mismo modo propone la modificación y ampliación de componentes auxiliares, no habiendo ejecutado medidas de cierre asociadas a dichos componentes.
- Propiedad superficial.-** El proyecto se desarrolla en terrenos superficiales de las C.C. de Huachus y San Juan Baños de Rabí, CMB gestionó la autorización de dichas comunidades para el uso del terreno superficial. El 15 de enero de 2011, la C.C. de





Huachus autorizó a CMB continuar con la realización de las referidas actividades de exploración minera en la zona Yumpag. Asimismo, el 23 de enero de 2011, la C.C. de San Juan Baños de Rábí autorizó a CMB realizar las referidas actividades de exploración en la quebrada Carama.

- e. **Áreas Naturales protegidas.** – El proyecto no atraviesa ningún área natural protegida por el Estado ni zona de amortiguamiento, de acuerdo al Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado (SINANPE).

4.3.2 Localización geográfica y política del proyecto

- a. **Ubicación política.**– El proyecto de exploración se ubica en el distrito de Yanahuanca, provincia de Daniel Alcides Carrión, región Pasco, aproximadamente a 170 km al noreste de la ciudad de Lima.
- b. **Ubicación geográfica.**– Geográficamente, el proyecto se encuentra en el flanco oriental de la Cordillera Occidental de los Andes peruanos, a una altitud entre los 3 750 y 5 150 m. Hidrográficamente, se localiza entre los cauces de las quebradas Tucomachay y Carama, en las microcuencas de las quebradas Collpa y Tucomachay, las intercuencas de las quebradas Carama y Baños de Rábí. Estas microcuencas pertenecen a la unidad hidrográfica Alto Huallaga (49849 según la codificación Pfafstetter).
- c. **Distancia a centros poblados.**– Las distancias a los centros poblados se muestran en la siguiente tabla:

Tabla Nº 1. Distancia del proyecto a centros poblados más cercanos

Centro poblado		Distancia (km) ¹
C.C. Huachus	Centro poblado matriz	5,1
	Caserío Pampa Salera	2,0
	Caserío Licllao	5,1
	Caserío Chocopata	7,5
	Caserío Nueva Esperanza – Pumagaga	8,6
C.C. San Juan Baños de Rábí	Centro poblado matriz	6,8
	Caserío Curpa Curpa	1,9
	Caserío Santa Rosa de Chonta	5,9
	Caserío Shinca	8,3
	Caserío Chinche Rábí	9,5
C.C. San Juan de Yanacocha	Centro poblado matriz	19,4
	Caserío Cachipampa	3,2
	Caserío Leoncocha	4,3
	Caserío Sanjo	6,3
Yanahuanca		16,0

Nota: (1) Distancia aproximada en línea recta desde la Bocamina Yumpag 4490.

Fuente: 3ra MEIAsd Yumpag - Carama

- d. **Accesibilidad.**– Se llega al área del proyecto desde la ciudad de Lima por vía terrestre a través de las rutas señaladas en la siguiente tabla:

Tabla Nº 2. Distancia del proyecto a centros poblados más cercanos

Centro poblado		Distancia (km)	Tiempo (h)	Tipo de vía
Opción 1	Lima – Pasco	270,0	5:30	Asfaltado, una vía y afirmado, una vía Red vial nacional (PE-20A)
	Pasco – desvío a Pampa Salera	62,8	1:20	Afirmado, una vía Red vial departamental (PA-100)
	Desvío a Pampa Salera – proyecto Yumpag Carama	1,5	00:10	Afirmado, una vía comunal
	Total	334,3	7:00	Terrestre
Opción	Lima – Huaura	151	02:00	Asfaltado, autopista Red vial nacional (PE-1N)





	Centro poblado	Distancia (km)	Tiempo (h)	Tipo de vía
2	Huaura – Sayán	54	01:00	Asfaltado, una vía Red vial nacional (PE-1NE)
	Sayán – Churín	62	01:30	Afirmado, una vía Red vial nacional (PE-18)
	Churín – Oyón	63	01:30	Asfaltado, una vía Red vial nacional (PE-18)
	Oyón – U.M. Uchucchacua – desvío a Pampa Salera	5,5	00:20	Afirmado, una vía Red vial nacional (PE-18)
	Desvío a Pampa Salera – proyecto Yumpag Carama	1,5	00:10	Afirmado, una vía comunal
	Total	337	06:30	Terrestre

Fuente: 3ra MEIAsd Yumpag - Carama

4.3.3 Área efectiva

El área efectiva propuesta se encuentra delimitada por una poligonal cerrada definida por 43 vértices, la cual constituye un área de aproximadamente 1 087,3 ha (área en tres dimensiones, 3D; ó 956,7 ha en 2D), compuesta por un área de actividad minera y dos áreas de uso minero; siendo el área a disturbar, mucho menor (44,2 ha).

Tabla N° 3. Área efectiva propuesta del Proyecto de Exploración Yumpag Carama

Vértice	Coordenadas UTM (Datum WGS84, zona 18)		Vértice	Coordenadas UTM (Datum WGS84, zona 18)	
	Este (m)	Norte (m)		Este (m)	Norte (m)
Área de actividad minera 1					
1	318 438,42	8 828 323,41	24	322 024,23	8 831 115,99
2	318 402,42	8 828 392,42	25	321 906,49	8 830 966,50
3	318 496,82	8 828 439,30	26	321 754,18	8 830 859,38
4	318 599,69	8 828 620,77	24	321 751,25	8 830 632,80
5	318 687,43	8 828 947,23	25	321 774,32	8 830 631,96
6	318 518,94	8 829 057,65	26	321 800,22	8 829 930,49
7	318 408,55	8 829 155,35	27	321 261,73	8 829 405,98
8	318 329,37	8 829 562,02	28	321 933,10	8 828 825,52
9	318 932,62	8 829 915,50	29	321 576,43	8 828 538,79
10	318 816,20	8 830 474,30	30	321 744,28	8 828 405,91
11	319 525,29	8 830 834,13	31	321 583,43	8 828 231,08
12	320 261,89	8 831 519,94	32	320 864,36	8 828 218,97
13	320 685,22	8 831 801,45	33	320 344,39	8 828 136,93
14	320 956,16	8 831 424,69	34	320 163,75	8 828 559,77
15	321 701,23	8 831 583,44	35	319 849,05	8 828 335,98
16	321 961,58	8 831 900,94	36	319 355,54	8 828 248,72
17	322 051,99	8 832 007,20	37	319 227,14	8 828 423,24
18	322 206,91	8 831 887,68	38	318 857,76	8 828 371,53
19	322 122,44	8 831 788,75	39	318 728,52	8 828 455,06
20	321 879,15	8 831 459,76	40	318 545,81	8 828 369,67
Áreas de uso minero 1					
1	322 206,91	8 831 887,68	3	322 577,53	8 832 624,86
2	322 051,99	8 832 007,20	4	322 759,51	8 832 534,87
Áreas de uso minero 2					
1	320 344,39	8 828 136,93	4	321 171,48	8 827 698,82
2	320 864,36	8 828 218,97	5	321 082,89	8 827 570,49
3	320 883,08	8 827 899,94	6	320 551,89	8 827 651,22

Fuente: 3ra MEIAsd Yumpag - Carama

4.3.4 Área de influencia ambiental y social

a. Área de influencia ambiental

- **Área de influencia ambiental directa (AIAD):** Se estima que los impactos ambientales directos del proyecto se manifestarán únicamente en las áreas de ocupación directa y entorno cercano (dentro del área efectiva de exploración), de manera más conservadora ha definido que ésta sea delimitada con base también a las condiciones hidrogeográficas (límites de quebradas y topografía) y teniendo en cuenta la distancia a la cual se podría sentir el ruido generado en el proyecto y el





cono de depresión relacionado con la reconfiguración de las labores subterráneas; además, de considerar el área de influencia de las labores subterráneas y las divisorias hidrogeográficas.

- **Área de influencia ambiental indirecta (AIAI):** Esta área constituye la zona inmediata en torno al AIAD. El AIAI representa un área buffer sobre el AIAD de una extensión conservadora, ya que se espera que los efectos de las actividades se presenten de manera puntual en el AIAD y su entorno cercano. El AIAI se define como el espacio geográfico en el que se estudiaron las condiciones basales de sub-aspectos ambientales, sobre los cuales podrían presentarse efectos de menor significancia.

b. Área de influencia social

- **Área de influencia social directa (AISD):** El AISD está conformado por las C.C. San Juan Baños de Rabí y Huachus, así como por los caseríos Leoncocha, Cachipampa y Sanjo de la C.C. San Juan de Yanacocha.
- **Área de influencia social indirecta (AISI):** El AISI está conformado por el Distrito de Yanahuanca.

4.3.5 Vida o cronograma del proyecto y monto estimado de inversión

El cronograma para el desarrollo del proyecto presenta un período de 144 meses en total, que se llevará a cabo en las siguientes etapas: construcción, operación (exploración), cierre y post-cierre. Finalmente, se precisa que el monto de inversión estimado para el proyecto de la Tercera Modificación del EIASd asciende a la suma de aproximadamente US\$ 48 940 662: US\$ 2 791 327 para la etapa de construcción, US\$ 42 889 335 para la etapa de operación y US\$ 3 260 000 para la etapa de cierre final y post-cierre del proyecto.



"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

Cronograma integral del Proyecto de Exploración Yumpag Carama

[illegible]

Fuente: 3ra MEIASd Yumpag - Carama



4.3.6 Descripción del Proyecto

a. Componentes del proyecto de exploración integral.- En la siguiente tabla, presentan los componentes del proyecto que propone la 3era MEIAsd

Tabla Nº 5. Componentes de proyecto integrado

Componente		Tipo de cambio	Coordenadas UTM WGS-84 Zona 18S		Área a ocupar		Volumen de movimiento de tierras	
			Este (m)	Norte (m)	m2	ha	m3	
Explotación superficial								
Plataformas de perforación (257 plataformas)		Sin cambio	-	-	102 800	10,28	51 400	
Pozas de manejo de lodos		Sin cambio	-	-	25 700	2,57	38 550	
Explotación superficial								
Labores subterráneas (28,1 km) (1)	Bocamina Yumpag 4490(2)	Reconfiguración	321 175	8 829 787	900	0,09	406 321	
	Bocamina Cx. 1235-SE(2)	Inclusión	321 241,65	8 829 429,48	900	0,09		
	Bocamina Cx. 4031-SE(2)	Inclusión	321 003,53	8 829 208,74	900	0,09		
	Perforaciones en cámaras subterráneas	Reconfiguración	--	--	--	--		
	Polvorín Zona Yumpag	Inclusión	321 152,5	8 829 882,3	--	--		
	Subestación eléctrica Nivel 4100(6)	Inclusión	319 850	8 828 895	--	--		
	Subestación eléctrica Yumpag 10 kV(6)	Inclusión	320 044	8 828 896	--	--	168 948	
	Polvorín Zona Carama	Inclusión	321 734,0	8 830 917,7	--	--		
	Bocamina Cx. 8700-SE(2)(3)	Reconfiguración	321 763,33	8 830 980,16	900	0,09		
	Plataforma CH-363	Inclusión	321 185,32	8 829 905,32	81	0,01		121,5
	Plataforma CH-249	Inclusión	321 037,23	8 829 806,10	81	0,01		121,5
	Plataforma CH-261	Inclusión	321 198,93	8 829 541,69	81	0,01		121,5
	Plataforma CH-343	Inclusión	320 557,60	8 829 253,22	900	0,09		1 350
	Plataforma RB-200	Inclusión	320 451,01	8 829 101,51	81	0,01		121,5
	Plataforma RB-100	Inclusión	320 043,43	8 828 973,07	900	0,09		1 350
	Plataforma CH-058	Inclusión	320 064,38	8 828 977,13	81	0,01		121,5
	Plataforma CH-342	Inclusión	320 348,92	8 829 052,26	81	0,01		121,5
	Plataforma CH-360	Inclusión	320 366,95	8 829 060,96	81	0,01		121,5
	Plataforma CH-523	Inclusión	319 528,95	8 828 797,64	81	0,01		121,5
	Plataforma CH-318	Inclusión	321 103,04	8 829 878,36	81	0,01		121,5
DME Yumpag	Depósito (incluido canales de coronación)	Ampliación	321 047	8 829 567	34 180	3,42	6 915	
	Caja de reunión rompe presión	Sin cambio	321 045	8 829 496	1,3	0,0	1	
	Poza de sedimentación N° 1	Sin cambio	321 066	8 829 480	289,5	0,03	268,35	
	Poza de sedimentación N° 2	Inclusión	321 075,66	8 829 475,24	56	0,0	78,4	
	Lecho de secado del DME Yumpag	Sin cambio	321 039	8 829 466	41,5	0,0	62,3	
	Plataforma de almacenamiento de mineral Yumpag (sobre el DME)	Sin cambio	320 972,0	8 829 683,8	--	--	--	
DME Carama	Depósito (incluido canales de coronación)	Sin cambio	321 325	8 830 722	14 610	1,46	4 383	
	Caja de reunión rompe presión	Sin cambio	321 247	8 830 626	5,1	0,0	1	
	Poza de sedimentación	Sin cambio	321 417	8 830 670	58,08	0,01	87,12	
	Lecho de secado	Sin cambio	321 421	8 830 691	41,5	0,0	62,3	
	Plataforma de almacenamiento de mineral Carama	Sin cambio	321 262	8 830 668	--	--	--	
Poza de sedimentación		Inclusión	321 052	8 829 461	600	0,06	120	
Instalaciones auxiliares								
Depósito de Material de Corte		Inclusión	320 926	8 829 435	7 440	0,74	2 898	
Depósito de Material Orgánico Yumpag		Ampliación	320 833	8 829 358	6 525	0,65	2 190	
Depósito de suelo orgánico Carama		Sin cambio	321 268	8 830 820	749,4	0,75	210	
Plataforma multiusos		Inclusión	320 670	8 829 716	4 288	0,43	22 346	
Cantera		Inclusión	320 813	8 829 438	12 220	1,22	--	
Planta de Tratamiento de Agua Residual Industrial (PTARI)(4)		Inclusión	320 722	8 829 219	34 119,3	3,41	176 609	
Campamento base Yumpag	Campamento principal Yumpag	Reconfiguración	321 224	8 829 626	3 295	0,33	186 207	
	Comedor principal		321 161	8 829 654	600	0,06		
	Oficinas administrativas		321 158	8 829 712	1 160	0,12		
	Zona de estacionamiento		321 169	8 829 696	400	0,04		
	Tópico Médico		321 137	8 829 699	48	0,00		
	Almacén Principal		321 236	8 829 715	2 310	0,23		
	Taller Mecánico y Eléctrico		321 213	8 829 769	360	0,04		
Otras instalaciones auxiliares -- Zona Yumpag	Campamentos secundarios en Yumpag	Inclusión	321 121	8 829 770	1 922	0,20	384	
	Área de recreación	Inclusión	320 700	8 829 566	4 055	0,41	33 873	
	Reservorio de Agua para Uso Doméstico	Inclusión	321 098	8 829 834	109	0,01	-	
	Planta de Tratamiento de Agua Potable (PTAP) Yumpag	Inclusión	321 098	8 829 834	145	0,01	-	
	Reservorio de Agua para Uso Industrial	Inclusión	321 182	8 829 836	145	0,01	-	
Planta de Tratamiento de Agua Residual		Inclusión	320 617	8 829 236	208	0,02	1 206	





PERÚ

Ministerio
de Energía y MinasViceministerio
de MinasDirección General de Asuntos
Ambientales Mineros

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

Componente		Tipo de cambio	Coordenadas UTM WGS-84 Zona 18S		Área a ocupar		Volumen de movimiento de tierras
			Este (m)	Norte (m)	m2	ha	m3
Explotación superficial							
	Doméstica (PTARD) Yumpag						
	Planta de shotcrete	Reconfiguración	320 863	8 829 693	500	0,05	200
	Grifo Yumpag	Reconfiguración	320 791	8 829 698	200	0,02	100
	Área de Transferencia de Residuos Sólidos Industriales(5)	Inclusión	320 935	8 829 545	1 187	0,12	3 905
	Garita Principal Yumpag	Inclusión	320 489	8 829 065	32	0,00	16
	Subestación Eléctrica	Reconfiguración	321 167	8 829 754	120	0,01	60
	Casa de Fuerza	Reconfiguración	321 177	8 829 750	120	0,01	60
	Casa Compresora	Reconfiguración	321 186	8 829 746	120	0,01	60
	Tanque de combustible	Inclusión	320 850	8 829 797	600	0,06	200
	Poza de sedimentación (cota 4400)	Sin cambio	320 827	8 829 137	198	0,02	150
	Lecho de secado (cota 4400)	Sin cambio	320 844	8 829 128	41,5	0,0	62,3
	Caja rompe presión N° 1	Sin cambio	320 863	8 829 267	1,7	0,0	1
	Caja rompe presión N° 2	Sin cambio	320 822	8 829 145	1,7	0,0	1
Letrinas (además de letrinas en los diferentes frentes de trabajo)	Sin cambio	320 904	8 829 194	30,8	0,0	-	
Campamento base Carama	Plataforma 01: Plataforma de Planta de shotcrete	Sin cambio	321 769	8 830 911	2 349,2	0,23	1 100
	Plataforma 02: Sub estación eléctrica		321 748	8 830 944	100	0,01	30
	Plataforma 03: Casa compresora y grupo electrógeno		321 769	8 830 946	415,3	0,04	205
	Plataforma 04: Plataforma para pozas de decantación y contingencia		321 796	8 831 039	378,9	0,04	100
	Plataforma 05: Plataforma de comedor, vestuario, almacén, tópico, grifo, estacionamientos y uso múltiple		321 912	8 831 088	13 907,7	1,4	7 000
	Plataforma 06: Plataforma para talleres de mantenimiento		321 778	8 831 176	2 349,2	0,23	1 150
	Plataforma 07: Plataforma para garaje		321 754	8 831 128	4 000	0,4	2 000
Otras instalaciones auxiliares – Zona Carama	Relleno sanitario doméstico y de seguridad Carama		322 630	8 832 501	4 912,8	0,5	2 947
Campamento Pampa Salera	Módulo dormitorios obreros 1	Sin cambio	320 607,5	8 827 770,5	140	0,01	-
	Módulo dormitorios obreros 2	Sin cambio	320 603,6	8 827 725,3	250	0,03	-
	Módulo dormitorios obreros 3	Sin cambio	320 611,5	8 827 731,2	250	0,03	-
	Módulo compañía 1 (dos niveles)	Sin cambio	320 621,7	8 827 794,9	190	0,02	-
	Módulo compañía 2 (dos niveles)	Sin cambio	320 627,4	8 827 806,9	90	0,01	-
	Dormitorios	Sin cambio	320 649,0	8 827 785,0	190	0,02	-
	Cocina	Sin cambio	320 623,8	8 827 731,2	160	0,02	-
	Comedor	Sin cambio	320 615,4	8 827 744,7	160	0,02	-
	Módulo de oficinas 1	Sin cambio	320 646,9	8 827 812,4	95	0,01	-
	Módulo de oficinas 2	Sin cambio	320 632,0	8 827 775,5	50	0,01	-
	Sala de reparto y sala de gerencia	Sin cambio	320 631,6	8 827 818,2	60	0,01	-
	Lavandería	Sin cambio	320 634,0	8 827 823,7	55	0,01	-
	Biodigestor	Sin cambio	320 604,9	8 827 811,7	10	0,00	50
	Sala de corte y logueo	Sin cambio	320 585,3	8 827 864,5	240	0,02	-
	Generadores de electricidad	Sin cambio	320 659,0	8 827 803,0	10	0,00	-
	Almacén 1	Sin cambio	320 660,4	8 827 807,1	10	0,00	-
	Almacén 2	Sin cambio	320 606,1	8 827 842,6	30	0,00	-
	Pozo séptico, sistema de almacenamiento y zanja de percolación	Sin cambio	320 615,9	8 827 833,6	30	0,00	-
	Poza de sedimentación	Sin cambio	320 592,5	8 827 871,2	52	0,01	208
	Patios de maniobras	Sin cambio	320 574,9	8 827 877,5	12	0,00	18
	Tópico	Sin cambio	320 639,1	8 827 776,0	85	0,01	-
	Planta de tratamiento de agua residual doméstica (PTARD) Pampa Salera	Sin cambio	320 616,1	8 827 758,0	85	0,01	-
	Garitas	Sin cambio	320 648,3	8 827 767,2	25	0,00	-
	Zonas de almacenamiento temporal de residuos sólidos	Sin cambio	320 586,2	8 827 882,5	65	0,01	-
	Planta de tratamiento de agua potable (PTAP) Pampa Salera	Reubicación	320 643,6	8 827 678,6	120	0,01	-
	Plataforma 01: Plataforma para instalaciones de usos múltiples	Inclusión	320 619,3	8 827 696,7	750	0,08	150
	Plataforma 02: Plataforma para instalaciones de usos múltiples	Inclusión	320 643,2	8 827 653,7	400	0,04	150
Ampliación comedor		Inclusión	320 598,8	8 827 839,9	100	0,1	-





PERÚ

Ministerio
de Energía y MinasViceministerio
de MinasDirección General de Asuntos
Ambientales Mineros

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"

"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

Componente		Tipo de cambio	Coordenadas UTM WGS-84 Zona 18S		Área a ocupar		Volumen de movimiento de tierras
			Este (m)	Norte (m)	m2	ha	m3
Explotación superficial							
	Habitación N° 1	Inclusión	320 599,0	8 827 739,3	26	0,00	-
	Habitación N° 2	Inclusión	320 601,3	8 827 735,5	18	0,00	-
	Habitación N° 3	Inclusión	320 603,1	8 827 732,5	18	0,00	-
	Habitación N° 4	Inclusión	320 604,9	8 827 729,3	18	0,00	-
	Habitación N° 5	Inclusión	320 606,8	8 827 726,1	18	0,00	-
	Habitación N° 6	Inclusión	320 608,8	8 827 722,8	18	0,00	-
	Habitación N° 7	Inclusión	320 625,0	8 827 725,9	19,2	0,00	-
	Habitación N° 8	Inclusión	320 622,8	8 827 730,2	19,2	0,00	-
	Habitación N° 9	Inclusión	320 620,7	8 827 734,4	19,2	0,00	-
	Habitación N° 10	Inclusión	320 624,9	8 827 737,2	19,2	0,00	-
	Habitación N° 11	Inclusión	320 610,9	8 827 744,9	19,2	0,00	-
	Habitación N° 12	Inclusión	320 614,7	8 827 748,4	19,2	0,00	-
	Habitación N° 13	Inclusión	320 606,6	8 827 826,7	19,2	0,00	-
	Habitación N° 14	Inclusión	320 609,8	8 827 829,7	19,2	0,00	-
	Módulo SSHH N° 1	Inclusión	320 611,0	8 827 750,8	19,2	0,00	-
	Módulo SSHH N° 2	Inclusión	320 595,6	8 827 734,2	19,2	0,00	-
	Módulo SSHH N° 3	Inclusión	320 603,2	8 827 721,4	19,2	0,00	-
	Módulo SSHH N° 4	Inclusión	320 628,2	8 827 730,2	19,2	0,00	-
	Módulo SSHH N° 5	Inclusión	320 613,2	8 827 832,6	19,2	0,00	-
	Oficina N° 1	Inclusión	320 622,4	8 827 741,4	19,2	0,00	-
	Oficina N° 2	Inclusión	320 621,7	8 827 746,9	19,2	0,00	-
	Oficina N° 3	Inclusión	320 622,0	8 827 751,7	19,2	0,00	-
	Almacén N° 1	Inclusión	320 610,9	8 827 717,6	72	0,01	-
Almacén N° 2	Inclusión	320 619,9	8 827 723,3	36	0,00	-	
Almacén N° 3	Inclusión	320 605,4	8 827 742,7	36	0,00	-	
Estacionamiento para vehículos livianos	Inclusión	320 613,5	8 827 768,4	200	0,02	-	
Accesos		Sin cambio	—	-	123 000	12,3	49 200
		Rehabilitación	—	-	18 551	1,9	30 919
Total					441 952,2	44,2	1 206 956,3

Nota:

(1) Las labores subterráneas propuestas incluyen rampas, bypass, cruceros, estocadas, subniveles, ventanas, chimeneas, perforaciones en cámaras subterráneas, polvorines, sistema de drenaje (pozas de sedimentación, cunetas, bombas, tuberías y/o mangueras), estaciones de refugio, piloto de extracción de mineral.

(2) Las coordenadas mostradas corresponden a las bocaminas.

(3) La bocamina Cx. 8700-SE, en IGA previos se denominó Túnel 3850.

(4) La poza de manejo de agua y lodos ha sido reemplazada por la PTARI, por lo cual no forma parte de la Tercera Modificación del EIA-sd

(5) El relleno sanitario doméstico y de seguridad Yumpag ha sido reemplazado por el área de transferencia de residuos sólidos, por lo cual no forma parte de la Tercera Modificación del EIA-sd

(6) Las coordenadas corresponden a la proyección en superficie, dado que las subestaciones Nivel 4100 y Yumpag 10 kV se ubican en interior mina.

Fuente: 3ra MEIASd Yumpag - Carama

b. Actividades de exploración

- **Plataformas de perforación desde superficie.-** En la 2da MEIASd se aprobó el desarrollo de 257 plataformas de perforación desde superficie; para esta 3ra MEIASd se propone continuar con la ejecución de las referidas plataformas dentro del cronograma del proyecto, manteniendo sus características aprobadas.

- Labores subterráneas

Labores aprobadas: En la 2da MEIASd se aprobó el desarrollo de aproximadamente 13,6 km de labores subterráneas, de las cuales, a la fecha, han ejecutado aproximadamente 1,4 km de labores subterráneas; quedando pendientes de ejecución alrededor de 12,2 km; habiéndose ejecutado solo parte de las labores del Nivel 4490.





Tabla Nº 6. Laboreo subterráneas ejecutadas

Zona	Nivel	Tipo de Labor	Longitud ejecutada (m)	Sección (mxm)	Área sección transversal (m2)	Volumen con esponjamiento o (m³)
Yumpag	Bocamina Nivel 4490 (321 175 E, 8 829 787 N)	Rampa 4490	785	4,5 x 4,5	20,3	21 880
		Estocadas o ventanas	225	4,5 x 4,5	20,3	6 271
		Cruceros	372	4,5 x 4,5	20,3	10 368
Total			1 382	--	--	38 519

Fuente: 3era MEIASd Yumpag Carama

Labores propuestas: La presente modificación, propone la reconfiguración integral del diseño geométrico de las labores subterráneas a partir de los avances realizados a la fecha lo cual implica: i) reubicar (reorientar) los 12,2 km pendientes de ejecución y ii) adicionar 14,5 km; desarrollándose un total de 28,1 km de labores subterráneas. El programa de exploración considera para la Zona Yumpag el desarrollo de la rampa 4490, cuya bocamina principal se ubica en la cota 4490 hasta la cota inferior de 4001; y para la Zona Carama considera el desarrollo del túnel 3850, cuya bocamina está en la cota 3839. Para la mecanización de la construcción de las labores subterráneas, haciendo uso de volquetes comerciales de 15 a 20 m³, se requiere una sección de 4,5 m por 4,5 m y una gradiente de 12% en los tramos rectos y de 5% en los tramos curvos. La siguiente tabla presenta la ubicación de las bocaminas:

Tabla Nº 7. Ubicación de bocaminas

Zona	Bocamina	Coordenadas UTM WGS-84 Zona 18S	
		Este	Norte
Yumpag	Bocamina Yumpag 4490	321 175	8 829 787
	Bocamina Cx. 1235-SE	321 241,65	8 829 429,48
	Bocamina Cx. 4031-SE	321 003,53	8 829 208,74
Carama	Bocamina Cx. 8700-SE	321 763,33	8 830 980,16

Fuente: 3era MEIASd Yumpag Carama

La siguiente tabla presenta el metraje del desarrollo de las labores subterráneas, considerando los 26,7 km de labores; asimismo, se presentan las labores subterráneas propuestas considerando las zonas Yumpag y Carama.

Tabla Nº 8. Descripción de las labores subterráneas propuestas

Tipo de labor	Longitud total (m)	Sección transversal (ancho por largo)	Área transversal (m ²) ⁽¹⁾	Volumen sólido (m ³)	Generación de material estéril (m ³) ⁽²⁾
Rampa	1 688	4,0 m x 4,0 m	15,4	163 056	211 973
	7 065	4,5 m x 4,5 m	19,4		
Bypass	1 804	4,5 m x 4,5 m	19,4	34 998	45 497
Cruceros	2 697	4,0 m x 4,0 m	15,4	61 516	79 971
	1 030	4,5 m x 4,5 m	19,4		
Estocadas	277	2,1 m x 2,1 m	4,2	90 345	117 449
	106	3,0 m x 3,0 m	8,6		
	2 490	4,0 m x 4,0 m	15,4		
	2 552	4,5 m x 4,5 m	19,4		
	12	8,0 m x 4,5 m	34,6		
Subniveles	740	4,0 m x 4,0 m	15,4	11 396	14 815
Ventanas	2 238	4,0 m x 4,0 m	15,4	34 465	44 805
Chimeneas	218	1,5 m x 3,0 m	4,5	37 449	48 684
	89	2,1 m x 2,1 m	4,4		





Tipo de labor	Longitud total (m)	Sección transversal (ancho por largo)	Área transversal (m ²) ⁽¹⁾	Volumen sólido (m ³)	Generación de material estéril (m ³) ⁽²⁾
	3 758	3,1 m x 3,1 m	9,6		
Total	26 764	--	--	433 225	563 193

Nota:

(1) Las áreas transversales han sido calculadas considerando un factor de corrección por secciones típicas en herradura. Se considera para todas las secciones un factor de corrección de 0.96, salvo para secciones correspondientes a chimeneas, donde no se ha empleado ningún factor.

(2) La estimación del volumen de generación de material estéril considera un factor de esponjamiento de 1,3.

Fuente: 3era MEIASd Yumpag Carama

En la etapa de operación, se habilitarán 10 cámaras para perforación en las labores subterráneas de la zona Yumpag; cuyas dimensiones aproximadas serán de 20 m de largo, 7,5 m de largo y 6 m de altura. Desde dichas cámaras realizarán aproximadamente 15 210 m lineales en total, distribuidos en 54 perforaciones (sondajes) diamantinas, considerando un avance diario máximo de 100 m lineales de perforación por máquina, empleando hasta dos (02) máquinas de perforación y una (01) guardia. Las actividades de perforación diamantina en las cámaras de labores subterráneas son: habilitación de la cabina, movilización de equipos y maquinarias, perforación y manejo de pozas de fluidos de perforación. Asimismo, en las cámaras de perforación habilitarán pozas de sedimentación para el manejo de fluidos de perforación.

Ciclo de avance.- La profundización del yacimiento, exige el desarrollo de la Rampa 4490 con pendiente negativa de 12%, así también el desarrollo del Túnel 3850, con gradiente de 0.5%. El desarrollo de estas labores permitirá acceder hasta las plataformas de perforación que estarán convenientemente ubicadas, desde donde se podrá continuar con los sondajes diamantinos exploratorios

○ Perforación.- La perforación se da en forma horizontal con equipo *jumbo* (electrohidráulico) con barreno de 14 pies. Se aplicará el diseño de malla para la perforación de sección 4,5 m x 4,5 m.

○ Voladura.- El manipuleo de explosivos será realizado por personal autorizado por la SUCAMEC. Realizarán un disparo por guardia, es decir, dos disparos por día. En las labores de avance realizará voladura controlada con los taladros de corona o alza empleando para el carguío tubos partidos de PVC de ½" de diámetro y cinta *masking tape* para el espaciado adecuado de los cartuchos de dinamita.

○ Disposición de material estéril.- Luego de la voladura y una vez ventilada el área, procederá con el carguío y acarreo del material volado hacia los DME, utilizando scooptrams diésel, en conjunto con camiones volquetes o camiones de bajo perfil. Después de la limpieza, procederá con el desatado de la roca, y la descripción geomecánica. La generación de material estéril proyectada en ambas zonas es de 563 193 m³.

Sistema de ventilación.- De acuerdo a la siguiente tabla, la cobertura de aire proyectada, teniendo como base el D.S. N° 024-2016-EM y D.S. N° 023-2017-EM, es de 136 %, cubriendo el requerimiento de aire del proyecto.





Tabla N° 9. Requerimiento de aire y cobertura

Caudal requerido		Caudal de mina		Cobertura	Variación	
m3/min	cfm	m3/min	cfm	%	m3/min	cfm
10 419	370 486	14 262	503 645	136 %	3 771	133 159

Fuente: 3era MEIASd Yumpag Carama

Chimeneas.- La presente Modificación contempla la habilitación de once chimeneas de ventilación y servicios que tendrán salida en la superficie, las cuales se muestran en el Plano 6 del Anexo 2.9.1 de la 3ra MEIASd. En superficie, dependiendo del tipo de roca, se realizará un vaciado de concreto dejando libre el ancho de la chimenea con una parrilla de seguridad. Además, se proyecta instalar un cerco perimétrico metálico o de bloquetas de concreto. Asimismo, las plataformas en superficie de las chimeneas contarán con cunetas para evitar el ingreso de agua hacia interior mina por escorrentía. Cabe precisar que, el diseño comprende otras labores verticales que no tendrán conexión con la superficie, las cuales se presentan en el Anexo 2.9.1 de la 3ra MEIASd.

Para la excavación de chimeneas utilizará un equipo llamado raise borer (RB), el cual emplea el principio de perforación mediante rotación compresiva, para fragmentar la roca, lo cual genera material fragmentado que cae en la parte inferior de la chimenea, siendo dispuesto como relleno detrítico en interior mina.

Sistema de aire comprimido.- Para cubrir la demanda de aire requerido se instalarán dos (02) compresoras de 1000 CFM en la Zona de Yumpag (1 en superficie y una en interior Mina) y para la Zona de Carama se instalará una compresora de 1500 CFM.

Desatado de roca.- El desatado de rocas será realizado por equipos mecanizados scaler, y en casos puntuales, con barretillas de longitudes variables. Esta actividad será realizada luego de ventilar la labor, regar la carga disparada, y delimitar el área de trabajo; posteriormente, lavará el techo y los hastiales con agua.

Limpieza de escombros.- Para esta operación utilizará scooptrams, equipos que realizarán el traslado de los escombros hasta los puntos de carguío, lugar en el que lo cargará a las tolvas de volquetes de 15 a 20 m³. La distancia máxima de separación del frente de limpieza con las cámaras de carguío, no debe exceder a 200 m.

Sostenimiento.- Para labores permanentes se instalarán pernos helicoidales de 8 o 10 pies de longitud con malla electrosoldada, mediante el uso de un jumbo empernador (Boltec), para luego reforzar lanzando shotcrete de 2" con robot lanzador. Para labores temporales o galerías, luego del mapeo y evaluación geomecánica, se determinará el tipo de elemento de sostenimiento más adecuado, pudiendo ser: pernos de roca, split set, malla con shotcrete, etc.

Sistema de drenaje y bombeo.- Las labores subterráneas actuales cuentan con un sistema de manejo de aguas que será actualizado según el nuevo diseño integral propuesto. Para la zona Yumpag, el sistema de drenaje comprende el bombeo de agua de los niveles inferiores y la descarga en superficie a través de las chimeneas y/o bocamina 4490, ya sea hacia una poza de sedimentación con una capacidad de





almacenamiento de 600 m³ y/o hacia la PTARI; luego del tratamiento, estas aguas podrán ser reutilizadas en distintas actividades de exploración; caso contrario, serán descargadas en puntos de vertimiento autorizados. Para la zona Carama, el túnel 3850 tiene una pendiente positiva, por tanto, los flujos de agua (infiltración y excedentes de actividades de perforación) serán colectados y derivados por gravedad hacia dos pozas de sedimentación que se habilitarán en interior mina con una capacidad de 50 L/seg cada una y la poza de sedimentación de 500 m³ de capacidad que se habilitará en la plataforma al exterior de la bocamina del túnel. Estas aguas serán tratadas, de ser necesario, para ser reusadas en diferentes actividades de exploración y/o para su descarga en superficie en puntos de vertimiento autorizados.

Polvorines.- Para el avance de la Rampa 4490 ha contemplado la construcción de un polvorín en interior mina, que comprenderá dos cámaras para explosivos y una de accesorios de voladura. Asimismo, para el avance del túnel 3850 ha contemplado la construcción de un polvorín que comprenderá dos cámaras para explosivos y una de accesorios de voladura.

Instalación de servicios auxiliares.- Los servicios auxiliares se instalarán en el techo y hastiales de la rampa y túnel; además, consideran chimeneas de servicios. Las instalaciones como tuberías de agua, aire comprimido y cables de energía eléctrica serán distribuidas según normas vigentes y estándares establecidos por CMB.

Estaciones de refugio.- Habilitarán refugios para brindar lugares seguros a los trabajadores en situaciones de emergencia. Las cámaras de carguío, tienen la función además de ser refugios de equipos. Los refugios corresponden a las estocadas de sección transversal 2,1 m x 2,1 m. Adicionalmente, conforme las cámaras de carguío/acarreos de sección transversal 4,5 m x 4,5 m entren en desuso por el avance de las labores subterráneas, también serán empleadas como refugios. El metraje de los refugios se encuentra comprendido dentro de los 26,7 km de labores propuestas.

Piloto de extracción de mineral para estudios geometalúrgicos y geomecánicos.- El proyecto requiere extraer 124 600 TM de mineral de diferentes zonas geológicas del piloto de extracción de mineral para realizar diferentes compósitos, lo cual permitirá realizar pruebas metalúrgicas a nivel industrial en la planta de procesos de la U.M. Uchucchacua. Asimismo, se podrá obtener información geomecánica que determine la estabilidad de la roca para la futura etapa de explotación. La extracción de dicha cantidad de mineral será netamente con fines de caracterización del depósito.

- **Depósito de material estéril (DME) Yumpag.-** La 3era MEIAsd comprende el recrecimiento del DME Yumpag, de modo que tenga una capacidad de almacenamiento adicional de 204 000 m³, sobre la capacidad actualmente aprobada de 345 000 m³, en una extensión aproximada de 34 180 m². El recrecimiento permitirá que se alcance una capacidad de almacenamiento integral de aproximadamente 549 000 m³ para la zona Yumpag.





Tabla Nº 10. Volumen del DME Yumpag

IGA	Diseño	Volumen (m ³)	
		Total	Acumulado
EIA-sd	Diseño inicial	65 000	549 000
Tercer ITS del EIA-sd	Recrecimiento 20%	24 000	
Segunda Modificación del EIA-sd	Recrecimiento	256 000	
Presente Modificación	Recrecimiento	204 000	

Fuente: 3ra MEIAsd Yumpag - Carama.

En la siguiente tabla se presentan los principales criterios de diseño aprobados para el DME Yumpag.

Tabla Nº 11. Criterios de diseño del DME Yumpag

Criterios de diseño		Valores			
		EIA-sd	Tercer ITS	Segunda Modificación	Presente Modificación
Área de emplazamiento		12 458 m ²	Sobre la misma huella	17 048,7 m ²	34 180 m ²
Altura del depósito (cota base a cota cresta final)		18 m	21,6 m	50 m	59 m
Altura del recrecimiento		—	3,6 m	28,4 m	8 m
Cota de la cresta final		4 497,0 m	4 500,6 m	4 529,0 m	4 537,0 m
Dimensiones de bancos	Cantidad	2	1	4	5
	Ancho	10 m	10 m	10 m	10 m
	Altura	9 m	3,6 m	8 m	8 m
Volumen de almacenamiento	Diseño previsto	65 000 m ³	24 000 m ³	256 000 m ³	204 000 m ³
	Acumulado	65 000 m ³	89 000 m ³	345 000 m ³	549 000 m ³
Inclinación y relación del talud de reposo		24° = 2,25H:1,0V	1,75H:1,0V	1,75H:1,0V	1,75H:1,0V
Estabilidad física (global)	Factor de estabilidad estática (mínimo 1,5)	2,5	2,09	1,97	1,5
	Factor de estabilidad pseudo-estática (mínimo >1)	1,6	1,26	1,18	>1,0
Estabilidad geoquímica	Potencial neto de neutralización (PNN)	+ 904,0 (No genera acidez)			

Fuente: 3ra MEIAsd Yumpag - Carama.

En el DME Yumpag han almacenado a la fecha aproximadamente 38 519 m³ de material estéril proveniente de labores subterráneas ejecutadas y actualmente presenta una extensión aproximada de 12 458 m².

- **Depósito de material estéril (DME) Carama.-** En la 2da MEIAsd se aprobó la reactivación de la construcción del DME Carama siguiendo el mismo diseño que se aprobó en el EIA-sd original. La 3ra MEIAsd propone continuar con el uso del DME Carama. La siguiente tabla presenta las características técnicas del diseño aprobado para el DME Carama:

Tabla Nº 12. Características técnicas aprobadas del DME Carama

Criterios de diseño		Valores
Área de emplazamiento		14 605 m ²
Altura del depósito (cota base a cota cresta final)		22 m
Cota de la cresta final		3 948 m
Dimensiones promedio ponderadas	Largo	125,00 m
	Ancho	116,85 m
	Profundidad (Alto)	4,66 m
Volumen de almacenamiento	Diseño previsto	68 000 m ³
	A ser generado (con esponjamiento)	19 088,49 m ³
Inclinación y relación del talud de reposo		24° = 2,25H:1,0V
Estabilidad física	Factor de estabilidad estática	1,9





Criterios de diseño		Valores
	Factor de estabilidad pseudo-estática	1,3
Estabilidad geoquímica	Potencial neto de neutralización (PNN)	+ 905,0 (No genera acidez)

Fuente: 3ra MEIASd Yumpag - Carama.

En la 2da MEIASd aprobó la habilitación de una plataforma de almacenamiento de mineral de 100 m² sobre el DME Carama. La 3ra MEIASd propone continuar con el uso de la referida plataforma.

- **Depósito de material de corte (DMC).**- Debido a las actividades de movimiento de tierras para la ejecución de las plataformas y componentes principales del proyecto, requiere la habilitación del DMC ubicado en la zona Yumpag para el almacenamiento del material resultante. El depósito presenta una capacidad de almacenamiento de aproximadamente 57 390 m³, y una extensión de 7 435 m².

Tabla Nº 13. Criterios de diseño del DMC

Criterios de diseño		Valores
Área de emplazamiento		7 435 m ²
Altura máxima		23,9 m
Cota máxima		4 480 m
Volumen de almacenamiento		57 390 m ³
Dimensiones de bancos	Cantidad	3
	Ancho	3 m
	Altura	8 m
Talud global de apilamiento		2,25H:1V
Estabilidad física (global)	Factor de estabilidad estática (mínimo 1,5)	1,5
	Factor de estabilidad pseudo-estática (mínimo >1)	>1,0

Fuente: 3ra MEIASd Yumpag - Carama.

De acuerdo con los resultados presentados para el análisis de estabilidad tanto estática como pseudo-estática, la condición del talud del DMC es estable.

- **Depósito de material orgánico (DMO) Yumpag.**- CMB determinó la necesidad de aumentar la capacidad de almacenamiento de material orgánico, por lo cual la presente Modificación comprende realizar una ampliación del depósito de suelo orgánico (topsoil) Yumpag, de modo que tenga una capacidad de almacenamiento final de 15 500 m³, en una extensión aproximada de 6 525 m².

Tabla Nº 14. Criterios de diseño del DMO

Criterios de diseño		Valores
Área de emplazamiento		6 525 m ²
Altura máxima		17 m
Cota máxima		4 470 m
Volumen de almacenamiento		15 500 m ³
Talud global de apilamiento		3H:1V
Estabilidad física (global)	Factor de estabilidad estática (mínimo 1,5)	1,5
	Factor de estabilidad pseudo-estática (mínimo >1)	>1,0

Fuente: 3ra MEIASd Yumpag - Carama.

- **Plataforma Multiusos Yumpag:** Se acondicionará una plataforma multiusos al noroeste del DME Yumpag, la cual ocupará un área aproximada de 4 288 m². Para la conformación de la plataforma realizará la construcción de las bermas perimetrales con la finalidad de dar seguridad al personal. Durante la etapa de operación, la plataforma multiusos será empleada para el almacenamiento temporal de equipos y materiales, debido a que se encontrarán en tránsito hacia





otras áreas del proyecto, por lo cual la distribución de los mismos al interior de la plataforma será variable.

- **Cantera:** Presenta una extensión de 12 220 m² y un volumen neto de material disponible estimado de 85 063 m³, que podrá ser dispuesto como agregado para concreto y/o shotcrete, para la construcción de los componentes del proyecto, además de material de drenaje y de protección.
- **Campamento base Yumpag:** La presente Modificación del EIA-sd propone la reconfiguración del referido campamento, para lo cual se habilitará una plataforma con una extensión aproximada de 24 440 m². Cabe precisar que, esto implica que las actuales pozas de sedimentación ubicadas en la plataforma 01 del campamento base Yumpag serán cerradas.

Campamento principal Yumpag: Se proyecta construir el campamento principal sobre la nueva plataforma ubicada junto a la rampa 4490. El campamento presentará una extensión aproximada de 3 295 m², con la Zona Personal que presentará una capacidad para albergar 124 personas, distribuidos en 07 módulos; Zona Compañía con una capacidad para 24 personas, distribuidos en 02 módulos; y Lavandería y Almacén. La fuente de abastecimiento de agua será desde el reservorio de agua para uso doméstico proyectado y el sistema de aguas residuales, será dirigido a la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales Domésticas (PTARD) proyectada en la zona Yumpag.

Comedor principal: Proyecta construir el comedor principal sobre la nueva plataforma ubicada junto a la rampa 4490. El comedor presentará una extensión de 600 m². El tipo de construcción será modular y se emplazará sobre un solado de concreto.

Oficinas administrativas: Se proyecta construir oficinas administrativas sobre la nueva plataforma ubicada junto a la rampa 4490. Presentarán una extensión de 1 160 m². El tipo de construcción será modular y se emplazará sobre un solado de concreto.

Zonas de estacionamientos: Habilitarán zonas de estacionamiento adyacentes a oficinas administrativas y campamento de personal, con una extensión de 400 m².

Tópico médico: Construirá un tópico sobre la nueva plataforma ubicada junto a la rampa 4490. Este constará de dos pisos y presentará una extensión de 48 m².

Almacén principal: Se proyecta construir el almacén principal sobre la nueva plataforma ubicada junto a la rampa 4490. El almacén presentará una extensión aproximada de 2 310 m². La infraestructura del almacén es una construcción mixta: los cimientos y sobrecimientos son de concreto simple, los pedestales son de concreto armado, las columnas son de concreto armado y metálicas.

Taller mecánico y eléctrico: Se proyecta construir los talleres de mantenimiento mecánico y eléctrico sobre la nueva plataforma ubicada junto a la rampa 4490. Los talleres presentarán una extensión aproximada de 360 m². Considera la construcción de un piso formado por losa de concreto para los trabajos de lavado y mantenimiento mecánico.





- Otras instalaciones auxiliares – Zona Yumpag

Campamentos secundarios: Se implementará un campamento secundario en la Zona Yumpag, el cual estará constituido por tres plataformas con una capacidad de albergar a 96 personas, y que abarcará una extensión aproximada de 1 922 m². La fuente de abastecimiento de agua y el manejo de aguas residuales generadas se integrará a la red del campamento base Yumpag.

Área de recreación: Se acondicionará una plataforma al noroeste del DME Yumpag para construir una losa deportiva y área de recreación, que ocuparán un área de 4 055 m².

Reservorio de agua para uso doméstico: Se implementará un sistema de abastecimiento de agua de uso doméstico para la zona Yumpag. Se implementará una captación de tipo tirolesa en la zona media de la quebrada Tucomachay, una cisterna, una caseta de bombeo y un desarenador. El flujo captado será impulsado por una tubería de 4 km hasta el reservorio de agua de uso doméstico de 45 m³, adyacente a la Planta de Tratamiento de Agua Potable (PTAP) en la zona Yumpag.

Planta de Tratamiento de Agua Potable: Se considera la implementación de una planta de tratamiento de agua potable (PTAP) para la zona Yumpag, tomando en cuenta el requerimiento de agua con fines domésticos para un total de 300 personas. Para cubrir dicha demanda se utilizará una PTAP diseñada con base a un proceso de decantación-floculación, filtrado, purificación ultravioleta y cloración; esta planta será capaz de potabilizar en óptimas condiciones hasta 3,5 m³/h de agua fresca.

Reservorio de agua para uso Industrial: El reservorio de agua de uso industrial consiste en un tanque de 380 m³, el cual se apoyará en una losa de concreto armado. Este contará con un cerco perimétrico con malla galvanizada para protección.

Planta de Tratamiento de Agua Residual Industrial: Se generarán flujos de agua de contacto debido al desarrollo de las labores subterráneas, los flujos excedentes de actividades auxiliares, y la precipitación directa sobre determinadas instalaciones en superficie; estos flujos serán captados por los sistemas de subdrenaje y/o drenaje, por lo que se prevé la implementación de una Planta de Tratamiento de Agua Residual Industrial (PTARI) y pozas de sedimentación asociadas, para una capacidad de tratamiento de aproximadamente 400 L/s. La construcción de la plataforma para la PTARI y pozas de sedimentación requiere realizar tareas de desbroce en un área conjunta de 3,41 ha.

Sistema de Tratamiento de Agua Residual Doméstico: Las aguas residuales domésticas generadas en los campamentos en la zona Yumpag serán derivadas hacia una Planta de Tratamiento de Aguas Residuales Domésticas (PTARD), para el tratamiento de las aguas servidas en un área de 208 m². Cabe mencionar que, la PTARD ha sido diseñada para reusar el agua para el riego de accesos en época de estiaje, control ambiental de polvo y riego de áreas verdes; sin embargo, para la época de avenida, prevé la necesidad de verter el efluente doméstico tratados, con las correspondientes autorizaciones.





Planta de shotcrete: Habilitará la planta de shotcrete en superficie, para la provisión adecuada de mezcla de concreto lanzado (shotcrete) en el uso en el sostenimiento de labores de exploración en interior mina. El área para la planta es de 500 m², y dispondrá de las áreas de acopio de agregados, planta de mezclado, silo de cemento, sala de batchs, tanque de almacenamiento de agua, y poza de sedimentación, además de zonas de circulación de equipos.

Grifo: Habilitará un grifo de 10 000 galones de capacidad para abastecer combustible a maquinaria pesada y vehículos livianos. El grifo presentará una extensión de 190 m² y contará con áreas para poza de contingencia, tanque de 10 000 galones, gabinete, surtidor, losa de estacionamiento, caseta de control y cerco perimétrico.

Tanque de combustible: Adicionalmente, se tiene proyectado habilitar un área de aproximadamente 600 m² para la instalación de un tanque de combustible con una capacidad de almacenamiento de 30 000 galones. Esta área se ubicará en la parte alta del grifo y la planta térmica.

Área de transferencia de residuos sólidos: Se habilitará una plataforma con un área aproximada de 1 187 m², tiene por objetivo que los residuos sólidos generados por las actividades del proyecto sean recepcionados, segregados y almacenados temporalmente, para su posterior disposición final.

Garita Principal: Tiene como objetivo mejorar el control del ingreso de vehículos y peatones al proyecto, contará con un nivel para ambientes de oficina, almacén y servicios higiénicos; y ocupará un área aproximada de 32 m².

Casa de fuerza y Subestación eléctrica Yumpag: Se considera la habilitación de la casa de fuerza, que corresponde a una planta térmica sobre una extensión aproximada de 360 m². La planta térmica será del tipo encapsulado insonorizado dentro de un contenedor para ser montados al exterior, equipado con un panel de control digital del motor y generador, un tablero de paralelo automático con interruptor en caja aislada de capacidad adecuada y tanque de combustible. Se instalarán 04 unidades de generación (03 en operación y 01 en stand by).

- **Campamento base Carama:** En la 2da MEIAsd se aprobó el campamento base Carama, en la 3era MEIAsd propone continuar con la habilitación y operación del referido campamento dentro del cronograma del proyecto.
- **Relleno sanitario doméstico y de seguridad Carama:** En la 2da MEIAsd se aprobó el relleno sanitario doméstico y de seguridad Carama. La 3era MEIAsd propone continuar con la habilitación y operación del referido relleno dentro del cronograma del proyecto, manteniendo sus características aprobadas.
- **Campamento Pampa Salera:** La 3era MEIAsd propone la reconfiguración del campamento, incluyendo componentes temporales (14 carpas térmicas para habitaciones, 03 carpas térmicas para oficina, 03 carpas térmicas para almacén, 05 módulos de servicios higiénicos, un estacionamiento para vehículos livianos y la ampliación de comedor), además de la inclusión de 02 plataformas para





instalaciones de usos múltiples, y la reubicación de la PTAP. Finalmente, el campamento Pampa Salera abarcará una extensión final de 10 275 m².

Carpas térmicas: Las carpas térmicas presentarán la siguiente distribución:

- o 14 carpas térmicas para habitaciones de 56 personas, las cuales ocuparán una extensión de 269 m².
- o Tres (03) carpas térmicas para oficinas con una extensión de 58 m².
- o Tres (03) carpas para almacén con una extensión de 144 m².

Servicios Higiénicos: Habilitará 05 módulos de servicios higiénicos. La base del módulo será de estructura metálica; y paredes y techo conformado por paneles termoacústicos. Cada módulo cada módulo será de 8 m de longitud, 2,4 m de ancho y 2,50 m de altura.

Comedor: Considera la ampliación del comedor en un área de 100 m². El piso y la armadura de la nave estarán conformados por perfiles. Los paneles laterales estarán conformados por una armadura principal de madera. Como aislante térmico y acústico llevara una plancha de poli estireno expandido. El techo estará conformado por paneles termo acústica en aluzinc.

Plataformas de Usos Múltiples: Habilitará 02 plataformas para usos múltiples con un área total de 1 170 m², para almacenar, temporalmente, los testigos de sondajes y otros materiales, entre otras finalidades. La primera plataforma será de 750 m²; y la segunda, de 400 m². Se instalarán carpas térmicas similares a las consideradas para las habitaciones. En los casos en los que sea necesario, en ambas plataformas se implementaran canales revestidas con geomembrana HDPE para la derivación de aguas de escorrentía. Como resultado de la remoción y conformación de los terrenos para instalar estas 2 plataformas, se generaran 300 m³ de suelo orgánico que serán utilizados para la remediación de los taludes de área de recreación ubicada en la zona Yumpag.

PTAP Pampa Salera: Se reubicará la Planta de Tratamiento de Agua Potable (PTAP) a las siguientes coordenadas UTM (Datum WGS84, zona 18S): 320 654,5 E; 8 827 679.3 N, manteniendo la extensión y características aprobadas en la 2da MEIAsd.

Estacionamiento para vehículos livianos: Habilitación de un área de 200 m² adyacente a las carpas térmicas para el estacionamiento de vehículos livianos.

- **Accesos:** En el área de proyecto existen vías de uso público (trochas carrozables) que permiten acceder tanto a la zona Yumpag como a la zona Carama. Se tiene aprobado el desarrollo de 24,6 km de accesos para la interconexión de las diferentes instalaciones y frentes de trabajo del proyecto. Del total de accesos aprobados, no ha sido ejecutada su totalidad, considerando que dichos accesos serán ejecutados como parte de la 3era MEIAsd, la cual propone la rehabilitación de 3,09 km de accesos existentes (trochas carrozables), de manera que estos alcancen un ancho aproximado de 6 metros.

c. Instalaciones y actividades de manejo de residuos sólidos

El proyecto generará residuos sólidos domésticos y residuos sólidos industriales debido a las tareas de exploración. Estos residuos serán manejados conforme con el





Plan de Minimización y Manejo de Residuos Sólidos (PMMRS). De acuerdo con lo anterior, en el proyecto se instalarán puntos de acopio con contenedores debidamente rotulados de acuerdo con el código de colores establecido en la Norma Técnica Peruana (NTP) 900.058:2019, donde se realizará el acopio inicial en las fuentes de generación, desde donde serán trasladados al área de transferencia de residuos sólidos para su almacenamiento temporal. Posteriormente se podrá realizar la disposición final en los rellenos sanitario y/o de seguridad del proyecto o través de EO-RS. En la siguiente tabla, presenta la estimación de cantidades y tipos de residuos sólidos a generarse.

Tabla N° 15. Volumen de generación de residuos sólidos

Residuos	Promedio mensual (t/mes)	Volumen promedio mensual (m³)	Promedio anual (t/año)	Volumen promedio anual (m³)
Orgánicos	0,81	1,67	9,70	20,03
Plásticos	0,27	0,56	3,22	6,68
Papel y cartón	0,42	1,25	5,04	15,04
Vidrio	0,03	0,06	0,33	0,68
Metálicos	0,31	0,89	3,74	10,69
Generales	1,12	6,16	13,43	73,91
Hospitalarios	0,00	0,01	0,03	0,14
Peligrosos reprovechable	0,11	0,63	1,36	7,50
Peligrosos no reprovechable	0,17	0,92	2,01	11,05
Peligrosos inflamables	0,18	0,97	2,11	11,63

Fuente: 3ra MEIA-sd Yumpag-Carama

Adicionalmente, producto de la limpieza y mantenimiento de los sistemas y/o plantas de tratamiento de aguas residuales, los residuos sépticos podrán ser reutilizados para el mejoramiento de suelos (abono), a través de la aplicación y control con bacterias EM (Microorganismos Eficaces), que podrán ser manejados en el proyecto y/o derivados hacia la U.M. Uchucchacua.

d. Disponibilidad y demanda hídrica

CMB estima para las etapas de construcción y operación (exploración) del Proyecto de Exploración Integral Yumpag Carama un requerimiento total de 1 523,3 m³/día (17,63 L/s), el cual se compone de un requerimiento pico de agua fresca de 602,5 m³/día (6,97 L/s) y un requerimiento de agua de recirculación de 920,8 m³/día (9,36 L/s) aproximadamente.

Uso para actividades de exploración (uso minero): La demanda de agua de 1 352,3 m³/día (15,65 L/s) para uso minero de las actividades de exploración considera:

- **Perforación diamantina en cámaras subterráneas:** para la perforación diamantina desde las cámaras subterráneas se requiere un volumen de agua de aproximadamente 166 m³/día (1,92 L/s). Esto considera que i) se emplean dos (02) máquinas de perforación, ii) que se tiene un avance diario máximo de 100 m lineales de perforación por máquina y iii) que se requiere de 0,83 m³/m lineal perforado.
- **Labores subterráneas:** para el desarrollo de las labores subterráneas se requiere un volumen de agua de aproximadamente 766,3 m³/día (8,87 L/s).





- **Perforación diamantina desde superficie:** para la perforación diamantina en las plataformas en superficie se requiere un volumen de agua de aproximadamente 415 m³/día (4,8 L/s). Esto considera que i) se emplean cinco (05) máquinas de perforación, ii) que se tiene un avance diario máximo de 100 m lineales de perforación por máquina y iii) que se requiere de 0,83 m³/m lineal perforado.
- **Otras actividades auxiliares:** Estima un requerimiento de aproximadamente 5 m³/día (0,06 L/s) para realizar otras actividades auxiliares (p. ej. corte de testigos, mantenimiento de maquinaria y equipos, entre otras), las cuales se realizarán principalmente en los campamentos base Yumpag y Carama.

Uso doméstico y consumo humano: Se estima un requerimiento pico de aproximadamente 39 m³/día (0,45 L/s) de agua para cubrir la demanda para uso doméstico y de consumo humano. Además, se contempla el uso complementario de bidones de agua de mesa para el consumo directo en determinados frentes de trabajos y/o instalaciones del proyecto.

Uso para control ambiental de polvo (riego de accesos): Se realizará el riego de vías en el área efectiva de exploración del proyecto para el control de polvo, para lo cual se utilizará un factor de riego referencial, en este caso de la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos (USEPA, por sus siglas en inglés), equivalente a 0,5 L/m². De esta forma se estima un requerimiento diario de agua fresca de aproximadamente 20 m³/día (0,23 L/s) de agua y de 112 m³/día (1,3 L/s) de agua tratada que será reusada para riego de accesos.

Puntos de captación de agua: Para la 3era MEIAsd comprende que se continúen utilizando los seis (06) puntos de captación autorizados en la R.D. N° 310-2020-ANA/AAA-HUALLAGA, de modo que se cubra el requerimiento global de agua fresca estimado de 602,5 m³/día (6,97 L/s).

Adicionalmente, se prevé la recirculación de las infiltraciones a ocurrir en las labores subterráneas para un caudal diario de 920,8 m³/día (10,66 L/s) de tal manera que se disminuya la demanda de agua superficial fresca y los caudales de vertimiento. Así, se utilizaron de manera referencial las coordenadas de la bocamina Yumpag 4490 y de la bocamina túnel 3850 (también denominada como "bocamina Carama") como puntos de captación de agua subterránea, aunque en la práctica dicha recirculación se realizará en el interior de las mismas labores subterráneas.

En la 3era MEIAsd Modificación considera para las etapas de construcción y operación (exploración) el uso de hasta seis (06) puntos de captación de agua superficial con demandas variables (YUM-1 con 0,354 l/s; YUM-2 con 2,906 l/s; YUM-3 con 0,354 l/s; YUM-4 con 2,906 l/s; YUM-5 y YUM-6 con 0,451 l/s en conjunto); y de dos (02) puntos de captación de agua subterránea con demandas variables (YUM-7 y YUM-8 con 10,66 l/s en conjunto).

En la siguiente tabla presenta la comparación entre el requerimiento de agua aprobado en la 2da MEIAsd y el requerimiento propuesto ahora para la 3era MEIAsd para las etapas de construcción y operación (que se desarrollan en simultáneo). Allí, se puede evidenciar que el requerimiento de agua fresca (agua superficial) aprobado





asciende a 6,97 l/s, el cual se mantiene según lo aprobado en términos de demanda global. Si bien se presenta una variación en los caudales requeridos en los puntos YUM-1, YUM-2, YUM-3 y YUM-4 (i.e. en la proporción de que se requiere de cada punto), el volumen total se mantiene.

Tabla Nº 16. Requerimiento de agua

Etapas	Tipo de requerimiento	Punto de captación	Coordenadas UTM (Datum WGS84, zona 18S)		Uso	Aprobado (2º MEIA-sd)		Propuesto (3º MEIA-sd)	
			Este (m)	Norte (m)		Caudal promedio requerido ⁽¹⁾		Caudal promedio requerido	
						L/s	m3/día	L/s	m3/día
Construcción y operación (exploración)	Agua fresca (agua superficial)	YUM-1	320 510	8 830 669	Minero (exploración)	1,736	150	0,354	30,6
		YUM-2	320 952	8 828 978		1,100	95	2,906	251,1
		YUM-3	321 204	8 831 163		2,431	210	0,354	30,6
		YUM-4	321 577	8 831 177		1,256	108,5	2,906	251,3
		YUM-5	318 341	8 828 484	Minero (doméstico)	0,451	39,0	0,451	39,0
		YUM-6	320 135	8 828 326					
	Total					6,97	602,5	6,97	602,5
	Recirculación (Infiltración en labores subterráneas)	YUM-7	321 175	8 829 787	Minero (exploración)	-	-	10,66	920,8
		YUM-8	321 763	8 830 980		-	-		
		Total					-	-	10,66
Cierre	Agua fresca (agua superficial)	YUM-1	320 510	8 830 669	Minero (exploración)	1,736	150	--	--
		YUM-2	320 952	8 828 978		1,100	95	0,767	66,28
		YUM-3	321 204	8 831 163		2,431	210	--	--
		YUM-4	321 577	8 831 177		1,256	108,5	0,767	66,28
		YUM-5	318 341	8 828 484	Minero (doméstico)	0,451	39,0	0,03	2,6
		YUM-6	320 135	8 828 326					
		Total					6,97	602,5	1,56

Nota: (1) En la Segunda Modificación del EIA-sd no se consideró un requerimiento de agua específico para la etapa de cierre del proyecto.

Elaboración propia. Fuente: 3ra MEIASd Yumpag - Carama

Asimismo, en la anterior tabla presenta la comparación entre el requerimiento de agua aprobado y propuesto para la etapa de cierre. Cabe precisar que, en la 2da MEIASd no se consideró un requerimiento específico para esta etapa, dado que la demanda era inferior a la etapa de construcción/exploración. Es decir, el requerimiento de agua se hacía extensible también a la etapa de cierre.

Finalmente, la siguiente tabla presenta la comparación entre los volúmenes de vertimiento de aguas residuales tratadas aprobados en la 2da MEIASd y propuestos ahora en la 3era MEIASd, presenta un incremento en el caudal en el punto EY-01, una disminución en el punto EY-02 y se mantiene el caudal del punto EY-03; presentándose de manera global un incremento en los volúmenes de agua residual tratados a ser vertidos.

Tabla Nº 17. Vertimiento de aguas residuales tratadas

Punto de vertimiento	Coordenadas UTM (Datum WGS84, zona 18S)		Aprobado (2º MEIA-sd)(1)	Propuesto (3º MEIA-sd)	
				Escenario Pampa Salera	Escenario Yumpag
	Este (m)	Norte (m)	Caudal (L/s)	Caudal (L/s)	
EY-01	320 961	8 828 979	34,76	209,79	210,33
EY-02	321 492	8 830 671	41,49	26,71	26,71
EY-03	320 255,2	8 828 344,4	0,54	0,54(2)	--
Total			76,79	237,04	237,04

Nota:

(1) Obtenido de la Tabla 10 del Informe Técnico Nº 1072-2019-ANA-DCERH/AEIGA (Opinión Técnica Favorable de ANA para la Segunda Modificación del EIA-sd).

(2) En el escenario Pampa Salera, el agua residual doméstica es tratada en la PTARD Pampa Salera, realizándose el vertimiento (0,54 L/s) en el punto EY-03. Mientras que en el escenario Yumpag, esta es tratada en la PTARD Yumpag y se realiza el vertimiento en el punto EY-01, de forma conjunta con el agua residual industrial tratada. De esta forma, los





volúmenes de vertimiento son iguales en ambos escenarios.
Fuente: 3ra MEIAsd Yumpag - Carama

e. Instalaciones y actividades de manejo de efluentes y emisiones

En la siguiente tabla precisan las coordenadas de los puntos de descarga de aguas de no contacto. Para el caso de las pozas de sedimentación ubicadas en la zona Yumpag, sus flujos drenan de forma natural hacia la quebrada Carama, mientras que en la zona Carama, el drenaje natural ocurre hacia la quebrada San Juan Baños de Rabí.

Tabla N° 18. Puntos de descarga de aguas de no contacto

Etapa	Punto	Coordenadas UTM (Datum WGS84, zona 18S)		Cuerpo de agua
		Este (m)	Norte (m)	
Yumpag	Poza de sedimentación PTARI	320 925,32	8 829 117,82	Quebrada Carama
	Poza de sedimentación DMO Yumpag	320 922,92	8 829 234,54	
	Poza de sedimentación DMC Yumpag	320 942,98	8 829 356,78	
	Poza de sedimentación Área de recreación Yumpag	320 795,44	8 829 571,11	
	Poza de sedimentación DME Yumpag	320 795,83	8 829 666,63	
	Poza de sedimentación Campamento Yumpag	321 255,69	8 829 561,75	
	Poza de sedimentación Almacén	321 199,87	8 829 820,82	
Carama	Canal de coronación DME Carama	321 506,40	8 830 785,72	Quebrada San Juan Baños de Rabí

Fuente: 3ra MEIAsd Yumpag - Carama

Manejo de efluentes industriales (exploración minera):

Desarrollo de labores subterráneas y componentes asociados:

El sistema de drenaje de la zona Yumpag comprende como sistema principal el bombeo de agua de los niveles inferiores y la descarga en superficie a través de las chimeneas y/o bocamina 4490, ya sea hacia una poza de sedimentación con una capacidad de almacenamiento de 600 m³ y/o hacia la PTARI. Luego de su tratamiento, estas aguas podrán ser reutilizadas en las distintas actividades de la exploración, de modo que se reduzca a lo mínimo necesario el uso de agua fresca desde los puntos de captación de agua superficial; caso contrario para su descarga en superficie en los puntos de vertimiento autorizados. Los flujos excedentes generados en las labores subterráneas de la zona Yumpag, así como las aguas de contacto excedentes del DME Yumpag, serán derivados, según resulte aplicable hacia la poza de sedimentación del Nivel 4400. Desde esta última poza se podrá realizar la descarga hacia el punto de vertimiento autorizado EY-01.

Para la zona Carama, se debe tener en cuenta que el túnel 3850 tiene una pendiente positiva, por lo que los flujos de agua (infiltración y excedentes de las actividades de perforación) serán colectados y derivados por gravedad hacia las pozas de sedimentación que se habilitarán en interior mina y la poza de sedimentación de 500 m³ de capacidad que se habilitará en la plataforma al exterior de la bocamina del túnel. Estas aguas serán tratadas de manera similar a lo indicado para el caso de la zona Yumpag. Los flujos excedentes generados en las labores subterráneas de la zona Carama serán derivados hacia la poza de sedimentación del DME Carama, que en conjunto con las aguas de contacto excedentes de ese DME, serán descargadas en el punto de vertimiento autorizado EY-02.

Plataformas de perforación desde superficie: No prevé la descarga de efluentes industriales al ambiente por las plataformas de perforación en superficie debido a



que cada una contará con dos pozas de manejo de fluidos de perforación, donde efectuará un proceso de recirculación y clarificación de los fluidos de perforación. Cabe precisar que los lodos quedarán *in situ* y ejecutará el cierre de la poza previo retiro de los materiales de baja permeabilidad.

Manejo de efluentes domésticos: El proyecto fue diseñado para reusar el agua, por lo que los efluentes de las PTARD de los campamentos Yumpag y Pampa Salera serán utilizados para el riego de accesos, perforación diamantina, desarrollo subterráneo y otros fines; previo aseguramiento de la idoneidad de su tratamiento y calidad. Sin embargo, se prevé que podría ser necesario el vertimiento de dichos efluentes tratados, gestionando las autorizaciones correspondientes. Asimismo, contempla la habilitación de letrinas y/o baños portátiles siendo manejados por una EO-RS registrada en el MINAM; esto mismo aplicará para lixiviados del relleno sanitario doméstico y de seguridad.

f. Requerimiento de equipos y materiales.

- **Equipos y maquinarias.-** En la siguiente tabla se indican los equipos y maquinarias que se necesitarán para la etapa de construcción y operación:

Tabla N° 19. Equipos, maquinarias y vehículos requeridos

Etapa	Actividad	Tipo de equipos y maquinaria	Cantidad	
Construcción	Desarrollo de labores subterráneas	Jumbo	4	
		Empernador	4	
		Scooptram	4	
		Desatador	4	
		Robot lanzador	2	
		Mixer	2	
		Dumper	2	
		Camión volquete	2	
	Desarrollo de instalaciones en superficie y actividades generales	Tractor de oruga	1	
		Retroexcavadora	2	
		Excavadora	1	
		Camión volquete	2	
		Cargador frontal	1	
		Motoniveladora	2	
		Rodillo vibratorio	2	
		Camión de transporte de materiales c/grúa	1	
		Camión cisterna de agua	2	
		Camión cisterna de combustible	2	
		Utilitario de explosivos	2	
		Utilitario de servicios	2	
		Camioneta	4	
		Bus	1	
		Grupo electrógeno	4	
Operación (exploración)	Perforación diamantina	Cámaras de perforación subterránea	Perforadora diamantina en interior mina	2
		Plataformas de perforación desde superficie, pozas de manejo de fluidos de perforación.	Perforadora diamantina en superficie	5
			Bombas de agua y lodos	10
	Actividades complementarias	Camionetas	10	
		Bus	5	

Elaboración propia. Fuente: 3ra MEIAsd Yumpag - Carama

En general, las labores de exploración subterráneas y en superficie serán llevadas a cabo por empresas contratistas especializadas, considerando un sistema de trabajo de aproximadamente 10 horas por turno y por máquina. Asimismo, las actividades constructivas generales en superficie lo realizarán empresas contratistas especializadas, considerando un sistema de trabajo similar.



PERÚ

Ministerio
de Energía y MinasViceministerio
de MinasDirección General de Asuntos
Ambientales Mineros

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

- **Insumos y Materiales.**- En la siguiente tabla se listan los insumos requeridos y las cantidades que se prevé emplear para el desarrollo del proyecto durante la etapa de construcción y operación.

Tabla Nº 20. Requerimiento de insumos

Etapa	Actividad	Insumo	Unidad	Consumo Total	Índice rendimiento	Cantidad requerida
Construcción	Labores subterráneas	Cemento portland	t	10 649	0,4 t/m ³	26 376 m ³ shotcrete
		Arena shotcrete	m ³	34 289	1,3 m ³ /m ³	
		Aditivo superplastificante	kg	126 605	4,8 kg/m ³	
		Aditivo acelerante	kg	527 520	20 kg/m ³	
		Fibras poliméricas	kg	131 880	5 kg/m ³	3 014 044 t material
		Emulnor	kg	1 141 683	0,4 kg/t	
		Cordón detonante	m	376 756	0,13 m/t	
	Tratamiento de aguas	Mecha rápida	m	9 419	0,003 m/t	70 161 292 m ³ efluente
		Carmex	Ea	37 676	0,01 Ea/t	
		Floculante	kg	666 532	0,01 kg/ m ³	
	Exploración y actividades complementarias	Coagulante	m ³	11 156	0,2 L/ m ³	70 161 292 m ³ efluente
		Ácido acético	gal	2 708 226	0,04 gal/ m ³	
		Petróleo D2	gal	195 395	--	
		Grasa	kg	100 582	--	
		Aceite de motor	gal	25 000	--	
Operación (exploración)	Perforación diamantina	Aceite hidráulico	gal	12 000	--	--
		Aceite de transmisión	gal	6 000	--	--
		Combustible	gal	--	--	--
		Combustible	gal	--	--	--
	Actividades complementarias	Combustible	gal	--	--	--

Nota: Las máquinas de perforación diamantina a instalarse en interior mina estarán energizadas mediante los generadores de la planta térmica, cuyo consumo se detalla en el Cuadro 2.9.30; mientras que las máquinas de perforación diamantina a instalarse en superficie, así como sus bombas de aguas y lodos se encuentran comprendidos en el consumo unitario de 3 galones de combustible por metro perforado.

Elaboración propia. Fuente: 3ra MEIAsd Yumpag - Carama

g. Actividades de transporte

CMB ha previsto el uso de diferentes tipos de vehículos para el transporte de carga (camiones) y personal, tanto al interior del proyecto como para acceder a éste. Estos vehículos circularán por vías existentes de carácter público para acceder al proyecto, no requiriendo construir nuevas vías. No obstante, sí habilitarán accesos internos del proyecto para comunicar a sus propios frentes de trabajo.

h. Requerimiento de mano de obra estimada

Para el desarrollo de las actividades, se estima los siguientes números de personas:

Tabla Nº 21. Personal del proyecto

Nivel de especialización	Etapa			Requerimiento	Origen	
	Construcción	Operación (exploración)	Cierre/Post Cierre		Local	Foráneo
Ejecutivos	10	38	3	No aplica	0%	100%
Mano de obra calificada	34	61	4	Si hay perfil en la comunidad	5%	95%
Mano de obra no calificada (peones)	54	145	13	Permanente	21%	79%
Total	98	244	20	-	-	-

Fuente: 3ra MEIAsd Yumpag - Carama





i. Abastecimiento de energía

Para las actividades de exploración, se empleará el sistema de distribución propuesto, el cual consiste de la planta térmica con cuatro (04) grupos electrógenos y casa compresora en superficie en la zona Yumpag, que alimentan a las subestaciones Yumpag 10 kV y Nivel 4100 en interior mina.

4.3.7 Línea base

Aspecto Físico

a. **Clima y meteorología.** - En cuanto a su clasificación climática, con ayuda del mapa climático del Perú definido por el SENAMHI a partir de la clasificación según la metodología de Thornthwaite identificó que el área de estudio se encuentra en la zona climática B (i) D' H3, la cual caracteriza una zona húmeda y lluviosa, con inviernos secos, además de presentar temperaturas semifrías. Por otro lado, una pequeña porción de la extensión del área de estudio se encuentra en la zona climática B(o,i)C'H3, la cual se caracteriza por clima frío, lluvioso, con humedad relativa calificada como húmeda. El análisis de las condiciones climáticas y meteorológicas se realizó a partir de la data registrada en doce (12) estaciones pertenecientes al SENAMHI, una (01) estación perteneciente a CMB y dos (02) de estaciones que pertenecen a proyectos cercanos y cuya información se encuentra disponible de manera pública.

- Temperatura. - En términos de estacionalidad, se observa una tendencia marcada en su distribución temporal (Gráfico 3.2.1). En ese sentido, los meses más fríos se encuentran en el periodo entre junio y agosto, mientras que en los meses de setiembre a abril se encuentran las temperaturas más altas. Esta tendencia también fue observada en los registros de las estaciones meteorológicas evaluadas en el presente estudio.

- Humedad relativa. - Su análisis es similar al de la temperatura, observándose que los menores valores de humedad relativa coinciden con los meses más fríos (junio a agosto).

- Velocidad y dirección del viento. - En el caso del viento, se realizó un análisis de las estaciones meteorológicas en las que se contaba con información de velocidad y dirección predominante del viento. Aún más, se hizo un análisis horario y de frecuencias para la estación automática Uchucchacua. En este sentido, se pudo apreciar que la velocidad local del viento fue en promedio 1,73 m/s aproximadamente y con una dirección predominante del noreste.

- Precipitación. - En el caso de la precipitación total, pudo definir una época húmeda entre los meses de diciembre a marzo (relacionados con los meses más cálidos y de mayor humedad relativa), una época seca entre mayo y septiembre (relacionado con los meses más fríos y de menor humedad relativa) y los meses de transición como abril, octubre y noviembre. Esta tendencia también fue observada en las estaciones meteorológicas evaluadas en el presente estudio.

b. **Geología.** - En la Geología Regional, las secuencias se inician con las rocas metamórficas del Complejo Basal de la Costa de edad Mesoproterozoica a Neoproterozoica, seguido de las formaciones: Marcona, Guaneros, Río Grande, Yauca, Hualhuani (Grupo Yura) y





conglomerados, Copará y Formación Andesita Tunga. En relación a la Geología local entre las Unidades litológicas se encuentran, el Complejo Basal de la Costa: GNEIS (MPE-GN), Gneis Migmatíticos (NPE-GNMG); Paleozoico: Formación Marcona (C-MA), Formación Guaneros (JS-GU), Formación Río Grande (JS-RG), Formación Yauca (KI-YA), Formación Hualhuani (KI-HU), Formación Copara (KI-CO) y Andesita Tunga (KIM-AT); Cenozoico: Grupo Nasca (NM-NA) y Formación Pisco (NM-PI); Cuaternario: Depósitos Coluviales (QH-CO), Depósitos Aluviales (QH-AL), Depósitos Eólicos (QH-E), Depósitos Eluviales (QH-EL), Depósitos Marinos (Q-M), Depósitos Coluviales (Q-CO), Depósitos Eólicos (Q-E); Rocas Intrusivas: Super Unidad Tibaya (KS-TIDI) y Andesita Tunga (KS-AN). La Geología Local está constituido por secuencias carbonatadas del Cretáceo superior (Formación Jumasha y Celendín), sobreyaciendo las capas rojas calcáreas de la Formación Casapalca y finalmente cubiertos por los volcánicos del Grupo Calipuy (Mioceno), cortadas por intrusivos del Terciario. Las calizas cretácicas de la Formación Jumasha superior corresponden a las rocas huésped de la mineralización Camila y estructuras asociadas al mismo. En el cerro Yumpag, también conocido como cerro Tucomaachay, afloran cuatro pulsos de intrusivos: i) microdiorita porfírica, ii) diorita equigranular, iii) andesita porfírica y iv) cuarzo – diorita.

- c. **Topografía.** - Al nivel regional, la topografía es bastante accidentada, territorio agreste y su relieve está constituido por cadenas de montañas, con cerros y picos elevados en diferentes direcciones, valles de origen glaciar y fluvial con laderas de fuerte pendiente; además destaca la presencia de lagunas, quebradas y riachuelos. Estas condiciones son similares en el área de estudio del proyecto, en la cual se observa una altitud máxima aproximada de 5 150 m de altitud, la cual se alcanza a través de pendientes bien pronunciadas desde un mínimo aproximado de 3 750 m de altitud. En este contexto, el área efectiva del proyecto, se ubica en la zona de mediana altitud y donde se encuentran las pendientes inclinadas.
- d. **Geoquímica.** - Se realizaron 25 estaciones para el muestreo de material estéril (desmote de mina), y siete (07) para muestras superficiales; realizando los siguientes análisis: Composición química de la roca (Análisis de roca total (WRA), Concentración de metales y elementos traza, y Composición mineralógica); Pruebas estáticas de generación de DAR (Conteo ácido – base (ABA)), Generación neta de ácido (NAG); y Pruebas de lixiviación (Procedimiento de lixiviación por precipitación sintética (SPLP)). Del total de muestras de material estéril analizadas, todas estas podrían considerarse como materiales No PAG (No generadores potenciales de acidez); es decir, que se espera que las actividades de exploración no lleven a superficie materiales PAG. Es importante señalar que, la mayoría de las muestras analizadas presentan alto contenido de azufre como sulfuros, con valores mayores a 0,3 wt% S-2, niveles considerados como concentraciones críticas en cuanto al riesgo de generación de acidez. Esto se debe principalmente a la presencia de pirita y alabandita, y a que todas las muestras están relacionadas y afectadas por la mineralización polimetálica del yacimiento (Ag-Mn-(Pb-Zn)). Sin embargo, de acuerdo con el análisis de composición mineralógica, la especie mineral más abundante son los carbonatos, ya que corresponden, a rocas calizas de diferentes texturas; por lo que, finalmente la acidez producida por el azufre como sulfuro se ve altamente neutralizada por dichos carbonatos. Por otro lado, los resultados de la prueba de SPLP indican que la lixiviación





de metales tendría concentraciones muy por debajo del LMP y ECA establecidos en casi la totalidad de las muestras analizadas, solo con excedencias puntuales en tres (03) muestras relacionadas al yacimiento polimetálico. De este modo, se podría indicar que no se espera la generación de flujos con alta carga de metales. En relación al total de muestras superficiales analizadas, se encontró que la totalidad de estas podrían ser consideradas, con un alto grado de confianza, como materiales No PAG, debido a sus valores de NNP, NPR y bajo contenido de sulfuros

e. Fisiografía.- Realizó una clasificación de unidades fisiográficas, que a su vez se han subdividido empleando la clasificación por pendientes descrita en el "Manual de Levantamiento de Suelos (Soil Survey Manual)" (USDA, 2017). Se determinó el "Sistema de planicies" compuesta por las unidades fisiográficas "Altiplanicies ligeramente disectada" (Ap-l), "Altiplanicie fuertemente disectada" (Ap-f); el "Sistema de montañas" compuestas por la "Vertiente montañosa ligeramente empinada" (Vm-l), "Vertiente montañosa moderadamente empinada" (Vm-m), "Vertiente montañosa fuertemente empinada" (Vm-f), "Caída de agua" (Vm-ca) y "Quebradas activas" (Q-ac); "Fondo de valle" con la unidad "Fondo de valle fluvial" (Fv-a); y finalmente, las "Lagunas".

f. Geomorfología.- Según el estudio "Formas de Tierra y Clases de Pendiente del Departamento de Pasco" (MINAG, 1999), el área de estudio ambiental del proyecto corresponde a dos unidades geomorfológicas regionales: la unidad "Vertiente montañosa y colina empinada a escarpada" y "Altiplanicie Ondulada" ambas de la Región Altoandina. En relación a la geomorfología local, la clasificación de las unidades geomorfológicas se ha realizado empleando el criterio de clasificación descrito por Haskins et al. (1998), identificando que los procesos geomorfológicos presentes en el área de estudio ambiental del proyecto corresponden al proceso fluvial y tectónico; el primero se componen por subprocesos "Procesos de corriente" (Valle fluvial), "Procesos de ladera" (Ladera de erosión fluvial: Ladera fluvial de sección convexa, Ladera fluvial de sección cóncava, Ladera fluvial de sección planar, Quebrada de ladera fluvial y Caída de agua de ladera fluvial), y sus procesos "Estructural" (Altiplanicie: Altiplanicie y Altiplanicie ondulada).

g. Suelos.-

- Clasificación de Suelos. - La clasificación taxonómica de los suelos del área de estudio ambiental fue realizado mediante la interpretación de la información registrada en campo y de los resultados de los análisis de laboratorio, de acuerdo con las definiciones y nomenclaturas establecidas en la última versión del Soil Taxonomy (USDA, 2014), considerando como unidad taxonómica de suelos al subgrupo, y se ha hecho referencia a un nombre local a fin de facilitar su identificación y ubicación. En el AEA han encontrado 37 tipos de suelos como consociaciones: Carama, Yumpag, Cancha, Almohadilla, Piticocha, Chacranca, Collpa, Alambrado, Salera, Matas, Tarahui, Sanjo, Jutuc, Alpacas, Quishuar, Totorá, Tucomachay, Golac, Pedrones, Ocshacoto, Estancia, Yanacocha, San Juan, Potrero, Kunkus y Leoncocha; como áreas misceláneas: Misceláneo Roca; y como asociaciones: Salera – Collpa, Cancha – Misceláneo Roca, Chacranca – Misceláneo Roca, Collpa – Misceláneo Roca, Matas –





Misceláneo Roca, Sanjo – Misceláneo Roca, Golac – Misceláneo Roca, Quishuar – Misceláneo Roca, Pedrones – Misceláneo Roca y Yanacocha – Misceláneo Roca.

- Uso actual de tierras. - Para la clasificación del suelo, según su uso actual, utilizó como base el método de clasificación propuesto por la Unión Geográfica Internacional (UGI), complementando con el levantamiento de información de campo y de la observación de imágenes satelitales. Se adoptó este sistema debido a su carácter internacional, por ser compatible con proyectos similares, y porque sus categorías básicas pueden ampliarse de tal forma que describan, tanto como sea necesario, la variedad de usos encontrados en el país. En general, se encontraron tierras de la clase 1 (Áreas urbanas y/o instalaciones gubernamentales y privadas), 4 (Terrenos con cultivos extensivos), 6 (Áreas de praderas naturales), 7 (Terrenos con bosques), 8 (Terrenos hidromórficos) y 9 (Terrenos sin uso y/o improductivos)
- Capacidad de uso mayor. - La clasificación del suelo según su capacidad de uso mayor se estableció en el Reglamento de Clasificación de Tierras por su Capacidad de Uso Mayor (D.S. N° 017-2009-AG) (Ministerio de Agricultura y Riego, 2009), el cual comprende tres categorías de clasificación: grupos, clases (calidad agrológica) y subclases (factores limitantes y condiciones especiales). Asimismo, se utilizó el Reglamento de Clasificación de Tierras por su Capacidad de Uso Mayor (D.S. N° 017-2009-AG). Esta clasificación determinó tres (03) grupos de tierras identificados, siendo estos Tierras aptas para pastos (P), Tierras aptas para forestales de producción (F) y Tierras de protección (X),
- h. **Calidad de suelos.**- Para la caracterización de la calidad ambiental del suelo se utilizó información de 53 puntos de muestreo; se evaluó el contenido de metales, cromo hexavalente, cianuro libre, hidrocarburos de petróleo, PCB total, benceno, tolueno, etilbenceno, xilenos, naftalenos, benzo(a)pirenos y plaguicidas; los resultados se compararon con los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental de Suelo (D.S. N° 011-2017-MINAM) (MINAM, 2017); y se determinó que casi todos los registros para los diferentes parámetros analizados no superaron los estándares de calidad, a excepción de algunas excedencias puntuales para el arsénico y cianuro libre que se deberían a la propia mineralogía de la zona del proyecto y a la actividad biológica propia de los suelos con horizontes orgánicos y terrenos hidromórficos.
- i. **Calidad de aire.**- Para el análisis de la calidad del aire se contó con resultados de los muestreos y/o monitoreos desarrollados entre los años 2011 y 2020, en (05) cinco estaciones. Los resultados de calidad de aire han sido comparados con los ECA para aire (D.S. N° 003-2017-MINAM). Además, en relación al contenido de arsénico en PM10, de manera referencial se tomó en cuenta a los Niveles Máximos Permisibles (NMP) de emisiones de gases y partículas para las actividades minero – metalúrgicas, establecidos en la R.M. N° 315-96-EM-VMM.

De acuerdo con los resultados obtenidos durante los muestreos/monitoreos correspondientes a la información histórica y condiciones actuales se puede indicar que el área de estudio ambiental presenta, en general, una calidad de aire buena. Esto considerando que los niveles de material particulado, metales en el material particulado y gases tienen concentraciones que se encuentran muy por debajo de los





ECA correspondientes para ambos periodos de análisis. Asimismo, se puede indicar que, las actividades antropogénicas existentes influyen de manera poco significativa en los niveles de calidad de aire en el área de estudio ambiental del proyecto.

- j. **Nivel de ruido.**- Realizó un análisis de los resultados de los niveles de ruido obtenidos en los muestreos y/o monitoreos desarrollados entre los años 2011 y 2020. Estos comprendieron la determinación del nivel de presión sonora continuo equivalente con ponderación A (LAeqT) para los periodos diurno y nocturno. Las evaluaciones se llevaron a cabo en cuatro (04) estaciones. Para la evaluación de ruido, se comparó los niveles registrados en las diferentes fechas de muestreo con los valores establecidos en el Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido (D.S. Nº 085-2003-PCM). De acuerdo con los resultados de niveles de ruido ambiental obtenidos para el periodo diurno y nocturno, en forma general, el área de estudio ambiental presenta una calidad de ruido ambiental adecuada para zonas industriales (próxima al área del proyecto).
- k. **Vibraciones.**- Para la caracterización de este sub-aspecto ambiental se han utilizado los resultados de nueve (09) estaciones de muestreo de vibraciones, evaluados en enero y febrero de 2020. Las mediciones de niveles de vibraciones en cada estación se realizaron utilizando un vibrómetro marca DYTRAN, modelo 3185D. Dado que no se cuenta con normativa nacional referida a los niveles de vibraciones para evaluaciones ambientales, se ha considerado el uso de manera referencial de la norma DIN 4150-2001 Vibración estructural – Parte 3: Efectos de la vibración en estructuras. De acuerdo con los resultados obtenidos durante el muestreo, el área de estudio ambiental presenta niveles de vibración muy bajos actualmente, de modo que las condiciones son las adecuadas
- l. **Hidrología e Hidrografía.** - Hidrográficamente, el proyecto se ubica entre los cauces de las quebradas Tucomachay y Carama, en las microcuencas de las quebradas Collpa y Tucomachay, las intercuenas de las quebradas Carama y Baños de Rabí; estas microcuencas pertenecen a la unidad hidrográfica Alto Huallaga (49849 según la codificación Pfafstetter). Ha identificado 28 lagunas, ocho (08) ríos y 29 quebradas, 25 manantiales y 26 afloramientos, un (01) glaciar en el límite del área de estudio y está alejada del emplazamiento de los componentes del proyecto. Finalmente, identificó 76 parches de bofedales. Con respecto al inventario de infraestructuras hidráulicas, no ha considerado las infraestructuras hidráulicas de mina para este inventario. De modo que, en el área de estudio del proyecto ha identificado la presencia de diez (10) embalses, los cuales se ubican en la microcuenca Collpa, y se encuentran a más de 1 km de distancia de los componentes,
- m. **Calidad de agua superficial.**- Según la R.J. Nº 056-2018-ANA, las quebradas del entorno del proyecto tributan al río Huertas en su tramo clasificado como Categoría 4, por lo tanto, el ECA de comparación aplicable a las estaciones de muestro y/o monitoreo es la Categoría 4 E-2: Ríos de la costa y sierra. De manera referencial, se compararán con el ECA de Categoría 3, riego de vegetales (D1) y bebida de animales (D2). En relación a las estaciones ubicadas en lagunas, de acuerdo al Anexo 1 de la R.J. Nº 056-2018-ANA establece que todas las lagunas son clasificadas como Categoría 4; por tanto, los resultados de monitoreo y muestreo se compararon con la





Categoría 4 E-1: Lagos y Lagunas. En general, utilizó información de 49 puntos de muestreo/monitoreo agrupados en 4 grupos de análisis; se evaluó la concentración de parámetros de campo, parámetros fisicoquímicos, parámetros inorgánicos, metales totales, metales disueltos, parámetros orgánicos, plaguicidas y parámetros microbiológicos; los resultados se compararon con los ECAs del Agua (D.S. N° 004-2017-MINAM) para Categoría 3, riego de vegetales (D1) y bebida de animales (D2), y para Categoría 4, lagos y lagunas (E1) y ríos de la costa y sierra (E2); y se observaron que las excedencias registradas no fueron significativas, encontrándose en general una buena calidad de agua, con excepciones puntuales de pH, CE, OD, sulfuros, nitratos, nitrógeno total, sólidos suspendidos totales, fósforo total, metales totales (aluminio, mercurio, hierro, manganeso, plomo, selenio y zinc), demanda química de oxígeno, demanda bioquímica de oxígeno, coliformes termotolerantes y *Escherichia coli*.

- n. **Hidrogeología.-** En relación a los tipos de rocas que se caracterizan por ser sedimentarias del Cretáceo Inferior y Superior en el área del Proyecto Yumpag, existen formaciones geológicas que determinan el flujo de las aguas subterráneas a través de los estratos rocosos. Dentro de las unidades hidrogeológicas presentes en el área de estudio se encuentran acuíferos detríticos, acuitardos fisurados y acuíferos de caliza fisurados.

Aspecto Biológico

- a. **Zonas de vida.-** De acuerdo al mapa ecológico del Perú (INRENA, 1995), identificaron cuatro (04) zonas de vida: Zonas de vida: Tundra pluvial – Alpino Tropical (Tp-AT), Bosque muy húmedo - Montano Tropical (bmh-MT), Páramo pluvial - Subalpino Tropical (pp-SaT), y Nival Tropical (NT).
- b. **Formaciones vegetales.-** En el área del proyecto, determinó la presencia de siete (07) formaciones vegetales y cinco (05) coberturas del suelo. Entre las formaciones vegetales se registraron: "Bofedal", "Césped de Puna", "Pajonal andino", "Pajonal mixto", "Tolar", "Pajonal hidrófito" y "Bosque relicto de *Polylepis*"; asimismo, registró a la "Agricultura andina", "Afloramiento rocoso", "Área intervenida", "Suelo desnudo" y "Cuerpos de agua" como coberturas del suelo.
- c. **Flora y vegetación.** - De manera general, durante las evaluaciones realizadas en el área de estudio, se registró un total de 640 especies de flora: 616 angiospermas, una gimnosperma y 26 polipodiofitas. Teniendo en cuenta estos resultados, las angiospermas se distribuyen en 26 órdenes y 56 familias; la gimnosperma reportada (*Ephedra rupestris*) pertenece al orden Ephedrales y a la familia Ephedraceae; mientras que las polipodiofitas se agrupan en cuatro órdenes y en nueve familias. Según la legislación nacional (D.S. N° 043-2006-AG), nueve de las especies de flora registradas se encuentran bajo alguna categoría de amenaza y siete están catalogadas como "casi amenazadas" (NT); mientras que hay seis (06) especies que se encuentran como amenazadas en el listado internacional (UICN 2020-2) bajo la categoría "Vulnerable" (VU): *Werneria graminifolia*, *Lysipomia acaulis*, *Gentianella cf. peruviana*, *Euphorbia melanocarpa*, *Polylepis incana* y *Polylepis racemosa*; asimismo, hay dos especies están categorizadas como "Casi Amenazadas" (NT). Se registraron 37 especies como





endémicas del Perú y 18 especies que se encuentran bajo el apéndice II de la CITES, siendo que una pertenece a la familia Cactaceae (*Austrocylindropuntia floccosa*), dos a la familia Euphorbiaceae y quince pertenecen a la familia Orchidaceae

d. Fauna.-

- Aves.- De manera general, durante las evaluaciones realizadas en el área de estudio, se registró un total de 115 especies de avifauna, las cuales se distribuyen en 16 órdenes y 31 familias. De acuerdo con los resultados obtenidos según la legislación nacional (D.S. N° 004-2014-MINAGRI), dos de las especies de avifauna registradas se encuentran bajo alguna categoría de amenaza (CR, VU o EN) y cuatro se encuentran bajo la categoría "Casi Amenazada" (NT); asimismo, la especie *Vultur gryphus* "cóndor andino" se encuentra como "Vulnerable" (VU) para la UICN y sólo dos del total se encuentran en el listado internacional bajo la categoría NT; sin embargo, es importante precisar que, solo se consideran como especies amenazadas a aquellas que se encuentran en las categorías de En Peligro Crítico (CR), En Peligro (EN) y Vulnerable (VU). Por otro lado, se registraron siete especies como endémicas del Perú: *Geocercia serrana*, *Geositta saxicolina*, *Leptasthenura pileata*, *Xenodacnis parina*, *Metallura phoebe*, *Oreotrochilus melanogaster* y *Anairetes nigrocristatus*. Además, se registraron a ocho (08) especies como migratorias: *Oxyura jamaicensis*, *Cinclodes fuscus*, *Geositta cunicularia*, *Podiceps occipitalis*, *Theristicus melanopis*, *Muscisaxicola flavinucha*, *Calidris bairdii* y *Catamenia analis*. Además, *Vultur gryphus* está dentro de la Convención de Especies Migratorias (CMS), no obstante, esta especie es residente para el territorio nacional, no presentando ningún tipo de migración. Cabe resaltar que solo tres especies están reconocidas como especies características del EBA Altos Andes Peruanos (051): *Nothoprocta ornata*, *Chalcostigma olivaceum* y *Geocercia serrana*. Asimismo, 18 del total registrado se encuentran listadas para el IBA Cordillera Huayhuash y Nor-Oyón (PE070); sin embargo, como se indicó previamente, este IBA está a una distancia aproximada de 1,6 km del área de estudio.
- Mamíferos.- En el área de estudio se registró un total de 17 especies de mamíferos silvestres, distribuidas en dos órdenes y cinco familias. Cabe resaltar que, seis especies son mamíferos mayores y cinco son mamíferos menores terrestres, no habiendo registrado la presencia de mamíferos menores voladores. Según la legislación nacional (D.S. N° 004-2014-MINAGRI) y el listado internacional de la UICN, ninguna de las especies de mastofauna registradas en el área de estudio se encuentra en alguna categoría de amenaza. No obstante, la especie *Puma concolor* se encuentra en la categoría "Casi amenazada" (NT) por la legislación peruana. Por otro lado, se registraron dos especies como endémicas del Perú: *Akodon juninensis* "ratón campestre de Junín" y *Calomys miurus* "ratón vespertino". Dos especies registradas: *Lycalopex culpaeus* "zorro andino" y *Puma concolor* "puma" se encuentran en el apéndice II de la CITES.
- Anfibios y Reptiles.- Se registró un total de ocho especies de herpetofauna, distribuidas en dos órdenes y cuatro familias. De acuerdo con los resultados obtenidos durante las evaluaciones realizadas, según la legislación nacional (D.S. N° 004-2014-MINAGRI) y el





listado internacional (UICN, 2020-2) no hay especies que se encuentren bajo alguna categoría de amenaza dentro del área de estudio. Por otro lado, no se reportan especies endémicas para el Perú. Asimismo, no se reportaron especies que se encuentren en alguno de los apéndices de la CITES.

- Artropofauna. - En total se registraron 91 especies, encontrándose los mayores registros en el Tillandsial. De acuerdo con los resultados encontrados, del total de registros de artropofauna reportados durante las diferentes evaluaciones, se descarta la presencia de especies bajo algún estado de conservación y/o grado de endemismo debido a su distribución, pues no pertenecen a los ambientes tropicales de las especies presentes en el listado mencionado.

e. Hidrobiología.-

- Perifiton. - Registró un total de 497 especies/morfoespecies de perifiton, distribuidas en catorce phylum, 32 clases, 62 órdenes y 108 familias.
- Fitoplancton. - Registró un total de 687 especies/morfoespecies de fitoplancton, distribuidas en ocho phylum, 17 clases, 42 órdenes y 81 familias.
- Zooplancton. - Registró un total de 200 especies/morfoespecies de zooplancton, distribuidas en siete phylum, 26 clases, 46 órdenes y 72 familias.
- Macroinvertebrados bentónicos. - Registró un total de 287 especies/ morfoespecies de macroinvertebrados bentónicos, distribuidas en seis phylum, trece clases, 39 órdenes y 62 familias.
- Ictiofauna. - De manera general, durante las evaluaciones realizadas en el área de estudio se obtuvieron registros de cuatro (04) especies de peces, distribuidos en una (01) sola clase (Actinopterygii), dos órdenes (Cyprinodontiformes y Salmoniformes) y dos (02) familias (Cyprinodontidae y Salmonidae).

- f. Ecosistemas Frágiles.-** Los ecosistemas frágiles presentes en el área de estudio son: Bosques relictos de Polylepis, Bofedales, Pajonal hidrófito y Lagunas altoandinas.

Aspecto socioeconómico

a. Área de influencia social.-

- Área de Influencia Social Directa (AISD). - Está conformada por las Comunidades Campesinas Huachus, San Juan Baños de Rabí y San Juan de Yanacocha (caseríos Leoncocha, Cachipampa y Sanjo).
- Área de Influencia Social Indirecta (AISI). - Contempla el distrito de Yanahuanca, en la provincia de Daniel Alcides Carrión, región Pasco.

b. Características socioeconómicas del área de influencia social indirecta

- Demografía: la región de Pasco, la provincia de Daniel Alcides Carrión y el distrito de Yanahuanca tienen una población de 254 065, 43 580 y 11 330 habitantes, respectivamente; asimismo, el XII Censo Nacional de Población y VI Vivienda (INEI, 2017), evidencia que son espacios, con alrededor del 69%, 50% y 77% de su población, respectivamente, asentada en el área urbana. Asimismo, la distribución por sexo en la región de Pasco favorece a la población masculina, con el 50,42%,





mientras que en la provincia de Daniel Alcides Carrión y distrito de Yanahuanca, la distribución de la población femenina, es 50,2% y 51,26%, respectivamente.

- **Vivienda y servicios básicos:** Existe una mayor proporción de casas independientes a nivel regional (92,6%), provincial (98,7%) y distrital (97,9%); además, las viviendas propias sin título de propiedad alcanza el 49,58% a nivel regional, 59,97% a nivel provincial y 59,26% a nivel distrital. Por otro lado, a nivel regional, el 39,49% de las viviendas tiene paredes de material noble (ladrillo o bloque de cemento), mientras que el nivel provincial y distrital es 8,73% y 17,13%, respectivamente. El material de construcción más empleado a nivel regional es el ladrillo o bloque de cemento, con un 39,49%, mientras que, al nivel provincial y distrital, el material más empleado es la tapia, con el 80,8% y 70,32%, respectivamente. El abastecimiento de agua de la población predominante es la categoría red pública dentro de la vivienda, con el 41,92% a nivel regional y el 38,45% a nivel distrital, mientras que, la categoría predominante a nivel provincial es la red pública fuera de la vivienda, pero dentro de la edificación, con el 26,96%. Con respecto al acceso de las viviendas al servicio de alumbrado eléctrico, el 76,9% de las casas cuenta con acceso a este servicio a nivel regional, el 68,3% a nivel provincial, y el 72,8% a nivel distrital.
- **Economía:** en la región de Pasco la Población con Edad de Trabajar (PET) es de 186 721 personas, de las cuales 97 392 se encuentran laborando o tienen algún trabajo estable, mientras que, 6 051 personas se encuentran desocupadas, lo cual indica que la PEA Ocupada es el 52,16% de la población regional. En provincia la PET es de 34 912 personas, de las cuales 13 181 se encuentran laborando o tienen algún trabajo estable, mientras que 2 099 se encuentran desocupada, lo cual indica que la PEA Ocupada representa el 37,75% de la población de la provincia. En el distrito de Yanahuanca la PET es de 8 460 personas, de las cuales 3 381 se encuentran laborando o tienen algún trabajo estable, mientras que, 220 se encuentran en situación desocupada, lo cual indica que la PEA Ocupada representa el 39,96% de la población del distrito. En los tres niveles de análisis, las actividades económicas representadas por porcentajes significativos son la agricultura, ganadería, caza y silvicultura (37,62% a nivel regional, 63% a nivel provincial y 38,85% a nivel distrital) y el comercio al por mayor y menor (12,50% a nivel regional, 9,23% a nivel provincial y 13,21% a nivel distrital). Asimismo, se muestra que la actividad predominante es la categoría que engloba a los agricultores y trabajadores calificados agropecuarios, forestales y pesqueros con 27,74% del total de trabajadores a nivel regional, 51,55% a nivel provincial y 32,41% a nivel distrital.
- **Pobreza y desarrollo social:** a nivel regional, la incidencia de pobreza total es de 46,6%, lo que contrasta notablemente con el nivel de pobreza total a nivel provincial de 67,4% y a nivel distrital, 62,2%. Este mismo patrón se observa en el nivel de pobreza extrema que alcanza al 13,9% de la población a nivel regional, 31,7% a nivel provincial y 25,7% a nivel distrital. En términos de pobreza a nivel regional existen 24 557 hogares (35,49% con respecto a la cantidad total de hogares de la región) con al menos una Necesidad Básica Insatisfecha (NBI), 5 295 hogares en el nivel provincial (48,15% con respecto a la cantidad total de hogares





de la provincia) y 937 hogares (28,15% con respecto a la cantidad total de hogares del distrito).

- **Educación:** a nivel regional, el grupo más importante está conformado por aquellas personas que tienen educación secundaria (42,37%), seguido de las personas con educación primaria (21,62%). Esta distribución es muy similar a la que muestra el nivel provincial (48,98% con educación secundaria y 20,42% con educación primaria) y distrital (36,97% con educación secundaria y 23,46% con educación primaria). Por su parte, a nivel distrital, el grupo de personas sin educación alcanza el 8,09% de la población, de manera similar al 6,43% del nivel regional y el 9,20% del nivel provincial, predominando el grupo con personas con educación secundaria y primaria. Por otro lado, la tasa de analfabetismo a nivel distrital (9,67%) es menor que el provincial (10,31%), pero mayor que el regional (7,26%).
- **Salud:** De acuerdo con el Registro Nacional de Instituciones Prestadoras de Servicios de Salud (RENIPRESS), actualmente en el distrito de Yanahuanca existen 26 establecimientos de salud, mientras que a nivel provincial existen 62 y a nivel regional existen 295.
- **Vías de transporte y comunicación:** De acuerdo con el Compendio Estadístico de Pasco, realizado por el INEI en el año 2017, al año 2016, la región de Pasco contaba con 279,51 km (46,54%) de vía nacional pavimentada y 320,98 Km (50,46%) de vía nacional no pavimentada, constituyendo en total de 600,49 Km de vías nacionales. Por su parte, en el mismo año, el departamento contaba con 607,58 Km de red departamental, la cual 34,43 Km corresponde enteramente a vías pavimentadas.
- **Instituciones y organizaciones políticas y sociales:** Cuentan instituciones como el gobierno regional de Pasco, la municipalidad provincial de Daniel Alcides Carrión y la Defensoría del pueblo de Pasco. Por su parte, respecto a organizaciones sociales se encuentran las organizaciones de usuarios de agua.

c. Características socioeconómicas del área de influencia social directa

- **Demografía:** Para el año 2019, en la C.C. San Juan Baños de Rabí, alcanzó una población aproximada de 375 personas, la C.C. Huachus alcanza alrededor de los 182 pobladores y la C.C. San Juan de Yanacocha (caseríos Leoncocha, Cachipampa y Sanjo) alcanza 94 personas.
- **Vivienda y servicios básicos:** En relación al tipo de vivienda en el AEE, el 100% de la totalidad de las viviendas son casas independientes. Respecto a la tenencia de la vivienda, las viviendas son principalmente cedidas por la comunidad en el AEE. Con respecto al material de las paredes de las viviendas la categoría más importante es el material adobe/sillar, con el 50,88% para la C.C. Huachus, 54,39% para la C.C. San Juan Baños de Rabí, mientras que para la C.C. San Juan de Yanacocha el material predominante es el tapial con 52,17%. En relación al material de techo muestra que existe una considerable proporción que usan calamina, con el 87,72% para la C.C. Huachus, el 88,6% para la C.C. San Juan Baños de Rabí y el 100% para la C.C. San Juan de Yanacocha. En cuanto al abastecimiento de agua en las viviendas, para la C.C. San Juan Baños de Rabí presenta una mayor proporción en la categoría





de red pública dentro de la vivienda, con 39,47%; en la C.C. Huachus la mayor proporción se encuentra en el abastecimiento de manantiales "otro", con el 73,68%; mientras que en la C.C. San Juan de Yanacocha la mayor proporción se encuentra con manantial, puquial y otro, en total con un 100% entre ellos. En cuanto a la electricidad de las viviendas, la principal fuente es electricidad por red pública, teniendo la C.C. Huachus el 68,42% de las viviendas, en la C.C. San Juan Baños de Rabí el 78,07%, y en la C.C. San Juan de Yanacocha la mayor proporción se encuentra en panel solar con un 60,87%.

- Salud: La C.C. San Juan Baños de Rabí cuenta con un establecimiento de salud sin internamiento denominado Chinche Rabí. De la misma forma la C.C. San Juan de Yanacocha, cuenta con un establecimiento de salud sin internamiento denominado Cachipampa. Mientras que la C.C. Huachus, cuenta con 02 establecimientos de salud, denominados Llicllao y Chocopata, ambos sin internamiento.
- Educación: En general, para las C.C. del AEE, el nivel educativo con mayor alcance es el de secundaria completa, teniendo un valor de 25,61% para la C.C. Huachus, 29,53% para la C.C. San Juan Baños de Rabí y 27,78% para la C.C. San Juan de Yanacocha. De acuerdo al último Censo Escolar 2019, obtenida a través de la plataforma de Estadística de la Calidad Educativa (ESCALE) señala que la C.C. San Juan Baños de Rabí cuenta con 07 instituciones educativas, mientras que en la C.C. Huachus y San Juan de Yanacocha cuentan con 06 y 05 instituciones, respectivamente. En cuanto al alfabetismo, la población por encima del 90% para las 03 comunidades sabe leer y escribir.
- Instituciones y organizaciones políticas y sociales: El liderazgo local lo ejercen los presidentes de las comunidades campesinas y sus juntas directivas. Asimismo, alguna comunidad del AEE cuenta con agente municipal y teniente gobernador.
- Percepciones: En las comunidades campesinas de Huachus y San Juan Baños de Rabí, las percepciones son en su mayoría de calificación positiva. En la C.C. San Juan Baños de Rabí, el 59,4% manifestó tener conocimiento sobre el proyecto opina que este es beneficioso, el 24% opina que es muy beneficioso, el 6,3% opina que es perjudicial y el 10,4% restante opina que no es beneficioso ni perjudicial. Mientras que en la C.C. Huachus, el 63% de la población que manifestó tener conocimiento sobre el proyecto opina que este es beneficioso, el 7,4% opina que es muy beneficioso, el 16,7% opina que es perjudicial y el 13% restante opina que no es beneficioso ni perjudicial. Las percepciones positivas de la población de la C.C. San Juan Baños de Rabí con respecto al proyecto giran, principalmente, en torno a la generación de puestos de trabajo (53,2%), el apoyo a la comunidad (13,7%), a la mejora económica y de calidad de vida (8,9%), al desarrollo de la comunidad (5,6%), a la generación de negocios locales y movimiento económico (2,4%), al apoyo a la agricultura y ganadería (1,6%) y a la capacitación a los jóvenes (0,8%). Mientras que, las percepciones negativas que tienen del proyecto lo hacen en torno a la contaminación ambiental con un 7,3%, seguido por el incumplimiento de compromisos con un 4,0%, principalmente. Por su parte, en la C.C. San Juan de Yanacocha, las percepciones positivas, giran en torno a la generación de puestos de





trabajo y beneficio a la comunidad (31,6%), mientras que las percepciones negativas refieren una preocupación respecto a la contaminación ambiental (21,1%). Asimismo, perciben poco o nulo apoyo a la comunidad (15,8%).

4.3.8 Identificación, Caracterización y Valoración de los impactos

a. Metodología

La metodología empleada para el análisis de impactos sigue una secuencia lógica y ordenada, y presenta las relaciones entre las actividades a desarrollar por parte del proyecto y los aspectos ambientales y sociales, a través de una matriz de verificación de impactos potenciales. Una vez identificados los impactos, estos se calificaron a través de factores que permitieron otorgarles atributos mesurables (i.e. valores numéricos) al efecto.

Los rangos utilizados en la metodología RIAM se presentan en el siguiente cuadro, donde se indica su equivalencia con las categorías establecidas en el artículo 4 de la Ley del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental, Ley N° 27446, modificado por el Decreto Legislativo N° 1394.

Tabla N° 22. Rangos utilizados por la metodología RIAM

Puntaje RIAM (ES)	Valor del rango		Descripción del rango de la metodología	Rango de la Ley N° 27446, modificada por el D.L. N° 1394*
	Alfabético	Número		
72 a 108	E	5	Gran Impacto Positivo (significativo)	Alto positivo
36 a 71	D	4	Impacto Significativo Positivo (significativo)	
19 a 35	C	3	Impacto Moderado Positivo (no significativo)	Moderado positivo
10 a 18	B	2	Impacto Positivo (no significativo)	
1 a 9	A	1	Impacto Leve Positivo (no significativo)	Leve positivo
0	N	0	No hay Impacto	Nulo
-1 a -9	-A	-1	Impacto Leve Negativo (no significativo)	Leve negativo
-10 a -18	-B	-2	Impacto Negativo (no significativo)	Moderado negativo
-19 a -35	-C	-3	Impacto Negativo Moderado (no significativo)	
-36 a -71	-D	-4	Impactos Significativo Negativo (significativo)	Alto negativo
-72 a -108	-E	-5	Gran Impacto Negativo (significativo)	

*De acuerdo a la Ley N° 27446, modificada por el D.L. N° 1394, la clasificación de proyectos de acuerdo al riesgo ambiental se da en tres categorías: Categoría I-Declaración de Impacto Ambiental, proyectos de inversión que podrían generar impactos ambientales negativos leves; Categoría II-Estudio Impacto Ambiental Semidetallado, proyectos de inversión que podrían generar impactos ambientales negativos moderados, y Categoría III-Estudio Impacto Ambiental Detallado, proyectos de inversión que podrían generar impactos ambientales negativos altos.

Fuente: 3ra MEIAsd Yumpag - Carama

Tabla N° 23. Identificación de componentes y actividades del proyecto

Componente	Etapas	Actividad
Actividades de exploración subterránea	Habilitación	Barrenación (perforación)
		Voladuras
		Carguío y acarreo de material estéril
		Ventilación
		Sostenimiento (aplicación de shotcrete y uso de agua)
		Manejo de efluentes
	Exploración	Carguío y acarreo de mineral
		Desmantelamiento
	Cierre	Estabilización física
		Estabilización geoquímica
		Estabilización hidrológica
		Establecimiento de la forma del terreno y rehabilitación de hábitats.
		Revegetación
	Exploración	Perforación





PERÚ

Ministerio
de Energía y MinasViceministerio
de MinasDirección General de Asuntos
Ambientales Mineros

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

Componente		Etapa	Actividad
labores subterráneas	DME Yumpag (recrecimiento)	Habilitación	Manejo de sustancias especiales
			Desbroce y manejo de suelo superficial
			Movimiento de tierras
		Exploración	Obras civiles
			Descarga y movimiento de material estéril
			Descarga y movimiento de mineral
		Cierre	Manejo de efluentes
			Estabilización física
			Estabilización geoquímica
			Estabilización hidrológica
			Establecimiento de la forma del terreno y rehabilitación de hábitats
			Revegetación
	DME Carama	Habilitación	Desbroce y manejo de suelo superficial
			Movimiento de tierras
			Obras civiles
		Exploración	Descarga y movimiento de material estéril
			Descarga y movimiento de mineral
			Manejo de efluentes
		Cierre	Estabilización física
			Estabilización geoquímica
			Estabilización hidrológica
Poza de manejo de agua y lodos	Habilitación	Exploración	Establecimiento de la forma del terreno y rehabilitación de hábitats.
			Revegetación
			Desbroce
		Cierre	Movimiento de tierras
			Manejo de efluentes
			Estabilización física
Actividades de exploración desde superficie	Perforaciones exploratorias desde superficie (incluye a las pozas de manejo de fluidos de perforación)	Habilitación	Establecimiento de la forma del terreno y rehabilitación de hábitats.
			Revegetación
			Desbroce
		Exploración	Movimiento de tierras
			Transporte con orugas
			Perforación
	Campamento base Yumpag, Campamento base Carama y Campamento Pampa Salera (reconfiguraciones)	Exploración	Manejo de efluentes
			Manejo de sustancias especiales
			Manejo de residuos
		Cierre	Manejo de sustancias especiales
			Manejo de residuos
			Estabilización física
Actividades complementarias a la exploración	Campamento base Yumpag, Campamento base Carama y Campamento Pampa Salera (reconfiguraciones)	Habilitación	Establecimiento de la forma del terreno y rehabilitación de hábitats
			Revegetación
			Desmantelamiento
		Exploración	Demolición, recuperación y disposición
			Establecimiento de la forma del terreno y rehabilitación de hábitats
			Revegetación
	Campamento base Yumpag, Campamento base Carama y Campamento Pampa Salera (reconfiguraciones)	Habilitación	Desbroce y manejo de suelo superficial
			Movimiento de tierras
			Obras civiles
		Exploración	SMPE&I(2)
			Uso de agua
			Manejo de efluentes
Actividades de exploración desde superficie	Perforaciones exploratorias desde superficie (incluye a las pozas de manejo de fluidos de perforación)	Habilitación	Manejo de sustancias especiales
			Manejo de residuos
			Estabilización física
		Exploración	Establecimiento de la forma del terreno y rehabilitación de hábitats
			Revegetación
			Desbroce
Poza de manejo de agua y lodos	Habilitación	Exploración	Movimiento de tierras
			Transporte con orugas
			Perforación
		Cierre	Manejo de efluentes
			Manejo de sustancias especiales
			Manejo de residuos
Actividades de exploración desde superficie	Perforaciones exploratorias desde superficie (incluye a las pozas de manejo de fluidos de perforación)	Habilitación	Estabilización física
			Establecimiento de la forma del terreno y rehabilitación de hábitats
			Revegetación
		Exploración	Desbroce
			Movimiento de tierras
			Transporte con orugas
Poza de manejo de agua y lodos	Habilitación	Exploración	Perforación
			Manejo de efluentes
			Manejo de sustancias especiales
		Cierre	Manejo de residuos
			Estabilización física
			Establecimiento de la forma del terreno y rehabilitación de hábitats
Actividades de exploración desde superficie	Perforaciones exploratorias desde superficie (incluye a las pozas de manejo de fluidos de perforación)	Habilitación	Revegetación
			Desbroce
			Movimiento de tierras
		Exploración	Transporte con orugas
			Perforación
			Manejo de efluentes
Poza de manejo de agua y lodos	Habilitación	Exploración	Manejo de sustancias especiales
			Manejo de residuos
			Estabilización física
		Cierre	Establecimiento de la forma del terreno y rehabilitación de hábitats
			Revegetación
			Desbroce

Fuente: 3ra. MEIAsd Yumpag Carama





b. Aspectos ambientales y sociales

Tabla N° 24. Identificación de aspectos ambientales y sociales

Aspecto	Sub-aspecto	Mecanismo de afectación
Ambiental	Físico	Ocupación directa
		Derrames o fugas
		Descarga de efluentes
		Emisión de material particulado y gases
		Generación de ruido
		Generación de sedimentos
		Derrames o fugas
		Descarga de efluentes
	Biológico	Demanda o consumo de agua
		Derrames o fugas
		Descarga de efluentes
		Infiltración
		Demanda o consumo de agua
		Ocupación directa
Social	Interés humano	Ocupación directa de hábitats terrestres
		Generación de ruido
		Flujo vehicular
		Generación de sedimentos
	Socioeconómico	Derrames o fugas
		Descarga de efluentes
		Demanda o consumo de agua
		Ocupación directa de sitios arqueológicos
		Flujo vehicular
		Incidentes / accidentes

Fuente: 3ra. MEIAsd Yumpag Carama

c. Análisis de Impactos

Impactos en el medio físico

- Suelos

Etapas de construcción

La ocupación del terreno adicional como parte de la Tercera Modificación del EIA-sd se debería principalmente al emplazamiento del DME Yumpag, DMC y DMO, entre otras instalaciones auxiliares menores. En conclusión, determinó que habría un impacto potencial calificado como impacto negativo leve sobre el suelo a consecuencia de la etapa de construcción

- Calidad del aire

Etapas de construcción y operación

En general, se estima que este sub-aspecto no se verá afectado de manera muy relevante por las diversas actividades a desarrollarse como parte del proyecto. Esto es debido a que, por su tipo y escala para un proyecto de exploración, estas no generarán emisiones altas en el área. En conclusión, tomando en cuenta las





calificaciones para las variables analizadas, se determinó que habría un impacto residual calificado como impacto leve negativo sobre la calidad del aire a consecuencia de la etapa de construcción y operación

Etapas de cierre

Durante la etapa de cierre se realizarán actividades orientadas principalmente, al retiro de las instalaciones del proyecto y rehabilitación de las áreas intervenidas, esta última es la que tienen el mayor potencial de generar impactos sobre la calidad del aire, ya que corresponden principalmente al movimiento de tierras. Sin embargo, es importante notar que la magnitud de las tareas de movimiento de tierras sería mucho menor a la correspondiente a la etapa de construcción. En conclusión, determinó que habría un impacto potencial calificado como impacto negativo leve sobre la calidad del aire

- Niveles de ruido

Etapas de construcción y operación

De manera similar a lo indicado para la calidad del aire, en general, estima que este sub-aspecto no se verá afectado significativamente por las diversas actividades a desarrollarse como parte del proyecto. Esto es debido a que, por su tipo y escala para un proyecto de exploración, éstas no generarán niveles de ruido significativos en el área. En conclusión, determinó que habría un impacto negativo leve potencial sobre los niveles de ruido consecuente de la etapa de construcción y operación

Etapas de cierre

Durante la etapa de cierre se realizarán actividades orientadas principalmente al retiro de las instalaciones del proyecto y rehabilitación de las áreas intervenidas, ésta última, es la que tienen mayor potencial de generar impactos sobre los niveles de ruido, ya que corresponden principalmente al movimiento de tierras. Sin embargo, es importante notar que la magnitud de las tareas de movimiento de tierras durante la etapa de cierre sería mucho menor a la correspondiente a la etapa de construcción. En conclusión, tomando en cuenta las calificaciones para las variables analizadas, se determinó que habría un impacto leve negativo potencial sobre los niveles de ruido consecuente de la etapa de cierre

- Calidad de agua superficial

Etapas de construcción y operación

Identificó la generación de sedimentos como mecanismo de afectación de la calidad del agua superficial, la cual se esperaría que potencialmente pueda generarse especialmente en las zonas de los DME Yumpag y Carama y el DMC, así como en los accesos. No prevé un impacto sobre la calidad del agua superficial derivado de la descarga de efluentes generados en los componentes de la 3era MEIAsd debido a que, previamente serán tratados considerando los ECA para agua. Asimismo, pese a que el volumen de vertimiento aprobado se incrementará por el desarrollo de las labores subterráneas propuestas en la presente 3era MEIAsd; considera que los efluentes –según resulte aplicable– cumplirán con un nivel de calidad compatible con los LMP y/o ECA para agua, por lo tanto, no se considera la generación de impactos





adicionales. En conclusión, determinó que habría un impacto potencial calificado como impacto negativo sobre la calidad del agua superficial a consecuencia de la etapa de construcción y operación

- **Cantidad de agua subterránea**

Etapas de construcción y operación

En la Tabla 5.4.1 se identificó a la infiltración como mecanismo de afectación de la cantidad del agua subterránea, el cual produciría una variación en la cantidad de agua subterránea en el receptor final, siendo en este caso la microcuenca de la quebrada Tucomachay e intercuencas de las quebradas Carama y Baños de Rabí.

El modelo hidrogeológico numérico del escenario transitorio indica un valor de aproximadamente 210,5 L/s, como flujo máximo de infiltración hacia las labores subterráneas, cuando estas alcancen su máximo nivel de avance y/o profundización. No obstante, esto no implica que dicho volumen será retirado de la cuenca, ya que ese flujo será colectado por el sistema de drenaje de las labores subterráneas y devuelto, previo tratamiento, a la cuenca, no afectando las demandas ecosistemas ni poblaciones aguas abajo del proyecto. En conclusión, determinó de manera muy conservadora que habría un impacto potencial negativo moderado sobre la cantidad de agua subterránea consecuente de la etapa de construcción y operación.

Impactos en el medio biológico

- **Flora y vegetación**

Etapas de construcción

Existe un potencial impacto negativo sobre la flora y vegetación producto de la ocupación directa para el emplazamiento de los componentes del proyecto, para lo cual se realizará el desbroce (de requerirse). La ocupación del terreno adicional se debería principalmente al emplazamiento de los DME Yumpag, el DMC, DMO, plataformas, entre otras instalaciones auxiliares menores. Asimismo, precisa que el proyecto ha sido diseñado de modo tal que ninguno de sus componentes atraviese bofedales, por lo que no esperan mayores efectos ecosistémicos sobre los mismos a causa del proyecto. En conclusión, determinó que habría un impacto negativo potencial sobre la flora y vegetación consecuente de la etapa de construcción.

- **Fauna terrestre**

Etapas de construcción y operación

Afectación de hábitats

Considerando que este sub-aspecto biológico está estrechamente relacionado con el sub-aspecto de flora y vegetación (así como con el de suelos), se considera que la magnitud del efecto sobre este es similar a la definida para la flora y vegetación producto de la ocupación directa para el emplazamiento de los componentes del proyecto. En conclusión, determinó que habría un impacto negativo residual sobre los hábitats de fauna terrestre consecuente de la etapa de construcción y operación.





Ahuyentamiento de fauna terrestre

Se ha estimado que existiría un impacto negativo irrelevante sobre los niveles de ruido debido a actividades tales como las voladuras para el desarrollo de las labores subterráneas y el movimiento de tierras en general; se estima que el potencial ahuyentamiento temporal de la fauna ya habría ocurrido de todas formas por el desarrollo de los componentes y actividades que se han venido desarrollando en la zona, actualmente asociadas a la exploración. En conclusión, determinó que habría un impacto potencial leve negativo asociado al ahuyentamiento de fauna terrestre consecuente de la etapa de construcción y operación.

- Vida acuática

Etapas de construcción y operación

Identificó a la generación de sedimentos como mecanismos de afectación de la calidad del hábitat acuático; siendo los receptores finales las microcuencas Collpa, Carama, Tucomachay y Baños de Rabí.

En conclusión, tomando en cuenta las calificaciones para las variables analizadas, se determinó que habría un impacto potencial leve negativo sobre la calidad del hábitat acuático consecuente de la etapa de construcción y operación.

Impactos en los aspectos de interés humano

- Tráfico vial

Etapas de operación

Identificó al flujo de vehículos y maquinaria al interior del área efectiva de exploración como mecanismo de afectación del nivel de tráfico vehicular, considerando que las actividades de construcción y operación requieren del flujo constante de vehículos en el área efectiva, asimismo se considera el transporte de los trabajadores hacia y dentro del área efectiva de exploración se realizará en camionetas y/o buses según los requerimientos en las actividades planificadas. En conclusión, determinó que habría un impacto potencial leve negativo sobre el tráfico vial consecuente de la etapa de operación.

Etapas de cierre

Similar a la etapa de construcción y operación, identificó a las actividades de cierre del proyecto como mecanismo de afectación del nivel de tráfico vehicular, considerando que el transporte de equipos y maquinaria, así como de trabajadores hacia y dentro del área efectiva de exploración se realizará en camionetas y/o buses según los requerimientos en las actividades de cierre planificadas. En conclusión, determinó que habría un impacto leve negativo residual sobre el tráfico vial consecuente de la etapa de cierre.

Impactos en el medio socioeconómico

- Nivel de empleo





Etapa de construcción y operación

Los indicadores económicos de empleo (PEA desocupada) indican que la población local que carece del mismo, es muy baja, por lo que la magnitud del efecto sobre la oferta de empleo sería limitada. El requerimiento pico de personal para el desarrollo de las actividades del proyecto asciende a 300 personas para la etapa construcción y operación, mayormente personal técnico calificado de empresas contratistas especializadas para el desarrollo de las labores subterráneas y perforaciones diamantinas. Estima que para labores de exploración requerirá de personal local, por lo que, en función al cronograma de desarrollo de las actividades de construcción y operación se estimará la oferta de puestos requerida. En conclusión, determinó que habría un impacto potencial leve positivo sobre los niveles de empleo consecuente a la etapa de construcción y operación. Este impacto sería directo para las C.C. San Juan Baños de Rabí y Huachus, así como para los caseríos de Leoncocha, Cachipampa y Sanjo de la C.C. San Juan de Yanacocha (correspondientes al AISD) e indirecto para el Distrito de Yanahuanca (correspondientes al AISI).

Etapa de cierre

Similar a lo mencionado para la etapa de construcción y operación, durante la etapa de cierre se requerirá de la contratación de mano de obra local no calificada. La cantidad de puestos requeridos será establecida en función al desarrollo de las actividades. Por lo tanto, la magnitud de cambio o efecto sobre este sub aspecto es de mejora. En conclusión, determinó que habría un impacto leve positivo residual sobre los niveles de empleo consecuente a la etapa de cierre. Este impacto sería directo para las C.C. San Juan Baños de Rabí y Huachus, así como para los caseríos Leoncocha, Cachipampa y Sanjo de la C.C. San Juan de Yanacocha (correspondientes al AISD) e indirecto para el Distrito de Yanahuanca (correspondientes al AISI).

- Grado de desarrollo local

Etapa de construcción y operación

El carácter del impacto en el grado de desarrollo local asociado al proyecto ha sido calificado como positivo (valoración cualitativa), debido principalmente a que habría contratación de mano de obra local y adquisición de bienes y servicios locales. En conclusión, determinó que habría un impacto potencial leve positivo sobre el grado de desarrollo local consecuente a la etapa de construcción y operación. Este impacto sería directo para las C.C. San Juan Baños de Rabí y Huachus, así como para los caseríos Leoncocha, Cachipampa y Sanjo de la C.C. San Juan de Yanacocha (correspondientes al AISD) e indirecto para el Distrito de Yanahuanca (correspondientes al AISI).

Etapa de cierre

El requerimiento de personal durante la etapa de cierre será mucho menor a lo estimado para la etapa de habilitación y exploración, sin embargo, de manera conservadora se ha considerado que este requerimiento representará la





continuidad de una oferta laboral por unos meses adicionales. Asimismo, la necesidad de adquisición de bienes y servicios locales también disminuirá en forma proporcional. Si bien la magnitud del efecto en ambos casos será menor, este seguirá representado un beneficio. De ese modo, se determinó que habría un impacto leve positivo sobre el grado de desarrollo local. Este impacto sería directo para las C.C. San Juan Baños de Rabí y Huachus, así como para los caseríos de Leoncocha, Cachipampa y Sanjo de la C.C. San Juan de Yanacocha (correspondientes al AISD) e indirecto para el Distrito de Yanahuanca (correspondientes al AISI).

- Expectativas y percepciones

Etapas de construcción y operación

Expectativas

Determinó que habría un impacto potencial *leve negativo* relacionado con sobreexpectativas de la población en relación con el empleo y adquisición de bienes y servicios locales. Este impacto sería directo para las C.C. San Juan Baños de Rabí y Huachus, así como para los caseríos de Leoncocha, Cachipampa y Sanjo de la C.C. San Juan de Yanacocha (correspondientes al AISD) e indirecto para el Distrito de Yanahuanca (correspondientes al AISI).

Percepciones

Determinó que habría un impacto potencial leve negativo relacionado con percepciones relacionadas al uso de agua y calidad de la tierra y recursos pecuarios consecuente de la etapa de construcción y operación. Este impacto sería directo para las C.C. San Juan Baños de Rabí y Huachus, así como para los caseríos de Leoncocha, Cachipampa y Sanjo de la C.C. San Juan de Yanacocha (correspondientes al AISD) e indirecto para el Distrito de Yanahuanca (correspondientes al AISI).

4.3.9 Plan de Manejo Ambiental

Aspectos Físicos

a. Suelos

Medidas de manejo generales

- En el emplazamiento de instalaciones, optimizará el uso de espacios de acuerdo a los diseños propuestos priorizando el uso de zonas previamente alteradas.
- En relación con el movimiento de tierras, tendrá en cuenta lo siguiente:
 - El material removido del suelo (material excedente) para la implementación de los componentes del proyecto será utilizado, según corresponda, para conformar una berma de seguridad alrededor de éstos, empleado para tareas de relleno y/o almacenado de manera contigua a cada instalación o almacenado en el Depósito de Material de Corte (DMC).
 - En los casos donde encuentre suelo orgánico, éste será separado del material





excedente, y, en función de su volumen, será apilado in situ o trasladado al Depósito de Material Orgánico (DMO) Yumpag o al depósito de suelo orgánico Carama; en ambos casos será protegido de la erosión.

- El material excedente, incluido el material orgánico, se utilizará durante las tareas de rehabilitación de las áreas intervenidas por el proyecto durante la etapa de cierre (progresivo o final).

- Los residuos sólidos serán acopiados temporalmente en zonas de acopio distribuidas en diferentes instalaciones y/o frentes de trabajo, para luego ser recolectados y almacenados en el área de transferencia de residuos sólidos para su disposición final en los rellenos sanitario y/o de seguridad o través de una Empresa Operadora de Residuos Sólidos (EO-RS).
- Los baños portátiles que se requiera habilitar en las diferentes zonas y/o frentes de trabajo del proyecto, serán manejados mediante una EO-RS registrada.
- Los trabajos de reparación y/o mantenimiento se realizarán en áreas destinadas a talleres. En todos los casos, estas actividades se realizarán sobre losas de concreto, sin embargo, para algunas actividades menores de reparación en frentes de trabajo, tendrá los cuidados necesarios.
- Propone la habilitación de un grifo en la zona Yumpag, el grifo contará con pozas de contingencias, asimismo, el tanque estará colocado al interior de una zona estanca con el 110% de su capacidad, con una canaleta perimetral.
- Para equipos que no puedan surtir combustible en el grifo, el traslado de combustible se realizará dentro del área de exploraciones, empleando cisternas, camiones cisterna y/o camionetas, los cuales se encontrarán debidamente acondicionadas con kit antiderrames. En caso de transporte mediante camionetas, se verificará que los recipientes en que trasladarán combustible, se encuentren cerrados y sujetos para evitar derrames.
- Durante el abastecimiento de combustible fuera del grifo, colocará un plástico, una bandeja u otro tipo de impermeabilizante, en áreas donde ubique el equipo, los motores y otras partes en donde el petróleo, aceites o grasas puedan filtrar o derramarse.
- Mientras almacenen equipos en la plataforma multiusos colocará una bandeja de contingencia u otro tipo de impermeabilizante, bajo las áreas donde ubiquen los motores y otras partes donde el petróleo, aceites o grasas puedan filtrar o derramarse.

Medidas de manejo específicas – accesos

- Los accesos del proyecto han sido diseñados considerando las menores distancias, siempre y cuando esto no haya comprometido otros componentes ambientales, sociales y de seguridad.
- Ha realizado el trazo de los accesos, procurando que distorba la menor extensión posible, teniendo en cuenta las pendientes y curvas de nivel, así como que no atraviese otros elementos de interés.





- Realizará una supervisión del área y el trazado de los accesos en campo.
 - Se verificarán los criterios utilizados en gabinete respecto a las pendientes y curvas de nivel, así como otros aspectos ambientales y sociales.
 - En caso de interceptar algún afloramiento rocoso se procurará bordearlo; sin embargo, de no ser factible se realizará el corte y relleno del área.
 - En caso los accesos cruzaran arroyos, pequeñas ensenadas o fuentes de agua, construirá badenes o alcantarillas. Además, según requieran, los accesos tendrán cunetas laterales que conectarán con cajas de control de sedimentos.
 - Una vez validados los criterios de diseño se procederá con la habilitación de los accesos.
- Habilitación de accesos:
 - De ser necesario, implementarán cunetas para conducir el agua de escorrentía a quebradas cercanas, pasando por cajas de control de sedimentos. de ser necesario, implementarán badenes o alcantarillas.
 - Se realizará el mantenimiento periódico de las cunetas. Para ello, se realizará una inspección visual de manera mensual.
 - Además, según se requiera, el material de corte será colocado hacia los lados o formando bermas para evitar desestabilizar el terreno pendiente abajo y proteger a los componentes del proyecto de la escorrentía

b. Calidad de aire

Medidas de Manejo

Se aplicarán las siguientes medidas de manejo en relación con la calidad del aire:

- Se implementará un sistema de tránsito ordenado para controlar la emisión de material particulado y los factores de seguridad. La velocidad máxima de los vehículos en el área efectiva del proyecto sea 30 km/h.
- Para reducir la dispersión de polvo por acción del viento, se procederá al riego de accesos, especialmente durante la época seca.
- Se realizará el mantenimiento preventivo de los equipos mayores que se emplearán en el proyecto, ya sea vehículos o maquinaria.
- Se realizará el mantenimiento preventivo de las vías de acceso; con el fin de procurar que se encuentren en condiciones óptimas.

c. Nivel de ruido

Medidas de Manejo

Se aplicarán las siguientes medidas de manejo en relación con el nivel de ruido:

- Se realizará el mantenimiento preventivo de los equipos mayores que se emplearán en el proyecto, ya sea vehículos o maquinaria.
- Se restringirá el uso de las bocinas de vehículos de manera que sean empleadas cuando sea estrictamente necesario.





- Se limitará la velocidad de los vehículos, de forma que la velocidad máxima en el área efectiva del proyecto sea 30 km/h.

d. Agua superficial y subterránea

Medidas de manejo generales

Las medidas presentadas a continuación son consideradas de prevención y no medidas de mitigación:

- La gestión eficiente del agua, realizando un manejo ordenado y eficiente del agua, en particular al manejo de los efluentes mineros de exploración.
- Para el caso de labores subterráneas, ante la posibilidad de encontrar bolsones de agua con rasgos kársticos, serán derivadas hacia las pozas de sedimentación.
- Contará con pozas de sedimentación y bombeo, así como cunetas de drenaje, para el manejo de aguas de infiltración de las labores subterráneas. De ser necesario se usará floculantes para mejorar la remoción de sólidos.
- El proyecto cuenta con una planta de tratamiento de aguas residuales domésticas (PTARD) del campamento Pampa Salera. De manera complementaria, propone la construcción de la PTARD Yumpag para el campamento principal Yumpag y campamentos secundarios Yumpag.
- Los efluentes domésticos una vez tratados serán preferentemente utilizados para el riego de accesos y/o riego de áreas revegetadas.
- De manera complementaria, propone la habilitación de una planta de tratamiento de agua potable (PTAP) en el campamento base Yumpag, adicional a la aprobada para el campamento Pampa Salera.
- En caso se requiera, modificará las características de las plantas de tratamiento de agua PTAP y PTARD; pudiendo requerir en algunos casos la ampliación de su capacidad y/o extensión.
- De ser necesario se implementarán cunetas en las vías de acceso que conduzcan el agua de escorrentía hacia las quebradas cercanas. Las cunetas serán de distintas dimensiones en función del tipo de terreno.
- En caso las vías de acceso cruzaran arroyos, pequeñas ensenadas o fuentes de agua, de ser necesario se construirán badenes enrocados, o en algunos casos alcantarillas para permitir el paso libre del agua.
- Los baños portátiles que se requiera habilitar en las diferentes zonas y/o frentes de trabajo del proyecto, serán manejados mediante una EO-RS debidamente registrada ante el MINAM.
- Para labores subterráneas, implementarán pozas de sedimentación en niveles subterráneos, para luego bombear el agua hacia las pozas de sedimentación, donde será tratada para su posterior reuso y/o descarga.
- En el caso del DME Yumpag, DMC y DMO Yumpag, estos cuenta con un sistema de manejo de aguas, conformado por: sistema de subdrenaje, alcantarillas y poza colectora de filtraciones.
- Los flujos excedentes generados en labores subterráneas de la zona Yumpag, así como aguas de contacto excedentes del DME Yumpag, serán derivados, según se aplique, hacia pozas de sedimentación en superficie; para luego descargar en el punto de vertimiento autorizado EY-01.





- Gestionará las autorizaciones de uso de agua y vertimiento ante las autoridades correspondientes
- Se utilizarán barreras de pacas de paja y/o barreras para sedimentos finos (silt fences), para interceptar y detener los sedimentos provenientes de áreas disturbadas próximas a bofedales, pero solo de extensión limitada. Es decir, su aplicación será focalizada en una determinada zona de trabajo y de manera temporal, mientras duren allí los trabajos de construcción.

e. Prevención y mitigación de impactos al aspecto biológico

Medidas de Manejo generales

- Con el fin de evitar impactos a la flora y vegetación, y al potencial hábitat de especies de fauna terrestre, fuera del área necesaria para el desarrollo de los componentes del proyecto, el diseño de estos serán lo más pequeñas posibles.
- Para las actividades de exploración dentro de las áreas autorizadas, en la medida de lo posible, se priorizarán zonas que estén desprovistas de cobertura vegetal, dadas las condiciones actuales del área de estudio. En caso contrario, se utilizarán técnicas adecuadas para el desbroce.
- El volumen de suelo orgánico (topsoil) que pudiera removerse debido al emplazamiento de los componentes del proyecto será manejado de manera diferenciada del resto de material excedente del suelo.
- Se implementará un programa de revegetación como parte del cierre de las actividades para las áreas en donde haya existido vegetación inicialmente.
- Se realizará el mantenimiento preventivo de los equipos mayores que se emplearán en la exploración, ya sea vehículos, maquinaria o grupos electrógenos. Verificará frecuentemente el buen estado de los silenciadores en la maquinaria empleada.
- El manejo de vehículos tendrá todas las precauciones para evitar accidentes, así como considerará la importancia de no disturbar a la fauna. Tratará de minimizar el tránsito para evitar la generación excesiva de ruidos, material particulado y gases.
- En la medida de lo posible, restringirá el ingreso de personas ajenas hacia las zonas de trabajo, con el fin de mantener al mínimo la intervención en el ambiente, reduciendo, el posible ahuyentamiento de la fauna terrestre.
- El personal de CMB y sus contratistas recibirá capacitaciones sobre salud, seguridad y medio ambiente, incluyendo normas de seguridad y prohibiciones relacionadas a medios de transporte, manejo de vehículos, protección de flora y fauna silvestre, entre otras. Se dará especial importancia a la protección de especies de flora y fauna sensible y ecosistemas frágiles.
- Quedará prohibida la recolección, caza, tenencia o comercialización de especies silvestres por parte de los trabajadores, incluyendo la adquisición de productos derivados de animales silvestres: carnes, pieles, cueros, huevos, entre otros.





- Los residuos sólidos serán manejados de acuerdo al Plan de Minimización y Manejo de Residuos Sólidos (PMMRS), evitando el impacto de los aspectos bióticos por mala disposición de residuos sólidos.

Medidas de Manejo específicas- Flora y vegetación

De manera referencial, se ha considerado una distancia de 10 m entre los componentes propuestos y bofedales.

Adicionalmente, precisa que utilizará barreras de pacas de paja y/o barreras para sedimentos finos (silt fences), para interceptar y detener los sedimentos provenientes de áreas disturbadas próximas a bofedales (i.e. zona de Pampa Salera), pero solo de extensión limitada y de manera temporal, mientras duren allí los trabajos de construcción.

Finalmente, considerando las medidas de manejo propuestas, no prevé la afectación de bofedales dado que los componentes propuestos no se emplazarán sobre los mismos y no se alterará la cantidad ni la calidad del suministro de agua hacia los mismos.

De acuerdo con lo anterior, a continuación, se describen las medidas de manejo específicas con respecto a la flora y vegetación:

- Realizará el reconocimiento del área de emplazamiento de los componentes antes del inicio de las actividades con el fin de identificar especies con estatus de conservación, y de ser necesario, prever la reubicación de componentes.
- Con respecto a las especies de flora registradas en el área de estudio ambiental del proyecto, ocho cuentan con algún estatus de conservación de acuerdo con la legislación nacional (D.S. N° 043-2006-AG).
 - En el caso de las especies arbustivas y de porte bajo, como *Senecio nutans*, *Senecio rhizomatus* y *Ephedra rupestris*, estas presentan esquejes y rizomas como estructuras propagativas, por lo que durante el desbroce, prevé la extracción del suelo en conjunto con la estructura vegetal para su colocación a un lado junto con la pila de suelo orgánico o trasladado al almacén de suelo orgánico del proyecto.
 - En caso que la instalación por habilitar se encuentre en una zona de alta densidad de individuos de estas especies, se evaluará la pertinencia de la reubicación de la instalación hacia una zona contigua.
 - Con el objetivo de evitar danos innecesarios sobre las especies arbóreas, toda especie leñosa superior a los 2,5 m de altura no será removida.
- Durante la revegetación se utilizarán especies mixtas, introducidas y de flora nativa de relativamente sencilla y rápida propagación.

Medidas de Manejo específicas- Fauna terrestre

A continuación, se describen las medidas de manejo específicas para la fauna terrestre:





- Se considera que las medidas sugeridas para controlar los impactos resultan apropiadas y aplicativas para la mayoría de especies de fauna terrestre.
- Se restringirá el acceso a zonas con vegetación identificadas y zonas rocosas que sirvan como refugio de especies de fauna.
- En el caso que se encuentre algún espécimen de fauna de escasa movilidad o zona de anidamiento, se evaluará la posibilidad de reubicar el componente, o de reubicar el o los especímenes encontrados.
- En caso se opte por la reubicación del espécimen o nido encontrado, las características a considerar para elegir zonas de reubicación son: lejanía a toda afectación, cercanía y similitud al lugar original, cobertura vegetal, nivel de exposición, pendiente, entre otras más específicas, dependiendo de la especie.
- Respecto a la avifauna, para mitigar los impactos se controlarán los niveles de emisión sonora. Se tomarán en cuenta todas las medidas de manejo de ruido posibles y se evitará el uso innecesario de reflectores de gran potencia

f. Prevención y mitigación de impactos al aspecto de interés humano

Restos Arqueológicos

No prevén impactos sobre restos arqueológicos, por tanto, no consideran medidas específicas de mitigación para este sub-aspecto; sin embargo, antes del inicio del proyecto CMB gestionará el Certificado de Inexistencia de Restos Arqueológicos (CIRA), así como la renovación de su correspondiente Plan de monitoreo arqueológico (PMArq) y según se requiera realizar los respectivos rescates arqueológicos. En caso se encuentren vestigios arqueológicos se paralizarán las actividades y se aplicarán los lineamientos propuestos en el PMArq. De ser necesario, se requerirá la presencia de un arqueólogo representante del Ministerio de Cultura (MINCUL). Las actividades, en ese componente, se reiniciarán únicamente luego de contar con la autorización del MINCUL.

4.3.10 Plan de Vigilancia Ambiental

a. Monitoreo de Calidad del Aire

Las actividades del proyecto generarán efectos sobre la calidad del aire en el área efectiva, sin embargo, los efectos serán de carácter local y temporal, estando relacionados principalmente con la generación de material particulado producto de las actividades vinculadas directamente con la exploración y el tránsito de vehículos. Las estaciones de monitoreo se detallan en la siguiente tabla:

Tabla N° 25. Estaciones de monitoreo de calidad del aire

Estación	Coordenadas UTM (Datum WGS84, zona 18S)		Altitud (m)	Descripción	Parámetro	ECA (µg/m³)	Frecuencia	
	Este (m)	Norte (m)					Monitoreo	Reporte
CA-01	319 925	8 828 484	4 502	Ubicado en las estancias de la parte alta de la margen izquierda de la quebrada Carama a barlovento del proyecto.	PM10, PM2,5), Contenido metálico en el PM10, el cual incluye plomo y arsénico; Co, NO ₂ , SO ₂	D.S. N° 003-2017-MINAM para el material particulado, plomo y gases; y de manera referencial con la Resolución Ministerial (R.M.) N° 315-96- EM/VMM para el caso del arsénico.	Semestral durante las etapas de construcción y operación	Semestral
CA-02	320 371	8 830 814	4 358	Ubicado en las estancias de la parte alta de la margen izquierda de la quebrada Tucumachay a barlovento del proyecto.				
CA-03	322 243	8 832 137	3 780	Ubicado en las estancias de la				





Estación	Coordenadas UTM (Datum WGS84, zona 18S)		Altitud (m)	Descripción	Parámetro	ECA ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Frecuencia	
	Este (m)	Norte (m)					Monitoreo	Reporte
				quebrada San Juan Baños de Rábí a sotavento del proyecto.				

Elaboración propia. Fuente: 3ra MEIAsd Yumpag - Carama

b. Monitoreo de Ruido Ambiental

El monitoreo del nivel de ruido considera criterios similares a los contemplados para el sub-aspecto ambiental de calidad del aire, dado que este nivel también podría ser influenciado por las actividades de exploración. Las estaciones de monitoreo se detallan en la siguiente tabla:

Tabla N° 26. Estaciones de monitoreo de niveles de ruido ambiental

Estación	Coordenadas UTM (Datum WGS84, zona 18S)		Altitud (m)	Descripción	Parámetro	ECA	Frecuencia	
	Este (m)	Norte (m)					Monitoreo	Reporte
R-01	320 037	8 828 468	4 432	Ubicado en las estancias de la parte alta de la margen izquierda de la quebrada Carama a barlovento del proyecto.	Nivel de presión sonora continuo equivalente con ponderación A (LAeqT). Diurno Nocturno	ECA para ruido establecido mediante el D.S. N° 085-2003-PCM.	Semestral durante las etapas de construcción y operación,	Semestral
R-04	320 752	8 830 825	4 290	Ubicado en las estancias de la parte alta de la margen izquierda de la quebrada Tucomachay a barlovento del proyecto.				
R-05	322 243	8 832 138	3 780	Ubicado en las estancias de la quebrada San Juan Baños de Rábí a sotavento del proyecto.				

Elaboración propia. Fuente: 3ra MEIAsd Yumpag - Carama

c. Monitoreo de Agua Superficial

El proyecto contempla la implementación de sistemas que previenen los impactos asociados al arrastre de sedimentos, así como a evitar la afectación del agua con sustancias tóxicas. Sin embargo, igualmente considera importante el monitoreo de la calidad del agua superficial con el fin de verificar la efectividad de las medidas de manejo a ser implementadas. Las estaciones de monitoreo se detallan en la siguiente tabla:

Tabla N° 27. Estaciones de monitoreo de la calidad de agua

Estación	Coordenadas UTM (Datum WGS84, zona 18S)		Altitud	Descripción	Parámetros	ECAs	Frecuencia	
	Este (m)	Norte (m)					Monitoreo	Reporte
CRY-04 (CW-02)	321 577,00	8 831 177,00	3 818	Ubicada en la quebrada Carama, antes de confluencia con la quebrada Tucomachay.	Parámetros de campo (in situ): pH, CE, OD, T°C y caudal (Q). Parámetros físicoquímicos: SST. Parámetros inorgánicos: aniones (fosfatos, nitratos y sulfatos), cianuro wad, cianuro libre, sulfuros y cromo (VI). Cianuro total solo en las estaciones CRY-04 (CW-02), CRY-01 (EM-01), CRY-02 (EM-02), CRY-03 y YUM-5. Metales totales y disueltos. Parámetros orgánicos: DBO, DQO y aceites y grasas. Parámetros microbiológicos: coliformes termotolerantes y E. coli. Para el caso de los manantiales (estaciones ASn161 y ASn371), sólo se medirá caudal.	Categoría 4 – E2 (Ríos – Ríos de la costa y sierra) en el D.S. N° 004-2017-MINAM. En el caso de la laguna Piticocha (estación YUM-5), los resultados se compararán con la Categoría 4 – E1: Lagunas y Lagos	Trimestral durante las etapas de construcción y operación Semestral durante la etapa de cierre final	Semestral
CRY-01 (EM-01)	320 956,00	8 828 968,00	4 361	Ubicada en la quebrada Carama, aguas arriba de proyecto.				
CRY-02 (EM-02)	320 982,00	8 829 056,00	4 387	Ubicada en la quebrada Carama a aguas abajo de proyecto.				
CRY-03	321 495,00	8 830 588,00	4 335	Ubicada en la quebrada Carama.				
CW-07	320 754,73	8 827 796,91	4 450	Ubicada aguas arriba de la descarga de la PTARD del campamento Pampa Salera, en la quebrada Collpa.				
CW-08	320 231,00	8 828 399,00	4 437	Ubicada aguas abajo de la descarga de la PTARD del campamento Pampa Salera, en la quebrada Collpa.				
YUM-5	318 341,00	8 828 484,00	4 481	Ubicada en la laguna Piticocha.				
CW-03	320 175,39	8 830 389,82	4 380	Ubicada en la quebrada Tucomachay, aguas arriba del proyecto.				
CW-04	321 538,37	8 831 243,82	3 814	Ubicada en la quebrada Tucomachay, aguas abajo del proyecto.				
CW-06	320 161,00	8 828 333,00	4 441	Ubicada en una quebrada sin nombre, que colecta las aguas de la laguna Piticocha, laguna Aguascocha y flujos de las pampas Cachipampa, Rachacancha y Michivilca, antes de su confluencia con la quebrada Collpa.				
ASn161	320 042,00	8 828 863,00	4 492	Ubicado en un manantial aguas arriba del proyecto.				
ASn371	322 496,00	8 831 632,00	3 903	Ubicado en un manantial aguas abajo del proyecto.				

Elaboración propia. Fuente: 3ra MEIAsd Yumpag - Carama





d. Monitoreo de agua subterránea

Para monitorear el efecto de las actividades del proyecto, y en particular del desarrollo de las labores subterráneas sobre el agua subterránea, se propone realizar el monitoreo de nivel freático y calidad del agua subterránea. Las estaciones de monitoreo se detallan en la siguiente tabla:

Tabla N° 28. Estaciones de monitoreo de calidad del agua subterránea

Estación	Coordenadas UTM (Datum WGS84, zona 18S)		Altitud	Descripción	Parámetro	ECA	Frecuencia	
	Este (m)	Norte (m)					Monitoreo	Reporte
PZ-01A	320 218,2	8 830 208,9	4 413,5	Ubicado cerca al cruce de las quebradas tributantes a Tucomachay	• Parámetros de campo (in situ): Nivel piezométrico, pH, CE, OD y T°C	Referencial, los ECA del agua para riego de vegetales, Categoría 3-D1 y Categoría 4 E-2: Ríos de la costa y sierra (D.S. N° 004-2017-MINAM).	Semestral durante las etapas de construcción, operación y cierre final.	Semestral
PZ-01B	320 218,2	8 830 208,9	4 413,5	Ubicado cerca al cruce de las quebradas tributantes a Tucomachay	• Parámetros fisicoquímicos: bicarbonato, carbonato, alcalinidad total, dureza total, SDT y SST.			
PZ-02	320 504,7	8 827 939,4	4 450,2	Aguas arriba de la quebrada Carama	• Parámetros inorgánicos: Aniones (bromuro, cloruros, fluoruros, fosfatos, nitratos, nitritos y sulfatos), cianuros (cianuro wad, cianuro libre y cianuro total), sulfuros, cromo VI).			
PZ-03A	321 237,6	8 831 173,5	3 829,4	Ubicado cerca al cruce de las quebradas Tucomachay y Carama (aguas abajo)	• Metales totales y disueltos.			
PZ-03B	321 237,6	8 831 173,5	3 829,4	Ubicado cerca al cruce de las quebradas tributantes a Carama	• Parámetros orgánicos: DBO, DQO, aceites y grasas, detergentes y fenoles.			
PZ-04A	319 565,4	8 830 902,1	4 460,9	Ubicado a aproximadamente 720 m de la Qda. Tucomachay	• Parámetros microbiológicos: coliformes termotolerantes y E. coli.			
PZ-04B	319 565,4	8 830 902,1	4 460,9	Ubicado a aproximadamente 720 m de la Qda. Tucomachay				
PZ-05	319 250,4	8 829 933,9	4 460,4	Ubicado a aproximadamente 200 m de la Qda. Tucomachay (aguas arriba)				
PZ-06	319 963,1	8 828 985,1	4 510,5	Ubicado a 130 m del túnel Yumpag				
PZ-07A	320 832,2	8 829 322,1	4 459,7	Ubicado cerca al cruce de las quebradas tributantes a Carama				
PZ-07B	320 832,2	8 829 322,1	4 459,7	Ubicado cerca al cruce de las quebradas tributantes a Carama				
PZ-08A	319 676,5	8 829 159,8	4 509,2	Ubicado a 430 m del túnel Yumpag				
PZ-08B	319 676,5	8 829 159,8	4 509,2	Ubicado a 430 m del túnel Yumpag				
PZ-09A	320 327,9	8 828 660,9	4 457,5	Ubicado a 330 m del túnel Yumpag				
PZ-09B	320 327,9	8 828 660,9	4 457,5	Ubicado a 330 m del túnel Yumpag				

Elaboración propia. Fuente: 3ra MEIAsd Yumpag - Carama

e. Monitoreo de efluentes

El agua tratada de la PTARD del campamento Pampa Salera y en la PTARD del campamento Yumpag, será reutilizada para el riego accesos; sin embargo, prevé también su vertimiento hacia un punto autorizado. Se requiere realizar el vertimiento de un flujo excedente mayor al aprobado; no obstante, estos se realizarán en los puntos de vertimiento aprobados EY-01 y EY-02, no siendo necesario incluir nuevos puntos de vertimiento ni modificar la red de monitoreo de efluentes. Las estaciones de monitoreo se detallan en la siguiente tabla:

Tabla N° 29. Estaciones de monitoreo de calidad de efluentes

Estación	Coordenadas UTM (Datum WGS84, zona 18S)		Altitud	Descripción	Parámetro	LMP	Frecuencia	
	Este (m)	Norte (m)					Monitoreo	Reporte
EY-01	320 961	8 828 979	4 389	Descarga del efluente del sistema de tratamiento de agua residual industrial Yumpag y PTARD Yumpag, a la quebrada Carama.	Parámetros de campo (in situ): pH, CE, OD, T°C y caudal (Q) (puntual y acumulado). Parámetros fisicoquímicos: SST Parámetros inorgánicos: cianuro total y cromo hexavalente. Metales totales y hierro disuelto.	LMP para la descarga de efluentes líquidos de Actividades Minero - Metalúrgicas (D.S. N° 010-2010-MINAM). Como lo indica el literal "c" del artículo 3.2° del D.S. N° 010-2010-MINAM, las aguas residuales domésticas de los proyectos mineros están comprendidos en el alcance de dicha norma, sin embargo, de manera referencial se comparará con los LMP para efluentes de plantas de tratamiento de aguas residuales domésticas o municipales (D.S. N° 003-2010-MINAM), en relación con la concentración de la demanda bioquímica de oxígeno (DBO), demanda química de oxígeno (DQO) y coliformes termotolerantes, así como con la temperatura (T).	Trimestral durante las etapas de construcción, operación y cierre final.	Semestral
EY-02	321 492	8 830 671	4 290	Descarga del efluente tratado en la poza de tratamiento de agua residual industrial Carama, a la quebrada Carama	Parámetros orgánicos: aceites y grasas.			
EY-03	320 255,2	8 828 344,4	4 432	Descarga de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales Domésticas (PTARD) del campamento Pampa Salera, en la quebrada Collpa (afluente de la quebrada Carama).	Parámetros de campo (in situ): pH, CE, OD, T°C y caudal (Q) (puntual y acumulado). Parámetros fisicoquímicos: SST. Parámetros inorgánicos: aniones (fosfatos, nitratos y sulfatos). Metales totales y hierro disuelto. Parámetros orgánicos: DBO, DQO, detergentes aniónicos (SAAM), y aceites y grasas. Parámetros microbiológicos: coliformes termotolerantes y Escherichia coli (E. coli).			

Elaboración propia. Fuente: 3ra MEIAsd Yumpag - Carama



**f. Monitoreo de suelos**

Como parte del presente programa se considera el monitoreo de suelos durante las etapas de construcción y operación del proyecto, así como en casos de contingencia. Las estaciones de monitoreo se detallan en la siguiente tabla:

Tabla N° 30. Estaciones de monitoreo de suelos

Estación	Coordenadas UTM (Datum WGS84, zona 18S)		Altitud	Descripción	Parámetro	ECA	Frecuencia	
	Este (m)	Norte (m)					Monitoreo	Reporte
SUE-01	320 607	8 827 864	4 457	Ubicada en el campamento Pampa Salera.	Metales (arsénico total, bario total, cadmio total, cromo total, cromo hexavalente, mercurio total y plomo total) en la capa superficial del suelo.	ECA para suelo aprobado mediante el D.S. N° 011-2017-MINAM.	Anual durante las etapas de construcción y operación	Anual
SUE-02	319 082	8 828 797	4 483	Ubicada a 115 m de bofedal.				
SUE-03	319 008	8 829 618	4 477	Ubicada a 40 m de la Quebrada Tucomachay.				
SUE-04	320 247	8 828 963	4 500	Ubicada a 350 m de la Quebrada Carama.				
SUE-05	320 010	8 830 331	4 383	Ubicada a 40 m de la Quebrada Tucomachay.				
SUE-06	321 509	8 831 239	3 822	Ubicada a 50 m de la Quebrada San Juan Baños de Rabi.				
SUE-07	321 116	8 829 763	4 511	Ubicada en el campamento base Yumpag.				
SUE-08	321 117	8 829 770	4 512	Ubicada en el campamento base Yumpag.				
SUE-09	320 589	8 827 874	4 456	Ubicada en el campamento Pampa Salera.				

Elaboración propia. Fuente: 3ra MEIAsd Yumpag - Carama

g. Monitoreo de sedimentos

El estudio periódico de los sedimentos en los principales cuerpos de agua del proyecto permitirá identificar posibles alteraciones e impactos ambientales en el largo plazo. El monitoreo de sedimentos será efectuado en algunas de las estaciones de muestreo equivalentes a las propuestas para la calidad del agua superficial, dada la interrelación entre ambos aspectos ambientales. Las estaciones de monitoreo se detallan en la siguiente tabla:

Tabla N° 31. Estaciones de monitoreo de calidad de sedimentos

Estación	Coordenadas UTM (Datum WGS84, zona 18S)		Altitud	Descripción	Parámetro	ECA	Frecuencia	
	Este (m)	Norte (m)					Monitoreo	Reporte
CRY-04 (CW-02)	321 577,00	8 831 177,00	3 818	Ubicada en la quebrada Carama, antes de la confluencia con la quebrada Tucomachay.	De acuerdo a los criterios del Concejo Canadiense de Ministros del Ambiente (CCME):	Dado que no existe normativa peruana para comparar los resultados obtenidos, se emplearán normas extranjeras de forma referencial, como la de calidad sedimentaria del CCME para agua dulce. Las guías consideran dos valores estándar para cada metal analizado. El primer estándar está relacionado con la calidad de sedimento (ISQG) y el segundo con el nivel de efecto probable (PEL). La calidad de los sedimentos es determinada dependiendo del rango en que se encuentre la concentración del metal con respecto a los estándares ISQG y PEL (CCME, 2002).	Semestral durante las etapas de construcción, operación y cierre final	Semestral
CW-04	321 538,37	8 831 243,82	3 814	Ubicada en la quebrada Tucomachay, aguas abajo del proyecto.	Metales totales (arsénico, cadmio, cromo, cobre, mercurio, plomo y zinc).			
CW-05	321 804,36	8 831 358,81	3 782	Ubicada en la quebrada San Juan Baños de Rabi, después de la confluencia de las quebradas Tucomachay y Carama.				
YUM-5	318 341,00	8 828 484,00	4 481	Ubicada en la laguna Piticocha				

Elaboración propia. Fuente: 3ra MEIAsd Yumpag - Carama

h. Monitoreo Biológico

El monitoreo de flora, vegetación y fauna terrestre (avifauna, mastofauna y herpetofauna) contempla el seguimiento de las condiciones generales de estos aspectos biológicos en el área del proyecto. Se ha considerado que las estaciones de monitoreo correspondan con estaciones de la línea base, y que no sean intervenidas directamente por los componentes del proyecto. Las estaciones de monitoreo se detallan en la siguiente tabla:





Tabla N° 32. Estaciones de monitoreo de flora, vegetación y fauna terrestre

Estación	Coordenadas UTM (Datum WGS84, zona 18S)	Altitud (m)	Formación vegetal	Parámetro	Frecuencia	
					Monitoreo	Reporte
Flora	Fauna	Este (m)	Norte (m)			
Fo-02	Fa-02	320 408	8 828 882	4 455	Bofedal	
Fo-05	Fa-05	320 357	8 830 479	4 373	Bofedal	
Fo-06	Fa-06	320 783	8 829 628	4 990	Bofedal	
Fo-07	Fa-07	321 033	8 831 283	4 025	Pajonal mixto	
Fo-08	Fa-08	321 581	8 831 118	3 880	Césped de puna	
Fo-10	Fa-10	320 967	8 829 806	4 553	Pajonal mixto	
Fo-12	Fa-12	321 990	8 831 461	3 787	Pajonal hidrófito	
Fo-14	Fa-14	319 646	8 829 584	4 450	Bofedal	
Fo-17	Fa-17	320 150	8 828 127	4 456	Bofedal	
Fo-19	Fa-19	319 165	8 829 430	4 472	Bofedal	
Fo-20	Fa-20	321 320	8 830 538	3 982	Matorral	
Fo-21	Fa-21	322 129	8 831 095	3 885	Bosque de Polylepis	
PM-01		320 620	8 829 151	4 434	Pajonal andino	

Elaboración propia. Fuente: 3ra MEIAsd Yumpag - Carama

i. Monitoreo de Vida acuática

El monitoreo hidrobiológico contempla el seguimiento de las condiciones generales de estos aspectos biológicos en el área del proyecto. Se ha considerado que las estaciones correspondan con estaciones de la línea base, y que no sean intervenidas directamente por los componentes del proyecto. Las estaciones de monitoreo se detallan en la siguiente tabla:

Tabla N° 33. Estaciones de monitoreo de vida acuática

Estación	Coordenadas UTM (Datum WGS84, zona 18S)		Altitud (msnm)	Parámetro	Frecuencia	
	Este (m)	Norte (m)			Monitoreo	Reporte
CRYH-01	320 956	8 828 968	4 361	Riqueza.		
CRYH-02	321 390	8 829 391	4 335	Abundancia.		
CRYH-03	321 498	8 830 677	3 913	Índices de diversidad alfa.		
BOH-04	320 657	8 830 852	4 380	Índices de diversidad beta		
BOH-07	320 849	8 829 623	4 515	Índices de diversidad gamma		
CW-03	320 184	8 830 387	4 474	Curvas de acumulación de especies		
CW-05	321 883	8 831 384	3 978	Índice EPT.		
L-01	319 373	8 828 693	4 004	Índice BMWP-Col.		
L-02	318 000	8 828 861	4 007	En las estaciones CRYH-01 y CRYH-02 se evaluará, también, al componente ictiofauna	Semestral durante las etapas de construcción y operación,	Anual

Elaboración propia. Fuente: 3ra MEIAsd Yumpag - Carama

j. Monitoreo de Flujo Base

Con la finalidad de complementar el monitoreo de cantidad de agua y flujo base, se incluirán cuatro (04) estaciones hidrométricas a las salidas de las microcuencas del área del proyecto, tal como se detalla en la siguiente tabla:

Tabla N° 34. Estaciones Hidrométricas

Microcuenca	Estación	Equivalencia a punto de agua superficial	Coordenadas UTM (Datum WGS84, zona 18S)	
			Este (m)	Norte (m)
Tucomachay	EH Tucomachay	QTuco2	321 538	8 831 243
Carama	EH Carama	QCara5	321 577	8 831 177
Collpa	EH Collpa	--	320 265	8 828 460
Baños de Rabí	EH Rabí	--	323 309	8 833 529

Elaboración propia. Fuente: 3ra MEIAsd Yumpag - Carama

4.3.11 Plan de minimización y manejo de residuos sólidos

A continuación, se describen los procesos y/o actividades involucradas en el PMMR.

Minimización.- Implica reducir sistemáticamente la generación de residuos desde todos los aspectos de las actividades en el proyecto, implementando las siguientes medidas:





- Planificar sus actividades y prever las cantidades de residuos que estas generaran.
- Sustituir o utilizar siempre los materiales menos peligrosos disponibles.
- Reducir cantidades, comprando y usando la menor cantidad posible de insumos generadores de residuos.
- Declarar algo como residuo solo cuando se esté seguro de que no se le puede dar ninguna otra utilidad.
- Realizar actividades de sensibilización y/ capacitación al personal del proyecto para promover la reducción en la generación de residuos (p. ej. reducir el uso de envases de plástico, evitar el uso de material descartable, entre otros).

Segregación.- Esta actividad es necesaria para seleccionar desde la fuente a los residuos sólidos según sus propiedades y características, a fin de almacenarlos en los contenedores que les correspondan. Para ello, especificará en las charlas de inducción a sus trabajadores los tipos de residuos que deben ir en cada contenedor, según sus características. Asimismo, dispondrá de puntos de acopio temporal de residuos sólidos estratégicamente distribuidos en las fuentes de generación y señalizados, con contenedores debidamente identificados, utilizando el código de colores establecido en la Norma Técnica Peruana (NTP) 900.058:2019. Esta segregación y clasificación de residuos sólidos facilitará el manejo y evitará la contaminación innecesaria de aquellos residuos no peligrosos que pudieran ser reutilizados.

Almacenamiento.-

Almacenamiento inicial o primario: Los residuos sólidos generados en la actividad de exploración serán clasificados por tipo, en los contenedores que dispondrá y los que serán exigidos a los contratistas para sus actividades diarias en los frentes de trabajo. En estos frentes y en los campamentos (Carama, Yumpag y Pampa Salera) se contará con puntos de acopio temporales con envases debidamente rotulados para facilitar la segregación. El rotulado de los contenedores estará en función de lo establecido en la NTP 900.058:20195.

Almacenamiento central: Se realizará el almacenamiento central en el área de transferencia de residuos sólidos que se habilitará en la zona Yumpag. Las naves donde se almacenarán los residuos sólidos según tipo de clasificación, presentan un área aproximada de 130 m2 cada una, con una altura libre de 6 m. Adicionalmente, las estructuras de los rellenos sanitario doméstico y de seguridad Carama, tienen zonas de almacenamiento temporal de residuos sólidos. Hacia estas zonas se podrán trasladar de manera posterior los residuos segregados y almacenados temporalmente en los puntos de acopio distribuidos en los diferentes frentes de trabajo y campamentos del proyecto. En estas zonas de almacenamiento temporal asociadas a los rellenos se realizará el manejo de los residuos considerando su peso, volumen y características físicas, químicas o biológicas, de tal manera que garanticen la seguridad, higiene y orden, evitando fugas, derrames o dispersión de los residuos sólidos. De ese modo, se separarán los residuos que serán reciclados (vidrios, plásticos, papel, cartón, etc.) y aquellos que finalmente serán colocados en los rellenos.





Recolección.- Proporcionará personal capacitado para las actividades de recolección y limpieza de los puntos de acopio temporal (inicial o primario) en los campamentos; asimismo, los contratistas serán responsables de recolectar los residuos y limpiar sus áreas y los frentes de trabajo. El uso de equipos de protección personal (EPP) será obligatorio para el personal encargado de realizar la manipulación de residuos sólidos, y deberá ser informado durante las charlas de inducción acerca de las condiciones a las que podría estar expuesto. La frecuencia de recolección de los residuos sólidos obedecerá a un cronograma de recojo semanal, según lo establezca el área de medio ambiente del proyecto.

Transporte.- El transporte interno corresponde al traslado de los residuos sólidos desde los puntos de acopio temporal (inicial o primario) en los campamentos y frentes de trabajo hacia las zonas de almacenamiento temporal (central) asociadas a los rellenos sanitarios y de seguridad del proyecto, y finalmente, hacia los rellenos para su disposición. En general, para el transporte interno de residuos se tendrán las siguientes consideraciones:

- La recolección y transporte de residuos sólidos será realizada por personal capacitado, que deberá utilizar el EPP correspondiente.
- Dispondrá de un vehículo acondicionado para el transporte de residuos dentro del área del proyecto.
- Verificará que los vehículos usados para el transporte de desechos tengan un mantenimiento apropiado.
- Verificará que la carga de transporte sea adecuada para la capacidad del vehículo utilizado.
- Deberá reportar inmediatamente cualquier incidente y/o accidente durante el turno al encargado del área de medio ambiente del proyecto;
- Evitará la pérdida de residuos sólidos en el transporte hacia zonas de almacenamiento temporal y rellenos correspondientes, así como en áreas de carga y descarga.

En caso se requiera la disposición final fuera del área del proyecto y/o su comercialización, el transporte externo estará a cargo de una EO-RS registrada ante el MINAM.

Valorización.- En el área de transferencia de residuos sólidos a habilitarse en la zona Yumpag, así como en el área de almacenamiento temporal de los rellenos sanitarios y de seguridad, se dispondrá de zonas donde se podrá almacenar o acumular los residuos sólidos reaprovechables, para su futuro beneficio. Para las actividades de valorización (recuperación, reciclaje o reutilización) se considerará lo siguiente:

- En las zonas de almacenamiento temporal se prevé realizar el procesamiento y aprovechamiento de los residuos orgánicos, convirtiéndolos en compost.
- Dentro de lo posible, se devolverán los empaques o envases usados o vacíos a las empresas proveedoras de los mismos.





- La comercialización de residuos sólidos estará a cargo de una EO-RS registrada ante el MINAM.

Disposición final.- La disposición final de los residuos sólidos del proyecto se realizará en rellenos sanitarios domésticos y de seguridad. Asimismo, en caso se requiera la disposición final fuera del área del proyecto y/o su comercialización, el transporte externo y disposición estará a cargo de una EO-RS registrada ante el MINAM.

4.3.12 Programa de respuesta a contingencias (PRC)

El Plan de Contingencias señala los procedimientos necesarios para responder ante incidentes de emergencia ambiental, tanto naturales, como inducidos (derrames, incendios, explosiones, desastres naturales y condiciones de emergencia)

Control de derrames de hidrocarburos

Antes del derrame

- Los supervisores y responsables que tengan a su cargo alguna actividad con manipulación de hidrocarburos, solicitarán la entrega de un cilindro rojo para residuos inflamables, cilindro de arena, cilindro para aserrín y hojas de seguridad MSDS.
- Las áreas donde se almacenarán hidrocarburos deben contar con un kit de respuesta para emergencias, el cual constará de paños absorbentes, trapos industriales, bolsas plásticas, cintas de seguridad limitadoras, arena y aserrín.
- Los supervisores son responsables por los derrames que ocurran dentro de su área y turno de trabajo, así como de la recuperación y remediación del área efectuada, hasta finalizada la emergencia.

Durante el derrame

- El responsable deberá comunicar el incidente sobre el derrame al área ambiental del proyecto.
- Aislar o delimitar el área de derrame.
- Controlar e iniciar la limpieza del derrame en forma inmediata, si resulta seguro, mientras personal del área ambiental y la brigada de respuesta a emergencia (si el caso amerita), se aproximan al área del evento.
- Recuperar lo máximo que sea posible y recuperable de la sustancia derramada, mediante el uso de recipientes o material absorbentes.
- Recuperar la parte líquida o semisólida aprovechable del hidrocarburo derramado, remover, retirar el suelo contaminado en bolsas u otro material impermeable.
- Comprometer a supervisar todas las acciones de control y rehabilitación ambiental necesarias para la recuperación de cualquier zona afectada por derrame.
- Si ocurre un derrame de una pequeña cantidad de combustible de manera accidental, se absorberá el combustible derramado, aplicando los paños absorbentes.





- En el caso de que se produjera un derrame de una cantidad inferior a un cilindro de 55 galones, se procederá a recoger el suelo afectado, utilizando palas y picos, y luego se colocará en la cancha de desmontes que se encuentre más cerca al área de derrame.

Después del derrame

- Los materiales absorbentes utilizados en la recuperación del hidrocarburo deberán disponerse en el cilindro rojo destinado para residuos inflamables.
- El suelo contaminado debe ser trasladado a la cancha de desmontes Yumpag o Carama, dependiendo de la cercanía del evento.
- Realizar la investigación del evento del derrame, para corregir o modificar los procedimientos.

Manejo ambiental durante el transporte de hidrocarburos hacia el proyecto

- Las unidades de transporte de combustible realizarán el traslado diario o inter-diario desde el centro de abastecimiento al área del proyecto en cilindros cerrados y sujetos.
- El titular minero, se encargará de aprobar los procedimientos de transporte, en los cuáles se comprometa también a los proveedores y transportistas en cumplirlos.
- Contará con números telefónicos y/o conexiones con autoridades locales, policía nacional y defensa civil, de los poblados de la ruta, así como del área de operaciones,
- El transportista deberá comprometerse en verificar de manera permanente el estado de transporte de combustible durante todo el traslado.
- Si durante el transporte, se produjera el eventual derrame de algún hidrocarburo, éste será recogido de inmediato; incluso el material del suelo conteniendo el hidrocarburo, los que finalmente serán manejados por una EO-RS.

Plan de contingencias en caso de deslizamientos de terrenos y derrumbes

Control de emergencia por derrumbes

El Jefe de Emergencia, deberá actuar considerando los siguientes procedimientos

- Evaluar y reevaluar las zonas más vulnerables
- Identificar los terrenos afectados por el derrumbe.
- Coordinar los recursos para controlar la posibilidad de otro derrumbe, paralizando las tareas en las áreas aledañas afectadas.
- Se bloquearán las áreas afectadas por caso de derrumbes y/o deslizamientos, para ello se contará con letreros prohibiendo el ingreso a las áreas restringidas.
- Se coordinarán las tareas de rescate de heridos.
- Luego de controlar el derrumbe, se procederá a realizar los trabajos de limpieza, previa verificación de la estabilidad física del talud y el terreno afectado.
- Los trabajos de limpieza después de un derrumbe, se iniciarán desde la cabecera misma del derrumbe, para lo cual se efectuará el análisis de seguridad en el trabajo.





Las comunicaciones a realizarse producto de la emergencia por derrumbe, se establecerán en función de la magnitud del mismo.

Comunicaciones internas:

- La persona que detecte el derrumbe deberá entregar los siguientes antecedentes: Nombre y Empresa a la que pertenece, Nivel y lugar de derrumbe, Áreas que compromete el derrumbe, Detalles del mismo, Indicar si hay personal herido.
- El Operador de Sala de Control u Operador de Caseta según quien reciba la alarma, entregará la información al jefe del proyecto en base a lo establecido anteriormente.
- El jefe del proyecto según la magnitud y áreas comprometidas determinará las comunicaciones a realizar.
- Posterior al control de la emergencia el jefe del proyecto, elaborará el informe de incidente con el análisis causal y declaraciones del personal comprometido.

Comunicaciones externas:

- De comprometer la emergencia de derrumbe, vidas humanas e instalaciones del proyecto, el Jefe de la Emergencia deberá comunicar inmediatamente al Gerente.
- El jefe del proyecto deberá informar al Gerente, indicando el lugar del incidente, hora, detalles de los heridos, estimación de metros cúbicos, toneladas o volumen del derrumbe, acciones tomadas para disminuir o eliminar el evento o sus efectos.
- Las comunicaciones externas informativas serán manejadas exclusivamente por el Gerente.

Plan de contingencia en caso de precipitaciones extremas

De presentarse elevadas precipitaciones pluviales, la empresa deberá implementar un medio de comunicación rápida de alarma y para estos casos, la brigada de respuesta actuará en forma conjunta e inmediatamente con los pobladores de la zona que estarán debidamente capacitados. Se deberá implementar un plan de mantenimiento periódico de los canales de escorrentía para prevenir cualquier eventualidad.

Respuesta contra incendios

Antes del incendio

- Está prohibido fumar cerca de los lugares de operaciones.
- No llevar dispositivos que produzcan chispas cerca de los tanques de almacenamiento de combustibles.
- Se prestará especial atención a mantener un adecuado sistema eléctrico de acuerdo a normas vigentes.
- Todos los trabajadores deberán ser capacitados y periódicamente entrenados en el uso de extintores de diferentes tipos.
- Procure siempre almacenar la menor cantidad posible de productos inflamables, los cuales no deberán estar almacenados con productos oxidantes.





- Evite acumular los desperdicios.
- Verifique por inspecciones la operatividad de los extintores y/o sistemas contraincendios.
- Asegurarse que las válvulas de descarga de combustible estén correctamente cerradas.
- Inspeccionar rigurosamente los trabajos en caliente.
- Todos los trabajadores son responsables de mantener sus lugares de trabajo ordenado, limpio y seguro.

Durante el incendio

- Una vez detectado el incendio, se informará rápidamente al área de seguridad para alertar al personal que se encuentra laborando en el área.
- Luego procederá a cortar el fluido eléctrico y a cerrar las válvulas de combustible si hubiese cerca o dentro del lugar del incidente.
- El supervisor informará al encargado del área de seguridad especificando el nivel de la emergencia, y dependiendo de éste, activará la brigada de emergencia.
- El encargado del área de seguridad determinará el nivel de emergencia (Nivel I, II o III); además del número de brigadistas; si es de gran magnitud (Nivel III) activará el Comité de Crisis en su totalidad.
- El personal perteneciente al área del incidente dará la primera respuesta a la emergencia (Nivel I), o esperarán la llegada del apoyo interno (brigada de emergencia - Nivel II) o externo (si fuese el caso - Nivel III) para combatir el fuego.
- Los trabajadores capacitados en emergencias apoyarán a las brigadas de emergencia o se retirarán a un sitio seguro según indicación del encargado del área de seguridad.
- Para evitar que el fuego se extienda, cierre puertas y ventanas, a menos que estas sean sus únicas vías de salida.
- Si el fuego lo alcanza e incendia su ropa, pida que lo envuelvan en una manta o cobija, tírese al suelo y ruede hasta que se extinga.
- La persona que es atrapada por el humo, debe cubrirse la boca y la nariz con un pañuelo y permanecer lo más cerca del suelo.
- En caso el fuego o humo obstruyan las salidas y pasadizos, ingrese a la habitación más alejada del incendio. Cierre la puerta, y tape las rendijas con toallas o trapos. Ubicar una ventana hacia el exterior y cuelgue un trapo blanco, y espere a que lo rescaten.
- Si trata de escapar del fuego, palpe las puertas antes de abrirlas, si siente que están calientes y si se filtra el humo, no las abra; busque otra salida.
- Los brigadistas procederán a brindar los Primeros Auxilios a las personas afectadas.



Después del incendio

- El encargado seguridad verificará que todo el personal este completo y haya abandonado la zona de peligro.
- El encargado de seguridad en coordinación con el encargado de la brigada, evaluarán la situación y procederán a atender y/o evacuar a las personas afectadas.
- Los encargados de las áreas de seguridad y medio ambiente inspeccionarán las áreas afectadas para determinar si es posible retornar a las actividades normales
- Los supervisores prepararán un informe para presentarlo al encargado del área de seguridad quien luego de revisarlo lo remitirá al Jefe del Proyecto.

4.3.13 Plan de Gestión Social (PGS)

En la siguiente tabla se muestra el resumen de los programas sociales del proyecto:

Tabla N° 35. Resumen del Plan de Gestión Social (PGS) del proyecto

Programa	Línea de acción / rubro	Actividades (estrategias de acción)	Indicador	Valor meta del indicador	Población objetivo
Programa de comunicación y difusión	Gestión ambiental	Participación en reuniones con autoridades comunales y locales.	Número de asistencias a reuniones con autoridades comunales y locales.	01 reunión anual con las Poblaciones del AISD.	Poblaciones del AISD
		Participación en asambleas comunales.	Número de asistencia a asambleas comunales.	01 asamblea anual entre las Poblaciones del AISD.	Poblaciones del AISD
Programa de empleo local	Empleo local	Difusión de requerimiento de personal.	Número de requerimiento de personal al año.	14, 34 y 4 trabajadores para la etapa de construcción, operación y cierre, respectivamente. Esto equivale al 21% para la contratación de "mano de obra local no calificada" y 5% para la "mano de obra local calificada"	Poblaciones del AISD
Programa de compras locales	Economía Local	Adquisición y contratación de bienes y servicios locales.	Número de requerimiento al año.	Según necesidad establecida por la empresa	Poblaciones del AISD
Programa de desarrollo local	Actividades de apoyo a la salud	Campaña salud.	N° de campañas de salud al año.	01 campaña de salud entre las Poblaciones del AISD.	Poblaciones del AISD
	Actividades de apoyo a la salud	Entrega de paquetes escolares para las instituciones educativas.	N° de campañas escolares al año.	01 campaña escolar entre las Poblaciones del AISD.	Poblaciones del AISD
	Actividades de apoyo a la educación	Apoyo en actividades representativas.	N° de actividades al año.	01 actividad anual en total entre las Poblaciones del AISD.	Poblaciones del AISD
	Actividades de apoyo social	Campaña Navideña.	N° de campañas navideñas al año.	01 campaña navideña entre las Poblaciones del AISD.	Poblaciones del AISD
	Actividades de fomento a proyectos productivos	Asistencia técnica en actividades agropecuarias.	N° de asistencias técnicas realizadas al año.	01 asistencia técnica	Poblaciones del AISD
Programa de monitoreo ambiental participativo	Gestión ambiental	Capacitación para el desarrollo de monitoreos participativos.	N° de capacitaciones.	01 capacitación anual entre las Poblaciones del AISD.	Poblaciones del AISD
Programa de negociación de tierras	Negociación	Negociar por servidumbre o compra/venta áreas para el desarrollo del proyecto.	N° de acuerdos logrados.	Según necesidad establecida por la empresa	Poblaciones del AISD

Elaboración propia. Fuente: 3ra MEIASd Yumpag – Carama





4.3.14 Medidas de cierre y post-cierre

a. Cierre temporal

• Desmantelamiento

- Reubicación de maquinarias y equipos hacia otras zonas de trabajo que aseguren su protección. Asimismo, se retirarán los servicios higiénicos (baños portátiles) que no sean necesarios y se realizará la limpieza de las letrinas.
- En caso existan aceites y/o combustibles sin uso en otras actividades ajenas al proyecto, serán retirados por empresas contratistas; debiendo cumplir con la normativa nacional para el transporte de materiales y residuos peligrosos.
- Los residuos sólidos y los industriales serán manejados según la normativa vigente, según sean peligrosos o no peligrosos; siendo dispuestos en los rellenos sanitarios domésticos y de seguridad, o en su defecto, transportados y dispuestos por una EO-RS, registrada en el MINAM.
- Para el manejo de explosivos y accesorios de voladura remanentes el titular comunicará a la SUCAMEC indicando las acciones a realizar.

• Estabilización física

- Procederá a cerrar el ingreso a las áreas de actividades de exploración subterránea mediante el bloqueo de la bocamina, tanto de la rampa 4 490 como del túnel 3 850, y las bocaminas Cx. 1235-SE y Cx. 4031-SE, con una parrilla de acero; asimismo, colocará carteles advirtiendo el peligro asociado al ingreso.
- Las chimeneas de ventilación, de requerirse, serán reforzadas con concreto entre los 10 a 20 m del collar de la chimenea desde la superficie. Asimismo, en la superficie se construirá un muro de ladrillo de forma circular, concéntrico a la sección de la chimenea, de 1 m de alto, y se instalará una parrilla metálica
- Los DME Yumpag y Carama serán mantenidos en el estado de desarrollo en que se encuentren cuando se presente el cierre temporal, ya que serán físicamente estables. Esto mismo aplica a las plataformas de almacenamiento de mineral (Yumpag y Carama), aunque prevé el retiro de todo el mineral que pudiera estar almacenado en ese momento.
- Las pozas de sedimentación serán mantenidas en el estado de desarrollo en el que se encuentre cuando se presente el cierre temporal, ya que se considera que el dique de esta poza será físicamente estable.
- El DMC será mantenido en el estado de desarrollo en el que se encuentren cuando se presente dicha etapa, ya que se considera que será físicamente estable, dados los criterios de diseño empleados.
- Los depósitos de suelo orgánico Yumpag y Carama serán mantenidos en el estado de desarrollo en el que se encuentren cuando se presente dicha etapa, ya que se considera que estos serán físicamente estables y adecuados para la conservación del material almacenado, dados los criterios de diseño empleados.





- La cantera será mantenida en el estado de desarrollo en el que se encuentren cuando se presente dicha etapa, ya que se considera que será físicamente estable, dados los criterios de diseño empleados.
- Los accesos principales serán clausurados mediante la colocación de una tranquera metálica con su respectiva señalización.

• **Estabilización geoquímica**

- Considerando que el túnel 3850 tiene un gradiente positivo de diseño, es probable la salida de los flujos de infiltración, los cuales serán colectados y derivados hacia las pozas de sedimentación que se habilitarán en la plataforma al exterior de la bocamina del túnel.
- Estas aguas serán tratadas (regulación de pH y contenido de sólidos) para ser descargas en superficie en los puntos de vertimiento autorizados, conforme a lo previsto para la etapa de exploración.
- Por otro lado, se precisa que no se estiman medidas de estabilización geoquímica durante un escenario de cierre temporal para las otras labores subterráneas, ya que no esperan flujos hacia el exterior de las labores.
- El material estéril que será generado en las labores subterráneas y que se dispondrá en los DME Yumpag y Carama, corresponde a material no PAG (potencial generador de acidez); sin embargo, contarán con estructuras de manejo de agua de no contacto y contacto, no requiriendo medidas adicionales de estabilización geoquímica.
- En el caso de las plataformas de almacenamiento temporal de mineral Yumpag y Carama, dado que como parte de las medidas de estabilización física se prevé el retiro del mineral almacenado, no se requieren otras acciones específicas para alcanzar la estabilidad geoquímica
- Los rellenos sanitario y de seguridad Carama comprende la instalación de un sistema de drenaje compuesto por tuberías perforadas HDPE, ubicadas en cada plataforma. Estas tuberías captarán el agua que se encuentre en contacto con los residuos domésticos y de seguridad y descargarán el flujo por medio de una tubería sólida HDPE hacia los buzones de lixiviados independientes. Estos lixiviados serán manejados por una EO-RS debidamente registrada ante el MINAM. Por lo tanto, se continuará con dicho manejo durante un escenario de cierre temporal

• **Estabilización hidrológica**

- El túnel 3850 (zona Carama), mantendrá activo su sistema de drenaje y tratamiento de aguas en pozas de sedimentación; sin embargo, ante cualquier contingencia se podría dejar también en funcionamiento el sistema de drenaje de las labores subterráneas de la zona Yumpag, incluida la PTARI
- En los DME Yumpag y Carama, se mantendrá operativo el sistema de manejo de aguas que comprende canales de coronación, cunetas y otras obras hidráulicas complementarias; evitando la erosión de las aguas de las lluvias.



- Los depósitos de suelo orgánico Yumpag y Carama tendrán canales de coronación y cunetas de drenaje, que se mantendrán durante un escenario de cierre temporal. Del mismo modo, el DMC tendrá cunetas que se habilitarán por toda su vida útil.
- Para el caso de la cantera, ha planificado que las aguas de escorrentía serán captadas por un sistema de cunetas de coronación. Este sistema estará operativo durante un eventual cierre temporal.
- Los rellenos sanitario y de seguridad Carama comprenden canales de escorrentía que se mantendrán durante un escenario de cierre temporal.
- Finalmente, cabe señalar que los campamentos base (Yumpag y Carama) y Pampa Salera contarán con canales de coronación y cunetas, mientras que los accesos tendrán cunetas laterales, estructuras hidráulicas que se mantendrán durante un escenario de cierre temporal.

• Programas sociales

- Mantendrá la vigilancia del área para impedir el paso a las instalaciones de personas no autorizadas.
- Mantendrá los programas sociales y/o apoyo que se encuentren en ejecución como parte del Plan de Gestión Social (PGS), de acuerdo con la duración de la etapa de cierre temporal.
- Conservará una comunicación honesta y transparente entre el titular minero, la población y los trabajadores sobre los motivos de la suspensión temporal.

b. Cierre progresivo

El cierre progresivo solo se aplicará para los componentes de exploración superficial, así como a determinados componentes auxiliares de exploración.

• **Desmantelamiento**

- Las redes eléctricas serán desmanteladas siguiendo un orden específico: desmontaje de equipos eléctricos y de iluminación; luego los cables eléctricos; tuberías eléctricas y accesorios; y desmontaje y retiro de tableros y generadores eléctricos.
- En relación a las tuberías y accesorios retirarán los elementos de sujeción y fijación de las tuberías para su desmontaje; luego las abrazaderas, llaves de pase, entre otros; por último, retirarán los marcos.

• **Estabilización física**

- La estabilización física durante el cierre progresivo estará centrada en la prevención de riesgos asociados a los componentes o parte de estos que permanezcan en el área.

Perforaciones exploratorias desde superficie.- La obturación de sondajes de exploración se realizará bajo los siguientes criterios:

- En caso de pozos artesianos, estos serán inmediatamente obturados.



- Si no se encuentra agua, el sondaje perforado no requiere obturación ni sellado con cemento; sin embargo, el sondaje deberá cubrirse de manera segura para prevenir algún tipo de riesgo para las personas o la fauna.
- Si se encuentra agua estática, el sondaje perforado se rellenará con bentonita o un componente similar, hasta llegar a un nivel entre 1,5 y 3m por debajo de la superficie aproximadamente, completando luego con cemento el espacio remanente.
- Si se encuentra agua artesiana, se obturará el pozo con un cemento apropiado o alternativamente bentonita antes de retirar el equipo de perforación.

Pozas de manejo de fluidos de perforación. - Los fluidos captados en las pozas de manejo serán expuestos a un proceso de sedimentación, desarrollándose la clarificación. Los sólidos removidos se dispondrán como residuos peligrosos.

Depósito de material de corte. - La condición del talud del DMC para las condiciones estática y pseudoestática es estable, dado que los factores de seguridad están por encima de los mínimos recomendados. De esta forma, los taludes y obras proyectadas consiguen la estabilidad a largo plazo para el DMC.

Canteras. - La presente Modificación incluye una cantera adicional, cuyo análisis de estabilidad, indica que la condición de los taludes de la cantera es estable, dado que los factores de seguridad se encuentran por encima de los mínimos recomendados.

Letrinas. - Para el cierre de las letrinas, se procederá a retirar las casetas, rellenar y nivelar el terreno, para permitir la revegetación posteriormente.

Accesos. - Comunicará a las autoridades locales para la evaluación de la posibilidad de mantener las vías de acceso para el uso de la población. De ser este el caso, se comunicará a las autoridades competentes y al MINEM, de lo contrario dichos accesos serán rehabilitados, principalmente por medio de la nivelación de taludes, escarificación del terreno y revegetación de los tramos en los cuales se haya encontrado vegetación al momento de su apertura.

• Estabilidad geoquímica

Depósito de material de corte. - Efectuará el perfilado del talud, colocación de cobertura y el mantenimiento de los canales de derivación para el manejo de agua superficial. Dado que el material no es generador de drenaje ácido ha propuesto que sobre la superficie final del DMC sea colocado suelo orgánico de 0,20 m de espesor, sobre el cual se realizará la revegetación.

• Estabilidad hidrológica

Depósito de material de corte. - El diseño contempla que el DMC cuente con estructuras de derivación de aguas, ubicadas en el perímetro del DMC, estas captarán los flujos superficiales provenientes de las laderas naturales y los dirigirá hacia el pie del DMC para posteriormente sean descargados.

Los canales han sido diseñados para hacer pasar, con aceptables márgenes de





seguridad, los flujos generados para un evento de tormenta de 24 horas de duración y 100 años de período de retorno.

• Establecimiento de la forma del terreno

Cabe señalar que las medidas de cierre progresivo descritas como parte la estabilización física de las pozas de manejo de fluidos de perforación, canteras y accesos, comprenden como tales el establecimiento de la forma del terreno.

Plataformas de perforación desde superficie.- El área de las plataformas de perforación desde superficie será restaurada una vez concluidas las actividades de exploración (perforación). La rehabilitación incluirá el restablecimiento del relieve, la redistribución de los materiales de la capa superficial y la revegetación de los suelos expuestos en caso se haya encontrado vegetación al momento de su apertura. A continuación, se describen las medidas específicas de cierre para la rehabilitación del área de las plataformas de perforación desde superficie:

- Se realizará la limpieza de la plataforma, que consistirá en la remoción de los residuos (p. ej. aceites, grasas, fluidos hidráulicos, metales, cables, trapos, etc.).
- Se realizará la nivelación del terreno utilizando el material removido previamente durante la habilitación de la propia plataforma. Esta actividad se realizará mediante el uso de herramientas manuales, como carretillas y palas; y en caso sea necesario, de acuerdo con las características topográficas del terreno se utilizará equipo pesado.
- En caso se hubiera encontrado vegetación al momento del emplazamiento de la plataforma, se realizará la correspondiente revegetación.
- En caso se aprecie que las áreas por rehabilitar presentan capas superficiales cuya consolidación limite las infiltraciones, éstas serán escarificadas con la finalidad de promover la oxigenación del suelo, y reducir el riesgo de procesos erosivos al favorecer la infiltración del agua producto de las precipitaciones.

Pozas de manejo de fluidos de perforación.- Las medidas de cierre previstas para la estabilización física de las pozas de manejo de fluidos de perforación permitirán que logre el establecimiento de la forma del terreno, de forma que este sea compatible con su entorno.

Depósito de material de corte.- Las medidas de cierre previstas para alcanzar la estabilización física del DMC permitirán a su vez que se logre el establecimiento de la forma del terreno, de modo que este sea compatible con su entorno.

Cantera.- La estabilización física de las canteras permitirán que se logre el establecimiento de la forma del terreno, de modo que este sea compatible con su entorno.

Planta de shotcrete.- El área de la planta de shotcrete será reconvertida para compatibilizarla con el entorno.

Grifo y tanque de combustible.- El área del grifo y tanque de combustible será reconvertida para compatibilizarla con el entorno.





Letrinas.- La estabilización física de las letrinas permitirán que logre el establecimiento de la forma del terreno, de modo que este sea compatible con su entorno.

Accesos.- La estabilización física de los accesos permitirán que logre el establecimiento de la forma del terreno, de modo que sea compatible con su entorno.

• **Revegetación**

- Adecuación del terreno: se retirará cualquier material ajeno a la constitución natural del sustrato.
- Descompactación del suelo: el terreno deberá ser rastrillado tratando de suavizarlo y limpiarlo de otros elementos como cascajo y piedras.
- Enriquecimiento del suelo: De ser necesario se emplearán abonos orgánicos para mejorar la calidad del sustrato.
- Sembrado de especies vegetales: Se colocará el terreno removido y se extenderá tratando de restaurar la forma original, incorporando una capa de suelo de 10-15 cm de espesor de suelo. Las áreas serán rehabilitadas y revegetadas con pastos naturales de la zona. Se emplearán semillas de las especies extraídas de la zona, o en su defecto adquiridas en viveros.
- Cercado de las áreas rehabilitadas: en la medida de lo posible, el acceso a las áreas rehabilitadas será restringido y contará con la debida señalización
- Monitoreo: se realizará con frecuencia semestral y permitirá determinar el éxito de la recuperación de las áreas revegetadas.
- Mantenimiento: una vez ejecutada la revegetación, los cuidados de las plantas se efectuarán periódicamente.

c. **Cierre final**

• **Desmantelamiento**

Se procederá a desmantelar las instalaciones remanentes producto de las actividades de exploración, plataformas multiusos, campamentos base (Yumpag y Carama), depósitos de suelo orgánico, reservorios de agua, zonas de almacenamiento temporal de residuos, infraestructura eléctrica, accesos.

• **Estabilización física**

- Bocaminas (Rampa 4490 - zona Yumpag, túnel 3850 - zona Carama, Cx. 1235-SE, Cx. 4031-SE), se tiene previsto la colocación de tapones con relleno de desmonte y tubería de drenaje en las bocaminas de la rampa 4490 (zona Yumpag) y del túnel 3850 (zona Carama). Dicho diseño se hace extensible para las bocaminas nuevas (bocamina Cx. 1235-SE, bocamina Cx. 4031-SE) que forman parte de la presente Modificación). Por otro lado, también considera el cierre voluntario de dos (02) labores mineras subterráneas no rehabilitadas, identificadas como bocamina Nivel 4607 y bocamina Inka, de manera similar a lo propuesto para las





labores subterráneas del proyecto, pero durante el cierre progresivo. Cabe precisar que la bocamina Inka no presenta flujo hacia el exterior, por lo que no sería necesario colocar la tubería de drenaje.

- Para el cierre de las chimeneas de ventilación, se considera reemplazar la parrilla metálica de 1" que tendrán las chimeneas de ventilación durante la exploración por un tapón de concreto, sobre el cual se realizará la reconformación del terreno y vegetación.
- Para el cierre de los DME, se llevarán a cabo mediante el perfilado del talud, colocación de cobertura y el empleo de las mismas cunetas internas e intermedias de operación para el manejo de agua superficial de escorrentía, pero con otro tipo de revestimiento
- Se realizará el drenado del agua almacenada en la poza de manejo de agua, ya sea mediante su uso durante las diversas actividades de cierre (p. ej. riego de vías o frentes de trabajo) o mediante su vertimiento en los puntos autorizados, previa verificación de su calidad.
- En los depósitos de suelo orgánico (Yumpag y Carama) almacenará temporalmente el material orgánico de los trabajos de movimientos de tierras para el emplazamiento de las instalaciones, el mismo será utilizado para la rehabilitación en áreas intervenidas durante el cierre (progresivo y/o final).
- La configuración final de los rellenos sanitarios y de seguridad (Yumpag y Carama) son considerados físicamente estables; por ello, una vez culminado su funcionamiento, se realizará la cobertura y revegetación de cada uno.
- La rehabilitación de los accesos se hará principalmente por medio de la nivelación de taludes, escarificación del terreno y revegetación de los tramos en los cuales se haya encontrado vegetación al momento de su apertura.

• Estabilización geoquímica

- En relación a las labores subterráneas, colocarán tapones con relleno de desmonte y tubería de drenaje en la bocamina de la zona Carama; es decir, en el túnel 3850.
- Para el DME Yumpag, aplicará una cobertura conformada por tres tipos de capas: suelo orgánico, material selecto y barrera capilar; asimismo, previo a la disposición de la cobertura colocará un material de transición o un geotextil entre el material estéril y la barrera capilar.
- Para el DME Carama, realizará una cobertura simple; nivelará la superficie con el mismo material del desmonte y colocará una capa de material de transición para uniformizar y nivelar la superficie. Luego, dispondrá material granular y posteriormente, colocará una capa de material orgánico para la revegetación.

• Estabilización hidrológica

- En las labores subterráneas colocará tapones con relleno de desmonte y tubería de drenaje en la bocamina de la zona Carama. En el túnel 3850 se tendrá un





tapón de concreto y tubería que permitirán la salida de un flujo controlado, el cual a su vez recibirá un control previo a sus descarga.

- Las estructuras de manejo de los DME Yumpag y Carama han sido diseñadas para un evento de tormenta de 24 horas de duración y 500 años de retorno.

• Establecimiento de la forma del terreno

- Para las bocaminas y chimeneas de ventilación, ha considerado la colocación de tapones, luego de lo cual se nivelará la superficie de modo que procure el establecimiento de la forma del terreno a condiciones compatibles con la topografía del entorno, y que a su vez permita la posterior revegetación.
- Para los DME no se consideran medidas adicionales para el establecimiento de la forma del terreno. Asimismo, esta consideración también resulta aplicable para el caso de las plataformas de almacenamiento de mineral
- En el caso de la poza de manejo de agua y lodos, realizará la reconformación del terreno; para esto prevé utilizar el propio material del dique (material estéril), de modo que los lodos queden encapsulados en la poza. Luego, realizará el relleno del terreno para las tareas de revegetación.
- Retirárá todo el material almacenado en los depósitos de suelo orgánico (Yumpag y Carama), para su uso en las diferentes actividades de cierre. Luego, realizará la reconformación del terreno considerando alcanzar condiciones topográficas compatibles con el entorno.
- En el caso de los rellenos sanitarios y de seguridad (Yumpag y Carama), una vez culminada la operación se aplicará una cobertura simple que permita la posterior revegetación del terreno.
- Las medidas propuestas para la estabilidad física de los accesos durante el cierre final, son equivalentes a las del cierre progresivo. La rehabilitación de los accesos será por nivelación de taludes, escarificación del terreno y revegetación de los tramos, donde corresponda.
- En relación a otras instalaciones auxiliares, el cierre se hará, en la medida de lo posible, siguiendo la fisiografía de la zona y poder restituirlo a su entorno; estas rehabilitaciones se ejecutarán de manera local. Las áreas donde se ubicaron los componentes serán reperfiladas con pendientes suaves y, dependiendo del caso, serán revegetadas.

• Revegetación

- Considera la revegetación de áreas intervenidas que hayan presentado vegetación al momento de la ocupación de los componentes del proyecto, y lo aplicará durante el cierre progresivo y el cierre final.

• Programas sociales

- Se prevé mantener activo el programa de comunicación y difusión, de tal manera que se comunique oportunamente a la población local y sus autoridades acerca de las medidas de cuidado ambiental a ser implementadas por la empresa.





d. Monitoreo y mantenimiento post-cierre

• Actividades de monitoreo post-cierre

- Monitoreo de la estabilidad física: Realizará inspecciones visuales para verificar los parámetros de diseño en la configuración final de las instalaciones. Además, prevé realizar inspecciones en zonas de bocaminas y chimeneas de ventilación, para verificar la cobertura realizada a los tapones.
- Monitoreo de la estabilidad geoquímica: La totalidad del material que será almacenado en los DME, así como en el DMC, se considera que será no PAG. Por otro lado, en el caso del túnel 3850 se prevé la salida de flujo a través de la tubería del tapón, por lo cual durante el post-cierre se realizará un tratamiento de neutralización y remoción de sólidos del agua almacenada en las pozas de sedimentación antes de su descarga. Asimismo, realizará un monitoreo semestral del agua en dichas pozas
- Monitoreo de la estabilidad hidrológica: Verificará mediante inspecciones visuales que las secciones de los canales de coronación de los DME Yumpag y Carama y del DMC, tubería de descarga del túnel 3850, entre otras estructuras hidráulicas. Este monitoreo se realizará bajo una frecuencia semestral
- Monitoreo biológico: Realizará monitoreos semestrales en las áreas que hayan sido revegetadas durante el cierre progresivo y/o final.
- Monitoreo social: Prevé continuar con las actividades del programa de comunicación y difusión.

• Actividades de mantenimiento post-cierre

- Se procederá con el mantenimiento de la cobertura de los tapones de las bocaminas y chimeneas de ventilación, taludes y cobertura de los DME Yumpag y Carama y de los accesos necesarios. Además, se realizarán los monitoreos visuales que permitan verificar de manera periódica el adecuado funcionamiento de los canales y obras hidráulicas de los DME Yumpag y Carama.

V. CONCLUSIÓN

Corresponde declarar fundado el recurso de reconsideración interpuesto por Compañía de Minas Buenaventura S.A.A., contra la Resolución Directoral N° 346-2022/MINEM-DGAAM que desaprobó la Tercera Modificación del Estudio de Impacto Ambiental Semidetallado del proyecto de exploración minera "Yumpag Carama", de acuerdo con los fundamentos expuestos en el presente informe.

VI. RECOMENDACIONES

- 6.1 Emitir la Resolución Directoral que declare fundado el recurso de reconsideración contra la Resolución Directoral N° 346-2022/MINEM-DGAAM, en consecuencia, se apruebe la Tercera Modificación del Estudio de Impacto Ambiental Semidetallado del proyecto de exploración minera "Yumpag Carama" presentado por Compañía de Minas Buenaventura S.A.A.
- 6.2 Precisar que la aprobación de la Tercera Modificación del Estudio de Impacto Ambiental Semidetallado del proyecto de exploración minera "Yumpag Carama" no constituye el





otorgamiento de autorizaciones, permisos y otros requisitos legales con los que debe contar el titular del proyecto minero para operar, de acuerdo con lo establecido en la normativa vigente.

- 6.3 Se establezca que el titular minero deberá gestionar la autorización de actividades de exploración ante la Dirección General de Minería (DGM); y, que, posteriormente, deberá comunicar el inicio de sus actividades de exploración a la Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros (DGAAM), a través del SEAL, y por escrito al Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA).
- 6.4 El titular minero durante la implementación y ejecución del proyecto de exploración "Yumpag Carama", debe tomar en consideración las recomendaciones formuladas por la Autoridad Nacional del Agua (ANA) señaladas en el Informe Técnico N° 0041-2021-ANA-DCERH.
- 6.5 El titular minero durante las etapas de construcción, operación y cierre, debe implementar las medidas de gestión ambiental necesarias para garantizar que las actividades del proyecto no generen riesgos para el ambiente y la salud de las personas.
- 6.6 El titular minero al término del plazo de ejecución del cronograma de actividades de exploración señalado en el presente informe, debe presentar un informe detallado de las actividades de cierre realizadas a la Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros (DGAAM) y al Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA), en concordancia a lo señalado en el artículo 68 del RPAAEM.
- 6.7 Notificar el presente Informe y la Resolución Directoral correspondiente a Compañía de Minas Buenaventura S.A.A., a través del SEAL.
- 6.8 Remitir copia del presente informe y de la Resolución Directoral correspondiente a la Dirección Regional de Energía y Minas del Gobierno Regional de Pasco, Municipalidad Distrital de Yanahuanca, Municipalidad Provincial de Daniel Alcides Carrión, Comunidad Campesina de Huachus y Comunidad Campesina San Juan Baños de Rabí.
- 6.9 Remitir copia del presente informe y de la Resolución Directoral respectiva, al Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental –OEFA, para su conocimiento y fines.
- 6.10 Publicar en la página web del Ministerio de Energía y Minas, a través del SEAL (<http://extranet.minem.gob.pe/>), la Resolución Directoral que aprueba la Tercera Modificación del Estudio de Impacto Ambiental Semidetallado del proyecto de exploración minera "Yumpag Carama", así como los documentos que la sustentan.





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

Ing. Karla B. Quispe Clemente
CIP N° 101781

Ing. Rosa C. Berrospi Galindo
CIP N° 107946

Ing. Jimmy F. Pardo Bonifaz
CIP N° 132739

Blgo. Jorge Luis Quispe Huaman
CBP N° 7461

Ing. Carmen Chomorro Bellido
CIP N° 37542

Ing. Nohelia Thais La Rosa Orbezo
CIP N° 99322

Lic. Nisse Mai Lin Garcia Lay
COARPE N° 040624

Abg. Jackson Mesias Castro
CAC N° 8204

Ing. Miguel Luis Martel Gora
CIP N° 107381





PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

Viceministerio
de Minas

Dirección General de Asuntos
Ambientales Mineros

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

Lima, 03 de febrero de 2023

Visto, el **Informe N° 031-2023/MINEM-DGAAM-DEAM-DGAM**, y estando de acuerdo con lo señalado, **ELÉVESE** el proyecto de Resolución Directoral, a la Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros.-
Prosiga su trámite.-



Ing. Alfonso Prado Velásquez
Director (e) de Evaluación Ambiental de Minería
Asuntos Ambientales Mineros



Abg. Yury Pinto Ortiz
Director de Gestión Ambiental de Minería
Asuntos Ambientales Mineros





RESOLUCIÓN DIRECTORAL N° 010-2023/MINEM-DGAAM

Lima, 03 de febrero de 2023

Visto el **Informe N° 031-2023/MINEM-DGAAM-DEAM-DGAM** y proveído que antecede, y estando de acuerdo con los fundamentos y conclusiones, de conformidad con el numeral 6.2 del artículo 6 del Texto Único Ordenado de la Ley del Procedimiento Administrativo General, aprobado por Decreto Supremo N° 004-2019-JUS;

SE RESUELVE:

Artículo 1.- Declarar fundado el recurso de reconsideración contra la Resolución Directoral N° 346-2022/MINEM-DGAAM que desaprobó la Tercera Modificación del Estudio de Impacto Ambiental Semidetallado del proyecto de exploración minera "Yumpag Carama".

Artículo 2.- APROBAR la Tercera Modificación del Estudio de Impacto Ambiental Semidetallado del proyecto de exploración minera "Yumpag Carama", presentado por Compañía de Minas Buenaventura S.A.A.

Artículo 3.- ESTABLECER que la Tercera Modificación del Estudio de Impacto Ambiental Semidetallado del proyecto de exploración minera "Yumpag Carama" tendrá una duración de 144 meses en total, constituyendo las etapas de construcción, operación (exploración), cierre y post-cierre, de acuerdo al cronograma contenido en la Tabla N° 4 del Informe N° 031-2023/MINEM-DGAAM-DEAM-DGAM.

Artículo 4.- PRECISAR que las coordenadas de la delimitación del área efectiva aprobada de la Tercera Modificación del Estudio de Impacto Ambiental Semidetallado del proyecto de exploración minera Yumpag Carama", son las siguientes:

Área efectiva propuesta del Proyecto de Exploración Yumpag Carama

Vértice	Coordenadas UTM (Datum WGS84, zona 18)		Vértice	Coordenadas UTM (Datum WGS84, zona 18)	
	Este (m)	Norte (m)		Este (m)	Norte (m)
Área de actividad minera 1					
1	318 438,42	8 828 323,41	24	322 024,23	8 831 115,99
2	318 402,42	8 828 392,42	25	321 906,49	8 830 966,50
3	318 496,82	8 828 439,30	26	321 754,18	8 830 859,38
4	318 599,69	8 828 620,77	24	321 751,25	8 830 632,80
5	318 687,43	8 828 947,23	25	321 774,32	8 830 631,96
6	318 518,94	8 829 057,65	26	321 800,22	8 829 930,49
7	318 408,55	8 829 155,35	27	321 261,73	8 829 405,98
8	318 329,37	8 829 562,02	28	321 933,10	8 828 825,52
9	318 932,62	8 829 915,50	29	321 576,43	8 828 538,79
10	318 816,20	8 830 474,30	30	321 744,28	8 828 405,91
11	319 525,29	8 830 834,13	31	321 583,43	8 828 231,08
12	320 261,89	8 831 519,94	32	320 864,36	8 828 218,97
13	320 685,22	8 831 801,45	33	320 344,39	8 828 136,93
14	320 956,16	8 831 424,69	34	320 163,75	8 828 559,77
15	321 701,23	8 831 583,44	35	319 849,05	8 828 335,98
16	321 961,58	8 831 900,94	36	319 355,54	8 828 248,72
17	322 051,99	8 832 007,20	37	319 227,14	8 828 423,24
18	322 206,91	8 831 887,68	38	318 857,76	8 828 371,53
19	322 122,44	8 831 788,75	39	318 728,52	8 828 455,06
20	321 879,15	8 831 459,76	40	318 545,81	8 828 369,67
Áreas de uso minero 1					
1	322 206,91	8 831 887,68	3	322 577,53	8 832 624,86
2	322 051,99	8 832 007,20	4	322 759,51	8 832 534,87





Vértice	Coordenadas UTM (Datum WGS84, zona 18)		Vértice	Coordenadas UTM (Datum WGS84, zona 18)	
	Este (m)	Norte (m)		Este (m)	Norte (m)
Áreas de uso minero 2					
1	320 344,39	8 828 136,93	4	321 171,48	8 827 698,82
2	320 864,36	8 828 218,97	5	321 082,89	8 827 570,49
3	320 883,08	8 827 899,94	6	320 551,89	8 827 651,22

Fuente: 3ra MEIAsd Yumpag - Carama

Artículo 5.- DISPONER que Compañía de Minas Buenaventura S.A.A., se encuentra obligada a cumplir con lo estipulado en la Tercera Modificación del Estudio de Impacto Ambiental Semidetallado del proyecto de exploración minera "Yumpag Carama", aprobada en el artículo 2 de la presente Resolución Directoral; y, los compromisos asumidos a través de los escritos presentados durante la evaluación efectuada por la Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros (DGAAM) y por la Autoridad Nacional del Agua (ANA).

Artículo 6.- PRECISAR que la aprobación de la Tercera Modificación del Estudio de Impacto Ambiental Semidetallado del proyecto de exploración minera "Yumpag Carama" no constituye el otorgamiento de autorizaciones, permisos y otros requisitos legales con los que debe contar el titular del proyecto minero para operar, de acuerdo con lo establecido en la normativa vigente.

Artículo 7.- ESTABLECER que Compañía de Minas Buenaventura S.A.A., deberá gestionar la autorización de inicio de actividades ante la Dirección General de Minería (DGM) del Ministerio de Energía y Minas; y, posteriormente, deberá comunicar el inicio de sus actividades de exploración a la Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros (DGAAM) y al Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA).

Artículo 8.- ESTABLECER que Compañía de Minas Buenaventura S.A.A., al término del plazo de ejecución del cronograma de actividades de exploración, debe presentar un informe detallado de las actividades de cierre realizadas a la Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros (DGAAM) y al Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA), de conformidad con lo señalado en el artículo 68 del RPAAEM.

Artículo 9.- REMITIR copia de la presente Resolución Directoral y del Informe que la sustenta, a la Dirección Regional de Energía y Minas del Gobierno Regional de Pasco, Municipalidad Distrital de Yanahuanca, Municipalidad Provincial de Daniel Alcides Carrión, Comunidad Campesina de Huachus y Comunidad Campesina San Juan Baños de Rabí, para conocimiento.

Artículo 10.- REMITIR a la Autoridad Nacional del Agua (ANA), al Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA), copia de la presente Resolución Directoral y de los documentos que la sustentan, para los fines correspondientes.

Regístrese y comuníquese,



Ing. Venancio Santiago Navarro Rodríguez
Director General
Asuntos Ambientales Mineros

