



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Servicio Nacional de Certificación Ambiental
para las Inversiones Sostenibles

Dirección de Evaluación Ambiental
para Proyectos de Recursos
Naturales y Productivos

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional"

CÓDIGO DE VERIFICACIÓN
11991975551352

FIRMADO POR:

INFORME N° 242-2018-SENACE-PE/DEAR

- A** : **MARCO ANTONIO TELLO COCHACHEZ**
Director de la Dirección de Evaluación Ambiental para
Proyectos de Recursos Naturales y Productivos
- ASUNTO** : Evaluación del "Tercer Informe Técnico Sustentatorio de la
Unidad Minera Tambomayo", presentado por Compañía de
Minas Buenaventura S.A.
- REFERENCIA** : M-ITS-00263-2018 (24.09.2018)
- FECHA** : Miraflores, 20 de noviembre de 2018.

Nos dirigimos a usted con relación al documento de la referencia, a fin de informarle lo siguiente:

I. ANTECEDENTES

- 1.1 Con fecha 15 de agosto de 2018, se sostuvo la reunión de coordinación entre la Dirección de Evaluación Ambiental para Proyectos de Recursos Naturales y Productivos del Servicio Nacional de Certificación Ambiental para las Inversiones Sostenibles (en adelante, **DEAR Senace**) y representantes de Compañía de Minas Buenaventura S.A.A. (en adelante, **el Titular**) para la presentación del "Tercer Informe Técnico Sustentatorio de la Unidad Minera Tambomayo", (en adelante, **Tercer ITS U.M. Tambomayo**), suscribiéndose el acta respectiva¹.
- 1.2 Mediante expediente M-ITS-00263-2018 de fecha 24 de setiembre de 2018, el Titular presentó ante la DEAR Senace, vía Sistema de Evaluación Ambiental en Línea (en adelante, **SEAL**), el Tercer ITS U.M. Tambomayo.
- 1.3 Mediante Auto Directoral N° 00247-2018-SENACE-PE/DEAR sustentado en el informe N° 00070-2018--SENACE-PE/DEAR, ambos de fecha 02 de octubre de 2018, la DEAR Senace notificó al Titular observaciones formuladas al **Tercer ITS U.M. Tambomayo**, otorgándole diez (10) días hábiles para presentar la subsanación respectiva.
- 1.4 Mediante expediente M-ITS-00263-2018-DC-1 de fecha 16 de octubre de 2018, el Titular presentó la solicitud de ampliación de plazo en diez (10) días hábiles para presentar la subsanación a las observaciones realizadas al **Tercer ITS U.M. Tambomayo**.
- 1.5 Mediante Auto Directoral N° 00041-2018-SENACE-PE/DEAR sustentado en el informe N° 00136-2018-SENACE-PE/DEAR, ambos de fecha 18 de octubre de

¹ Dicha acta solo hace constar la realización de la reunión de coordinación previa para efectos de lo establecido en el numeral 4 "Otras Consideraciones Aplicables al Informe Técnico Sustentatorio" de la Resolución Ministerial N° 120-2014-MEM/DM y no conlleva a la conformidad del Informe Técnico Sustentatorio a presentar.



2018, la DEAR Senace notificó al Titular la ampliación de plazo solicitada de diez (10) días hábiles.

- 1.6 Mediante registro SEAL de fecha 05 de noviembre de 2018, el Titular presenta información destinada a subsanar las observaciones del **Tercer ITS U.M. Tambomayo**.
- 1.7 Mediante registro SEAL de fecha 13 de noviembre de 2018 el Titular presenta información complementaria destinada a subsanar las observaciones del **Tercer ITS U.M. Tambomayo**.

II. ANÁLISIS

2.1 Objeto

Realizar la evaluación de la subsanación de observaciones formuladas al "Tercer Informe Técnico Sustentatorio de la Unidad Minera Tambomayo", presentado por Compañía de Minas Buenaventura S.A., para el pronunciamiento de la DEAR Senace, de acuerdo con la normativa sectorial aplicable.

III. Aspectos normativos para la presentación y evaluación del ITS

De conformidad con la Ley N° 29968, Ley de Creación del Senace y el Decreto Supremo N° 006-2015-MINAM que aprobó el Cronograma de Transferencia de Funciones de las Autoridades Sectoriales al Senace, el Ministerio del Ambiente (en adelante, **MINAM**) emitió la Resolución Ministerial N° 328-2015-MINAM que aprobó la culminación del proceso de transferencia de funciones en materia de minería, hidrocarburos y electricidad del Ministerio de Energía y Minas al Senace; y, determinó que desde el 28 de diciembre de 2015, el Senace asumió, entre otras funciones, la de revisar y aprobar los Estudios de Impacto Ambiental detallados (en adelante, **EIA-d**), las respectivas actualizaciones, modificaciones, Informes Técnicos Sustentatorios (en adelante, **ITS**), solicitudes de clasificación y aprobación de Términos de Referencia, Acompañamiento en la elaboración de Línea Base, Plan de Participación Ciudadana y demás actos o procedimientos vinculados a las acciones antes señaladas; aplicando la normativa sectorial respectiva en tanto se aprueben por éste las disposiciones específicas que en materia sectorial de su competencia sean necesarias para el ejercicio de las funciones transferidas².

El artículo 4 del Decreto Supremo N° 054-2013-PCM establece que en los casos en los que sea necesario modificar componentes auxiliares o hacer ampliaciones en proyectos de inversión con certificación ambiental aprobada que tienen impacto ambiental no significativo o se pretendan hacer mejoras tecnológicas en las operaciones, no se requerirá un procedimiento de modificación del instrumento de gestión ambiental (IGA); en tales casos, el Titular del proyecto está obligado a hacer un informe técnico sustentando estar en dichos supuestos ante la autoridad ambiental competente antes de su implementación, para la emisión de su conformidad en el plazo máximo de quince (15) días hábiles.

² De conformidad con el artículo 3 de la Resolución Ministerial N° 328-2015-MINAM, en concordancia con la Primera Disposición Complementaria Transitoria de la Ley N° 29968.



Acorde con ello, el artículo 131 y 132 siguientes del Reglamento de Protección y Gestión Ambiental para las Actividades de Explotación, Beneficio, Labor General, Transporte y Almacenamiento Minero, aprobado por el Decreto Supremo N° 040-2014-EM (en adelante, **Reglamento Ambiental Minero**)³; y, la Resolución Ministerial N° 120-2014-MEM/DM, que aprueba nuevos criterios técnicos que regulan la modificación de componentes mineros o ampliaciones y mejoras tecnológicas en las unidades mineras de proyectos de exploración y explotación con impactos ambientales no significativos, que cuenten con certificación ambiental; así como, la estructura mínima

³ Reglamento de Protección y Gestión Ambiental para las Actividades de Explotación, Beneficio, Labor General, Transporte y Almacenamiento Minero aprobado por el Decreto Supremo N° 040-2014-EM:

"Artículo 131.- Excepciones al trámite de modificación del estudio ambiental"

Sin perjuicio de la responsabilidad ambiental del titular de la actividad minera por los impactos que pudiera generar su actividad, conforme a lo señalado en el artículo 16 y a lo indicado en el artículo anterior, el titular queda exceptuado de la obligación de tramitar la modificación del estudio ambiental, cuando la modificación o ampliación de actividades propuestas, -valoradas en conjunto con la operación existente- y comparadas con el estudio ambiental inicial y las modificaciones subsiguientes aprobadas, se ubiquen dentro de los límites del área del proyecto establecida en el estudio ambiental previamente aprobado y generen un impacto o riesgo ambiental no significativo.

En tal sentido, se aceptarán excepciones como las siguientes:

- Modificación de las características o la ubicación de las instalaciones de servicios mineros o instalaciones auxiliares, tales como campamentos, talleres, áreas de almacenamiento y áreas de manejo de residuos sólidos, siempre que no se construyan nuevos y diferentes componentes mineros o infraestructuras reguladas por normas especiales.
- Modificación de la ubicación de las plantas o sistemas de tratamiento de aguas residuales, siempre que no varíe el cuerpo receptor de efluentes.
- Mejora en las medidas de manejo ambiental consideradas en el Plan de Manejo Ambiental, considerando que el balance neto de la medida modificada sea positivo.
- Incorporación de nuevos puntos de monitoreo de emisiones y efluentes y/o en el cuerpo receptor -agua, aire o suelo-.
- Precisión de datos respecto de la georreferenciación de puntos de monitoreo, sin que implique la reubicación física del mismo.
- Reemplazo de pozos de explotación de agua, con relación al mismo acuífero.
- Reemplazo en la misma ubicación de tanques o depósitos de combustibles en superficie, sin que implique la reubicación física del mismo.
- Otras modificaciones que resulten justificadas que representen un similar o menor impacto ambiental y aquellas que deriven de mandatos y recomendaciones dispuestas por la autoridad fiscalizadora.

La autoridad ambiental competente, evalúa previamente las propuestas de excepción que los titulares mineros presenten, de conformidad con el artículo 4 del Decreto Supremo N° 054-2013-PCM, la Resolución Ministerial N° 120-2014-MEM-DM y demás normas modificatorias."

"Artículo 132.- De la presentación del Informe Técnico Sustentatorio"

En los casos considerados en el artículo anterior, el titular de la actividad minera debe previamente al inicio de las actividades y obras involucradas, presentar un informe técnico sustentatorio, en el cual se desarrollará el siguiente contenido:

- Antecedentes.
- Nombre y ubicación de unidad minera.
- Justificación de la modificación a implementar.
- Descripción de las actividades que comprende la modificación.
- Identificación y evaluación de los impactos ambientales de la modificación que sustenten la No Significación.
- Descripción de las medidas de manejo ambiental asociadas a las actividades a desarrollar y a la modificación.
- Sustento técnico que la realización de actividades que, valoradas en conjunto con el estudio ambiental inicial y sus modificatorias subsiguientes aprobadas, signifiquen un similar o menor impacto ambiental potencial, además se presenten dentro de los límites del área de influencia ambiental directa del proyecto en el estudio ambiental previamente aprobado.
- Ficha resumen actualizado.
- Conclusiones.
- Anexos: planos, mapas, figuras, reportes, fichas de puntos de monitoreo a incorporar y otros documentos técnicos referidos a la modificación comunicada.

La autoridad ambiental competente, en el plazo de quince (15) días hábiles, evaluará si el informe técnico sustentatorio, cumple con el presente artículo, de no cumplir con los requisitos, comunicará al titular la no conformidad.

De no encontrar observaciones, la autoridad ambiental competente dará la conformidad, se notificará al titular y se remitirá al OEFA el informe técnico recibido. El Titular minero sólo podrá implementar las modificaciones propuestas a partir de la notificación de conformidad emitida por la Autoridad Ambiental Competente."

"Artículo 133.- Implicancias de la modificación"

La modificación del estudio ambiental implica necesariamente y según corresponda, la actualización de los planes del estudio ambiental originalmente aprobados al emitirse la Certificación Ambiental.

En el caso del Informe Técnico Sustentatorio, al que se refiere el artículo anterior, las modificaciones del Plan de Manejo Ambiental asociadas deben incorporarse como anexos al informe técnico.

Tanto las modificaciones del estudio ambiental, como los Informes Técnicos Sustentatorios con conformidad de la Autoridad Ambiental Competente, implican la consecuente modificación del Plan de Cierre, lo que se realizará en la actualización en el Plan de Cierre de Minas correspondiente, de acuerdo a la legislación sobre la materia y deberán adjuntar información sobre las acciones de supervisión y fiscalización realizadas por la autoridad competente a efectos de contrastar la modificación, con el desempeño ambiental en caso de las operaciones en curso."



del informe técnico que deberá presentar el titular minero; establecen las disposiciones para la presentación del ITS por parte del titular de la actividad minera, así como para la emisión de la conformidad⁴ o no conformidad del mismo, en el plazo máximo de quince (15) días hábiles⁵.

Al respecto, el literal B de la Resolución Ministerial N° 120-2014-MEM/DM establece disposiciones que deben concurrir para solicitar las modificaciones o ampliaciones o mejoras tecnológicas a través de un ITS, siendo éstas las siguientes:

- Estar ubicadas dentro del polígono del área efectiva, que involucran las áreas con actividad minera como las de uso minero de acuerdo con la Resolución Ministerial N° 209-2010-MEM-DM en los proyectos de exploración y explotación minera, unidades mineras en explotación o dentro de sus respectivas áreas de influencia ambiental directa, que cuenten con instrumento de gestión ambiental aprobado y vigente.
- Encontrarse, dentro del área que cuente con línea base ambiental vigente.
- No ubicarse sobre ni impactar cuerpos de agua, bofedales, nevados, glaciares, terrenos de cultivo o fuentes de agua o algún otro ecosistema frágil.
- No afectar centros poblados o comunidades, no considerados en el instrumento de gestión ambiental aprobado y vigente.
- No afectar zonas arqueológicas, no consideradas en el instrumento de gestión ambiental aprobado y vigente.
- No ubicarse ni afectar áreas naturales protegidas o sus zonas de amortiguamiento, no considerados en el instrumento de gestión ambiental aprobado y vigente.

Por otro lado, el literal C de la Resolución Ministerial N° 120-2014-MEM/DM, establece que no procede la modificación o ampliación sucesiva de un mismo componente minero vía ITS, que conlleven en conjunto, la generación de impactos moderados o significativos negativos respecto del estudio ambiental evaluado, aprobado y vigente, de conformidad con el segundo párrafo del artículo 4° del Decreto Supremo N° 054-2013-PCM, que señala que en estos casos corresponde evaluarse a través del procedimiento de modificación.

Asimismo, el literal C de la Resolución Ministerial N° 120-2014-MEM/DM, entre otras disposiciones, señala los supuestos que aplican para las modificaciones, ampliaciones o mejoras tecnológicas; siendo el informe técnico sustentatorio una declaración jurada⁶.

Es preciso indicar que, dentro del plazo de revisión del ITS la autoridad excepcionalmente podrá solicitar precisiones a la información presentada por el titular

⁴ La eventual conformidad de un ITS no implica cambios o modificaciones a los componentes, procesos o actividades del proyecto que no fueron materia de solicitud de evaluación a través de dicho ITS, por lo que éstos se sujetan a los términos y alcance de la certificación ambiental o instrumento de gestión ambiental aprobado en su oportunidad.

⁵ Reglamento de Protección y Gestión Ambiental para las Actividades de Explotación, Beneficio, Labor General, Transporte y Almacenamiento Minero aprobado por el Decreto Supremo N° 040-2014-EM.

⁶ En concordancia con el principio de presunción de veracidad establecido en el artículo IV del Título Preliminar y en el artículo 49 del Texto Único Ordenado de la Ley del Procedimiento Administrativo General - Ley N° 27444, (en adelante, TUO de la LPAG), cuyo Texto Único Ordenado ha sido aprobado por el Decreto Supremo N° 006-2017-JUS. El referido artículo 49 señala que los documentos e información que presenten los administrados para la realización de procedimientos administrativos, se presumen verificados por quien hace uso de ellos, así como de contenido veraz para fines administrativos, salvo prueba en contrario. Agrega que, en caso de las traducciones de parte, así como los informes o constancias profesionales o técnicas presentadas como sucedáneos de documentación oficial, dicha responsabilidad alcanza solidariamente a quien los presenta y a los que los hayan expedido.



por única vez, de conformidad con lo establecido en la Resolución Ministerial N° 120-2014-MEM/DM.

La presentación, notificación y evaluación de estudios ambientales y sus modificaciones (entre estos el ITS) se realiza a través del SEAL, de conformidad con el artículo 110 del Reglamento Ambiental Minero y la Resolución Ministerial N° 011-2014-MEM/DM, que resuelve implementar el SEAL para la presentación de solicitudes de evaluación de informe técnico sustentatorio que cuenten con EIA-d aprobado, pertenecientes a la mediana y gran minería.

En el marco del Decreto Supremo N° 005-2016-MINAM, que aprueba el Reglamento del Título II de la Ley N° 30327, Ley de Promoción de las Inversiones para el Crecimiento Económico y el Desarrollo Sostenible, y otras medidas para optimizar y fortalecer el Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental, establece en el numeral 51.4 del artículo 51 que el titular del proyecto de inversión presenta al Senace un ITS en los casos que sea necesario modificar componentes, hacer ampliaciones o mejoras tecnológicas que generen impactos ambientales no significativos, debiendo el Senace emitir su pronunciamiento en un plazo máximo de quince (15) días hábiles, plazo que se suspende durante el periodo que el ITS se encuentre pendiente de subsanación por parte del titular⁷.

3.1 Breve descripción de la información presentada en el ITS y de la evaluación de este.

3.1.1 Identificación y ubicación del proyecto

Nombre : Tercer Informe Técnico Sustentatorio de la Unidad Minera Tambomayo

Unidad Minera (U.M.) : Tambomayo

⁷ Decreto Supremo N° 005-2016-MINAM, Decreto Supremo que aprueba el Reglamento del Título II de la Ley N° 30327, Ley de Promoción de las Inversiones para el Crecimiento Económico y el Desarrollo Sostenible, y otras medidas para optimizar y fortalecer el Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental:

"Artículo 51. Modificación del estudio ambiental

(...)

51.4 En los casos en que sea necesario modificar componentes, hacer ampliaciones o mejoras tecnológicas que generen impactos ambientales no significativos, el titular del proyecto de inversión presenta al SENACE un Informe Técnico Sustentatorio (ITS). Dicha autoridad competente emite pronunciamiento en un plazo máximo de quince (15) días hábiles. Durante el periodo que el ITS se encuentre pendiente de subsanación de observaciones por parte del titular, el plazo para que SENACE emita su pronunciamiento queda suspendido."

La citada norma omite establecer un plazo para la subsanación de observaciones por parte del titular, por lo que de conformidad con el artículo II del Título Preliminar del TUO de la LPAG, corresponde la aplicación de esta Ley, debido a que contiene las normas comunes para las actuaciones de la función administrativa del Estado y regula todos los procedimientos administrativos desarrollados en las entidades, incluyendo los procedimientos especiales. Así, en concordancia con el numeral 4 del artículo 141 del TUO de la LPAG, el administrado debe entregar la información o realizar la subsanación correspondiente, dentro de los diez (10) días hábiles de solicitados.

Teniendo en cuenta lo antes señalado, la evaluación del presente ITS inició el 26 de junio de 2018, de conformidad con el numeral 140.1 del artículo 140 del TUO de la LPAG, contabilizándose desde esa fecha el plazo de 15 días hábiles. Mediante Auto Directoral N° 122-2018-SENACE-JEF/DEAR, sustentada en el Informe N° 424-2018-SENACE-JEF/DEAR, ambos de fecha 09 de julio y notificado al Titular el 10 de julio, la DEAR Senace otorgó al Titular un plazo de diez (10) días hábiles para la subsanación de 35 observaciones presentado en el Anexo N° 01 del citado Informe. Por lo que, con fecha 24 de julio de 2018, el Titular presentó la subsanación de las observaciones requeridas por la DEAR Senace, esta información no fue suficiente y quedaron subsistentes 07 observaciones, por lo que vía correo electrónico, el 31 de julio de 2018, se le entregó al Titular la lista de observaciones persistentes, quien presentó información adicional/complementaria sobre éstas el 01 y 02 de agosto de 2018, a través del SEAL.

En ese sentido, en el periodo del 11 al 24 de julio de 2018, se suspendió la evaluación del presente ITS, de conformidad con el numeral 51.4 del artículo 51 del Decreto Supremo N° 005-2016-MINAM.



- Concesión minera** : Chaquelle 27, Chaquelle 28, Chaquelle 29, Chaquelle 30, Chaquelle 31, Chaquelle 33, Chaquelle 40, Tambomayo 10, Tambomayo 11, Tambomayo 12, Tambomayo 13 y Tambomayo 16
- Titular minero** : Compañía de Minas Buenaventura S.A.
- Ubicación política** : Distrito de Tapay, Provincia de Caylloma, Región de Arequipa.
- Ubicación geográfica** : A una altitud que varía entre 4 320 y 5 250 m, a aproximadamente 111 km de la ciudad de Arequipa.
- Áreas naturales protegidas** : No se encuentra ubicada en Áreas Naturales Protegidas o Zonas de Amortiguamiento.

3.1.2 Representación legal

El Titular está representado legalmente por el señor Carlos Rodríguez Vigo con DNI N° 02136988 de acuerdo a las facultades de representación inscritas en el Asiento 028 de la Ficha 2287 del Libro de Sociedades Anónimas del Registro de Personas Jurídicas de la Oficina Registral de Lima de la Superintendencia Nacional de Registros Públicos - SUNARP.

3.1.3 Razón social de la consultora ambiental y profesionales especialistas colegiados y habilitados

Insideo S.A.C., es la empresa consultora ambiental que elaboró el Tercer ITS U.M. Tambomayo, la cual cuenta con inscripción vigente para elaborar estudios ambientales en la actividad minera, según el Registro 022-2017-MIN⁸.

En el siguiente cuadro se listan los profesionales que participaron en la elaboración del Tercer ITS U.M. Tambomayo, quienes se encuentran con habilitación vigente, inclusive durante el procedimiento administrativo de evaluación⁹.

Cuadro N° 1. Profesionales que participaron en la elaboración del Tercer ITS U.M. Tambomayo

Nombre	Profesión	Colegiatura
Cárdenas Chevarria Hayra	Ingeniero civil	144655
Viale Mongrut Lorena	Ingeniero ambiental	92716
Queirolo Muro Oscar Valerio	Biólogo	8952

Fuente: Tercer ITS U.M. Tambomayo

⁸ La vigencia del registro es de plazo indeterminado, según la información indicada en el Registro Nacional de Consultoras Ambientales que se encuentra en el Portal Institucional del Senace: <http://enlinea.senace.gob.pe/Ventanilla/ConsultaConsultora/Listar?ListaSubsector=11>.

⁹ Según la Ley N° 28858, Ley que complementa la Ley N.º 16053, Ley que autoriza a los Colegios de Arquitectos del Perú y al Colegio de Ingenieros del Perú para supervisar a los profesionales de arquitectura e ingeniería de la República.



3.1.4 Objetivo y número de ITS

El Tercer ITS U.M. Tambomayo comprende cambios en procesos e instalaciones, tanto principales como auxiliares, de la U.M. Tambomayo, lo que implica optimización del proceso de beneficio y manejo de subproductos, implementación de instalaciones auxiliares en la planta de procesos, adiciones, reconfiguraciones y reubicaciones.

Los objetivos específicos para el presente ITS son los siguientes:

1. Optimización del proceso de beneficio y manejo de subproductos
 - a. Optimización del proceso de beneficio
 - b. Adición de equipos en la planta de procesos
 - c. Modificación del sistema de disposición de relaves
 - d. Optimización del sistema de tratamiento de aguas industriales
2. Implementación de instalaciones auxiliares en la planta de procesos
 - a. Inclusión de dos áreas de lavado ácido de medios filtrantes
 - b. Reemplazo de un tanque de floculante
 - c. Implementación de un taller y oficinas de uso múltiple
 - d. Inclusión de dos módulos de muestreo y preparación de muestras
 - e. Ampliación de la cancha de concentrados de plomo y zinc
3. Adición de una cancha de mineral (stockpile)
4. Adición y optimización de labores y componentes subterráneos¹⁰
 - a. Adición de galerías de explotación y dos bocaminas
 - b. Adición de cinco chimeneas
 - c. Adición de cinco polvorines subterráneos
 - d. Inclusión de dos talleres de mantenimiento
5. Ampliación del depósito de material estéril (DME)
6. Reconfiguración del sistema de concreto de mina
7. Adición de dos talleres de mantenimiento en superficie
8. Reubicación e implementación de componentes auxiliares
 - a. Reubicación del área de transferencia de residuos sólidos
 - b. Reubicación del vivero
 - c. Reubicación de la planta de tratamiento de agua residual doméstica (PTARD)
 - d. Adición de oficinas administrativas y zona de estacionamientos en campamento N° 2
 - e. Inclusión de una garita de control
 - f. Inclusión de una balanza de camiones
 - g. Reubicación del relleno sanitario
 - h. Adición de chancadora móvil en el DME
 - i. Adición de chancadora móvil en la cancha de mineral
 - j. Adición del proceso de ore sorting para mineral de baja ley
9. Aprovechamiento de plataformas existentes
10. Optimización del programa de monitoreo de calidad de aire y niveles de ruido

Asimismo, el presente informe corresponde al Tercer ITS presentado para la U.M. Tambomayo en el marco de la Resolución Ministerial N° 120-214-MEM/DM, a partir del "Estudio de Impacto Ambiental Detallado (EIA-d) del Proyecto Minero Tambomayo" (en

¹⁰ Este objetivo y lo que comprende ha sido analizado en el ítem 3.10 sección II.



adelante, EIA) aprobado mediante R.D. N° 063-2015-MEM/DGAAM¹¹ del 29 de enero de 2015.

3.1.5 Marco legal

El Titular presentó el marco legal aplicable al Tercer ITS U.M. Tambomayo, conformado por una relación de normas jurídicas, entre las cuales destacan en el procedimiento:

- Decreto Supremo N° 054-2013-PCM, que aprueba disposiciones especiales para la ejecución de procedimientos administrativos.
- Decreto Supremo N° 040-2014-EM, que aprueba el Reglamento de Protección y Gestión Ambiental para las Actividades de Explotación, Beneficio, Labor General, Transporte y Almacenamiento Minero.
- Resolución Ministerial N° 120-2014-MEM/DM, que aprueba nuevos criterios técnicos que regulan la modificación de componentes mineros o ampliaciones y mejoras tecnológicas en las unidades mineras de proyectos de exploración y explotación con impactos ambientales no significativos, que cuenten con certificación ambiental; así como, la estructura mínima del Informe Técnico que deberá presentar el titular minero.
- Decreto Supremo N° 005-2016-MINAM, que aprueba el Reglamento del Título II de la Ley N° 30327, Ley de Promoción de las Inversiones para el Crecimiento Económico y el Desarrollo Sostenible, y otras medidas para optimizar y fortalecer el Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental.
- Texto Único Ordenado de la Ley N° 27444, Ley del Procedimiento Administrativo General.

El Titular declara el cumplimiento de las condiciones concurrentes del literal B de la Resolución Ministerial N° 120-2014-MEM/DM, asimismo, en el siguiente cuadro se presentan los supuestos del literal C de dicha resolución, que le es aplicable a la modificación planteada en el Tercer ITS U.M. Tambomayo.

Cuadro N° 2. Supuestos de la norma aplicables a las modificaciones del ITS

N°	Componente y/o Proceso	Resolución Directoral que lo aprueba	Cambio o modificación propuesta a través de ITS	Supuesto normativo*
1	Planta de procesos	R.D. N° 063-2015-MEM/DGAAM	Optimización del proceso de beneficio	C.1 Ítem 6
2			Adición de equipos en la planta de procesos	
3		-	Inclusión de dos áreas de lavado ácido de medios filtrantes	
4		R.D. N° 063-2015-MEM/DGAAM	Reemplazo de un tanque de floculante	
5		R.D. N° 063-2015-MEM/DGAAM	Implementación de un taller y oficinas de uso múltiple	C.1 Ítem 12
6		-	Inclusión de dos módulos de muestreo y preparación de muestras	C.1 Ítem 12

¹¹ Documento rectificado debido a error material con la R.D. N°120-2015-MEM/DGAAM del 03 de marzo de 2015.



N°	Componente y/o Proceso	Resolución Directoral que lo aprueba	Cambio o modificación propuesta a través de ITS	Supuesto normativo*
7	Zona de almacenamiento de concentrados de Pb y Zn en la planta de procesos	R.D. N° 063-2015-MEM/DGAAM	Ampliación de la cancha de concentrados de plomo y zinc	C.1 Ítem 12
8	Depósito de relaves filtrados	R.D. N° 063-2015-MEM/DGAAM R.D. N° 080-2016-MEM-DGAAM	Modificación del sistema de disposición de relaves	C.1 Ítem 12
9	Planta de tratamiento de agua residual industrial (PTARI) y Planta de tratamiento de agua residual industrial (PTARE)	R.D. N° 063-2015-MEM/DGAAM R.D. N° 080-2016-MEM-DGAAM	Optimización del sistema de tratamiento de aguas industriales (PTARI y PTARE)	C.1 Ítem 16
10	Cancha de mineral (<i>stockpile</i>) -	R.D. N° 063-2015-MEM/DGAAM	Adición de una cancha de mineral	Artículo 13.1° del D.S. N° 040-2014-EM – Acápito A C.1 Ítem 12
11			Adición de chancadora móvil en la cancha de mineral	C.1 Ítem 12
12	Mina subterránea	R.D. N° 063-2015-MEM/DGAAM	Adición de galerías de explotación y dos bocaminas	C.1 Ítem 2
13		-	Inclusión de dos talleres de mantenimiento al interior de mina	C.1 Ítem 12 Otros
14	Chimeneas de ventilación	R.D. N° 063-2015-MEM/DGAAM R.D. N° 099-2016-SENACE/DCA	Adición de cinco chimeneas	C.1 Ítem 2
15	Polvorines subterráneos	R.D. N° 063-2015-MEM/DGAAM R.D. N° 099-2016-SENACE/DCA	Adición de cinco polvorines subterráneos	C.1 Ítem 19 Polvorines
16	DME	R.D. N° 063-2015-MEM/DGAAM	Ampliación del depósito de material estéril (DME)	C.1 Ítem 4
17			Adición de chancadora móvil en el DME	C.1 Ítem 12
18	Planta de relleno cementado	R.D. N° 063-2015-MEM/DGAAM R.D. N° 080-2016-MEM-DGAAM R.D. N° 099-2016-SENACE/DCA	Reconfiguración del sistema de concreto de mina	C.1 Ítem 17 C.1 Ítem 18



N°	Componente y/o Proceso	Resolución Directoral que lo aprueba	Cambio o modificación propuesta a través de ITS	Supuesto normativo*
19	Taller de mantenimiento eléctrico-mecánico y equipo pesado y un (01) taller de mantenimiento del sector de almacenes	R.D. N° 063-2015-MEM/DGAAM R.D. N° 099-2016-SENACE/DCA	Adición de dos talleres de mantenimiento en superficie	C.1 Ítem 12
20	Área de transferencia de residuos sólidos	R.D. N° 099-2016-SENACE/DCA	Reubicación del área de transferencia de residuos sólidos	C.1 Ítem 12
21	Vivero	R.D. N° 063-2015-MEM/DGAAM	Reubicación del vivero	C.1 Ítem 12
22	PTARD de lodos activados	R.D. N° 063-2015-MEM/DGAAM	Reubicación de la planta de tratamiento de agua residual doméstica (PTARD)	C.1 Ítem 16
23	Campamento N° 2	R.D. N° 063-2015-MEM/DGAAM	Adición de oficinas administrativas y zona de estacionamientos en campamento N°2	C.1 Ítem 12
24	-	-	Inclusión de una garita de control	C.1 Ítem 12
25	-	-	Inclusión de una balanza de camiones	C.1 Ítem 12
24	Relleno sanitario	R.D. N° 063-2015-MEM/DGAAM	Reubicación del relleno sanitario	C.1 Ítem 15
27	-	-	Adición del proceso de <i>ore sorting</i> para mineral de baja ley	C.1 Ítem 12
28	Plataformas multiusos	R.D. N° 099-2016-SENACE/DCA	Aprovechamiento de plataformas existentes	C.1 Ítem 12
29	Programa de monitoreo ambiental	R.D. N° 063-2015-MEM/DGAAM	Optimización del programa de monitoreo de calidad de aire y niveles de ruido	C.3 Ítem 38

Fuente: Tercer ITS U.M. Tambomayo

Nota: la R.D. N°063-2015-MEM/DGAAM fue rectificada por R.D. N°120-2015-MEM/DGAAM del 03 de marzo de 2015.

3.1.6 Antecedentes

En el siguiente cuadro se presentan los instrumentos de gestión ambiental aprobados con los que cuenta el Titular para la U.M. Tambomayo

Cuadro N° 3. Principales instrumentos de gestión ambiental aprobados

Instrumentos de gestión ambiental	Sector que aprobó	Resolución Directoral	Fecha
Estudio de Impacto Ambiental Detallado (EIA-d) del Proyecto Minero Tambomayo	MINEM	R.D. N° 063-2015-MEM/DGAAM ¹²	29.01.2015
Primer ITS para cambios del Sistema de Transporte, Diseño del Depósito y Disposiciones de Relaves y otras Modificaciones de la U.M. Tambomayo	MINEM	R.D. N° 080-2016-MEM-DGAAM	17.03.2016
Segundo ITS del EIA-d del Proyecto Minero Tambomayo	SENACE	R.D. N° 099-2016-SENACE/DCA	21.10.2016

Fuente: Tercer ITS U.M. Tambomayo

¹² Rectificado por error material mediante R.D. N° 120-2015-MEM-DGAAM



3.1.7 Área efectiva o de influencia ambiental directa

El área efectiva y las áreas de influencia ambiental de la U.M. Tambomayo fueron aprobadas en el Estudio de Impacto Ambiental del proyecto minero "Tambomayo", mediante Resolución Directoral N° 063-2015-MEM/DGAAM. Luego, el Primer ITS para cambios del Sistema de Transporte, Diseño del Depósito y Disposiciones de Relaves y otras Modificaciones de la U.M. Tambomayo (R.D. N° 080-2016-MEM-DGAAM) actualizó las coordenadas de las áreas de actividad y uso minero. Así también, en el Segundo ITS Tambomayo, debido a los cambios planteados se modificaron el área de actividad minera 2, el área de actividad minera 6 y el área de uso minero 1 (R.D. N° 099-2016-SENACE/DCA).

Debe precisarse que, el área efectiva del proyecto minero Tambomayo comprende en coordenadas UTM WGS-84, ocho (08) polígonos de actividad minera y seis (06) polígonos de uso minero. Debido a los cambios propuestos en el presente ITS, el Titular plantea modificar las áreas de actividad minera 3 y 6, y las áreas de uso minero 1, 3, 4 y 5, para que la adición y optimización de labores y componentes subterráneos, la reubicación de la planta de tratamiento de agua residual doméstica, la inclusión de una garita de control, y la reubicación del relleno sanitario; se enmarquen en el área efectiva de la U.M. Tambomayo.

Sin embargo, la modificación propuesta para la adición y optimización de labores y componentes subterráneos en el Tercer ITS no puede ser evaluada debido a que genera impactos en el recurso hídrico subterráneo (Ver ítems 3.1.8 y 3.1.10), por lo que la propuesta de cambio al área efectiva por las labores subterráneas no correspondería a ser presentada en este procedimiento de ITS. Por lo que, para el Tercer ITS U.M. Tambomayo las nuevas coordenadas del área efectiva se señalan en el Anexo N° 2 del presente informe.

Por lo tanto, se advierte que las modificaciones planteadas en el Tercer ITS Tambomayo, se encuentran dentro de la nueva área efectiva y del área de influencia ambiental directa que cuenta con un instrumento de gestión ambiental aprobada y vigente.

3.1.8 Línea base actualizada relacionada con la modificación o ampliación.

La línea base actualizada presentada en el Tercer ITS U.M. Tambomayo considera información del "Estudio de Impacto Ambiental Detallado (EIA-d) del Proyecto Minero Tambomayo", aprobado mediante R.D. N° 063-2015-MEM/DGAAM¹³.

Medio físico

Topografía y fisiografía.- El área de estudio ambiental del proyecto se encuentra entre 4 300 y 5 300 m de altitud. En general, se ubica a la parte alta de la cuenca del río Colca-Majes, correspondiente a la microcuenca de la quebrada Ucriamayo, donde se han identificado procesos geomorfológicos glaciares, fluvio-glaciares y de origen tectónico y volcánico. La zona de mayor elevación del área de estudio se encuentra sobre el cerro Tuyumina. Hacia el sureste del área del proyecto se presenta la zona

¹³ Documento rectificado debido a error material con la R.D. N°120-2015-MEM/DGAAM



más baja conformada por valles en forma de "U" y de origen fluvio-glaciar, hasta la desembocadura de la quebrada Ucriamayo en el río Molloco. Las unidades fisiográficas identificadas son Altiplanicie (Sub paisaje Fluvio-glaciar y Cauce) y Montaña Alta (Sub paisaje Ladera de montaña).

Geomorfología.- Las unidades geomorfológicas identificadas en el área de estudio son Fondo de valle fluvio-glaciar, Vertiente montañosa moderadamente empinada y Valle encañonado. Los cambios propuestos en el presente ITS se ubican sobre la unidad Vertiente montañosa moderadamente empinada y en menor medida, sobre la unidad Fondo de valle fluvio-glaciar. La unidad Vertiente montañosa moderadamente empinada se caracteriza por un relieve moderado y por estar conformada por rocas del Grupo Tacaza (Formación Orcopampa) y de la Formación Sencca. En tanto, la unidad Fondo de valle fluvio-glaciar comprende una base de depósitos fluvio-glaciares, parcialmente cubiertos por materiales volcánicos del Grupo Andahua. En el área de estudio, no existen riesgos geodinámicos en las instalaciones propuestas como parte del presente ITS.

Geología.- La geología del yacimiento está dominada por unidades volcánicas plegadas del Cenozoico, que albergan la mineralización asociada a las derrames lávicos de composición andesítica cuyos afloramientos presentan coloraciones gris verdosas a gris claras (lavas, brechas) y tonalidades gris blanquecinas (tobas y cenizas).

Asimismo, la Formación Sencca constituye mesetas subhorizontales que se observan en las partes altas de las quebradas Ticlla y Sahualque. El tope del Grupo Barroso compuesto de domos volcánicos se presenta en capas horizontales (Cerro Huancallune), habiéndose desarrollado sobre peneplanicies preexistentes.

Suelos.- En las unidades de suelos identificadas en el área de estudio ambiental (Tapada Chalhua, Llimayoc, Fundo, Alto, Parhuayane, Tambomayo y Ucriamayo), se han identificado ocho (08) consociaciones, las cuales han sido agrupadas taxonómicamente y descritas en cinco (05) subgrupos de acuerdo con el Soil Taxonomy (USDA, 2010). Respecto, a la capacidad de uso mayor de tierras, en el área de estudio se ha considerado tres (03) categorías P3sc (Tierras aptas para pastos de zonas frías de calidad agrológica baja con limitaciones de suelos y clima), P3swc (Tierras aptas para pastos de zonas frías de calidad agrológica baja con limitaciones de suelos, drenaje y clima) y Xsec (Tierras de protección con limitaciones de suelos, riesgo de erosión y clima). El uso actual de los suelos, presente en el área de estudio ambiental son de tres (03) categorías: tierras con pastos naturales hidromórficos, tierras con pastos naturales tipo pajonal y terrenos sin uso y/o improductivos, con escasa vegetación o en ausencia de la misma.

Clima y meteorología.- La temperatura local, se evaluaron los registros de la estación Tambomayo durante el periodo 2013 - 2016 y 2018; donde la temperatura mensual promedio es de 2,6 °C, mientras que las temperaturas mínimas y máxima mensual son -0,4 °C y 5,1 °C, respectivamente. La humedad relativa local se evaluó en base a los registros del periodo 2013 – 2016 y 2018. Para la estación meteorológica Tambomayo se calculó una humedad relativa promedio de 50,84%; mientras que los promedios mensuales varían desde 27,7% hasta 83,4%. El valor mínimo histórico de humedad relativa se registró en abril de 2015 alcanzando 0,9% y el valor máximo de humedad relativa fue 96,2% en enero de 2018. En cuanto al análisis de la precipitación local se



realizó en base a los registros de la estación Tambomayo del periodo 2013 – 2016 y 2018. La precipitación mensual media es 45,54 mm, mientras que la máxima es 227,6 mm dándose en febrero y la mínima, 0,2 mm en mayo. El análisis de velocidad y dirección del viento se basa en los registros de la estación meteorológica Tambomayo durante el periodo 2013 – 2016 y 2018. La velocidad de viento promedio mensual es 2,95 m/s. Asimismo, el mes que registró mayor velocidad de viento medio fue junio, con un promedio de 7,85 m/s, mientras que en el mes de enero se registró el menor valor promedio con 1,1 m/s. La dirección de los vientos predominantes es de suroeste y con calmas que representan el 7,8% del total de los registros.

Hidrografía e hidrología.- La red hidrográfica del área de la U.M. Tambomayo está constituida por la microcuenca de la quebrada Ucriamayo, el cual se origina, a su vez, del aporte de las quebradas Tambomayo y Sahualque. Es importante mencionar que en torno al área de estudio se ubican las microcuencas de las quebradas Ticlla, Kencohuaycco, Llimayoc y otras quebradas menores. Aguas abajo, la quebrada Ucriamayo desemboca el río Molloco, el cual es tributario del río Colca, perteneciente a la vertiente del Océano Pacífico.

Para la caracterización hidrológica en el área del proyecto se utilizó la información recabada en el EIA-d del Proyecto Minero Tambomayo, en el cual se presentaron los registros empleados para la estimación de los caudales medios mensuales en la microcuenca Ucriamayo. Para el cálculo de los caudales medios mensuales en la microcuenca Ucriamayo, en el EIA-d aprobado se emplearon los registros de caudales diarios de la estación María Pérez comprendidos en el periodo 1952 – 1978, los cuales fueron completados hasta el año 2007 (Estudio Irrigación Incapirja), tal como se presenta en detalle en el EIA-d. Teniendo en cuenta que existe un comportamiento hidrológico homogéneo debido a la cercanía de la zona del proyecto con la estación María Pérez y debido a la similitud de altitudes, se generaron los caudales medios mensuales de la microcuenca Ucriamayo.

Hidrogeología.- El origen de los volúmenes de la recarga de las aguas subterráneas en la zona de estudio proviene de la infiltración de la precipitación, es decir, la precipitación que no se pierde por evaporación o escorrentía superficial y que no ha podido ser retenida por el horizonte edáfico.

Durante los trabajos de mapeo geológico e hidrogeológico en la zona del proyecto, se inventariaron fuentes de agua subterráneas, tales como manantiales y elementos instalados como piezómetros, así como los efluentes provenientes de interior mina de las labores de exploración existente, identificándose 30 manantiales y 19 piezómetros.

La presencia de aguas subterráneas en la zona de estudio se da sobre todo en los depósitos cuaternarios que conforman los valles y en el sistema de roca fracturada. Esto ha sido evidenciado a partir de la identificación de manantiales, mediciones de flujo base y de mediciones de niveles de aguas subterráneas en piezómetros instalados.

De acuerdo al estudio hidrogeológico, se trabajó con 22 piezómetros, de estos, cinco (05) se reportaron secos, mientras que los otros diecisiete (17) reportaron niveles de agua a profundidades entre 1,6 m (PT-07) y 21.85 m (PT-03), correspondientes a las cotas 4522.3 y 4966.7 msnm. Cabe precisar que el piezómetro PZ-09 se reportó como surgente.

Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado en Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de Decreto Supremo 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del Decreto Supremo 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de la siguiente dirección web: "<https://www.senace.gob.pe/verificacion>" ingresando el código de verificación que aparece en la parte superior izquierda de este documento.



Adicionalmente, se perforaron 02 piezómetros en superficie AMP-6 y AMP-7 el mes de agosto de 2017 y 02 piezómetros IM-2 e IM-4 en el nivel 4440 al interior de mina el mes de noviembre de 2017, los dos primeros reportaron carga hidráulica a 4 661,39 y 5 006,65 msnm, mientras que los dos últimos se reportaron secos.

El valor de la permeabilidad determinada para la Toba Andesítica varía entre 1.3×10^{-4} cm/s y 7.4×10^{-3} cm/s. Para la Formación Tambomayo la permeabilidad oscila entre 1.21×10^{-5} cm/s y 2.05×10^{-4} cm/s. Para el caso de la roca fracturada la permeabilidad varía entre 1.3×10^{-4} cm/s y 1.14×10^{-2} cm/s.

No se han obtenido valores de coeficiente de almacenamiento, dado que no se realizaron ensayos de bombeo con piezómetros de observación. Sin embargo, sobre la base de la experiencia en lugares con similares características litológicas, se espera que el coeficiente de almacenamiento en el macizo rocoso pueda variar entre 1×10^{-3} y 1×10^{-5} dependiendo del grado de fracturación (mayor cuanto más próximo esté a la superficie). En el caso de los materiales aluviales ubicados en el fondo de valle, se considera que tienen un comportamiento de acuífero poroso y se espera que sea superior a 1×10^{-3} dependiendo del grado de semi-confinamiento del acuífero. Para los casos en que el comportamiento de los materiales no confinados sea de acuífero libre se tendrán valores de almacenamiento equivalentes a la porosidad (en el rango de 0,05 a 0,2).

De acuerdo a lo declarado por el Titular en el ***Tercer ITS U.M. Tambomayo***, el caudal de drenaje actual presentado por la mina no supera en promedio los 7 l/s, lo cual es indicativo de una situación en la que las labores no han interceptado fracturas conductivas de importancia.

Las unidades hidrogeológicas identificadas en el área del proyecto son:

Cuadro N°4.- Unidades hidrogeológicas

Unidad Hidrogeológica	Descripción	Unidades Geológicas	Descripción Hidrogeológica	Tipo de acuífero
UH Detrítica 1	Material compuesto por grava arcillosa, arenas y limos.	Depósitos fluvioaluviales y bofedales.	Conductividad hidráulica moderadamente permeable	Acuífero Libre
UH Detrítica 2 (Bofedales)	Suelos hidromórficos con alto contenido de limos y arcillas	Bofedales	Conductividad hidráulica baja	Medio hidromórfico
UH Rocosa Intrusiva Fracturada.	Andesitas de moderada fracturación, intemperizada en superficie	Domos fracturados	Conductividad hidráulica moderada, asociada al grado de fracturación.	Medio Fracturado
UH Rocosa Volcánica Fracturada	Rocas volcánicas fracturadas superficiales (de profundidades menores a 50 m)	Toba Molloco, Formación Tambomayo, Barroso y Andagua	Conductividad hidráulica moderada, asociada al grado de fracturación.	Medio Fracturado
UH Rocosa Intrusiva	Rocas de composición andesítica y diorítica	Domos Riolíticos	Conductividad hidráulica moderada a baja con muy poca fracturación	Medio sólido
UH Rocosa	Estratos profundos	Toba Molloco,	Conductividad	Medio sólido

Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado en Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de Decreto Supremo 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del Decreto Supremo 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de la siguiente dirección web: "<https://www.senace.gob.pe/verificacion>" ingresando el código de verificación que aparece en la parte superior izquierda de este documento.



Unidad Hidrogeológica	Descripción	Unidades Geológicas	Descripción Hidrogeológica	Tipo de acuífero
Volcánica	del Volcánico.	Formación Tambomayo, Barroso y Andagua	hidráulica baja y coeficientes de almacenamiento inferiores a 1×10^{-3} .	

Fuente: Estudio hidrogeológico del Tercer ITS U.M. Tambomayo

Calidad de Aire.- Para el análisis de calidad del aire se contó con resultados de monitoreos desarrollados entre los años 2014 y 2017. Estos se llevaron a cabo en tres (03) estaciones de monitoreo (CA-1, CA-2 y CA-3). Se analizaron los parámetros PM_{10} y su contenido metálico (As y Pb), $PM_{2,5}$, SO_2 y H_2S , NO_2 y CO, en concordancia con los ECA para aire aprobados mediante el Decreto Supremo N° 074-2001-PCM, además, en forma referencial se realizó la comparación con los ECA aprobados mediante el Decreto Supremo N° 003-2017-MINAM. Del análisis realizado se tiene que todos los parámetros monitoreados se encuentran dentro de ambos ECA's para aire; a excepción del $PM_{2,5}$, la cual presenta excedencia al ECA Aire (2008) en un sólo registro (agosto 2016) en la estación CA-2, el cual pudo deberse a las actividades en la zona de procesos de la unidad minera, dada la cercanía de esta estación a los componentes principales del proyecto representando así un valor; considerando que en dicho periodo se realizaban actividades de construcción en la U.M. Tambomayo

Nivel de Ruido.- Para el análisis de los niveles de ruido se contó con resultados obtenidos durante los muestreos y/o monitoreo desarrollados entre los años 2014 y 2017. Estos se llevaron a cabo en tres (03) estaciones (R-1, R-2 y R-3). En el periodo diurno, todos los registros se encontraron por debajo del ECA aplicable a la categoría de zona industrial (80 dB(A)) aprobado mediante Decreto Supremo N° 085-2003-PCM. La totalidad de registros se encontraron por debajo del estándar aplicable para zona industrial (70 dB(A)),

Calidad de agua superficial.- Para la evaluación de la calidad del agua en la zona del proyecto se llevaron a cabo monitoreos en once (11) estaciones. Los resultados obtenidos del monitoreo de calidad del agua superficial para el periodo comprendido entre 2016 y 2017, han sido comparados con los valores del ECA de agua según lo establecido en el Decreto Supremo N° 002-2008-MINAM y referencialmente según el Decreto Supremo N° 004-2017-MINAM correspondientes a la Categoría 3. De los resultados obtenidos se tiene que los parámetros que se encontraron por debajo de los ECA de comparación establecidos para la Categoría 3 en el Decreto Supremo N° 002-2008-MINAM y Decreto Supremo N° 004-MINAM, son los siguientes: parámetros de campo (Conductividad eléctrica y oxígeno disuelto), parámetro fisicoquímicos (bicarbonato), parámetros inorgánicos (fluoruros, cianuro WAD, fosfatos, cloruros, fluoruros, nitratos, nitritos, y sulfuros), parámetros de metales totales (bario, cadmio, calcio, cobalto, cobre y arsénico) y parámetros orgánicos y microbiológicos (Demanda bioquímica de oxígeno, Fenoles, Coliformes termotolerantes y Coliformes totales); sin embargo, se encontraron excedencias al ECA en los siguientes parámetros: pH, casi todos los valores registrados para la estación E-02 corresponden a un pH ácido, encontrándose por debajo del límite inferior de ECA tanto para Riego de Vegetales como para Bebida de Animales de ambos decretos supremo de comparación. Cabe señalar que la estación E-02 en la línea base del EIA-d presenta valores similares, entre 4,49 y 5,48 unidades de pH. Esto podría deberse a la presencia de zonas mineralizadas en el área de estudio ambiental. Carbonatos se presentaron dos (02) excedencias a dicho estándar, una en la estación E-06 (15 mg/L) y una en E-19 (13



mg/L) las cuales representan casos aislados; tales excedencias se deberían a la disolución de materiales carbonatados que se presentan de manera natural en el área de estudio ambiental.

Los valores de sulfato registrado en la estación E-06 se presentaron cuatro (04) excedencias al ECA de categoría 3 (Decreto Supremo N° 002-2008-MINAM), tales excedencias pudieron deberse a condiciones naturales de la zona en la que se encuentra la estación E-02, zona de mineralización de oro con presencia de materiales sulfurados. Para el caso del aluminio, tres (03) de las once(11) estaciones presentan excedencias a los ECA de Categoría 3 (Decreto Supremo N° 002-2008-MINAM) y, Decreto Supremo N° 004-2017-MINAM), de las cuales, las estaciones E-05 y E-20 sólo presentan una (01) excedencia puntual, con valores de 10,35 mg/L y 7,42 mg/L, respectivamente; mientras que la estación E-02 excede continuamente el ECA para el periodo evaluado.

Cabe señalar que la estación E-02 en la línea base del EIA-d presentó valores similares, que superaron el ECA establecido. La mayoría de registros de la Demanda Química de Oxígeno se encuentra por debajo de los ECA Categoría 3; sin embargo, se presentó una (01) única excedencia de este estándar en la estación E-20 con un valor igual a 42,3 mg/L para el mes de noviembre del 2016, la cual representa un caso puntual con respecto al resto de estaciones. La mayoría de valores de E. coli se encontraron por debajo de los ECA de comparación empleados en este informe. Sin embargo, se presentaron siete (07) excedencias con respecto al ECA Categoría 3 (Decreto Supremo N° 002-2008-MINAM); y sólo se registraron dos (02) excedencias con respecto al ECA aprobado mediante Decreto Supremo N° 004-2017-MINAM para categoría 3.

Calidad de agua subterránea.- Para la evaluación de la calidad del agua subterránea en la zona del proyecto se llevaron a cabo monitoreos en siete (07) estaciones. Los resultados obtenidos del monitoreo de calidad del agua subterránea para el periodo comprendido entre 2016 y 2017, han sido comparados referencialmente con los valores del ECA de agua según lo establecido en el Decreto Supremo N° 002-2008-MINAM y según el Decreto Supremo N° 004-2017-MINAM.

De los resultados obtenidos se tiene que los parámetros que se encontraron por debajo de los ECA son los siguientes: parámetros inorgánicos (Sulfuros, cianuro wad y cromo VI); asimismo, en general las concentraciones de metales totales estuvieron por debajo del ECA de Categoría 3 aprobado mediante el Decreto Supremo N° 002-2008-MINAM, a excepción de algunos registros por encima del valor referencial en cuanto a las concentraciones de hierro (Fe) y plomo (Pb). De la misma manera, con respecto al ECA aprobado mediante Decreto Supremo N° 004-2017-MINAM se pudo notar que la mayoría de parámetros estuvo en cumplimiento con dicho ECA, sin embargo, también se presentaron algunas excedencias para los parámetros hierro (Fe), Plomo (Pb) y Selenio (Se). No obstante, se encontraron excedencias al ECA en los siguientes parámetros: pH, se han registrado cuatro (04) valores de pH por debajo del límite inferior del ECA de Categoría 3 usados como comparación (Decreto Supremo N° 002-2018-MINAM y Decreto Supremo N° 004-2017). en la estación PI-04 y uno (01) en la estación PI-05, lo cual se debería a la presencia de zonas mineralizadas en el área de estudio ambiental.



Los registros de conductividad eléctrica, solo cinco (05) valores excedieron el ECA aprobado mediante Decreto Supremo N° 002-2008-MINAM y tres (03) valores excedieron el aprobado mediante Decreto Supremo N° 004-2017-MINAM. Dichas excedencias se pueden deber a que el agua subterránea en dicha estación presenta un alto contenido de mineralización, lo cual se traduce en altos valores de conductividad eléctrica dado el mayor tiempo de contacto entre el agua y la roca. Los valores de oxígeno disuelto la mayoría de registros se encuentran por debajo del valor mínimo referencial establecido por el ECA de Categoría 3 D1-Riego de vegetales (≥ 4 mg/L) y D2-Bebida de animales (≥ 5 mg/L), para ambas normas usadas como comparación. Las bajas concentraciones de oxígeno disuelto registradas se deben a la naturaleza de las aguas subterráneas, pues al no estar en contacto directo con la atmósfera su concentración tiende a ser más baja con respecto a las aguas superficiales, lo cual es una característica típica de las aguas subterráneas en general.

En el caso de los sulfatos, se presentaron excedencias al ECA Categoría 3 aprobado mediante el Decreto Supremo N° 002-2008-MINAM, de las cuales ocho (08) registros excedieron el ECA categoría 3 para Riego de vegetales y cinco (05) excedieron el ECA para Bebida de animales, todas ellas pertenecientes a la estación PI-05; dichos valores elevados se pueden dar debido a que el agua al viajar a través de las rocas disuelve los minerales sulfatados (provenientes de los sulfuros), de este modo una parte del sulfato se disuelve en las aguas subterráneas elevando la concentración de este anión.

Calidad de suelo.- Para el análisis de los elementos potencialmente tóxicos se contó con resultados obtenidos durante los muestreos desarrollados en octubre de 2014 para línea base del EIA-d; y muestreos complementarios en noviembre de 2015 y mayo de 2017, en un total de veintisiete (27) estaciones de muestreo. Se analizaron parámetros orgánicos e inorgánicos potencialmente tóxicos en las muestras de suelo en concordancia con los ECA para la categoría suelo industrial aprobados mediante el Decreto Supremo N° 002-2013-MINAM, además, en forma referencial se realizó la comparación con los ECA aprobados mediante el Decreto Supremo N° 011-2017-MINAM. Del análisis realizado se tiene que todos los parámetros monitoreados se encuentran dentro de ambos ECA's para suelo.

Medio biológico

Diversidad biológica.- El área de estudio se ubica en la ecorregión Puna, la cual se ubica sobre los 3 800 m.s.n.m., presenta un relieve variado, con alternancias de zonas planas y escarpadas, la vegetación dominante se caracteriza por los pastos de porte corto, bofedales; además, de cuerpos de agua. De acuerdo al Mapa Ecológico del Perú (INRENA, 1995), en área de influencia del proyecto se encuentran tres zonas de vida: páramo muy húmedo-Subalpino subtropical, tundra muy húmeda-Alpino Suptropical y Nival Subtropical. Los componentes propuestos no se sobreponen a lo bofedales asentados en el ámbito del proyecto.

Flora y vegetación.- El ámbito del proyecto, según el Mapa Nacional de Cobertura Vegetal (MINAM, 2015) está ubicado sobre cuatro (04) tipos de cobertura vegetal, siendo estos los siguientes: Bofedal, Pajonal andino (Subtipo-Césped de Puna), Matorral arbustivo altimontano y Área altoandina con escasa o sin vegetación. Además, la determinación local de las formaciones vegetales y coberturas de suelo en



el área de estudio biológico corresponde a: "Matorral", "Pajonal-césped de puna", "Bofedal", "Roquedal", "Vegetación escasa" y "Sin vegetación".

Respecto a la flora silvestre, se registró entre 163 a 155 de especies en las temporadas húmeda y seca respectivamente, siendo las familias más representativas Asteraceae y Poaceae. De las especies registradas, diez (10) se encuentran con algún estatus de conservación por la legislación nacional (D.S. N° 043-2006-AG), las cuales presentan categorías de Casi Amenazado (NT), Peligro Crítico (PR) y Vulnerable (VU), solo dos especies se encuentran con estatus de Datos Insuficientes (DD) por el IUCN (2018-1) y listada en el anexo II del CITES (Octubre 2017). En cuanto a endemismos, trece (13) especies son endémicas para el área de estudio.

Fauna.- Respecto a la fauna silvestre, se registraron un total de cuarenta y cinco (45) a treinta y siete (37) especies de aves, catorce (14) especies de mamíferos, una (01) especie de anfibio y dos (02) a tres (03) especies de reptiles en la temporada húmeda y seca respectivamente. De acuerdo a la legislación nacional (D.S. N° 004-2014-MINAGRI), cuatro (04) especies de aves, cinco (05) mamíferos y un (01) reptil presentan estatus de Casi Amenazado (NT), En Peligro (EN), Vulnerable (Vu) y Datos Insuficientes (DD); mientras que, dos (02) aves, dos (02) mamíferos, tres (03) reptiles se encuentran listadas con las categorías de Casi Amenazadas (NT), En Peligro (EN) Vulnerable (Vu) para la IUCN (2018-1), así como dos (02) especies de aves y cinco (05) especies de mamíferos se ubican en los anexos I y II del CITES (Octubre 2017). No se han registrado especies de fauna endémicas y listadas por los criterios internacionales de la Convención sobre la conservación de las especies migratorias de animales silvestres (CMS) en el área de estudio.

Vida acuática.- La calidad ambiental de ecosistemas acuático, en el área de estudio biológico, varía de regular a mala por la usencia de especies de los órdenes Ephemeroptera, Plecoptera o Trichoptera, insectos acuáticos, los cuales se usan como indicadores de una buena calidad del medio acuático. Respecto a las comunidades hidrobiológicas, el fitoplancton varía entre 179 a 172 especies, el zooplancton entre 44 y 34 especies en la temporada húmeda y seca respectivamente. Los macroinvertebrados bentónicos varían en composición de especies entre 23 y 35 en temporadas húmeda y seca, la diferencia en el número de especies precisa que en temporada seca las condiciones en la calidad de agua fueron óptimas para el incremento del número de especies, principalmente de aquella indicadores de la calidad ambiental del ecosistema acuático. En cuanto a los peces, en ambas temporadas se registró la especie *Oncorhynchus mykiss* "trucha arcoíris", la cual es introducida y de amplia distribución en el territorio peruano.

Medio social

Demografía.- La población estimada del distrito de Tapay para el año 2015 es de 545 habitantes. Para el año 2007, la población masculina del distrito de Tapay es de 334 habitantes (49,78%), mientras que la población de mujeres es de 337 (50,22%). La población rural representa un 81,97% de la población total, mientras que la población urbana solo el 18,03%. Asimismo, el Titular indica que en base a su EIA – d del año 2015 los centros poblados, caseríos y anexos del AISI, se estiman 161 familias, conformadas por 616 personas.



Vivienda y servicios.- El año 2007 se identificaron 468 viviendas. Entre las viviendas del AISI, en general, los materiales predominantes son la calamina para los techos y adobe o tapia para las paredes, a excepción del centro poblado de Tapay el material predominante para las paredes es la piedra con el barro y en el anexo de Puna Grande las viviendas se distribuyen en la misma proporción entre el uso de adobe o tapia y piedra con barro para las paredes. Por otro lado, en el distrito de Tapay, al 2007, la mayoría de personas utiliza para abastecimiento de agua el uso de río, acequia, manantial o similar; seguido de los que utilizan red pública dentro de la vivienda (agua potable).

Economía.- Según el censo del año 2007, en el Distrito de Tapay, la población económicamente activa (PEA) alcanzó aproximadamente el 69% de la población en edad de trabajar (PET). Asimismo, en el distrito de Tapay, la mayoría se dedica a la agricultura, ganadería, caza o silvicultura (70,75%); siendo los principales productos los principales productos agrícolas se encuentran el maíz amarillo duro, la papa blanca y el maíz amiláceo.

Educación y salud.- En el distrito se identificaron nueve instituciones educativas, de nivel inicial, primaria y secundaria; esta última se ubica en el centro poblado de Tapay. En cuanto al tema de salud, se identifica carencia de infraestructura y de personal de salud. Respecto a seguros de salud más de la mitad de la población no cuenta con ningún tipo de seguro de salud (53,06%). Respecto a la morbilidad, las enfermedades con mayor incidencia fueron las respiratorias.

Recursos Arqueológicos.- El Titular indica que la Unidad Minera cuenta con treinta Certificados de Inexistencia de Restos Arqueológicos (CIRA) y presenta el área ocupada por los CIRAs en el mapa de Sitios arqueológicos. En dicho mapa se observa que los componentes propuestos se encuentran en áreas con CIRA, a excepción de labores subterráneas que se ubican por debajo de sitios arqueológicos identificados como parte del Plan de Monitoreo Arqueológico, los cuales son: Sawalque I, S.A. Sillawirki y E.A.A. Sawalque II. Las labores subterráneas se encuentran entre 320 m y 456 m aproximadamente por debajo de la superficie,.

3.1.9 Proyecto de modificación¹⁴

3.1.9.1 Descripción de los procesos y componentes aprobados

3.1.9.1.1 Procesos

3.1.9.1.1.1 Proceso de beneficio

La planta de procesos tiene aprobación en el EIA-d (R.D. N° 063-2015-MEM/DGAAM¹⁵), se llevan a cabo los siguientes procesos unitarios:

- Chancado Primario: Consta de una tolva de gruesos, alimentadores de mineral, un sistema vibratorio clasificador, una chancadora de quijadas y un sistema transporte de minerales conformado por fajas transportadoras para la acumulación del mineral en un stockpile en planta.

¹⁴ Solo se modifican aquellos componentes, procesos o actividades que son materia de solicitud de evaluación a través del Informe Técnico Sustentatorio y que cuentan con declaración de conformidad de la autoridad competente.

¹⁵ Rectificado por error material mediante R.D. N° 120-2015-MEM-DGAAM



- Molienda, gravimetría y clasificación: De la parte inferior del stockpile extraen el mineral para depositarlo en una faja y trasladarlo a los molinos primarios SAG. Asimismo, estos reciben el mineral de cabeza y el retorno del material grueso producto de la clasificación de una zaranda (pebbles). El fino, de la zaranda, es direccionado a una caja de bombas y de allí impulsado hacia un nido de hidrociclones. El grueso retorna al molino SAG, mientras que el fino es enviado a una caja de bombas para ser impulsado a la clasificación ultrafina. Así mismo el grueso de la clasificación ultrafina es enviado a los molinos VERTIMILL, cuyo producto retorna a la caja de bombas que alimenta al nido de hidrociclones.
- Cianuración: El producto molido ingresa a un espesador, produciendo una pulpa al 45% de sólidos, el agua de exceso es enviada al tanque de agua recuperada. La pulpa es enviada a los tanques de cianuración para la disolución del oro y plata. El periodo de lixiviación con cianuro es de aproximadamente 100 horas. El producto del circuito de cianuración es enviado a los tanques de lavado en contracorriente, aquí se obtiene la solución rica para el proceso Merrill Crowe; y la pulpa lavada es enviada al área de flotación.
- Merrill Crowe, retorta y fundición; La solución producto del CCD es bombeada a filtros clarificadores reduciendo la turbidez. La solución clarificada es enviada a torres de vacío para reducir el contenido de oxígeno disuelto. A la solución resultante se agrega polvo de zinc para precipitar el oro y plata. La solución con valores de oro y plata es bombeada a filtros de prensa para obtener un precipitado con baja humedad. El precipitado es secado en una retorta, luego es fundido en un horno de inducción, el producto fundido es vaciado mediante un sistema de colada en cascada para obtener barras doré.
- Destrucción de cianuro: El sistema de destrucción de cianuro cuenta con tanques para el tratamiento de la solución y pulpa. La solución barren proveniente del proceso Merrill Crowe, ingresa a los tanques de destrucción de cianuro, en los cuales se adiciona peróxido de hidrógeno y/o hipoclorito de sodio. Además cuenta con un sistema de preparación de ácido de Caro (peróxido de hidrogeno y ácido sulfúrico).
- Flotación de plomo y zinc: El underflow del lavado en contracorriente (CCD) es repulpado en un tanque con agua de proceso, el cual consiste en una flotación diferencial de plomo y zinc.
- Espesamiento y filtrado de concentrado de plomo y zinc: Cada concentrado obtenido es bombeado a su respectivo espesador, donde se obtiene una pulpa con aproximadamente 55% de sólidos. Después es derivado a un tanque de almacenamiento para alimentar al filtro y obtener una torta con 8 a 11% de humedad aproximadamente. El agua producto del espesamiento y filtrado de concentrados es colectada en un tanque de agua recuperada de proceso para su reingreso al beneficio del mineral.

3.1.9.1.1.2 Sistema de generación y disposición de relaves

El Primer ITS (R.D. N° 080-2016-MEM-DGAAM) modificó el esquema de manejo de relaves, adicionándose la tecnología de relaves filtrados, el transporte mediante camiones y la modificación del sistema de disposición de los relaves, con el acondicionamiento del depósito de relaves para tal fin (depósito de relaves filtrados).

- Generación de relave espesado: El relave producto de la flotación de zinc es enviado a un espesado, produciendo una pulpa con 60% de sólidos.

Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado en Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de Decreto Supremo 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del Decreto Supremo 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de la siguiente dirección web: "<https://www.senace.gob.pe/verificacion>" ingresando el código de verificación que aparece en la parte superior izquierda de este documento.



- Generación de relaves filtrados: La planta de filtrado de relaves utiliza filtros tipo prensa horizontal (de placas verticales). Durante el proceso de filtrado, los relaves son lavados con agua clara (agua de proceso) con el fin de recuperar soluciones remanentes de cianuro. El producto de los filtros son queques filtrados con aproximadamente 86% de contenido de sólidos, que conforman pilas (stockpiles) de relaves filtrados que se acopian temporalmente en la planta de filtrado de relaves. El agua recuperada en la filtración se almacena en pozas de sedimentación para ser enviada al tanque de agua de procesos.

3.1.9.1.1.3 Tratamiento de agua industrial

Tratamiento de agua industrial de proceso (PTARI)

En el EIA-d aprobado, se indica que las aguas excedentes del proceso de beneficio, aguas de contacto del DME y el agua de mina, serán derivadas a la planta de tratamiento de aguas ácidas (PTARI), y tendrá una capacidad de tratamiento de 300 m³/hora (83,3 l/s) y su efluente cumplirá con los LMP establecidos en el D.S. N° 010-2010-MINAM; para luego ser recirculadas en las actividades de interior mina y planta de beneficio; en época de estiaje una parte de estas aguas serán usadas para el mantenimiento de vías y el excedente será descargado a la quebrada Ucriamayo (caudal máximo de descarga 55,12 l/s). De igual forma, los lodos generados serán trasladados hacia el depósito de material estéril. En el Primer ITS se reubicó la PTARI como consecuencia de los cambios planteados en el proceso de filtrado de relaves.

El tratamiento contempla el ingreso del agua residual industrial de las distintas fuentes hacia los sedimentadores para la separación de sólidos, previo al envío al tanque de neutralización. En el primer tanque se adiciona cal y los lodos recirculados de la misma PTARI, así como oxígeno (mediante un compresor y tanque pulmón), el cual permite completar la oxidación del Fe²⁺. El overflow se conduce a un clarificador, en tanto el underflow pasa a segundo tanque donde se repite la neutralización. El underflow tiene aproximadamente un 5 a 20% de sólidos que es parcialmente recirculado al primer tanque de neutralización, en tanto lo restante es enviado al DME.

Tratamiento de agua industrial del depósito de relaves (PTARE)

En el EIA-d aprobado, se indica que las aguas del depósito de relaves, son tratadas en la planta de ósmosis inversa y luego descargados sobre la quebrada Ucriamayo (caudal máximo de descarga 15,52 l/s), en época de estiaje una parte del agua tratada será usada para el mantenimiento de vías. Los lodos generados en el sistema de tratamiento de osmosis inversa serán bombeados al depósito de relaves. Sin embargo, en el Segundo ITS se modificó el sistema de tratamiento de agua del depósito de relaves, como consecuencia de la modificación del sistema de disposición de relaves (de relaves espesados a relaves filtrados) y se proyectó la construcción de una planta HDS, también identificada como PTARE.

De acuerdo con el diseño aprobado en el Segundo ITS, la planta tiene un flujo de tratamiento nominal de 27,7 l/s (100,0 m³/h) y un flujo de diseño de 30,6 l/s (110,0 m³/h) aproximadamente, que permite el tratamiento principalmente del agua excedente (agua de contacto) del depósito de relaves filtrados, así como del agua excedente del



taller de lavado de llantas. Esta planta se ubica en la parte baja (al oeste) del depósito de relaves filtrados, ocupando un área de aproximadamente 2,0 ha.

3.1.9.1.2 Componentes

3.1.9.1.2.1 Planta de procesos

La planta de procesos tiene una capacidad de 3 000 t/día, cuyo proceso metalúrgico responde a la obtención de barras de doré (Au-Ag), además de concentrados de plomo (Pb) y zinc (Zn). Actualmente dicha planta cuenta con el permiso de concesión de beneficio para una capacidad de procesamiento de 1 500 t/día.

3.1.9.1.2.2 Cancha de mineral

La cancha de mineral, se ubica entre la planta de procesos y el DME, cerca de la tolva de gruesos y cuenta con una capacidad de almacenamiento aproximada de 7 220 t (aproximadamente 3 610 m³).

3.1.9.1.2.3 Labores y componentes subterráneos

Labores

El desarrollo de labores subterráneas fue previsto de forma inicial con fines exploratorios, y aprobado mediante el Estudio de Impacto Ambiental Semidetallado (EIA-sd) del Proyecto de Exploración Minera Tuyumina, y modificado, así como ampliado, mediante la Primera Modificación del EIA-sd del Proyecto de Exploración Tambomayo.

Cuadro N°5.- Longitudes aprobadas de las labores subterráneas en la fase de exploración

Nivel	Longitudes aprobadas de labores subterráneas		
	EIA-sd del Proyecto de Exploración Minera Tuyumina (2010)	Primera Modificación del EIA-sd del Proyecto de Exploración Tambomayo (2013)	Total aprobado
Total	8 053	15 870	23 923

Fuente: Tercer ITS U.M. Tambomayo

Posteriormente, se planteó continuar empleando las labores descritas con fines operativos y se proyectó el desarrollo de galerías, rampas, estocadas y ventanas; considerando una tasa de desarrollo de aproximadamente 2 000 m/mes, con lo cual se alcanzaría un total de 120 000 m lineales de labores subterráneas de desarrollo (preparación) y operación. En el cuadro siguiente se presenta el programa de desarrollo y operación aprobado en el EIA-d.

Cuadro N°6.- Programa de desarrollo y operación de la U.M Tambomayo

Nivel	Tipo de labor	Avance mensual (m/mes)				
		Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
	Galería	1 066	545	--	--	--
	Rampa	108	30	--	--	--
4690	Estocada – Ventana	276	208	--	--	--
	Chimenea	550	217	--	--	--

Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado en Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de Decreto Supremo 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del Decreto Supremo 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de la siguiente dirección web: "<https://www.senace.gob.pe/verificacion>" ingresando el código de verificación que aparece en la parte superior izquierda de este documento.



Nivel	Tipo de labor	Avance mensual (m/mes)				
		Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
	Galería	0	545	--	--	--
4640	Rampa	0	30	--	--	--
	Estocada – Ventana	0	208	--	--	--
	Chimenea	0	217	--	--	--
	Galería	--	--	545	--	--
4590	Rampa	--	--	30	--	--
	Estocada – Ventana	--	--	208	--	--
	Chimenea	--	--	217	--	--
	Galería	--	--	545	--	--
4540	Rampa	--	--	30	--	--
	Estocada – Ventana	--	--	208	--	--
	Chimenea	--	--	217	--	--
	Galería	--	--	--	545	272,5
4490	Rampa	--	--	--	30	15
	Estocada – Ventana	--	--	--	208	104
	Chimenea	--	--	--	217	108,5
	Galería	--	--	--	545	272,5
4400	Rampa	--	--	--	30	15
	Estocada – Ventana	--	--	--	208	104
	Chimenea	--	--	--	217	108,5
	Galería	--	--	--	--	545
4390	Rampa	--	--	--	--	30
	Estocada – Ventana	--	--	--	--	208
	Chimenea	--	--	--	--	217
Total anual		2 000	2 000	2 000	2 000	2 000

Fuente: Tercer ITS U.M. Tambomayo

Para la explotación se emplea del método corte y relleno (cut and fill) ascendente, y en algunas labores específicas, el método de banqueo y relleno (bench and fill). Asimismo, la profundización de la mina hasta el nivel 4090 a través de la ampliación de la rampa principal, como del pique N° 1. En el siguiente cuadro se presentan las características de estas labores.

Cuadro N°7.- Programa mensual de profundización de la U.M. Tambomayo

Labor	Longitud(m)	Sección (m2)	Volumen de desmonte (m3)
Rampa principal	70	3,5 x 3,5	32 000
Pique N° 1	20	2,1 x 5,4	2 268
Total	90	--	34 268

Fuente: Tercer ITS U.M. Tambomayo

Con el objeto de preparación de los tajeos, se desarrolló labores subterráneas adicionales, con una tasa de desarrollo anual de 1 000,0 m/año, correspondientes a ventanas, chimeneas, piques y chimeneas ejecutadas mediante raise climber.

Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado en Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de Decreto Supremo 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del Decreto Supremo 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de la siguiente dirección web: "<https://www.senace.gob.pe/verificacion>" ingresando el código de verificación que aparece en la parte superior izquierda de este documento.



Chimeneas de ventilación

Estas estructuras tienen funciones de ventilación o de comunicación de labores horizontales, con una sección típica general de 1,5 m por 2,4 m. Cabe mencionar que las chimeneas CH-2, CH-3 y CH-10 aprobadas en el EIA-d fueron modificadas mediante el Segundo ITS para ser construidas por el método de *raise climber*.

De forma complementaria al desarrollo de chimeneas por excavación convencional se consideró el desarrollo de cuatro (04) chimeneas por *raise climber* con una sección típica de 3 m por 3 m. Estas tienen un fin de ventilación, sirviendo como inyectores de aire fresco y extractores de aire de retorno

Cuadro N°8.- Chimeneas *raise climber* aprobadas de la U.M. Tambomayo (EIA-d y Segundo ITS)

Fase Desarrollo	Chimenea por Raise Climber	Código luego de la modificación Segundo ITS	Diámetro	Coordenadas UTM (WGS 84)	
				Este	Norte
Desarrollo y explotación	RC-01	RC-01	3	145 188	8 286 939
	RC-02	RC-02	3	187 679	8 287 046
	RC-03	CH-RB-01	3,6	187 915	8 286 967
	RC-04	CH-RB-02	3,6	187 504	8 287 075
	CH-2	RB-05	3,6	186 790	8 287 299
	CH-3	CH-RB-03	3,6	187 178	8 287 173
	CH-10	RB-04	3,6	188 050	8 287 103

Fuente: Tercer ITS U.M. Tambomayo

El cambio propuesto en el Segundo ITS, además de considerar la reubicación y recodificación de las chimeneas, proyectó un cambio en las secciones inicialmente planteadas (EIA-d). Además, se consideró la implementación de componentes en superficie, proyectándose una plataforma por cada chimenea de tal forma que se instalen en ellas, ventiladores, generadores, controladores de electricidad, tanques de agua, cercos perimétricos de seguridad y áreas de acopio temporal de residuos.

Bocaminas

Abarcan una sección de 6,5 m², sirven como acceso a las labores subterráneas e integran parte del sistema de ventilación en conjunto con las chimeneas.

Cuadro N°9.- Bocaminas aprobadas de la U.M. Tambomayo (EIA-d)

Fase Desarrollo	Bocamina	Sección	Coordenadas UTM (WGS 84)	
			Este	Norte
Exploración y continuación en el uso durante explotación	BM-01 (Nivel 4890)	6,5	187 474	8 287 215
	BM-02 (Nivel 4840)	12,3	187 122	8 287 197
	BM-03 (Nivel 4790)	6,5	187 110	8 287 301
	BM-04 (Nivel 4740)	20,3	187 090	8 287 458
	BM-05 (Nivel 4890)	6,5	187 056	8 287 300
	BM-06 (Nivel 4840)	6,5	187 555	8 287 498
	BM-07 (Nivel 4840)	16,0	187 194	8 287 242
	BM-08 (Nivel 4740)	6,5	186 887	8 287 416
Desarrollo y explotación	BM-09 (Nivel 4940)	6,5	187 704	8 287 064

Fuente: Tercer ITS U.M. Tambomayo

Polvorines

La U.M. Tambomayo cuenta con dos polvorines aprobados en las labores subterráneas nivel 4740. El polvorín 1, previsto para la etapa de exploración,

Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado en Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de Decreto Supremo 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del Decreto Supremo 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de la siguiente dirección web: "<https://www.senace.gob.pe/verificacion>" ingresando el código de verificación que aparece en la parte superior izquierda de este documento.



proyectado a ser usado también como parte de la etapa de desarrollo y explotación, tiene un área aproximada de 0,02 ha. El polvorín 2; tiene 0,8 ha, tres cámaras (para explosivos, ANFO y accesorios) y su área efectiva de almacenaje es 660,0 m².

3.1.9.1.2.4 Depósito de material estéril (DME)

El EIA-d contempló el recremento del DME, hasta una capacidad de almacenamiento de 1,28 Mm³, lo cual contempla la disposición de material estéril en 6,58 ha, conformándose a partir de la cota 4 810 m hasta la cota 4 894 m, y está compuesta por:

- Sistema de impermeabilización
- Sistema de manejo de aguas
 - Canales de coronación
 - Estructuras de disipación y sedimentación
 - Canal de aguas de contacto
 - Subdrenaje de agua de infiltración
 - Subdrenaje de agua subterránea
 - Poza colectora de filtraciones

3.1.9.1.2.5 Sistema de concreto de mina

Como parte del EIA-d del Proyecto Minero Tambomayo se proyectó la construcción de una planta de concreto para las actividades de construcción. Asimismo, como parte del Primer ITS se planeó la ampliación del área aprobada de aproximadamente 0,2 a 0,3 ha.

En el Segundo ITS del Proyecto Minero Tambomayo, se planeó la reubicación de la planta de concreto para acondicionarla como una planta de relleno cementado en una plataforma previamente conformada durante la etapa de exploración, ocupando un área de 0,3 ha y capacidad nominal de aproximadamente 8,3 l/s.

3.1.9.1.2.6 Talleres de mantenimiento

Talleres de mantenimiento mecánico-eléctrico

Como parte del EIA-d del Proyecto Minero Tambomayo se incorporó la ampliación del taller de mantenimiento mecánico-eléctrico y de equipo pesado, destinada a realizar labores de ensamblaje, mantenimiento y lavado de los equipos de uso en mina y componentes. El área de desarrollo de este componente es de aproximadamente 0,7 ha, con dimensiones aproximadas de 160 m por 40 m.

Taller de mantenimiento

Como parte del Segundo ITS del Proyecto Minero Tambomayo, se aprobó un taller de mantenimiento para optimizar las actividades de mantenimiento de maquinaria, en la plataforma del emplazamiento del campamento N° 3. El área de desarrollo de este componente es de aproximadamente 0,4 ha, con dimensiones aproximadas de 35 m por 115 m



3.1.9.1.2.7 Área de transferencia de residuos sólidos

El área de transferencia de residuos sólidos se adicionó como parte del Segundo ITS (R.D. N° 099 2016-SENACE/DCA). Esta posee una huella total de aproximadamente 1,1 ha y se ubica sobre la huella previamente aprobada para el DMC en el EIA-d.

El área de transferencia de residuos sólidos permite la gestión de residuos sólidos peligrosos y no peligrosos. Dentro de los residuos no peligrosos, están los conformados por materiales aprovechables, generados en áreas administrativas y que corresponden en mayor proporción a papel, cartón, plásticos, vidrios, embalajes, residuos metálicos, entre otros similares.

Por otro lado, en los residuos peligrosos se gestionan los materiales aprovechables como los no aprovechables, además de materiales inflamables, residuos hospitalarios y equipos eléctricos

3.1.9.1.2.8 Vivero

Como parte del EIA-d del Proyecto (R.D. N° 063-2015-MEM/DGAAM¹⁶), se adicionó el vivero para conservar las especies herbáceas y de porte arbustivo, se consideró un área de 0,23 ha.

3.1.9.1.2.9 Planta de tratamiento agua residual doméstica (PTARD) - campamento 2

La planta de tratamiento de agua residual doméstica (PTARD) del campamento N°2, es un componente no construido, aprobado en el EIA-d Tambomayo (RD N°063-2015-EM/DGAAM), se ubica en la coordenada 19S 182485E 8287321N (WGS 84 UTM) y presenta una extensión aproximada de 0,15 Ha. fue diseñada para un caudal promedio de 160 m³/día y una población de diseño de 1000 personas (considerando una dotación de 180 l/hab/día y un retorno de 80% al desagüe).

Esta planta de tecnología de lodos activados, con aireación extendida, presenta un tratamiento previo, mediante rejas, seguido de un tratamiento secundario mediante cámaras: cámara de equalización, anaeróbica, de aeración, de sedimentación, de desinfección y finalmente se realiza el tratamiento terciario (desinfección) en la cámara de reunión, y posterior filtrado (grava y arena). El efluente tratado, será reusado en la reforestación de zonas consideradas en el cierre progresivo, riego de accesos, y riego de áreas verdes de la U.M. Tambomayo. De tal forma, el efluente no reutilizado será derivado al cuerpo receptor (quebrada Ucriamayo) donde será vertido en el punto de control ED-01, aprobado en el EIA-d.

Asimismo, la disposición de los lodos generados en la PTARD serán dispuestos en un zona lecho se secado de lodos (deshidratados), para posteriormente ser utilizados para el compostaje por su alto contenido de nitrógeno y fosforo o ser dispuestos por una empresa operadora de residuos sólidos (EO-RS) autorizada

¹⁶ Rectificado por error material mediante R.D. N° 120-2015-MEM-DGAAM



3.1.9.1.2.10 Campamento N°2

Como parte del EIA-d, en la distribución del campamento N° 2 (parcialmente construido hasta la fecha) se consideraron tres áreas de oficinas y dos áreas de estacionamiento para vehículos livianos y pesados.

3.1.9.1.2.11 Relleno sanitario

En el EIA-d (R.D. N° 063-2015-MEM/DGAAM¹⁷), se aprobó la ampliación del relleno sanitario doméstico aprobado durante la etapa de exploración (R.D. N° 210-2013-MEM/AAM). Cabe señalar que, a la fecha no se ha construido ninguno de los componentes del relleno sanitario ni sus áreas conexas.

El relleno se diseñó a capacidad útil de 1 380 m³, considerando un área de aproximadamente 59 279 m², con un periodo de vida útil de 20 años y se encuentra conformado por las siguientes estructuras.

- Cinco (05) celdas de residuos sólidos domésticos (en total 7 200 m³ de capacidad).
- Tres (03) celdas para residuos sólidos peligrosos.
- Cuatro (04) celdas para residuos sólidos industriales.
- Una (01) cancha de volatilización (100 m²).
- Un (01) almacén temporal de madera (120 m²).
- Un (01) almacén temporal de residuos sólidos metálicos (347 m²).
- Un (01) almacén temporal de aceites usados (100 m²).
- Un (01) almacén temporal de residuos sólidos peligrosos (150 m²).
- Un (01) almacén temporal de residuos sólidos no peligrosos.

El relleno sanitario comprende como medida de impermeabilización la colocación en la base de las celdas de una geomembrana y geotextil. Además, con el objetivo de vigilar el buen funcionamiento del sistema de impermeabilización, se contempló habilitar dos (02) pozos de monitoreo de 8 m de profundidad a aproximadamente 2 m de cada poza de colección de lixiviados.

3.1.9.1.2.12 Plataformas superficiales existentes

El EIA-d consideró la habilitación de instalaciones de carácter temporal para el servicio de la organización del proyecto durante la ejecución de los trabajos de la construcción.

Dichas construcciones de carácter temporal incluyeron instalaciones como casetas de vigilancia, oficinas, campamentos, almacenes, talleres, servicios higiénicos, entre otros.

Asimismo, en el Segundo ITS del Proyecto Minero Tambomayo se planteó el aprovechamiento de las plataformas previamente conformadas durante la etapa de construcción para el uso de almacenes temporales de materiales en tránsito y otros.

¹⁷ Rectificado por error material mediante R.D. N° 120-2015-MEM-DGAAM



3.1.9.1.2.13 Programa de monitoreo de calidad de aire y niveles de ruido

El programa de monitoreo de la U.M. Tambomayo fue aprobado a través del EIA-d del Proyecto Minero Tambomayo, a razón de las actividades previstas con fines de la etapa de explotación. En el caso específico de los programas de monitoreo de calidad de aire y niveles de ruido se proyectó el monitoreo trimestral en tres estaciones.

Se consideró el monitoreo de los siguientes parámetros:

- Calidad del aire: PM₁₀, PM_{2,5}, Pb, As, SO₂, NO₂, CO y H₂S.
- Ruido: nivel de ruido ambiental (dB(A)) en periodo diurno y nocturno.

3.1.9.2 Justificación y descripción del proceso o mejora tecnológica planteada

3.1.9.2.1 Optimización del proceso de beneficio

Justificación

Se requiere optimizar el proceso de beneficio en la planta de procesos para lograr, de manera directa e indirecta, lo siguiente:

- Mejorar la recuperación metalúrgica de los metales de interés (Au, Ag, Pb y Zn).
- Disminuir el volumen de relaves con cianuro.
- Reducir costos operativos.
- Aprovechar de manera más eficiente los equipos e infraestructura instalada en la planta de procesos.
- Incrementar la estabilidad física de las labores subterráneas de mina debido al relleno de las mismas.

Descripción

En el diagrama de flujo se presenta el proceso de beneficio propuesto, lo cual indica modificar el proceso actual de tratamiento de cianuración y flotación por el de flotación y cianuración, es decir, flotar primero y cianurar los concentrados bulk de plomo y zinc obtenidos, manteniendo dos etapas de molienda y una etapa de re- molienda del concentrado bulk de zinc. Con este cambio se espera concentrar la pulpa de mineral antes de ingresar al circuito de cianuración. Cabe mencionar que, esta alternativa será aplicada de acuerdo a las necesidades de operación, y será progresiva.

Además, se considera usar solución barren como solución de lavado en la etapa de lavado en contracorriente (CCD), para mantener el cianuro libre en el proceso Merrill Crowe y así optimizar el consumo de éste. La destrucción de cianuro se hará previo al ingreso de la pulpa proveniente del CCD al circuito de flotación. Adicionalmente, se realizará la destrucción de cianuro en pulpa y solución respectivamente a los underflow y overflow del espesador de relave, para garantizar su eficiencia (en caso de contingencia).

El relave filtrado de la flotación bulk de zinc, podrá utilizarse como relleno en pasta con la finalidad de mejorar la estabilidad física de la mina. Para ello, se utilizará la torta de la planta de filtrado de relave bulk mezclado con cemento. Este relleno será ingresado a las labores subterráneas que lo requieran mediante un sistema de bombas y tuberías.



etapa de cianuración en tanques. Al igual que el plomo, el concentrado bulk zinc remolido irá hacia un circuito de limpieza, el cual producirá un concentrado de oro, plata y zinc que será enviado a una etapa de espesamiento para luego ser enviado a la etapa de cianuración. Los relaves de la flotación de zinc serán enviados a las etapas de espesamiento y filtrado de relave.

- Cianuración en tanques: A los tanques de cianuración se adicionará una solución de cianuro de sodio, con la finalidad de disolver los contenidos de oro y plata. Se llevará un estricto control del pH, que será regulado a un rango de 10,5 a 11,5 al ingreso de los tanques de cianuración mediante la adición de lechada de cal y analizadores de pH en línea; además de un control de generación del gas cianhídrico (HCN) mediante un analizador en línea.
- Lavado contracorriente (CCD): Este circuito estará compuesto por espesadores tipo High Rate (CCD). La pulpa será espesada en el primer CCD y bombeada al siguiente CCD arrastrando parte de la solución rica, la cual será diluida en el siguiente CCD con la ayuda de una solución de lavado (solución barren) que ingresará por el último CCD.
- Destrucción de cianuro en pulpa: Este proceso unitario no será modificado como parte del presente ITS.
- Merrill Crowe, retorta y fundición: Este proceso unitario no será modificado como parte del presente ITS.
- Espesamiento y filtrado de concentrado de plomo y zinc: Este proceso unitario no será modificado como parte del presente ITS.
- Espesamiento del relave: Este proceso unitario no será modificado como parte del presente ITS.
- Filtrado de relave: Este proceso unitario no será modificado como parte del presente ITS.

3.1.9.2.2 Adición de equipos en la planta de procesos

Justificación

Se requiere la adición de una batería de columnas de carbón para incrementar la recuperación de los metales de interés (Au, Ag, Pb y Zn) en el proceso de beneficio. Por otro lado, se requiere la inclusión de un tanque de combustible para brindarle al sistema un almacenamiento de combustible de contingencia para la operación del horno de fundición. Finalmente, se requiere la inclusión de celdas de flotación de zinc y plomo para cumplir con el tiempo de residencia requerido para el proceso de flotación bulk propuesto para la optimización del proceso de beneficio.

Descripción

Se proyecta adicionar los siguientes equipos:

- Columnas de carbón en los sectores de lavado en contracorriente (CCD) y cianuración.
- Un (01) tanque de combustible de 0,99 m³ para el segundo horno de fundición.
- Cinco (05) celdas de flotación de zinc y cinco (05) celdas de flotación de plomo.

Columnas de carbón

En las zonas de Merrill Crowe, lavado en contracorriente (CCD) y cianuración existentes al interior de la planta de procesos se propone implementar las siguientes áreas: adsorción CIP, adsorción CIC, desorción, lavado ácido de carbón y manejo de carbón.



Tanque de combustible para el segundo horno de fundición

Se prevé que el tanque tenga una capacidad de operación aproximada de 0,99 m³, así una bomba de suministro, sistema de tuberías de succión y de descarga, válvulas reguladoras y una poza de contención de derrames, un sistema de carga de combustible, un sistema de puesta a tierra y un sistema de alimentación de fuerza y energía. La poza de contención de potenciales derrames (ante una situación contingente) tendrá una capacidad de 110% de la capacidad de operación del tanque de combustible.

Celdas de flotación de zinc y plomo

En el siguiente cuadro se describe el número de celdas adicionales en cada banco.

Cuadro N°10.- Número de celdas adicionales en bancos de celdas de flotación

Descripción	Cantidad de celdas	Capacidad(m3)
Flotación de plomo		
<i>Banco rougher</i>	1	20
<i>Banco cleaner I</i>	3	8
<i>Banco cleaner I</i>	2	1,5
Flotación de zinc		
<i>Banco rougher</i>	2	20
<i>Banco cleaner I</i>	3	8

Fuente: Tercer ITS U.M. Tambomayo

3.1.9.2.3 Modificación del sistema de disposición de relaves

Justificación

La justificación para la co-disposición de relaves filtrados y material estéril de mina en el depósito de relaves corresponde a la necesidad de tener la alternativa de alargar la vida útil del DME en operación.

Descripción

Se proyecta la modificación del sistema de disposición de relaves, a través de la co-disposición de relaves filtrados y material estéril de mina en el depósito de relaves filtrados actualmente en operación durante una primera fase, que alcanzará un volumen de material almacenado de aproximadamente 2,69 Mm³. Esta co-disposición se realizará de manera contingente en caso se tenga mayor cantidad de material estéril a disponer en el DME actual.

Adicionalmente, se prevé realizar la co-disposición de relaves espesados y filtrados durante la primera fase del depósito en el sector del dique de arranque 2, de manera contingente en caso de fallas en el sistema de filtrado.

La modificación de disposición de relaves planteada en el presente ITS no comprende la modificación de la capacidad total del depósito de relaves filtrado, así como tampoco su huella ni los sistemas de manejo de agua aprobados.

Dado el cambio propuesto, la vida útil máxima del depósito de relaves filtrados ha sido estimada para un tiempo de operación de aproximadamente de 21 años (Año 2038), considerando que a finales del 2021 se depositará aproximadamente 2,981 Mm³ y la capacidad máxima del depósito de relaves es de 12,6 Mm³.



El siguiente cuadro se presenta los resultados del plan de co-disposición de relaves filtrados y material estéril de mina para los años 2018, 2019, 2020 y 2021, que corresponden a las cuatro etapas de operación de la co-disposición.

Cuadro N°11.- Plan de co-disposición de relaves filtrados y material estéril de mina

Año	Relaves y/o material estéril de mina compactado			Relaves y/o material estéril de mina no compactado		Volumen de relave/material estéril de mina total	
	Elevación (m)	Área (ha)	Volumen acumulado (Mm3)	Área (ha)	Volumen acumulado (Mm3)	Área (ha)	Volumen acumulado (Mm3)
2018	4 431	2,91	0,15	1,86	0,05	4,77	0,20
2019	4 442	5,50	0,64	2,43	0,27	7,71	0,91
2020	4 449	7,57	1,09	3,86	0,49	11,07	1,58
2021	4 458	8,88	1,86	3,44	0,84	12,31	2,69

Fuente: Tercer ITS U.M. Tambomayo

3.1.9.2.4 Optimización del sistema de tratamiento de aguas industriales

Optimización de la PTARI

Justificación

Con la finalidad de optimizar el tratamiento de las aguas industriales (de agua de mina, agua del DME y agua recuperada de la planta de procesos), a través de un tratamiento diferenciado de los efluentes, y de este forma garantizar el cumplimiento de los Límites Máximos Permisibles (LMP), se requiere adicionar unidades de neutralización, almacenamiento y equipos de impulsión. Esta optimización del proceso no comprende el incremento de la capacidad de tratamiento de la PTARI.

Descripción

A fin de optimizar el sistema de tratamiento, se propone adicionar los siguientes equipos a la PTARI:

- Dos (02) tanques de neutralización (pH 7 y 11).
- Un (01) tanque de peróxido de hidrógeno.
- Siete (07) bombas (sumidero, impulsión, dosificación y transferencia).

De esta forma, se generaran en la PTARI dos líneas para tratamientos específicos del agua de industrial (tipo A y tipo B), siendo la primera para agua de mina (tipo A) y la segunda para el agua del DME (tipo B), en tanto el agua recuperada de la planta de procesos (filtrado de relaves) podrá ingresar a cualquier línea de acuerdo a sus características.

Optimización de la PTARE

Justificación

A fin de contar con una mayor capacidad de almacenamiento, que permita brindar una mayor autonomía, reducir la frecuencia de abastecimiento y por ende, reducir los riesgos asociados al transporte continuo de insumos químicos, se requiere reemplazar los tanques de almacenamiento de peróxido de hidrógeno y ácido sulfúrico existentes



de la PTARE por tanques de mayor volumen. Este cambio no incrementará la capacidad de tratamiento aprobada para la PTARE

Descripción

Se propone reemplazar los tanques de almacenamiento de peróxido de hidrógeno y ácido sulfúrico de la PTARE por unos de mayor capacidad:

- Se reemplazará el tanque de peróxido de hidrógeno actual (8 m³) por un tanque de 20 m³ de capacidad.
- Se reemplazará el tanque de ácido sulfúrico actual (4,5 m³) por un tanque de 18 m³ de capacidad.

Este incremento en la capacidad de almacenamiento de los tanques de reactivos, está asociado a una menor frecuencia de abastecimiento; sin embargo, el consumo mensual de estos reactivos se mantendrá igual, de igual manera, cada tanque contará con un sistema de contención en caso de derrames con una capacidad del 110% de su volumen de almacenamiento: 22 m³ para el tanque de peróxido de hidrógeno y 20 m³ para el tanque de ácido sulfúrico

3.1.9.3 Justificación y descripción de los componentes a modificar

3.1.9.3.1 Inclusión de áreas de lavado ácido de medios filtrantes

Justificación

La justificación para la implementación corresponde a la necesidad operacional, por la ausencia actual, de un área para la limpieza de los filtros en los procesos de Merrill Crowe y filtrado de relaves. Esto con el objetivo de evitar la reducción de efectividad de recuperación de metales de interés (Merrill Crowe) y de agua de proceso (planta de filtrado de relaves).

Descripción

Se propone la adición de dos zonas de lavado de ácido de medios filtrantes, una ubicada en la zona Merrill Crowe al interior de la planta de procesos y otra en la planta de filtrado de relaves.

Zona de lavado ácido de medios filtrantes – Merrill Crowe

Esta zona se ubicará en el sector Merrill Crowe dentro de la huella de la planta de procesos aprobada y contendrá los siguientes equipos e instalaciones:

- Poza de concreto para el lavado.
- Barandas de protección de la poza de concreto.
- Trampa de sólidos del 10% volumen de la poza principal.
- Lavador de filtros.
- Sistema de colección y lavado de gases.
- Bomba de lodos y bomba de agua.
- Sistema de bombeo a la PTARI.

Zona de lavado ácido de medios filtrantes – Planta de filtrado

Esta zona se ubicará al interior de la planta de filtrado de relaves. Este sector se encuentra cubierto por techo; por dicha razón no se requieren obras de control de agua de escorrentía adicionales a las aprobadas.



La zona de lavado contendrá los siguientes equipos e instalaciones:

- Poza de concreto para el lavado.
- Barandas de protección de la poza de concreto.
- Trampa de sólidos del 10% volumen de la poza principal.
- Lavador de filtros.
- Bomba de lodos y bomba de agua.
- Sistema de bombeo a la PTARI.

3.1.9.3.2 Reemplazo de un tanque de floculante

Justificación

Se requiere el reemplazo de un tanque de preparación de floculante por un sistema de preparación de floculantes debido a que el funcionamiento actual del tanque no abastece adecuadamente el requerimiento de la planta.

Descripción

En la zona de preparación de floculantes, al interior de la planta de procesos, se propone el reemplazo de un tanque de preparación de floculante, de manera que se mejore la eficiencia en la preparación de las soluciones y la capacidad de preparación de floculante satisfaga las necesidades de la planta.

Adicional al sistema existente, se incluirá un tanque de preparación de floculante de 3 m de diámetro y 3,9 m de altura provisto con un sistema de agitación, un dosificador volumétrico, un monorriel, una bomba de transferencia y un mezclador estático en línea.

3.1.9.3.3 Implementación de un taller y oficinas de uso múltiple

Justificación

Debido a las necesidades operativas de la planta se requiere la implementación de un taller de mantenimiento y oficinas de uso múltiple en una zona próxima al área de molienda de la planta de procesos.

Descripción

Debido a las necesidades operativas de la planta se requiere la implementación de un taller de mantenimiento en el primer nivel y oficinas de uso múltiple en el segundo nivel del actual módulo de oficinas en el área de molienda. Esta implementación requerirá de una fuerza operativa de aproximadamente 24 trabajadores calificados para la construcción del taller y oficinas de uso múltiple.

El taller contará con un sumidero para drenar el agua de lavado y con sistemas de control y extracción de polvo y gases, que se podrán conectar a los sistemas existentes de la planta.

Las aguas de lavado colectadas serán recirculadas al proceso de planta o llevadas a la PTARI de acuerdo a su contenido. Asimismo, los sólidos recuperados por el sistema de extracción de polvo y gases serán recirculados al proceso de la planta y/o dispuestos de acuerdo al PMMRS, según corresponda.



Se estima un consumo aproximado de 2,5 m³/día de agua y una generación de efluentes aproximada de 2 m³/día producto del funcionamiento del taller de mantenimiento.

3.1.9.3.4 Inclusión de dos módulos de muestreo y preparación de muestras

Justificación

Actualmente cuenta con un laboratorio químico y metalúrgico donde se realizan las tareas de muestreo y preparación de muestras requeridas para los análisis necesarios para la evaluación del proceso de beneficio; sin embargo, dado que se propone la optimización del proceso de beneficio, la implementación de estos módulos ayudará en la reducción de costos operativos y un mejor aprovechamiento de la infraestructura instalada en la planta de procesos.

Descripción

Se propone la implementación de dos módulos de muestreo y preparación de muestras, uno para el laboratorio químico, ubicado entre el área de flotación y el área de espesamiento y filtrado; y uno para el laboratorio metalúrgico, ubicado en el primer nivel del actual módulo de oficinas del área de molienda.

Módulo de muestreo y preparación de muestras del laboratorio químico

El módulo de muestreo y preparación de muestras del laboratorio químico se ubicará entre el área de flotación y el área de espesamiento y filtrado. Comprende la implementación de una losa de concreto sobre la que se ubicarán dos contenedores unidos por paneles metálicos termoaislantes. En este módulo se implementarán oficinas, balanza, archivo, servicios higiénicos, ambientes para hornos, equipos de pulverización, mesas campana y lavadero, así como un área adyacente para la ubicación de equipos de colección de polvo químico y compresora de aire.

Asimismo, el módulo contará con un sistema de desagüe diferenciado. Las aguas residuales domésticas colectadas serán tratadas en la PTARD, mientras que los efluentes que contengan sustancias químicas y ácidos retornarán al sistema de la planta de procesos.

Módulo de muestreo y preparación de muestras del laboratorio metalúrgico

El módulo de muestreo y preparación de muestras se ubicará en una estructura existente, por lo que no se requiere realizar obras civiles. Se proyecta la implementación de cerramientos de manera que el módulo pueda contar con un área de preparación mecánica, un área de preparación de muestras y un área de procesos. Adicionalmente, este módulo contará con sistemas de control de gases y polvo y un sistema de desagüe diferenciado.

Las aguas residuales domésticas colectadas serán tratadas en la PTARD, mientras que los efluentes que contengan sustancias químicas y ácidos retornarán al sistema de la planta de procesos.

3.1.9.3.5 Ampliación de cancha de concentrados de plomo y zinc

Justificación

La ampliación de la zona de almacenamiento de concentrados de plomo y zinc permitirá la optimización del manejo de concentrado obtenido en planta y sus niveles

Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado en Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de Decreto Supremo 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del Decreto Supremo 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de la siguiente dirección web: "<https://www.senace.gob.pe/verificacion>" ingresando el código de verificación que aparece en la parte superior izquierda de este documento.



de humedad. Este cambio no supone el incremento de la capacidad de procesamiento de la planta.

Descripción

Se proyecta esta ampliación en el sector de filtrado y almacenamiento de concentrados al interior de la planta de procesos, por lo que implica la reubicación de una balanza y zona de lavado de vehículos existentes, hacia un área adyacente.

La ampliación de la cancha de concentrados tendrá un área de aproximadamente 405 m² e implica la ejecución de obras civiles de cimentación y la instalación de estructuras metálicas para una nave estructural con techo de estructura reticulada.

La balanza de camiones será reubicada hacia el sur de la zona de filtrado y almacenamiento de concentrado. El agua recolectada del lavado de equipos será recirculada al proceso de planta y/o a la PTARI, según se requiera, de manera similar a como se realiza en la actualidad.

3.1.9.3.6 Adición de una cancha de mineral (*stockpile*)

Justificación

La implementación de una nueva cancha de mineral (*stockpile*) se propone a fin de mejorar el manejo de mineral.

Descripción

Se instalará una cancha de mineral con ley (*stockpile*) sobre un área de 5 200 m², que permitirá almacenar 16 000 m³, la misma que estará ubicada aproximadamente 100 m al sur de la cancha de mineral existente y de manera contigua al DME.

En esta área se realizará el acumulado de mineral con leyes de interés económico y trabajos de mezcla (*blending*) para obtener mineral con leyes adecuadas para el proceso de beneficio.

Para acceder a la plataforma se ingresará por el camino existente que va hacia la planta de tratamiento de agua potable (PTAP) y la subestación eléctrica, por lo que no se requiere de la habilitación de nuevos accesos.

3.1.9.3.7 Adición de galerías de explotación

Justificación

La justificación para la adición de galerías está referida a la necesidad operativa de profundización de niveles para continuar con las actividades de explotación minera.

Descripción

Se propone incluir galerías desde el nivel 4 740 hasta el 4 240, lo que representa un 20% de incremento con respecto a las labores subterráneas aprobadas en el EIA-d, con el fin de preparar las labores y continuar con las operaciones de minado.

En el presente ITS se propone el desarrollo de alrededor de 24 km de nuevas labores subterráneas con fines de explotación (preparación, desarrollo y operación de mina). Los componentes propuestos se pueden dividir en tres zonas, las cuales se detallan a continuación:

Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado en Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de Decreto Supremo 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del Decreto Supremo 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de la siguiente dirección web: "<https://www.senace.gob.pe/verificacion>" ingresando el código de verificación que aparece en la parte superior izquierda de este documento.



- **Zona veta Fátima, Claudia, Esperanza y Catalina:** para la preparación, desarrollo y operación de esta zona se realizarán labores en los niveles 4 740 al 4 240.
- **Zona veta Gisela:** la nueva zona de la veta Gisela comprenderá dos (02) bocaminas y la construcción de una (01) rampa principal que comenzará en superficie pasando por los niveles 4 540, 4 340 y llegará hasta el nivel 4 240. Además se tiene contemplada la construcción de cinco (05) *raise borings* para la ventilación de esta zona.
- **Zona vetas Mirtha, Paola y Paola Norte:** se profundizará la Rampa 970 desde el nivel 4 340 hasta el nivel 4 240, para ejecutar labores como cruceros, ventanas, cámaras entre otras labores, que permitirán continuar con las tareas de preparación y operación de minado.

Las labores propuestas, por niveles son:

Nivel 4 740

Se realizará un (01) crucero y un (01) *by pass* con la finalidad de preparar labores para ingresar a las vetas mineralizadas ya identificadas, principalmente con la finalidad de ingresar a la veta Fátima. En el siguiente cuadro se muestran los principales componentes del nivel 4 740.

Cuadro N°12.- Componentes propuestos del nivel 4740

Nivel	Labor	Nombre	Longitud (m)
4740	Crucero	CX-740	3 794
	<i>By pass</i>	BP-740	3 875
Total			7 699

Fuente: Tercer ITS U.M. Tambomayo

Se consideran labores conexas al avance del nivel 4740, tales como 41 cámaras de carguío cada 200 m de labor avanzada, 90 refugios de personal cada 50 m de labor avanzada y 45 zonas de pases cada 200 m de labor avanzada.

Nivel 4 640

Se realizarán tres (03) cruceros con la finalidad de preparar labores para ingresar a las vetas mineralizadas ya identificadas, así por ejemplo el Crucero CX-753-S se realizará con la finalidad acceder a la veta Claudia. Además, se realizará una (01) galería para acceder a la veta Esperanza, así como un (01) *by pass* con el fin de acceder a la veta Fátima. En el siguiente cuadro, se muestran los principales componentes del nivel 4 640.

Cuadro N°13.- Componentes propuestos del nivel 4640

Nivel	Labor	Nombre	Longitud (m)
4640	Crucero	CX-753-S	854
		CX-530-S	92
		CX-530-N	722
	Galería	GL-530-1-SW	131
	<i>By pass</i>	BP-530-1-SE	423
Total			2 222

Fuente: Tercer ITS U.M. Tambomayo

Se consideran labores conexas al avance del nivel 4 640, tales como nueve (09) cámaras de carguío cada 200 m de labor avanzada, 21 refugios de personal cada 50 m de labor avanzada y 10 zonas de pases cada 200 m de labor avanzada.

**Nivel 4 540**

Se realizará la Rampa Gisela, la cual es la rampa principal que empezará desde superficie a través de dos (02) bocaminas. La distancia hasta el nivel 4540 es de aproximadamente 1 339 m. A partir de la rampa se realizarán dos (02) cruceros y una (01) ventana con la finalidad de ingresar a las vetas mineralizadas ya identificadas, así por ejemplo el crucero CX-540-NW se realizará con la finalidad de acceder a la veta Gisela. Asimismo, se realizarán tres (03) by passes en paralelo a la veta Gisela.

Cuadro N°14.- Componentes propuestos del nivel 4540

Nivel	Labor	Nombre	Longitud (m)
4540	Crucero	CX-540-NW	206
		CX-215-N	166
	By Pass	BP-305-NE	421
		BP-540-SE	402
		BP-540-NW	1 006
	Ventana	VN-540-2-NE	158
		VN-540-5-NE	47
		VN-540-6-NE	472
	Rampa	Rampa-Gisela	1 339
	Total		

Fuente: Tercer ITS U.M. Tambomayo

Cuadro N°15.- Coordenadas de las bocaminas propuestas

Bocaminas	Coordenadas UTM (WGS84, zona 19S)	
	Este (m)	Norte (m)
Bocamina 1	186 045	8 287 705
Bocamina 2	186 096	8 287 703

Fuente: Tercer ITS U.M. Tambomayo

Se consideran labores conexas al avance del nivel 4540, tales como 13 cámaras de carguío cada 200 m de labor avanzada, 30 refugios de personal cada 50 m de labor avanzada y 16 zonas de pases cada 200 m de labor avanzada.

Nivel 4340

Continuará la Rampa Gisela, la distancia del nivel 4540 al nivel 4340 es de aproximadamente 1 779 m. A partir de la rampa se realizarán siete (07) cruceros sobre desmonte, siendo el crucero CX-084 NW el principal y se desarrollará en paralelo a la veta Gisela. En el siguiente cuadro se muestran los principales componentes del nivel 4340.

Cuadro N°16.- Componentes propuestos del nivel 4340

Nivel	Labor	Nombre	Longitud (m)
4340	Crucero	CX-084-1-SW	83
		CX-084 NW	2 547
		CX-084-2-SW	203
		CX-084-3-SW	67
		CX-084-4-SW	494
		CX-084-5-SW	131
	CX-084-1-NW	427	
Rampa	Rampa Gisela	1 779	
Total			5 732

Fuente: Tercer ITS U.M. Tambomayo

Se consideran labores conexas al avance del nivel 4340, tales como 16 estaciones de carguío cada 200 m de labor avanzada, 40 refugios de personal cada 50 m de labor avanzada y 16 zonas de pases cada 200 m de labor avanzada.

**Nivel 4240**

Se profundizará la Rampa 970, llegando al nivel 4 240 con una longitud de aprox. 844 m. Se realizarán ocho (08) cruceros sobre desmonte. Además, se seguirá explotando las vetas ya identificadas en niveles arriba como la veta Paola, Paola Norte y Paola techo. Se realizará una galería de aproximadamente 143 m sobre la veta Catalina. En el siguiente cuadro se muestran los principales componentes del nivel 4 240.

Cuadro N°17.- Componentes propuestos del nivel 4 240

Nivel	Labor	Nombre	Longitud (m)
4240	Rampa	(-) 970	844
		Gisela	806
	Crucero	CX-067 SE	130
		CX-370 SW	197
		CX-120 E	1 200
		CX-120-3-SW	170
		CX-120-4-SW	321
		CX-120-5-SW	223
		CX-067-1-SW	23
		CX-067-2-SW	27
	Galería	GL-193 SE	143
Total			4 093

Fuente: Tercer ITS U.M. Tambomayo

Se consideran al avance del nivel 4 240, tales como 13 cámaras de carguío cada 200 m de labor avanzada, 30 refugios de personal cada 50 m de labor avanzada y 14 zonas de pases cada 200 m de labor avanzada.

Cuadro N°18.- Programa de labores principales propuestas

Nivel	Tipo-labor	Sección (m x m)	Programa (m)	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
	Crucero	4 x 4	3 794	3 300	494			
4740	By pass	4 x 4	3 875	300	2 901	674		
	Crucero	4 x 4	1 668			1 668		
4640	By pass	4 x 4	423			423		
	Galería	4 x 4	131			131		
	Rampa	4 x 4	1 339		639	700		
4540	Crucero	4 x 4	372			372		
	By pass	4 x 4	1 829			1 829		
	Ventana	4 x 4	677			677		
4340	Rampa	4 x 4	1 779			1 150	629	
	Crucero	4 x 4	3 953				3 953	
	Rampa	4 x 4	1 150			250	350	550
4240	Crucero	4 x 4	2 800					2 800
	Galería	4 x 4	143					143
		Total	23 933	3 600	4 034	7 874	4 932	3 493

Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado en Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de Decreto Supremo 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del Decreto Supremo 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de la siguiente dirección web: <https://www.senace.gob.pe/verificacion> ingresando el código de verificación que aparece en la parte superior izquierda de este documento.



Fuente: Tercer ITS U.M. Tambomayo

Sostenimiento

Los tipos de sostenimiento a aplicar en las labores subterráneas varían desde pernos puntuales en zonas de formación de cuñas hasta pernos sistemáticos más shotcrete de espesor 3" con fibras de acero. Dependerá de las propiedades geomecánicas del macizo rocoso que se encuentre.

Extracción y transporte a planta

La extracción y transporte de mineral hacia la planta se realizará, tal como se viene realizando en la actualidad, mediante la rampa principal de sección 4 m por 4 m con camiones de aproximadamente 15 m³ de capacidad de tolva.

Manejo de agua de mina

Se mantendrá y ampliará el sistema de manejo de agua de mina, el cual consta de una red de recirculación entre el agua de mina y de procesos. En cada nivel de la mina se instalarán pozas de captación de agua tanto de infiltración como de bombeo de niveles inferiores. Cabe resaltar que, estas pozas de captación de agua estarán en interior mina, por lo que serán de carácter permanente.

El agua captada será bombeada hacia la estación de captación principal ubicada en el nivel 4740. Desde dicha estación se bombea agua hacia los tanques de mina y de procesos, lo cual permite la recirculación de los flujos de interior mina; o en su defecto se deriva el flujo hacia la PTARI para su tratamiento, luego de lo cual el flujo puede retornar al proceso o ser vertida.

Generación de material estéril

Producto de la ejecución de las labores subterráneas propuestas se generará material estéril, a excepción de las galerías que se harán sobre mineral. Este material será llevado al DME, el cual cuenta con las medidas de manejo necesarias para almacenar este tipo de material; o en su defecto utilizado para las tareas de relleno en interior mina. De manera contingente, este material será depositado en el depósito de relaves en conjunto con los relaves filtrados.

Cuadro N°19.- Volúmenes de material estéril por años

Nivel	Tipo de labor	Programa (m3)	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
	Crucero	60 704	52 800	7 904			
	<i>By pass</i>	62 000	4 800	46 416	10 784		
4740	Cámara de carguío de camiones	19 681	8 991	8 982	1 708		
	Zona de pases	10 800	4 934	4 929	937		
	Refugio peatonal	450	206	205	39		
	Otros	7 920	3 096	3 092	1 732		
	Crucero	26 688		26 688			
	<i>By pass</i>	6 768		6 768			
4640	Galería	2 096		2 096			
	Cámara de carguío de camiones	2 096		2 400			
	Zona de pases	2 400		105			
	Refugio peatonal	105		2 880			
	Otros	2 880		10 224			
	Rampa	21 424			11 200		
	Crucero	5 952			5 952		

Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado en Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de Decreto Supremo 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del Decreto Supremo 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de la siguiente dirección web: "<https://www.senace.gob.pe/verificacion>" ingresando el código de verificación que aparece en la parte superior izquierda de este documento.



Nivel	Tipo de labor	Programa (m3)	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
	<i>By pass</i>	29 264			29 264		
4540	Ventana	10 832			10 832		
	Cámara de carguío de camiones	3 402		909	2 493		
	Zona de pases	2 094		59	1 534		
	Refugio peatonal	82		22	60		
	Otros	785		275	510		
	Rampa	28 464			18 400	10 064	
	Crucero	63 248				63 248	
4340	Cámara de carguío de camiones	7 680				7 680	
	Zona de pases	3 840				3 840	
	Refugio peatonal	200				200	
	Otros	1 920				1 920	
	Crucero	18 400			4 000		8 800
	<i>By pass</i>	44 800					44 800
	Galería	2 288					2 288
4240	Cámara de carguío de camiones	3 951					3 951
	Zona de pases	2 305					2 305
	Refugio peatonal	96					96
	Otros	1 317					1 317
	Total	456 931	74 827	126 550	99 446	92 552	63 556

Fuente: Tercer ITS U.M. Tambomayo

3.1.9.3.8 Adición de chimeneas de ventilación

Justificación

Durante la etapa de operación en las labores subterráneas actuales se ha evidenciado la necesidad técnica de mejorar el sistema de ventilación en las zonas alejadas de las bocaminas, para lo cual se propone construir cinco (05) nuevas chimeneas.

Descripción

El presente cambio consiste en la adición de cinco (05) chimeneas verticales de acuerdo con las necesidades operativas para mejorar el sistema de ventilación, principalmente en la zona de la veta Gisela, para ejecutar las chimeneas será necesario habilitar los accesos y plataformas respectivas.

En el siguiente cuadro se presentan las coordenadas en superficie del centroide de las chimeneas propuestas.

Cuadro N°20.- Coordenadas de la huella en superficie de las chimeneas propuestas

Chimenea	Coordenadas UTM(1) (WGS84, zona 19S)		Longitud (m)
	Este (m)	Norte (m)	
RB-G1	186 582	8 287 732	493
RB-G2	186 981	8 287 940	524
RB-G3	186 611	8 287 915	614
RB-06	186 395	8 287 406	180
RB-07	186 286	8 287 692	383
	Total		2 194

Fuente: Tercer ITS U.M. Tambomayo



Se proyecta ejecutar desde superficie las chimeneas raise boring de ingreso de aire RB-G1, RB-G2 y RB-06 y de salida de aire RB-07 y RB-G3, con las que se configurará el circuito de ventilación para los avances de la veta Gisela hacia el este y oeste en el nivel 4 540. Para los niveles 4 340 y 4 240 se proyectarán los ejes de las chimeneas. Las chimeneas estarán conformadas cada una por un tramo desde superficie hasta el nivel 4 340, con longitudes superiores a los 450 m.

3.1.9.3.9 Inclusión de dos talleres de mantenimiento al interior de mina

Justificación

La adición de dos (02) talleres de mantenimiento en interior mina busca optimizar las actividades de mantenimiento de volquetes y maquinaria pesada, permitiendo la reducción de las distancias que las maquinarias requieren recorrer para las actividades de mantenimiento (y en algunos casos reduciendo el traslado de equipos en superficie). De esta forma se reduce el consumo de combustible durante la operación y la generación de material particulado por circulación de vehículos.

Descripción

Se proyecta la adición de dos (02) talleres de mantenimiento en interior mina; uno en el nivel 4740 y otro en el nivel 4 540, contando con los servicios de lavado, engrase, llantería, reparaciones menores, trampa de grasas y almacén de lubricantes.

Para el funcionamiento de los talleres adicionales se requiere aproximadamente un consumo de 1,39 m³/día de agua, el cual provendrá de tanques de agua ubicados cerca de las instalaciones proyectadas y cuyo abastecimiento corresponde a los puntos de captación de agua aprobados, así como del sistema de agua industrial de la U.M. Tambomayo.

El efluente proveniente de las actividades de los distintos talleres será derivado a trampas de grasa, luego de lo cual será enviado a la PTARI. Los lodos generados serán dispuestos a través de una EO-RS debidamente autorizada por el MINAM.

3.1.9.3.10 Adición de cinco polvorines subterráneos

Justificación

La justificación para la adición de cinco (05) polvorines subterráneos corresponde a la necesidad operativa de contar con áreas para abastecimiento de explosivos más cerca de los frentes de trabajo (actual y proyectado), en distintos niveles de las labores subterráneas. Actualmente, el traslado dentro de mina se realiza de forma diaria desde los polvorines aprobados hacia los distintos niveles (traslado en interior mina), afectando la eficiencia de las actividades de la operación.

Descripción

Se plantea la adición de cinco (05) polvorines subterráneos en los niveles 4 840, 4 740, 4 640, 4 540 y 4 440.

Cuadro N°21.- Coordenadas de los polvorines proyectados

Componente	Coordenadas UTM(1) (WGS84, zona 19S)	
	Este (m)	Norte (m)
Polvorín - nivel 4840	187 830	8 287 025
Polvorín - nivel 4740	187 868	8 286 999

Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado en Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de Decreto Supremo 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del Decreto Supremo 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de la siguiente dirección web: "<https://www.senace.gob.pe/verificacion>" ingresando el código de verificación que aparece en la parte superior izquierda de este documento.



Componente	Coordenadas UTM(1) (WGS84, zona 19S)	
	Este (m)	Norte (m)
Polvorín - nivel 4640	187 885	8 286 987
Polvorín - nivel 4540	187 906	8 286 970
Polvorín - nivel 4440	187 794	8 286 125

Fuente: Tercer ITS U.M. Tambomayo

3.1.9.3.11 Ampliación del depósito de material estéril (DME)

Justificación

Actualmente las actividades desarrolladas consideran la disposición de material sin valor económico proveniente del minado en el DME existente, el cual tiene cuatro etapas aprobadas que permitirán almacenar aproximadamente 1,28 Mm³ de material estéril hasta alcanzar la cota 4 894 m. Por lo que prevé que estas etapas alcancen su máxima capacidad en el mediano plazo, considerando que a la fecha se tienen acumulados aproximadamente 670 000 m³ de material estéril; no disponiéndose de otro lugar autorizado para la disposición de los desmontes de mina.

En ese contexto, se estima que la quinta etapa propuesta para el DME permitirá almacenar 100 000 m³ adicionales de material estéril; cuya disposición impactará a la bocamina BM-01 existente, la cual será cerrada de manera progresiva. Asimismo, se replanteará el canal de coronación proyectado anteriormente.

Descripción

Tal como se había indicado, se propone ampliar el DME existente de modo que su quinta etapa permita almacenar un volumen adicional de aproximadamente 100 000 m³.

Conjuntamente se propone ampliar los sistemas de manejo de aguas de contacto y no contacto asociados. Cabe mencionar que estos cambios implican el cierre final de una las bocaminas del nivel 4890, específicamente de la bocamina BM-01.

Cabe señalar que, si bien la bocamina BM-01 tiene como referencia a las labores del nivel 4 890, dicha bocamina no se ubica en la cota 4 890 m sino en la cota 4 901m, conforme con sus coordenadas aprobadas. Es decir, la bocamina BM-01 se encuentra en una cota superior (4 901 m) a la cota máxima de diseño de la configuración actual del DME aprobado (4 894 m). Sin embargo, esta sí será cubierta por el recrecimiento del DME propuesto, el mismo que alcanzará la cota 4 910 m. Como se indicó, a la fecha se tienen acumulados aproximadamente 670 000 m³ de material en el DME, estando aún dentro de su capacidad máxima aprobada, y por lo tanto por debajo de la cota 4 894 m.

3.1.9.3.12 Reconfiguración del sistema de concreto de mina

Justificación

Para poder abastecer los distintos frentes de trabajo y la frecuencia y requerimientos de avance de labores de la unidad, es necesario instalar una nueva planta de concreto de mina en superficie para producir relleno en pasta, relleno cementado y shotcrete; y reubicar la planta de relleno cementado ubicada en superficie hacia interior mina (nivel 4 840), incrementando su capacidad promedio a 120 m³/h para la producción de



shotcrete y relleno cementado.

Descripción

Planta de shotcrete y relleno cementado en interior de mina

La actual planta de relleno cementado en superficie, se reubicará hacia interior mina en el nivel 4 840, considerando una capacidad promedio de 120 m³/h. Una vez reubicada será capaz de proporcionar también relleno detrítico cementado, en tanto entre en operación la nueva planta de concreto de mina proyectada en superficie. Desde la planta de interior mina, el shotcrete y relleno cementado serán transportados hasta las labores subterráneas que lo requieran por medio de camiones mezcladores o volquetes de bajo perfil.

La planta de relleno y shotcrete considera las áreas siguientes:

- En superficie:
 - Área de recepción y almacenamiento de cemento.
 - Casa de compresoras de aire de baja presión.
- En interior mina, nivel 4840:
 - Área de almacenamiento de arena.
 - Área de almacenamiento de agregados.
 - Área de almacenamiento de cemento.
 - Área de reclamo de materiales.
 - Área de dosificación de materiales.
 - Área de preparación y despacho de mezcla.
 - Área para sistemas auxiliares: agua de proceso, almacén de insumos y aditivos para shotcrete, equipamiento eléctrico y control, oficina entre otros.

Planta de concreto de mina en superficie

La planta de concreto de mina en superficie estará ubicada sobre la huella del depósito de material orgánico N° 1 aprobado en el EIA-d. El material que actualmente se encuentra acumulado será retirado y trasladado al DMC una vez que inicie la construcción de planta de concreto de mina en superficie. Adicionalmente, se cuentan con dos depósitos de material orgánico adicionales aprobados, los cuales aún no se encuentran en funcionamiento.

La planta será ubicada en dos plataformas principales y una intermedia, más pequeña. La plataforma superior, que estará sobre los 4 895 m de altitud, corresponderá a la zona de almacenamiento temporal de materiales, donde se colocarán las losas para relaves filtrados y agregados, junto con las tolvas de recepción. La plataforma inferior estará a una elevación de 4 883 m, donde se ubicará el edificio de preparación, mezcla y despacho de mezclas, los silos para almacenamiento de cemento y las instalaciones de servicio, como aire, agua de proceso y suministro eléctrico.

Cabe señalar que, las mezclas a producirse en la planta serán trasladadas hacia interior mina a través de un RB (*raise bore* o chimenea de servicio), denominado RB Nivel 4 872. Desde la planta, el relleno será bombeado hasta la cabeza del RB ubicado en la plataforma 4 872. Posteriormente, el descenso de la tubería a través del RB será escalonado, lo cual evita la abrasión en las tuberías.



La planta de concreto en superficie comprende a las siguientes áreas:

- Almacenamiento, recepción, reclamo y dosificación de relaves filtrados.
- Almacenamiento, chancado, alimentación, reclamo y dosificación de detritos
- chancados.
- Almacenamiento, alimentación, reclamo y dosificación de arena.
- Almacenamiento, alimentación y dosificación de cemento.
- Preparación y despacho de mezcla.
- Sistema de bombeo y transporte de relleno por tuberías.
- Sistemas auxiliares: agua de proceso, aditivos para shotcrete, aire comprimido,
- energía eléctrica, entre otros.

3.1.9.3.13 Adición de dos talleres de mantenimiento en superficie

Justificación

Esta adición busca optimizar las actividades de mantenimiento de volquetes y maquinaria pesada, permitiendo la reducción de las distancias que las maquinarias requieren recorrer para las actividades de mantenimiento (y en algunos casos reduciendo el traslado de equipos en superficie). De esta forma se reduce el consumo de combustible durante la operación y la generación de material particulado por circulación de vehículos.

Descripción

La adición de componentes comprende un área superficial de 0,8 ha aproximadamente.

Taller de planta de procesos

Las facilidades del taller se ubicarán en un área de aproximadamente 0,2 ha sobre una zona prevista para la construcción de la planta de relleno cementado, por lo que no se realizará ocupación de áreas adicionales, y además al encontrarse el terreno conformado, no se requerirán trabajos adicionales de movimiento de tierras.

El taller propuesto contará con las siguientes áreas para el desarrollo de las actividades previstas:

Área de mantenimiento de equipos.

- Área de lubricación: almacenamiento de lubricantes (grasas y aceites), que contará con una poza de contingencias para el manejo de posibles fugas.
- Taller de soldadura y taller de bombas.
- Taller eléctrico y área de motores.
- Área de instrumentación.
- Almacén de herramientas, equipos e insumos.
- Comedor, oficinas y servicios higiénicos.
- Subestación eléctrica.

En relación al manejo de agua, el uso de agua provendrá de la red de uso industrial de la U.M. Tambomayo. El agua de escorrentía será manejada mediante un canal de coronación ubicado en la parte alta de la plataforma, el cual deriva el agua hacia otras estructuras de coronación de la planta de procesos. Finalmente, los efluentes retenidos en la trampa de grasas serán derivados al sistema de manejo de agua industrial que involucran a la PTARI.

Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado en Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de Decreto Supremo 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del Decreto Supremo 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de la siguiente dirección web: "<https://www.senace.gob.pe/verificacion>" ingresando el código de verificación que aparece en la parte superior izquierda de este documento.



Taller del sector de relaves

El taller estará ubicado en superficie a la salida del depósito de relaves en un área de aproximadamente 0,6 ha. Para su construcción se conformará el terreno, para lo cual se realizará un movimiento de tierras de 3 000 m³

El taller propuesto contará con las siguientes áreas para el desarrollo de las actividades previstas:

- Taller de mantenimiento y soldadura.
- Área de vestuario.
- Área de lubricación y zona de llantas.
- Trampa de grasas.
- Área de lavado de equipos.
- Almacén.
- Estacionamiento.
- Comedor, oficinas y servicios higiénicos.
- Subestación eléctrica.

En relación al manejo de agua, el uso de agua provendrá de la red de uso industrial de la U.M. Tambomayo. Dado que el taller de mantenimiento propuesto se encuentra rodeado totalmente de vías de acceso a una distancia aproximada de 15 m, las cunetas de los accesos permitirán el manejo de la escorrentía. Finalmente, los efluentes retenidos en la trampa de grasas serán derivados al sistema de manejo de agua industrial que involucran a la PTARI. Los lodos generados serán dispuestos por una EO-RS debidamente autorizada por el MINAM.

3.1.9.3.14 Reubicación del área de transferencia de residuos sólidos

Justificación

El área que se proyectó en el Segundo ITS para el área de transferencia de residuos sólidos corresponde al DMC aprobado en el EIA-d. Debido a la necesidad de seguir empleando dicho depósito se requiere la reubicación del área de transferencia de residuos sólidos sobre parte de la plataforma multiuso 2 (componente aprobado en el Segundo ITS). Esto tendrá como consecuencia la reducción del área disponible de la Plataforma 2 para usos múltiples. Además, este cambio permitirá que la referida área de transferencia se ubique de manera cercana a la zona propuesta para la reubicación del relleno sanitario

Descripción

Se proyecta la reubicación del área de transferencia de residuos sólidos sobre un sector de la plataforma multiuso 2 en una extensión de aproximadamente 0,5 ha, por lo que la plataforma multiuso 2 quedará con una extensión de aproximadamente 0,1 ha para el desarrollo de otros usos. Es decir, este cambio implicará una reducción del área de transferencia de residuos sólidos de 1,1 ha a 0,5 ha, y a su vez un cambio de uso en la plataforma multiuso 2 que quedará con una extensión final de aproximadamente 0,1 ha.



El área de transferencia de residuos sólidos contará con un canal de coronación aguas arriba de la zona ocupada para evitar el ingreso de escorrentía a la zona en donde se manejan los residuos.

3.1.9.3.15 Reubicación del vivero

Justificación

La justificación para la reubicación del vivero deviene de la necesidad operativa de desarrollar las actividades de conservación de especies herbáceas y de porte arbustivo en un área más alejada de las operaciones mineras, considerando una altitud similar a su ubicación actual para no afectar las condiciones de desarrollo de las especies.

Descripción

Se proyecta la reubicación del vivero desde su ubicación aprobada al norte de la planta de procesos hacia un sector la plataforma multiuso 7 aprobada en el Segundo ITS.

El vivero se reubicará sobre una extensión equivalente a su huella aprobada, es decir, seguirá ocupando un área de aproximadamente 0,23 ha. Dado este cambio, se reducirá la extensión de la plataforma multiuso 7, siendo finalmente esta de aproximadamente 0,67 ha; extensión que se continuará utilizando para propósitos múltiples.

3.1.9.3.16 Reubicación de planta de tratamiento de agua residual doméstica (PTARD)

Justificación

A fin de alcanzar una pendiente mínima necesaria para una adecuada operación de la planta de tratamiento de agua residual doméstica (PTARD), aun no construida, se requiere ubicarla a una menor altitud y en una zona contigua al campamento N° 2. Sin embargo, esta reubicación, no implica alguna modificación al diseño inicial de la PTARD, ni a los puntos de control aprobados en dicho EIAd.

Descripción

Se propone replantear la ubicación de la planta de tratamiento de agua residual doméstica (PTARD) a un nuevo emplazamiento cercano al campamento N°2 (aproximadamente 120 m de la ubicación aprobada) y a una menor altitud (cota). De esta forma, al tener una nueva ubicación y topografía, se requiere habilitar un nuevo acceso y una plataforma, en donde se ubicaran la PTARD y la poza de lodos.

3.1.9.3.17 Adición de oficinas administrativas y zona de estacionamientos en el campamento N° 2

Justificación

La adición de oficinas administrativas en un módulo existente del campamento N° 2, corresponde a la necesidad de habilitar los espacios administrativos que sufrieron un siniestro en el campamento N° 1 en el corto plazo.

La adición de la zona de estacionamiento fase 3, ubicada al pie del talud de la plataforma 1 corresponde a la necesidad de optimizar las capacidades logísticas y



operativas en el área del proyecto. Dichas capacidades se encuentran en muchas circunstancias sujetas a la gestión del ingreso, salida y estacionamiento de vehículos ligeros y pesados en el área del proyecto.

Descripción

Oficinas administrativas

Se proyecta la adición de oficinas administrativas en la plataforma 1 del campamento N° 2. Este módulo se destinará a las oficinas para el personal técnico – administrativo de la U.M. Tambomayo. Contempla la distribución de oficinas en una superficie de 60 m por 15 m. La arquitectura está definida por dos ejes importantes de circulación principal que cruzan en paralelo y de manera longitudinal el edificio, iniciando y concluyendo los recorridos en cada una de las cuatro puertas de ingreso y salida del módulo.

Zona de estacionamiento

Se proyecta la construcción de la zona de estacionamiento fase 3, la cual estará ubicada entre el acceso tramo IV y el pie del talud de la plataforma 1. El emplazamiento proyectado para este componente abarcará un área aproximada de 0,5 ha.

3.1.9.3.18 Inclusión de una garita de control

Justificación

La inclusión de una garita de control deviene de la necesidad de poseer una infraestructura adecuada para controlar la seguridad y procesos logísticos del ingreso y salida de personal y vehículos de las instalaciones del proyecto.

Descripción

Se proyecta la construcción de una la garita de control denominada "Molloco", la cual estará ubicada en el límite de la propiedad de Buenaventura, entre el tramo III y IV de la vía de acceso principal a la U.M. Tambomayo.

El ingreso la garita de control Molloco se realizará por el acceso existente denominado tramo III. Esta garita se encontrará ubicada sobre una plataforma de 1 850 m² y se conformará con 1% de pendiente, para facilitar el drenaje de las aguas de lluvia. El desarrollo del componente requerirá del movimiento de tierras debiendo realizarse corte y relleno, para esto, los taludes respectivos serán de 1H:1V y 1.5H:1V.

La garita de control propuesta comprende a los siguientes elementos:

- Una (01) caseta de control.
- Un (01) módulo de servicios higiénicos en la caseta de control.
- Una (01) sala de espera.
- Un (01) módulo de servicios higiénicos para caballeros.
- Un (01) módulo de servicios higiénicos para damas.
- Dos (02) salas de entrevistas.
- Una (01) zona de estacionamiento externo.
- Una (01) zona de estacionamiento interno.

Para los servicios higiénicos el suministro de agua será por un tanque elevado de 1 m³, el cual será abastecido por una cisterna de agua, siendo el suministro de



abastecimiento interdiario. Las aguas residuales provenientes de los servicios higiénicos serán almacenadas en un tanque para luego ser trasladadas mediante cisternas a la PTARD para su tratamiento.

Se contará con un estacionamiento externo y un estacionamiento interno, en cada caso para tráilers, buses, camiones y vehículos menores (camionetas).

3.1.9.3.19 Inclusión de una balanza de camiones

Justificación

La inclusión de una (01) balanza de camiones en la ruta hacia las canchas de mineral (stockpiles) y/o al área de chancado de la planta de procesos se requiere para mejorar el control de la producción y el mantenimiento de registros durante las actividades de producción en la unidad minera.

Descripción

Se instalará una (01) balanza de pesaje de camiones para mineral chancado que tendrá 18 m de longitud por 3 m de ancho y se encontrará ubicada entre el laboratorio químico y el almacén de reactivos

3.1.9.3.20 Reubicación del relleno sanitario

Justificación

La justificación para la reubicación del relleno sanitario está referida a la necesidad operativa de emplazarlo en una zona con mejores condiciones geotécnicas, que además será próxima al área de transferencia de residuos sólidos que también se reubicará como parte del presente ITS debido a la necesidad de continuar con la operación del DMC

Descripción

De acuerdo con los lineamientos de la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos (Decreto Legislativo (D.L.) N° 1278) y su Reglamento (D.S. N° 014-2017-MINAM), se realizó una evaluación para determinar si la zona propuesta para la reubicación del relleno sanitario.

Cuadro N°22.- Características del sitio elegido para la reubicación

Característica Ubicación aprobada	Característica Ubicación aprobada
Distancia aproximada al área de transferencia de residuos sólidos	160 m
Formación Geológica	Formación Orcopampa, la cual consiste de derrames volcánicos andesíticos masivos con presencia de tufos volcánicos, las andesitas se presentan ligeramente alteradas, duras, poco fracturadas y los tufos se encuentran medianamente alterados, medianamente duros y medianamente fracturados
Geotecnia	Rocas con una baja permeabilidad
Sub-clase de Capacidad de Uso Mayor	Tierras de protección con limitaciones de suelos, riesgo de erosión y clima; siendo apta para el emplazamiento de infraestructura al no tener otros usos productivos
Formación vegetal	Vegetación escasa
Nivel freático	se ubica a aproximadamente 200 m de profundidad,
Distancia más cercana a los centros poblados/anexos del área de influencia social (km)	Más de 10 km
Distancia a las fuentes de agua más	Mayor a 50 m, considerando que el relleno comprende canales

Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado en Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de Decreto Supremo 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del Decreto Supremo 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de la siguiente dirección web: "<https://www.senace.gob.pe/verificacion>" ingresando el código de verificación que aparece en la parte superior izquierda de este documento.



Característica Ubicación aprobada	Característica Ubicación aprobada
cercanas (m)	de coronación, impermeabilización, un sistema de colección y monitoreo de lixiviados

Fuente: Tercer ITS U.M. Tambomayo

El relleno sanitario se encontrará emplazado en un área que abarca aproximadamente 55 125 m². Se mantendrá el diseño aprobado, no obstante se precisa que de acuerdo a lo aprobado se construirán dos (02) pozos de verificación, serán de 8 m de profundidad y se ubicarán a aproximadamente 2 m aguas abajo de cada poza de colección de lixiviados.

Además, se construirá un cerco perimétrico, con lo cual se delimitará el terreno del relleno sanitario. Asimismo, dentro del área del relleno sanitario y alrededor del cerco de seguridad se iniciará la instalación de una barrera sanitaria del tipo cerco vivo compuesta de árboles típicos de la zona.

3.1.9.3.21 Adición de chancadora móvil en el DME

Justificación

La justificación para la adición de una chancadora móvil en el DME está referida a la necesidad de reducir la granulometría del material estéril almacenado, para que este sea empleado en la producción de relleno cementado para interior mina. El objetivo de esta chancadora es la reducción de las rocas de 10 pulgadas a un tamaño menor a 4 pulgadas para su posterior uso.

Descripción

Se propone la implementación de una chancadora móvil en el DME, la cual tendrá una producción nominal de aproximadamente 150 - 200 t/h. El agregado (material estéril almacenado en el DME) proporcionado por el cargador frontal se encontrará humedecido antes de su alimentación a la chancadora. Luego, la quijada móvil se aleja a una velocidad que depende del tamaño de la máquina, acercándose a la quijada fija, fracturando el material contenido entre ellas, luego la quijada móvil se aleja de la fija, permitiendo el avance del material triturado hacia la zona inferior que es más estrecha, repitiendo este hecho o ciclo hasta que el mineral abandona la máquina por la abertura de descarga.

3.1.9.3.22 Adición de chancadora móvil en la cancha de mineral

Justificación

La adición de un sistema de chancado portátil en la cancha de mineral (stockpile) tiene por finalidad mejorar la eficiencia del proceso de chancado para el beneficio del mineral.

Descripción

Se propone la implementación de un sistema de chancado primario portátil en el área de la cancha de mineral, frente a la tolva de chancado existente, con una capacidad de 80 m³/h aproximadamente. Este sistema tiene como objetivo mejorar la eficiencia del proceso de chancado y a su vez reducir los costos de la posterior molienda, optimizando así los recursos económicos de la mina.



El sistema portátil de chancado primario recibirá de mina, mineral con una granulometría no mayor a 12 pulgadas, el cual será alimentado a la chancadora portátil para obtener un producto menor a 5 pulgadas que servirá de alimento al chancado secundario mediante una chancadora de quijada, para obtener un producto de 1 pulgada que será dispuesto en el stockpile. El mineral del stockpile servirá de alimentación al área de molienda, la cual comprende una molienda primaria y molienda secundaria, de esta manera la molienda terciaria no será necesaria para llegar a la granulometría deseada.

El sistema portátil de chancado primario comprende dos partes:

- Trituradora tipo mandíbula o quijada: se empleará para procesos que requieran de una trituración media o gruesa y se aplicará a materiales de hasta 320 Mpa de compresión.
- Trituradora tipo cónica: la trituradora de cono se basa en el diseño y desarrollo del principio de laminado y el concepto de multi-break. La trituradora de cono, se caracteriza por ser la trituradora de mayor rendimiento y se utiliza como secundaria. La trituradora de cono, de trituración gruesa y especialmente para la trituración fina, posee distintas cavidades para elegir y por lo tanto, para escoger el tipo de cámara de trituración.

3.1.9.3.23 Adición del proceso de *Ore sorting* para mineral de baja ley

Justificación

La adición del proceso de *ore sorting* permite el beneficio de minerales de baja ley, pues consiste en un tecnología que identifica las partículas con mineral valioso y a través de un proceso físico permite su separación del material sin valor económico.

Descripción

Se propone la implementación del proceso de *ore sorting*, el cual representa una etapa de pre-concentración de minerales de baja ley, para el aprovechamiento de partículas con mineral valioso de la pila de minerales de baja ley. Sus equipos se ubicarán sobre la plataforma de la cancha de mineral existente, por lo que no se requerirá de movimiento de tierras para su habilitación.

El proceso de *ore sorting* propuesto comprende las siguientes secciones operativas:

- Chancado primario
- Chancado secundario
- Clasificación por tamaño
- Clasificación por minerales (*ore sorting*)
- Almacenamiento de los minerales de rechazo y pre-concentrado.

3.1.9.3.24 Aprovechamiento de plataformas existentes

Justificación

El aprovechamiento de plataformas existentes para áreas de uso múltiple permitirá emplear áreas y/o plataformas superficiales ya conformadas durante la etapa de construcción de la U.M. Tambomayo, las cuales serán utilizadas como zonas operativas en la etapa de operación, evitando disturbar nuevas áreas. Estas serán empleadas como almacenes temporales de materiales en tránsito, estacionamientos, zonas de almacenamiento de testigos y ensayos geológicos, patios, zona de



maniobras, vestuarios, campamentos temporales, salas de capacitación, oficinas de contratistas, entre otras actividades auxiliares.

Descripción

Se plantea el aprovechamiento de plataformas conformadas durante la etapa de construcción, para el uso como almacenes temporales de materiales en tránsito, estacionamientos, zonas de almacenamiento de testigos y ensayos geológicos, patios, zona de maniobras, vestuarios, campamentos temporales, salas de capacitación, oficinas de contratistas, entre otras actividades auxiliares.

Las plataformas proyectadas para uso como áreas de uso múltiple cuentan con taludes estabilizados, terraplenes con pendientes mínimas y canales o cunetas de coronación (según corresponda) de modo tal que la escorrentía pueda ser adecuadamente direccionada a las quebradas cercanas.

En el caso de los efluentes resultantes del proceso de corte de testigos en la zona de almacenamiento de testigos y ensayos geológicos, estos serán colectados en pozas, para luego ser trasladados mediante cisternas a la PTARI para su tratamiento.

3.1.9.3.25 Optimización del programa de monitoreo

Justificación

La reubicación de la estación de monitoreo CA-2 (calidad del aire) y R-2 (niveles de ruido) se requiere porque dichas estaciones actualmente se ubican en un desfiladero que supone riesgos elevados para el personal que realiza el monitoreo.

Descripción

Se propone la reubicación de la estación de monitoreo CA-2 (calidad del aire) y R-2 (niveles de ruido) a aproximadamente 100 m al suroeste de su ubicación aprobada hacia una zona menos abrupta, de mayor cercanía a una vía existente y mejor accesibilidad.

En el ítem 3.1.11 del presente Informe se precisan las nuevas coordenadas de las estaciones CA-2 y R-2.

Es muy importante resaltar que, se mantendrá el alcance del monitoreo aprobado (i.e. objetivos, parámetros, normas de comparación, frecuencia de muestreo y frecuencia de reporte); cumpliendo así con los objetivos originales planteados en el EIA-d para las estaciones CA-2 y R-2, respondiendo este cambio de ubicación solo a factores de seguridad para el personal.

3.1.10 Identificación y evaluación de impactos

A continuación se presenta la descripción de la identificación y evaluación de impactos para los siguientes objetivos propuesto en el Tercer ITS U.M. Tambomayo:

1. Optimización del proceso de beneficio y manejo de subproductos
 - a. Optimización del proceso de beneficio
 - b. Adición de equipos en la planta de procesos
 - c. Modificación del sistema de disposición de relaves
 - d. Optimización del sistema de tratamiento de aguas industriales

Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado en Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de Decreto Supremo 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del Decreto Supremo 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de la siguiente dirección web: "<https://www.senace.gob.pe/verificacion>" ingresando el código de verificación que aparece en la parte superior izquierda de este documento.



2. Implementación de instalaciones auxiliares en la planta de procesos
 - a. Inclusión de dos áreas de lavado ácido de medios filtrantes
 - b. Reemplazo de un tanque de floculante
 - c. Implementación de un taller y oficinas de uso múltiple
 - d. Inclusión de dos módulos de muestreo y preparación de muestras
 - e. Ampliación de la cancha de concentrados de plomo y zinc
3. Adición de una cancha de mineral (stockpile)
4. Adición y optimización de labores y componentes subterráneos
 - a. Adición de galerías de explotación y dos bocaminas
 - b. Adición de cinco chimeneas
 - c. Adición de cinco polvorines subterráneos
 - d. Inclusión de dos talleres de mantenimiento
5. Ampliación del depósito de material estéril (DME)
6. Reconfiguración del sistema de concreto de mina
7. Adición de dos talleres de mantenimiento en superficie
8. Reubicación e implementación de componentes auxiliares
 - a. Reubicación del área de transferencia de residuos sólidos
 - b. Reubicación del vivero
 - c. Reubicación de la planta de tratamiento de agua residual doméstica (PTARD)
 - d. Adición de oficinas administrativas y zona de estacionamientos en campamento N° 2
 - e. Inclusión de una garita de control
 - f. Inclusión de una balanza de camiones
 - g. Reubicación del relleno sanitario
 - h. Adición de chancadora móvil en el DME
 - i. Adición de chancadora móvil en la cancha de mineral
 - j. Adición del proceso de ore sorting para mineral de baja ley
9. Aprovechamiento de plataformas existentes
10. Optimización del programa de monitoreo de calidad de aire y niveles de ruido

La metodología de evaluación de impactos (Conesa, 2010) considera el cálculo de la Valoración final del Impacto (I), representado por el cálculo aritmético efectuado con los siguientes atributos: Efecto (EF), Intensidad (IN), Extensión (EX), Momento (MO), Persistencia (PE), Reversibilidad (RV), Recuperabilidad (MC), Sinergia (SI), Acumulación (AC), Periodicidad (PR); y cuya fórmula es la siguiente:

$$I = +- [EF + 3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + MC + SI + AC + PR]$$

Al respecto, se establecen rangos de valor absoluto del índice de impacto, según se muestra en el siguiente cuadro:

Cuadro N° 23. Índice de significancia

Escala Jerárquica Cualitativa		Ponderación del Impacto Negativo
Significativo	No significativo/ Irrelevante	< 25
	Moderado	25 - 50
	Alto	[50 - 75
	Muy Alto	75<

Fuente: Tercer ITS U.M. Tambomayo



El análisis realizado de las actividades propuestas en el Tercer ITS U.M. Tambomayo, se ha dividido en dos secciones. La primera sección corresponde al análisis realizado para el objetivo "Adición y optimización de labores y componentes subterráneos" y lo que ello conlleva, mientras que la segunda sección corresponde al resto de objetivos (optimización del proceso de beneficio y manejo de subproductos, implementación de instalaciones auxiliares en la planta de procesos, adición de una cancha de mineral-*stockpile*, ampliación del depósito de material estéril DME, reconfiguración del sistema de concreto de mina, adición de dos talleres de mantenimiento en superficie, reubicación e implementación de componentes auxiliares y aprovechamiento de plataformas existentes)

Sección I

El análisis realizado al objetivo de "Adición y optimización de labores y componentes subterráneos", ha considerado el estudio hidrogeológico y evaluación de impactos presentada por el Titular así como el capítulo de evaluación de impactos del Estudio de Impacto Ambiental Detallado (EIA-d) del Proyecto Minero Tambomayo aprobado mediante R.D. N° 063-2015-MEM/DGAAM.

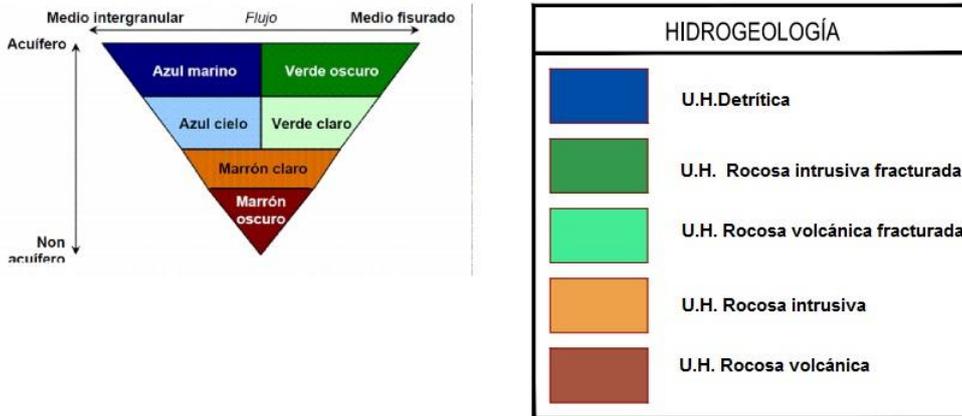
En el Estudio Hidrogeológico (Anexo 10.1 del Tercer ITS UM Tambomayo), con respecto al funcionamiento hidrodinámico se señala

"En general, en el avance de la perforación diamantina y/o galerías subterráneas de exploración el principal volumen de ingreso será constituido por la intersección con las principales fracturas más conductivas, sobre todo para los sectores donde se ubican las fallas de mayor entidad. El resto del flujo será convergente hacia los túneles con un carácter matricial, de menor relevancia en volumen y siempre dependiente de la permeabilidad del conjunto de la roca atravesada (en general baja) incluyendo la fisuración menor. El hecho de que las fracturas sean las principales vías para el movimiento del agua no conlleva que el agua no circule a través de las rocas, sí lo hace, pero en menor medida y con un volumen muy bajo, dada la baja permeabilidad de estas".

Asimismo, en los Planos 3.22- 3.24 del citado estudio, se muestran secciones hidrogeológicas de funcionamiento sobre la base de la conceptualización, donde se puede observar el comportamiento de los flujos.

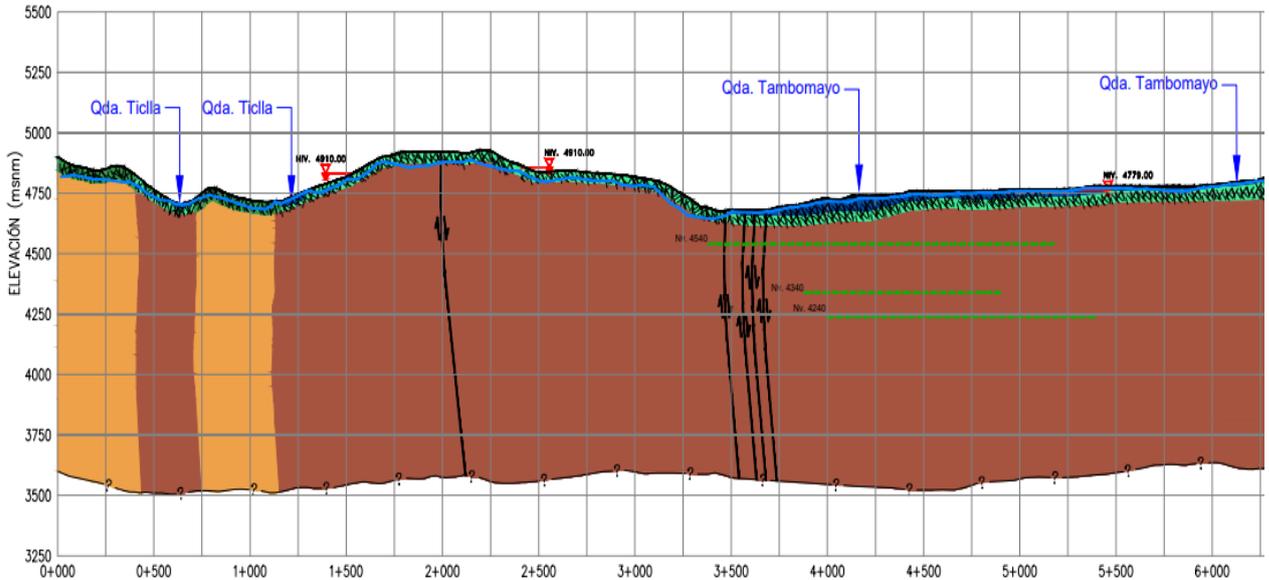


Figura N°2.- Escala de interpretación



Fuente: Tercer ITS U.M. Tambomayo

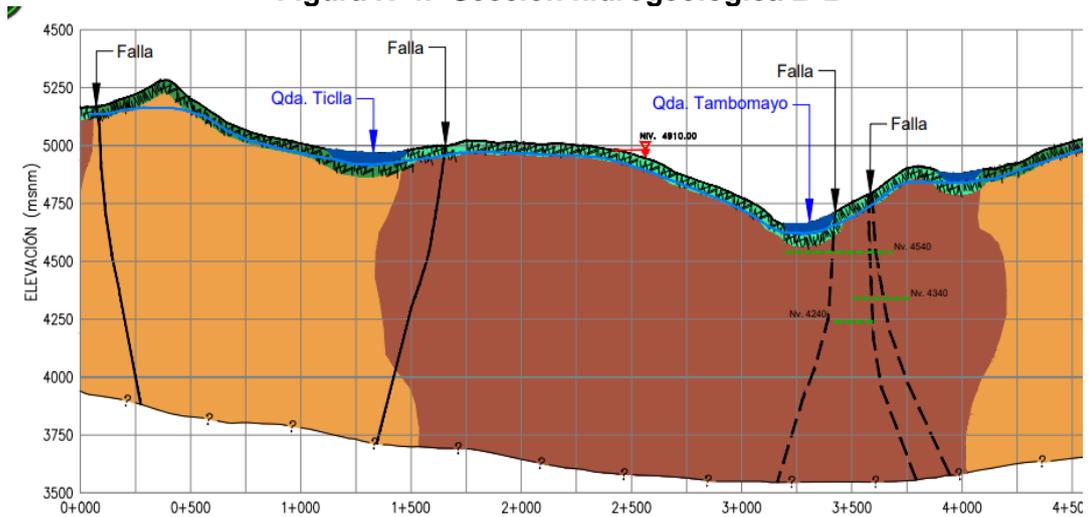
Figura N°3.- Sección hidrogeológica A-A'



Fuente: Tercer ITS U.M. Tambomayo



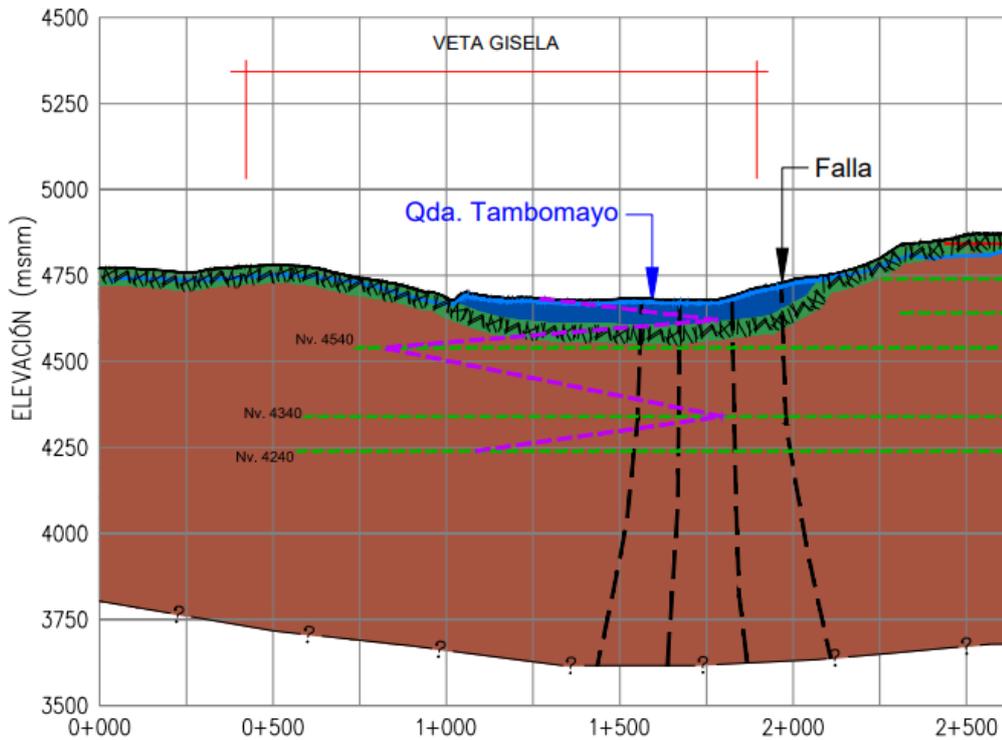
Figura N°4.- Sección hidrogeológica B-B'



Fuente: Tercer ITS U.M. Tambomayo

Como se observa en las Figuras N° 3 y N°4, las labores proyectadas se encuentran debajo de la Quebrada Tambomayo e interceptando fallas. Con respecto a lo mostrado en la Figura N°5, se puede observar que la rampa proyectada intercepta a su vez el área de drenaje correspondiente a la quebrada Tambomayo y la Unidad hidrogeológica Detrítica.

Figura N°5.- Sección hidrogeológica C-C'



Fuente: Tercer ITS U.M. Tambomayo

Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado en Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de Decreto Supremo 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del Decreto Supremo 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de la siguiente dirección web: <https://www.senace.gob.pe/verificacion> ingresando el código de verificación que aparece en la parte superior izquierda de este documento.



Asimismo, en dicho estudio se concluye que:

"El caudal de drenaje actual presentado por la mina no supera en promedio los 7 L/s, lo cual es indicativo de una situación en la que las labores no han interceptado fracturas conductivas de importancia. Los parámetros hidráulicos asociados son, por tanto, los de una matriz de roca saturada de muy baja permeabilidad y que no aporta cantidades significativas de agua (acuitardo)".

"El modelamiento predictivo realizado para las nuevas labores de profundización de los niveles 4740, 4640, 4540, 4340 y 4240, así como la implementación de una rampa en la Veta Gisela del nivel 4660 al 4240, ha permitido estimar un incremento de caudal de drenaje en interior de mina hasta aproximadamente 77 L/s".

"Los impactos ocasionados por la labor minera son muy localizados, presentando conos reducidos de pendiente fuerte, pero de extensión limitada que son propagadas a través de las fallas. Por tanto, se considera un impacto mínimo"

En razón a ello el Titular identifica en el Cuadro 10.2.3 2 del ítem 10.2 del Tercer ITS U.M. Tambomayo, un impacto negativo sobre la cantidad de agua subterránea durante la etapa de construcción, debido a la excavación mecánica y con explosivos para la adición de galerías y dos bocaminas y polvorines subterráneos e inclusión de dos talleres de mantenimiento y adición de cinco chimeneas de ventilación. En las etapas de operación y cierre, el Titular no identifica impacto o riesgo alguno sobre el agua subterránea, en relación a las labores y componentes subterráneos.

Con base en ello, en el ítem 10.3 del Tercer ITS U.M. Tambomayo, el Titular analiza el impacto sobre el agua subterránea, concluyendo lo siguiente.

Cuadro N° 24. Impacto sobre agua subterránea identificado en el Tercer ITS U.M Tambomayo

Componentes Ambientales e Impactos Ambientales	Etapa de Construcción	Etapa de Operación	Etapa de Cierre	Importancia del Impacto
	(I)	(I)	(I)	
Medio Físico	Agua			
	Cantidad de agua subterránea	-24	(-)	(-)

Fuente: Elaborado considerando el análisis presentado en el Tercer ITS U.M. Tambomayo
(-) No se registran impactos en estas etapas del proyecto.

El valor obtenido en el Tercer ITS U.M. Tambomayo se sustenta en la siguiente calificación:

Cuadro N°25.- Calificación dada al impacto identificado sobre la cantidad de agua subterránea en la etapa de construcción – Tercer ITS U.M. Tambomayo

In	Ex	Ef	Mo	Pe	Rv	Mc	Ac	Si	Pr	Total
Baja	Puntual	Indirecto	Mediano plazo	Temporal	Mediano plazo	Mediano plazo	Si	No	Continuo	-24
1	1	1	2	2	2	3	4	1	4	

Fuente: Tercer ITS U.M. Tambomayo

Asimismo, señala en el ítem 10.4.1.5 Agua subterránea (etapa de construcción) lo siguiente:

Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado en Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de Decreto Supremo 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del Decreto Supremo 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de la siguiente dirección web: "<https://www.senace.gob.pe/verificacion>" ingresando el código de verificación que aparece en la parte superior izquierda de este documento.



"Existe un potencial impacto negativo en el subcomponente de cantidad de agua subterránea debido a la infiltración de agua hacia el interior de las labores subterráneas previstas en el presente ITS con respecto a lo estimado en IGA previos (EIA-d). Dado dicho efecto, el carácter es negativo (...) El modelamiento predictivo realizado para la adición de las labores subterráneas, ha permitido estimar, dado que la matriz rocosa es de baja permeabilidad primaria, un caudal en interior de mina máximo de 77 L/s (...). Al respecto, el caudal de drenaje actual presentado por la mina no supera en promedio los 7 L/s, lo cual es indicativo de una situación en la que las labores no han interceptado fracturas conductivas de importancia (...) Además, cabe señalar que estos valores de infiltración se encuentran dentro de la capacidad de tratamiento de la PTARI y a su vez de los volúmenes autorizados de vertimiento".

De lo señalado por el Titular en párrafos previos, se puede concluir que en la etapa de construcción se prevé un impacto sobre la cantidad de agua subterránea, considerando que el caudal de drenaje aumentará de 7 l/s a 77 l/s, lo que implicaría una variación respecto a lo proyectado y aprobado en el EIA (59.7 l/s).

En ese sentido se procedió a verificar en el Estudio de Impacto Ambiental Detallado (EIA-d) del Proyecto Minero Tambomayo aprobado mediante R.D. N° 063-2015-MEM/DGAAM, encontrándose lo siguiente con respecto a la las labores subterráneas.

Cuadro N° 26. Impacto sobre agua subterránea identificado en el Estudio de Impacto Ambiental Detallado (EIA-d) del Proyecto Minero Tambomayo

Componentes Ambientales e Impactos Ambientales		Etapa de Construcción	Etapa de Operación	Etapa de Cierre
		(I)	(I)	(I)
Medio Físico	Agua			
	Nivel freático	Riesgo* (-18)	Irrelevante (-21)	NA

Fuente: EIA U.M. Tambomayo

NA: No se evaluó el impacto en esta etapa.

(*): No fue evaluado como impacto sino como riesgo

El valor obtenido en el EIA U.M. Tambomayo se sustenta en la siguiente calificación:

Cuadro N°27.- Calificación dada al riesgo identificado sobre la cantidad de agua subterránea – construcción de labores subterráneas y servicios auxiliares en interior de mina

In	Ex	Ef	Mo	Pe	Rv	Mc	Ac	Si	Pr	Total
Baja	Puntual	Directo	Mediano plazo	Fugaz	Corto plazo	Inmediato	Simple	Sinérgico	Irregular	-18
1	1	4	2	1	1	1	1	2	1	

Fuente: EIA U.M. Tambomayo

En el EIA Tambomayo, para la construcción de labores subterráneas y servicios auxiliares en interior de mina, se concluye que existe un riesgo sobre el Nivel freático, producto de las labores subterráneas, el cual es ponderado en -18. Esta evaluación corresponde a probabilidad de afectar agua subterránea antes de la realización de labores subterráneas. Es así que, considerando que a la fecha dichas labores ya fueron ejecutadas y que se tiene un caudal de 7 l/s sobre el cual se ha proyectado un aumento, se ha determinado que en efecto las actividades de profundización



propuestas en el ITS no implican un riesgo, como se consideró en el EIA del Tambomayo, sino un impacto.

Por otro lado, es importante precisar que el riesgo fue caracterizado en el EIA del Tambomayo como indirecto, irregular y no acumulativo, sin embargo considerando las conclusiones del estudio hidrogeológico presentado en el ITS, se prevé un impacto no significativo pero directo, continuo y acumulativo alcanzando valor de -24.

Con respecto a la etapa de operación en el EIA del Tambomayo, se determinó un impacto sobre el nivel freático debido a la "extracción del mineral y transporte interno del mineral", lo cual equivale a las labores subterráneas. Dicho impacto se evaluó como no significativo/irrelevante debido a que la calificación de sus atributos fue de la siguiente forma:

Cuadro N°28.- Calificación dada al riesgo identificado sobre la cantidad de agua subterránea en la operación - extracción del mineral y transporte interno del mineral

In	Ex	Ef	Mo	Pe	Rv	Mc	Ac	Si	Pr	Total
Baja	Puntual	Directo	Mediano plazo	Fugaz	Mediano plazo	Mediano plazo	Simple	Sinérgico	Periódico	-21
1	1	4	2	1	2	2	1	2	2	

Fuente: EIA U.M. Tambomayo

El EIA del Tambomayo consideró que durante la operación de las labores subterráneas se daría un impacto no significativo/irrelevante sobre el nivel freático, calculándose un flujo de 59.7 l/s para el 2017. Considerando que a la fecha dichas labores han sido ejecutadas, y que el estudio hidrogeológico presentado en el Tercer ITS U.M. Tambomayo proyecta un aumento del caudal hasta 77 l/s, se esperaría un impacto sobre el agua subterránea, pues dicho aumento equivale al 28% adicional a la estimación del EIA del Tambomayo. Es por ello que, el impacto producto de las actividades propuestas en el ITS superará el valor del caudal estimado en el EIA del Tambomayo.

Con base en todo lo expuesto, tanto de la información presentada por el Titular en el Tercer ITS U.M. Tambomayo, así como de la evaluación del EIA del Tambomayo, se concluye que las labores subterráneas propuestas como objetivo del ITS, implicarán un impacto acumulativo sobre la cantidad de agua subterránea (nivel freático), excediendo el valor del caudal proyectado en el EIA en un 28%.

Complementariamente, teniendo en cuenta que la rampa propuesta se ubica sobre el área de la quebrada Tambomayo, y considerando la normativa aplicable R.M. N°120-2014-MEM/DM en la cual se señala como uno de los criterios para la evaluación de proyectos de modificaciones a través de ITS que "no deben ubicarse sobre o impactar cuerpos de agua", no es posible otorgar conformidad a la ejecución del objetivo "Adición y optimización de labores y componentes subterráneos".

En ese sentido, es importante precisar que la no conformidad a las labores propuestas, implica a su vez la no conformidad a los componentes auxiliares propuestos para el funcionamiento y ejecución de dichas labores (chimeneas, polvorines y talleres), considerando que su existencia depende directamente de la ejecución de las labores subterráneas. Por tanto, estos no serán parte de la evaluación realizada en la sección II, que se desarrolla a continuación.



Sección II

El análisis realizado ha permitido determinar que los siguientes componentes y/o subcomponentes ambientales no serán impactados por los objetivos del proyecto que implican componentes y/o actividades en superficie, dado que los cambios propuestos son prácticamente los mismos con respecto a los ya aprobados en IGAs previos:

Agua superficial.- No se prevén efectos sobre la calidad de agua superficial ya que no se esperan interacciones sobre cuerpos de agua producto de las actividades de construcción, operación y cierre de los componentes analizados en la presente sección (Sección II); habiéndose identificado solo temas de continuidad de riesgos sobre la calidad del agua, considerando además que no se incrementará el volumen de vertimiento aprobado desde ninguno de los sistemas de tratamiento de agua residual.

Por otro lado, de acuerdo con el balance de aguas integral actualizado de la U.M. Tambomayo, los requerimientos de agua y los volúmenes de vertimiento de aguas industriales producto de los cambios se encuentran dentro de los volúmenes autorizados.

Agua subterránea.- No se prevén efectos sobre la calidad de agua subterránea, habiéndose identificado solo temas de continuidad de riesgos (p. ej. derrames) y por el hecho de que no se incrementará el volumen de vertimiento aprobado desde ninguno de los sistemas de tratamiento de agua residual.

Además, de acuerdo con el "Estudio Hidrogeológico", en la zona donde se prevé la reubicación del relleno sanitario, el nivel freático se encuentra a aproximadamente 200 m de profundidad, considerando geología compuesta de rocas de baja permeabilidad

Flora y fauna.- Con respecto a las especies bajo estatus de protección, no se prevé la afectación de estas; ya que, se realizará la inspección de las áreas a ocupar para la identificación de aquellas especies y se aplicarán las medidas de manejo aprobadas en los IGAs previos. Así mismo, no se prevé el alejamiento de la fauna debido a que el efecto se mantiene en la actual área de operaciones, donde se realizarán los cambios a los componentes propuestos.

Vida acuática.- No se prevén efectos sobre la calidad de agua superficial, y por lo tanto sobre hábitats acuáticos, ya que no sucederán interacciones sobre cuerpos de agua superficial producto las actividades de construcción, operación y cierre de los componentes nuevos o modificados.

Medio de interés humano.- Dado que los cambios representan principalmente reconfiguraciones de componentes existentes e inclusión de componentes auxiliares al interior del área de operaciones, no se esperan cambios sobre el paisaje. Además, no se contempla la afectación de restos arqueológicos, dado que las actividades de movimiento de tierras contarán con la supervisión arqueológica correspondiente, de acuerdo con el Plan de Monitoreo Arqueológico aprobado para la U.M. Tambomayo. Por otro lado, se espera emplear las mismas flotas de maquinarias y vehículos para la implementación de los cambios propuestos en el presente ITS.



Medio socioeconómico.- No se requerirá de contratación de personal adicional para la implementación de las actividades asociadas a los cambios propuestos en el presente ITS, consecuentemente no se espera un cambio en el nivel de ingresos.

Considerando lo descrito previamente, se presenta a continuación un cuadro resumen de los impactos ambientales previstos para los objetivos :**Optimización del proceso de beneficio y manejo de subproductos, implementación de instalaciones auxiliares en la planta de procesos, adición de una cancha de mineral- stockpile, ampliación del depósito de material estéril DME, reconfiguración del sistema de concreto de mina, adición de dos talleres de mantenimiento en superficie, reubicación e implementación de componentes auxiliares y aprovechamiento de plataformas existentes.**

Cuadro N° 29. Resumen de los Impactos Ambientales para el Tercer ITS U.M Tambomayo (componentes y/o actividades en superficie)

Componentes Ambientales e Impactos Ambientales	Etapa de Construcción	Etapa de Operación	Etapa de Cierre	Importancia del Impacto	
	(I)	(I)	(I)		
Medio Físico	Aire				
	Calidad de aire	-22	-23	-22	No significativo
	Ruido y vibraciones				
	Nivel de ruido	-22	-23	-22	No significativo
	Suelo				
Uso de suelo	-23	(-)	(-)	No significativo	
Medio Biológico	Flora				
	Perdida de cobertura vegetal	-23	(-)	(-)	No significativo
	Fauna				
	Afectación de hábitats terrestres	-23	(-)	(-)	No significativo

(-) No se registran impactos en estas etapas del proyecto.

Los valores incluidos corresponden al máximo valor de la Importancia del impacto por componente ambiental.

Fuente: Tercer ITS U.M. Tambomayo

Los subcomponentes ambientales sobre los cuales se ha identificado impacto en el medio físico y biológico del proyecto propuesto en el Tercer ITS U.M. Tambomayo son: calidad de aire, nivel de ruido, nivel de vibraciones, uso de suelo, pérdida de cobertura vegetal y afectación de hábitats terrestres

A continuación, se describen los impactos identificados en cada etapa del proyecto.

Medio físico

Calidad de aire.- En la etapa de construcción existe un potencial impacto negativo sobre la calidad del aire debido a las actividades de movimiento de tierras, obras civiles, limpieza y desbroce, traslado de material estéril; y transporte de material de préstamo, material inadecuado y orgánico por la reubicación e implementación de componentes propuestos en el presente ITS.



En la etapa de operación, se espera este impacto debido a la generación de gases y material particulado durante las actividades de transporte de relaves y material estéril, compactación de material estéril y relave, transporte, almacenamiento y manejo de concentrados, apilamiento de material estéril, producción de relleno en pasta, relleno cementado y *shotcrete*, tránsito de vehículos, etc. En la etapa de cierre el impacto se generará al desarrollo de tareas de demolición, restablecimiento del terreno; y nivelación y cobertura.

En todas las etapas, dicho impacto será negativo, de efecto directo, de intensidad baja, de extensión puntual al generarse en las frentes de trabajo y dispersarse en el entorno del área de operaciones de la U.M. Tambomayo, no alcanzando a los receptores sensibles poblacionales, reversible en corto plazo, de momento inmediato dado que el efecto sobre la calidad de aire se manifiesta de forma casi simultánea a la ocurrencia del efecto. Asimismo, no se han identificado sinergias con otras actividades, y el efecto será discontinuo, pues depende de los cronogramas de la actividad constructiva y de la ocurrencia de las actividades específicas generadoras de emisiones. Todo ello, da como resultado un impacto no significativo.

Niveles de ruido.- Con respecto al ruido en la construcción, este será producto de las actividades de construcción, específicamente debido al desarrollo de movimiento de tierras, montaje y desmontaje de instalaciones, obras civiles, SMPE&I, limpieza y desbroce, y transporte de materiales, entre otras actividades. Debido a que se consideran componentes nuevos o reconfiguraciones con ampliaciones puntuales, el impacto es de carácter negativo. En la etapa de operación y cierre, el impacto se deberá a las actividades que también afectan a la calidad de aire.

Para todas las etapas, se ha previsto que el efecto será primario pues está relacionado a la generación directa de ruido por las maquinarias, el cambio en los niveles de ruido esperados será de intensidad es baja, extensión puntual, de momento inmediato dado que el efecto se manifiesta de forma casi simultánea a la ocurrencia de las actividades, reversibilidad en corto plazo, recuperabilidad es total e inmediata. Asimismo, no se han identificado sinergias con otras actividades; y se considera que existen efectos acumulativos, dado que el nivel de ruido generado por los cambios propuestos se da sobre los ya esperados por el desarrollo del proyecto. Todo ello da como resultado un impacto negativo no significativo.

Uso de suelo.- En la etapa de construcción existe un potencial impacto negativo en el subcomponente de uso de suelo en relación a la ocupación de áreas nuevas debido al emplazamiento o ampliación de componentes sobre áreas no consideradas en los IGA previos. La ocupación de estas áreas por parte del proyecto corresponde, en balance, a 6,83 ha (equivalentes a menos del 3% de áreas ocupadas aprobadas y menos del 0,14% del área de estudio), las cuales corresponden principalmente a tierras aptas para pastos y tierras de protección. Asimismo, se considera que el cambio introducido en el presente ITS, sobre el uso de suelos, es marginal y, por tanto, la intensidad es baja y la extensión puntual. El momento es inmediato y la persistencia es temporal, dado que la variación en el uso del suelo se presenta de forma inmediata a la ocupación del terreno y esta ocupación se da durante el periodo de vida útil de la unidad. De acuerdo con la valuación de la metodología empleada, se ha identificado un impacto negativo no significativo.



En las etapas de operación y cierre, no se espera la ocupación adicional de áreas nuevas, dado que el incremento de estas áreas fue identificado durante la etapa de construcción.

Medio biológico

Perdida de cobertura vegetal.- En la etapa de construcción se prevé impactos sobre cobertura vegetal por la ocupación directa de los componentes propuestos, generando el desbroce de la vegetación por movimientos de tierras, nivelación del terreno y obras civiles en áreas no contempladas en los IGAs previos. Por lo tanto, el impacto es calificado como negativo de extensión baja e intensidad puntual, el cual representa menos del 3% o 6,83 ha de emplazamiento respecto al área aprobada, en la cual se producirá el desbroce sobre matorrales y áreas de escasa vegetación. Así mismo, el momento del impacto es inmediato y a persistencia del mismo es temporal, presentando una reversibilidad a mediano plazo. No se ha identificado sinergias con otras actividades, así como efectos acumulativos. En ese sentido el impacto es negativo no significativo.

Para las etapas de operación y cierre no se prevé pérdida de cobertura vegetal adicional a la identificada para la etapa de construcción.

Afectación de hábitats terrestres.- El impacto potencial, en la etapa de construcción, se prevé sobre los hábitats terrestres componente de la fauna terrestre, producto de la ocupación directa de áreas nuevas no contempladas en IGAs previos, lo cual ocasionará menor disponibilidad de hábitats terrestre para la fauna; en ese sentido, el efecto es secundario debido al desbroce de la cobertura que afectaría la disponibilidad de hábitats a la fauna, así mismo, la intensidad es baja y de extensión puntual de momento inmediato con reversibilidad a mediano plazo; ya que, la ocupación de los componentes propuestos en el área es reducida; la recuperación es a mediano plazo, considerando las medidas de manejo de conformación de terreno y revegetación. Por otro lado, no existen sinergias en conjunto a las actividades propuestas, así como efectos acumulativos. Al respecto, el impacto es identificado como negativo no significativo.

Mientras que en las etapas de operación y cierre no se espera impactos negativos sobre las especies de fauna en relación con el ahuyentamiento de estas; ya que el principal incremento de ruido ocurrió durante la etapa de construcción en las áreas donde se realizarán los cambios propuestos.

3.1.11 Plan de manejo ambiental

Las medidas de prevención y mitigación aplicables al presente ITS son las aprobadas en el plan de manejo ambiental aprobado en el EIAd del proyecto minero Tambomayo, aprobado mediante Resolución Directoral N° 063-2015-MEM/DGAAM, posteriormente corregida por error material mediante Resolución Directoral N° 120-2015-MEM/DGAAM; así como aquellas asociadas al Primer Informe Técnico Sustentatorio y Segundo Informe Técnico Sustentatorio aprobado mediante la Resolución Directoral N° 080-2016-MEM/DGAAM y Resolución Directoral N° 099-2016-SENACE-DCA respectivamente.



Cabe precisar que las medidas establecidas son aplicables a aquellos objetivos propuestos en el Tercer ITS U.M. Tambomayo, en donde a) no existe impacto sobre agua superficial y subterránea y b) no existe impacto significativo sobre el medio físico (aire, ruido, suelo) y medio biológico, como son: Optimización del proceso de beneficio y manejo de subproductos, implementación de instalaciones auxiliares en la planta de procesos, adición de una cancha de mineral- stockpile, ampliación del depósito de material estéril DME, reconfiguración del sistema de concreto de mina, adición de dos talleres de mantenimiento en superficie, reubicación e implementación de componentes auxiliares y aprovechamiento de plataformas existentes.

Programa de monitoreo ambiental

El programa de monitoreo ambiental con que cuenta la U.M. Tambomayo, comprende el monitoreo de aspectos físicos (aire, ruido, agua superficial, emisiones, efluentes, agua subterránea, suelo) y biológicos (flora y fauna terrestre e hidrobiología), el cual se mantendrá según lo aprobado (ubicación y número de estaciones, frecuencia, parámetros, normativa de comparación) en el EIA del proyecto minero Tambomayo, (Resolución Directoral N° 063-2015-MEM/DGAAM rectificada mediante Resolución Directoral N° 120-2015-MEM/DGAAM) y Segundo Informe Técnico Sustentatorio (Resolución Directoral N° 099-20116-MEM/DGAAM) que realizó modificaciones al programa de monitoreo de calidad de agua superficial (reubicación de tres (03) estaciones).

Sin perjuicio de lo antes señalado, el presente ITS propone la reubicación de la estación de monitoreo CA-2 (calidad del aire) y R-2 (niveles de ruido), debido a que actualmente se ubican en un desfiladero que supone riesgos elevados para el personal que realiza el monitoreo.

Cuadro N°30. Nueva ubicación de estaciones de monitoreo de calidad de aire y ruido

Código	Estación antigua	Estación propuesta	
	Coordenadas	Coordenadas	Descripción
CA-2	E: 186 756	E: 186 648	A barlovento de la zona de procesos
R-2	N: 8 287 404	N: 8 287 342	

Fuente. Tercer ITS U.M. Tambomayo

Plan de Relaciones Comunitarias

El Titular no ha modificado las características del Plan de Gestión Social, con respecto a lo aprobado en el EIA-d del Proyecto Minero Tambomayo, sino más bien indica que continuará con la aplicación del mismo.

3.1.12 Plan de contingencias

Inicialmente, el Plan de Contingencias de la Unidad Minera (U.M.) Tambomayo fue aprobado como parte del Estudio de Impacto Ambiental Detallado (EIA-d) del Proyecto Minero Tambomayo (Geoservice, 2015). Sin embargo, dada la naturaleza de dicha herramienta, Buenaventura realiza actualizaciones del mismo de manera anual. En ese sentido, en el Anexo 12.1 se presenta la versión actualizada para su uso durante el 2018, documento correspondiente al "Plan de Contingencias y Respuesta a Emergencias"



En ese contexto, el presente Informe Técnico Sustentatorio (ITS) considera los procedimientos a tomar en caso de emergencias presentados en ambos planes, pues estos son complementarios y se ajustan a los cambios propuestos.

3.1.13 Plan de cierre a nivel conceptual de los componentes a ser modificados

En relación a las medidas de cierre, en cumplimiento con la legislación vigente, el 29 de enero de 2015 se aprobó el Estudio de Impacto Ambiental Detallado (EIA-d) del Proyecto Minero Tambomayo a través de la Resolución Directoral (R.D.) N° 063-2015-MEM-DGAAM y validado por una rectificación de error material, sancionada en la R.D. N° 120-2015-MEM-DGAAM, en la cual se establece el Plan de Cierre Conceptual del Proyecto Minero Tambomayo.

Adicionalmente, a través de la R.D. N° 138-2016-MEM-DGAAM de fecha 04 de mayo de 2016, se aprobó el Plan de Cierre de Minas (PCM) de la Unidad Minera (U.M.) Tambomayo, el cual estableció las medidas de cierre a nivel de factibilidad de los componentes aprobados en el EIA-d.

En ese sentido, las medidas de cierre aprobadas para el referido EIA-d se hacen extensivas para los cambios propuestos en el presente Informe Técnico Sustentatorio (ITS), en lo que resulte aplicable, ya que en general son de la misma naturaleza, tipo y magnitud.

Cabe mencionar que conforme lo establece el artículo 133 del Reglamento Ambiental Minero¹⁸, los ITS con conformidad de la autoridad competente, implican la consecuente modificación del Plan de Cierre, lo que se realizará en la actualización en el Plan de Cierre de Minas correspondiente, de acuerdo con la legislación sobre la materia (Ley N° 28090, Ley que regula el Cierre de Minas, Decreto Supremo N° 033-2005-EM, Reglamento para el Cierre de Minas; sus normas complementarias y/o modificatorias)¹⁹.

¹⁸ Reglamento de Protección y Gestión Ambiental para las Actividades de Explotación, Beneficio, Labor General, Transporte y Almacenamiento Minero aprobado por el Decreto Supremo N° 040-2014-EM:

"Artículo 133.- Implicancias de la modificación

La modificación del estudio ambiental implica necesariamente y según corresponda, la actualización de los planes del estudio ambiental originalmente aprobados al emitirse la Certificación Ambiental.

En el caso del Informe Técnico Sustentatorio, al que se refiere el artículo anterior, las modificaciones del Plan de Manejo Ambiental asociadas deben incorporarse como anexos al informe técnico.

Tanto las modificaciones del estudio ambiental, como los Informes Técnicos Sustentatorios con conformidad de la Autoridad Ambiental Competente, implican la consecuente modificación del Plan de Cierre, lo que se realizará en la actualización en el Plan de Cierre de Minas correspondiente, de acuerdo a la legislación sobre la materia y deberán adjuntar información sobre las acciones de supervisión y fiscalización realizadas por la autoridad competente a efectos de contrastar la modificación, con el desempeño ambiental en caso de las operaciones en curso."

¹⁹ Ley N° 28090, Ley que regula el Cierre de Minas:

"Artículo 9.- Revisión y modificación del Plan de Cierre de Minas

El Plan de Cierre de Minas deberá ser revisado por lo menos cada cinco años desde su última aprobación por la autoridad competente, con el objetivo de actualizar sus valores o para adecuarlo a las nuevas circunstancias de la actividad o los desarrollos técnicos, económicos, sociales o ambientales.

El Plan de Cierre de Minas podrá ser también modificado cuando se produzca un cambio sustantivo en el proceso productivo, a instancia de la autoridad competente."

Reglamento para el Cierre de Minas aprobado por el Decreto Supremo N° 033-2005-EM:

"Artículo 20.- Modificaciones al Plan de Cierre de Minas

El Plan de Cierre de Minas debe ser objeto de revisión y modificación, en los siguientes casos:

20.1. Una primera actualización luego de transcurridos tres (3) años desde su aprobación y posteriormente después de cada cinco (5) años desde la última modificación o actualización aprobada por dicha autoridad.

20.2. Cuando lo determine la Dirección General de Minería, en ejercicio de sus funciones de fiscalización, por haberse evidenciado un desfase significativo entre el presupuesto del Plan de Cierre de Minas aprobado y los montos que efectivamente se estén registrando en la ejecución o se prevea ejecutar; cuando se produzcan mejoras tecnológicas o cualquier otro cambio que varíe significativamente las circunstancias en virtud de las cuales se aprobó el Plan de Cierre de Minas o su última modificación o actualización."

"Artículo 21.- Modificación a iniciativa del titular



IV. CONCLUSIONES

Luego de la evaluación técnica y legal realizada se concluye:

4.1 Compañía de Minas Buenaventura S.A., absolvió las precisiones formuladas respecto a 25 objetivos, por lo que corresponde a la DEAR Senace, otorgar la conformidad del Tercer Informe Técnico Sustentatorio de la U.M. Tambomayo referido a los siguientes objetivos:

- Optimización del proceso de beneficio y manejo de subproductos
 - Optimización del proceso de beneficio
 - Adición de equipos en la planta de procesos
 - Modificación del sistema de disposición de relaves
 - Optimización del sistema de tratamiento de aguas industriales
- Implementación de instalaciones auxiliares en la planta de procesos
 - Inclusión de dos áreas de lavado ácido de medios filtrantes
 - Reemplazo de un tanque de floculante
 - Implementación de un taller y oficinas de uso múltiple
 - Inclusión de dos módulos de muestreo y preparación de muestras
 - Ampliación de la cancha de concentrados de plomo y zinc
- Adición de una cancha de mineral (stockpile)
- Ampliación del depósito de material estéril (DME)
- Reconfiguración del sistema de concreto de mina
- Adición de dos talleres de mantenimiento en superficie
- Reubicación e implementación de componentes auxiliares
 - Reubicación del área de transferencia de residuos sólidos
 - Reubicación del vivero
 - Reubicación de la planta de tratamiento de agua residual doméstica (PTARD)
 - Adición de oficinas administrativas y zona de estacionamientos en campamento N° 2
 - Inclusión de una garita de control
 - Inclusión de una balanza de camiones
 - Reubicación del relleno sanitario
 - Adición de chancadora móvil en el DME
 - Adición de chancadora móvil en la cancha de mineral
 - Adición del proceso de ore sorting para mineral de baja ley
- Aprovechamiento de plataformas existentes
- Optimización del programa de monitoreo de calidad de aire y niveles de ruido

4.2 No se otorga la conformidad al objetivo "Adición y optimización de labores y componentes subterráneos", lo que implica la adición de galerías de explotación y dos bocaminas, adición de cinco chimeneas, adición de cinco polvorines subterráneos e inclusión de dos talleres de mantenimiento, dado que tanto el Titular como la DEAR Senace concluyen que dichas propuestas implican la ocurrencia de un impacto sobre la cantidad de agua subterránea durante la etapa de construcción. Cabe precisar que, el impacto también se ha previsto

Sin perjuicio de lo señalado en el artículo anterior, el titular de actividad minera podrá solicitar la revisión del Plan de Cierre de Minas aprobado cuando varíen las condiciones legales, tecnológicas u operacionales que afecten las actividades de cierre de un área, labor o instalación minera, o su presupuesto."

Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado en Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de Decreto Supremo 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del Decreto Supremo 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de la siguiente dirección web: "<https://www.senace.gob.pe/verificacion>" ingresando el código de verificación que aparece en la parte superior izquierda de este documento.



para la etapa de operación tal como lo identifica el EIAd de la U.M. Tambomayo, considerando que se dará un aumento de flujo de agua subterránea que equivale a un incremento en el orden de 28% sobre el flujo proyectado en el EIAd, y que la rampa proyectada intercepta a su vez, el área de drenaje correspondiente a la quebrada Tambomayo y la Unidad hidrogeológica Detrítica.

- 4.3 Se prevé que la realización de las modificaciones planteadas y aprobadas a través del Informe Técnico Sustentatorio evaluado implica la generación de impactos ambientales negativos no significativos, las mismas que cuentan con las medidas de manejo ambiental para su prevención, control y mitigación aprobados en sus instrumentos de gestión ambiental previos.
- 4.4 El Informe Técnico Sustentatorio no contempla, ni es el instrumento ambiental, para el incremento de los volúmenes de captación y/o vertimiento de agua, ya autorizados por la autoridad competente, de conformidad con el literal B de la Resolución Ministerial N° 120-2014-MEM/DM.
- 4.5 Compañía de Minas Buenaventura S.A. se encuentra obligada a cumplir los términos y compromisos asumidos en el Informe Técnico Sustentatorio, así como lo dispuesto en la Resolución Directoral que se emita, el informe técnico que la sustenta y en los documentos generados en el presente procedimiento administrativo.
- 4.6 Compañía de Minas Buenaventura S.A. debe incluir los aspectos aprobados en el Tercer Informe Técnico Sustentatorio de la U.M. Tambomayo, en la próxima actualización y/o modificación del Plan de Cierre de Minas a presentar ante el Ministerio de Energía y Minas, de conformidad con las disposiciones establecidas en el artículo 133 del Reglamento de Protección y Gestión Ambiental para las Actividades de Explotación, Beneficio, Labor General, Transporte y Almacenamiento Minero aprobado por el Decreto Supremo N° 040-2014-EM; y, las normas que regulan el Cierre de Minas.
- 4.7 La conformidad del Informe Técnico Sustentatorio no constituye el otorgamiento de licencias, autorizaciones, permisos o demás títulos habilitantes u otros requisitos con los que debe contar Compañía de Minas Buenaventura S.A., para la ejecución y desarrollo de la(s) modificación(es) planteada(s), según la normativa sobre la materia.

V. RECOMENDACIONES

Por lo expuesto, se recomienda:

- 5.1 Notificar a Compañía de Minas Buenaventura S.A., el presente informe, como parte integrante de la Resolución Directoral a emitirse, de conformidad con el numeral 6.2 del artículo 6 del Texto Único Ordenado de la Ley N° 27444, Ley del Procedimiento Administrativo General²⁰ para conocimiento y fines correspondientes.

²⁰ Ley N° 27444, Ley del Procedimiento Administrativo General:
"Artículo 6.- Motivación del acto administrativo
(...)"



- 5.2 Remitir copia (en digital) de la Resolución Directoral a emitirse y del expediente del procedimiento administrativo al Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental – OEFA, al Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería – OSINERGMIN, a la Dirección General de Minería del Ministerio de Energía y Minas y a la Dirección de Gestión Estratégica en Evaluación Ambiental del Servicio Nacional de Certificación Ambiental para las Inversiones Sostenibles, para conocimiento y fines correspondientes.
- 5.3 Publicar la Resolución Directoral a emitirse y el presente informe que la sustenta en el Portal Institucional del Servicio Nacional de Certificación Ambiental para las Inversiones Sostenibles (www.senace.gob.pe), a fin de que se encuentre a disposición de la ciudadanía en general.

Atentamente,

David Victor Borjas Alcántara
Lider de Proyectos
CQP N° 435
Senace

Jackson Mesías Castro
Especialista Legal I en proyectos eléctricos
CAC N° 8204
Senace

Miguel Luis Martel Gora
Especialista Ambiental III SIG
CIP N° 107381
Senace

María del Rosario Vidal Williams
Especialista Ambiental III en Medio Biológico
CBP N° 7265
Senace

6.2 Puede motivarse mediante la declaración de conformidad con los fundamentos y conclusiones de anteriores dictámenes, decisiones o informes obrantes en el expediente, a condición de que se les identifique de modo certero, y que por esta situación constituyan parte integrante del respectivo acto. (...)."

Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado en Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de Decreto Supremo 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del Decreto Supremo 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de la siguiente dirección web: "<https://www.senace.gob.pe/verificacion>" ingresando el código de verificación que aparece en la parte superior izquierda de este documento.



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Servicio Nacional de Certificación Ambiental
para las Inversiones Sostenibles

Dirección de Evaluación Ambiental
para Proyectos de Recursos
Naturales y Productivos

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional"

María Eugenia Rodríguez Carreon

Especialista Social
CPAP N° 689
Senace

Nómina de Especialistas²¹

Tania María Leyva Rivera
Nómina de Especialistas - Ambiental
CIP N° 121638
Senace

Elfri Ruth Inga Blancas
Especialista en Descripción de Proyecto
CIP N° 78713
Senace

Raúl Billy Zárate Peña
Nómina de Especialistas - Sanitario
CIP N° 082373
Senace

Omar Eduardo Samamé Velásquez
Nómina de Especialistas - Químico
CIP N° 172757
Senace

²¹ De conformidad con la Cuarta Disposición Complementaria Final de la Ley N° 30327, el Senace está facultado para crear la Nómina de Especialistas, conformada por profesionales calificados para apoyar la revisión de los estudios ambientales. La Nómina de especialistas se encuentra regulada por la Resolución Jefatural N° 122-2018-SENACE/JEF.



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Servicio Nacional de Certificación Ambiental
para las Inversiones Sostenibles

Dirección de Evaluación Ambiental
para Proyectos de Recursos
Naturales y Productivos

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional"

Yosly Virginia Vargas Martínez

Nómina de Especialistas - Ambiental

CIP N° 160965

Senace

Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado en Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de Decreto Supremo 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del Decreto Supremo 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de la siguiente dirección web: "<https://www.senace.gob.pe/verificacion>" ingresando el código de verificación que aparece en la parte superior izquierda de este documento.



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Servicio Nacional de Certificación Ambiental
para las Inversiones Sostenibles

Dirección de Evaluación Ambiental
para Proyectos de Recursos
Naturales y Productivos

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional"

ANEXO Nº 01: OBSERVACIONES

Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado en Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de Decreto Supremo 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del Decreto Supremo 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de la siguiente dirección web: "<https://www.senace.gob.pe/verificacion>" ingresando el código de verificación que aparece en la parte superior izquierda de este documento.



PERÚ

Ministerio del Ambiente

Servicio Nacional de Certificación Ambiental para las Inversiones Sostenibles

Dirección de Evaluación Ambiental para Proyectos de Recursos Naturales y Productivos

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional"

Nro	Sustento	Observación	Lev. Observaciones	Si/No
Capítulo 6. Antecedentes				
01	En el ítem 6.3.4 Arqueología, el Titular no presenta un mapa con el área que corresponde a las áreas con CIRA y los componentes a modificar.	Se requiere al Titular presentar un mapa en el que se evidencia la inexistencia de restos arqueológicos en los terrenos superficiales en donde se ubican los componentes de la presente modificación.	El Titular ha presentado un mapa con la ubicación del área comprendida por los CIRAs del Proyecto, los componentes propuestos en el ITS y sitios arqueológicos. En la figura se observa que se han propuesto labores subterráneas por debajo de sitios arqueológicos. Al respecto, en el ítem 10.2 Matriz de identificación de impactos, el Titular indica que: "No se contempla la afectación de restos arqueológicos, dado que las actividades de movimiento de tierras contarán con la supervisión arqueológica correspondiente, de acuerdo con el Plan de Monitoreo Arqueológico aprobado para la U.M. Tambomayo". El Titular también afirma que no se prevén impactos por vibraciones durante las voladuras. Se indica que las labores subterráneas, se realizan entre 320 m y 456 m de profundidad, aproximadamente; y que los sitios arqueológicos corresponden a materiales líticos, en abrigos rocosos, y una formación rocosa. Adicionalmente, el Titular indica que la tasa de minado no cambiará.	Si
02	En el ítem 7.0 Área Efectiva o de Influencia Ambiental Directa, se indica que los cambios planteados en el presente ITS se encuentran dentro del área de influencia ambiental (AIA)	Se requiere que el Titular corrija lo indicado en el ítem 7.0, que los cambios planteados en el Tercer ITS Tambomayo se encuentran dentro del área de	El Titular corrige lo indicado en el ítem 7.0 del Tercer ITS Tambomayo, señalando que los cambios planteados se encuentran en el área de influencia ambiental directa	Sí

Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado en Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de Decreto Supremo 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del Decreto Supremo 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de la siguiente dirección web: <https://www.senace.gob.pe/verificacion> ingresando el código de verificación que aparece en la parte superior izquierda de este documento.



PERÚ

Ministerio del Ambiente

Servicio Nacional de Certificación Ambiental para las Inversiones Sostenibles

Dirección de Evaluación Ambiental para Proyectos de Recursos Naturales y Productivos

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional"

Nro	Sustento	Observación	Lev. Observaciones	Si/No
	aprobada para la Unidad Minera Tambomayo. Sin embargo, lo que indica la R.M. N° 120-2014-MEM/DM en el literal B, como condición que las modificaciones deben estar dentro del área de influencia ambiental directa, que cuente con IGA aprobado y vigente.	influencia ambiental directa de la Unidad Minera Tambomayo.	aprobada en la U.M. Tambomayo.	
03	En el ítem 7.1 Área efectiva, se indica que dado algunos cambios propuestos en el presente ITS, resulta necesario realizar la modificación de algunos de los vértices que definen el área efectiva. Sin embargo, no se indica a detalle cuales, de todos los objetivos planteados en el Tercer ITS Tambomayo, son los que por consecuencia modifican el área efectiva. Además, se identifica en la Figura 7.1-2, que existen actividades de galerías subterráneas planteadas que hacen que le área efectiva se modifique, sin embargo, no se especifica si todas las galerías mostradas son las nuevas actividades planteada en el Tercer ITS.	Se requiere que el Titular indique a detalle cuales son los objetivos del Tercer ITS Tambomayo, que a consecuencia de su ejecución modifican el área efectiva del proyecto, y cuáles son las áreas de actividad y uso minero que se modifican. Además deberá presentar en los mapas del Tercer ITS Tambomayo la diferenciación de las galerías subterráneas, indicando cuales son las actividades aprobadas y las propuestas.	El Titular indica que, debido a la adición y optimización de labores y componentes subterráneos, la reubicación de la planta de tratamiento de agua residual doméstica, la inclusión de una garita de control, y la reubicación del relleno sanitario, se modifica el área efectiva. Además, señala que los polígonos que se modifican son las AAM 3 y 6; y en AUM 1, 2, 3, 4 y 5. Sin embargo, la modificación propuesta para la adición y optimización de labores y componentes subterráneos en el Tercer ITS no puede ser evaluada debido a que genera impactos en recurso hídrico subterráneo, por lo que la propuesta de cambio al área efectiva por las labores subterráneas no correspondería a ser presentada en este procedimiento de ITS. Por lo que se ha tenido que generar un área efectiva omitiendo los cambios relacionados a las labores subterráneas.	No
	Capítulo 8. Línea Base			
04	En el ítem 8.2.8.1 Caracterización y clasificación natural de los suelos, el Titular indica que para la caracterización edafológica de los suelos se realizó 32 puntos de	Se requiere que el Titular presente en un mapa la ubicación de todos los puntos de muestreo de caracterización edafológica; a fin de verificar si los ocho (08) puntos	El Titular presenta en la Figura 8.2.5 la distribución espacial de las calcatas de caracterización de suelos. Asimismo, justifica la representatividad de las ocho	Sí

Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado en Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de Decreto Supremo 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del Decreto Supremo 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de la siguiente dirección web: <https://www.senace.gob.pe/verificacion> ingresando el código de verificación que aparece en la parte superior izquierda de este documento.



PERÚ

Ministerio del Ambiente

Servicio Nacional de Certificación Ambiental para las Inversiones Sostenibles

Dirección de Evaluación Ambiental para Proyectos de Recursos Naturales y Productivos

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional"

Nro	Sustento	Observación	Lev. Observaciones	Si/No
	muestreo, de los cuales escogieron ocho (08) puntos, dado a que son representativas a las unidades de suelos identificados en el área de estudio"; sin embargo, no presentan la ubicación de todas los puntos de caracterización, a fin de verificar los puntos seleccionados son los más representativos de las unidades de suelos identificados.	seleccionados son los más representativos de las unidades de suelos identificadas. En caso de encontrarse otros puntos representativos deberán actualizar la caracterización edafológica.	(08) puntos respecto a los cambios propuestos.	
05	En el ítem 8.2.8.2 Clasificación de tierras según su capacidad de uso mayor, el Titular describe las características de todas las unidades de suelos por capacidad de uso mayor en el área de estudio; sin embargo, no precisa a que sub clases estarían emplazadas los cambios propuesto en el ITS.	Se requiere que el Titular precise en que sub clases estarían emplazadas los cambios propuestos en el ITS.	El Titular muestra en el Cuadro 8.2.10 las sub clases según la capacidad de uso mayor de tierras donde se emplazarán los componentes propuestos del ITS.	Sí
06	En el ítem 8.2.8.4 Elementos potencialmente tóxicos (EPT), el Titular realiza el análisis de elementos potencialmente tóxicos, de los parámetros orgánicos e inorgánicos en concordancia con los ECA para suelo para la categoría suelo industrial; sin embargo; no precisa si el análisis fue realizado con el ECA para suelo aprobado mediante Decreto Supremo N° 002-2013-MINAM o Decreto Supremo N° 011-2017-MINAM.	Se requiere que el Titular analice los elementos potencialmente tóxicos, de todos los parámetros orgánicos e inorgánicos con el ECA para suelo aprobado mediante Decreto Supremo N° 002-2013-MINAM y referencialmente con el aprobado mediante Decreto Supremo N° 011-2017-MINAM.	El Titular realiza el análisis de los resultados de los elementos potencialmente tóxicos con el ECA para suelo aprobado mediante Decreto Supremo N° 002-2013-MINAM y referencialmente con el aprobado mediante Decreto Supremo N° 011-2017-MINAM.	Sí
07	Con respecto al ítem 8.2.9 Hidrografía, se indica que la U.M. Tambomayo pertenece a la microcuenca Ucrimayo, sin embargo no se presenta un mapa temático donde se observe que quebradas conforman la microcuenca y la ubicación de los componente propuestos. Tampoco se precisa la distancia de los	Se requiere que el Titular: a) Presente un mapa temático hidrográfico a escala adecuada, sobre el cual se observen los componentes del ITS. b) Precise la distancia de los componentes a los manantiales y	a) Se incluye el mapa solicitado (Figura 8.2.7b). b) Se precisan las distancias solicitadas a los manantiales y bofedales.	Si

Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado en Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de Decreto Supremo 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del Decreto Supremo 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de la siguiente dirección web: <https://www.senace.gob.pe/verificacion> ingresando el código de verificación que aparece en la parte superior izquierda de este documento.



Nro	Sustento	Observación	Lev. Observaciones	Si/No
	componentes a los cuerpos de agua superficiales (manantiales y bofedales).	bofedales precisados en los cuadros Cuadro 8.2.12, Cuadro 8.2.13 y Cuadro 8.2.14.		
08	Con respecto al ítem 8.2.10 Hidrología , en este se precisa que se emplean datos de la estación "María Perez", pero no se presenta detalle de su ubicación (coordenadas, distancia al área de estudio, altitud y zona de vida en la que se encuentra). Asimismo en el Cuadro 8.2.15 Caudales medios mensuales en Uciamayo (L/s), no se identifica a que periodo analizado corresponden los datos.	Se requiere que el Titular: a) Brinde detalles de la estación empleada "María Perez", como coordenadas, distancia al área de estudio, altitud y zona de vida en la que se encuentra) b) Precise con que registros se ha trabajado y obtenido el Cuadro 8.2.15.	a) Se precisa información sobre la estación María Pérez, encontrándose a una altura que está dentro del área de estudio de la unidad, y a 19,5 km b) El Titular señala que se emplearon los registros de caudales diarios de la estación María Pérez comprendidos en el periodo 1952 – 1978, los cuales fueron completados hasta el año 2007.	Si
09	Con respecto al ítem 8.2.11 Calidad del agua superficial , se indica que se presentan los resultados de monitoreo 2016 y 2017 en relación al D.S. N° 015-2015-MINAM, pero la norma que figura en la Resolución Directoral de aprobación del EIA corresponde al D.S. N°002-2008-MINAM. Con respecto al Gráfico 8.2.21 Valores de pH en estaciones de monitoreo de agua, se presentan estaciones que exceden el ECA, lo mismo sucede para el parámetro Aluminio (Gráfico 8.2.26), el parámetro Hierro (Gráfico 8.2.32), parámetro manganeso (Gráfico 8.2.33), DQO (Gráfico 8.2.38), Coliformes (Gráfico 8.2.40), etc.	Se requiere que el Titular : a) Realice la comparación de los resultados de calidad de agua superficial en relación a la norma con la que fue aprobado el EIA (D.S. N°002-2008-MINAM) y de manera referencial con la normativa vigente (D.S. N°004-2017-MINAM), dicha comparación deberá reflejarse en los gráficos y discusión de resultados que se actualicen. Cabe precisar que en los gráficos se debe diferenciarse adecuadamente el ECA aprobado del referencial. b) Con respecto a los parámetros donde se reporten excedencias, se debe identificar las estaciones y periodos de excedencia así como la causa de ella. Se sugiere presentar una tabla	a) Realizan la comparación solicitada de acuerdo a la norma aplicable. b) Realizan la comparación solicitada y se analizan las excedencias c) Se presentan gráficos resumen de excedencias.	Si



Nro	Sustento	Observación	Lev. Observaciones	Si/No
		resumen de identificación y sustento de excedencias.		
10	<p>Con respecto al ítem 8.2.12 Calidad del agua subterránea, se comparan los resultados con el D.S. N° 015-2015-MINAM, pero la norma que figura en la R.D de aprobación del EIA corresponde al D.S. N°0002-2008-MINAM (categoría 3), por otro lado, la frecuencia establecida en dicha R.D es mensual y los datos presentados son bimensuales.</p> <p>Asimismo, se observan algunas excedencias puntuales de algunos parámetros pero no se brinda una explicación de dicha excedencia, por ejemplo hierro, pH, etc.</p> <p>Con respecto a la Figura N° 8.2.3 (calidad de agua superficial y subterránea), no todas las quebradas tienen nombres que las identifiquen, tampoco se identifica cuál de ellas corresponde a la quebrada Tambomayo.</p>	<p>Se requiere que el Titular :</p> <p>a) Realice la comparación de los resultados de calidad de agua superficial en relación a la norma con la que fue aprobado el EIA (D.S. N°002-2008-MINAM) y de manera referencial con la normativa vigente (D.S. N°004-2017-MINAM), dicha comparación deberá reflejarse en los gráficos y discusión de resultados que se actualicen. Cabe precisar que en los gráficos se debe diferenciar adecuadamente el ECA aprobado del referencial.</p> <p>b) Complemente la información mensual o de lo contrario sustentar por que no cuenta con dicha data.</p> <p>c) En cuanto a las excedencias, deberá explicarlas en relación a la norma aprobada, por lo que se sugiere la elaboración de un cuadro resumen donde se muestren y se sustente su ocurrencia.</p> <p>d) Revise la Figura N° 8.2.3 de tal manera que todas las quebradas se encuentren identificadas, así como la quebrada Tambomayo.</p>	<p>a) Se presenta la comparación solicitada.</p> <p>b) Se presentan y analizan datos mensuales.</p> <p>c) Se presentó un resumen de las excedencias y sus sustentos respectivos.</p> <p>d) Se realizan cambios en la Figura 8.2.3 permitiendo identificar todas las quebradas.</p>	Si
11	Con respecto al ítem 8.2.4 Calidad de aire , en el Gráfico 8.2.12 se registra una	Se requiere que el Titular, explique el porqué de la ocurrencia de la excedencia	Se presenta la justificación de la excedencia de PM 2.5. Además se adjunta	Si



Nro	Sustento	Observación	Lev. Observaciones	Si/No
	excedencia de PM 2.5, pero no se indica o detalla el porqué de dicha excedencia. Por otro lado, no se adjunta la Figura N° 8.2.3.	en PM 2.5 mostrada en el Gráfico 8.2.12. Asimismo, se solicita adjuntar la Figura N°8.2.3, en la cual se debe incluir la rosa de vientos y las poblaciones que forman parte del área de influencia.	la Figura 8.2.3.	
12	Si bien adjunta un informe de hidrogeología (Anexo 10.1) , en el capítulo 8 no se ha desarrollado la temática de hidrogeología, donde se precise la identificación de acuíferos, niveles freáticos, dirección de flujo, etc., considerando que propone la reubicación del relleno sanitario, la confirmación de reservas y profundización de labores, y ello requiere una evaluación de las áreas a intervenir.	Se requiere que el Titular: a) Incluya y desarrolle la temática de hidrogeología como parte de la línea base (plano temático, dirección de flujo, acuíferos identificados, etc.), considerando que propone la reubicación del relleno sanitario, plataformas de confirmación de reservas y profundización de labores, por lo que la información a presentar en este ítem debe ser específica para los componentes del ITS. Los planos a presentar deben incluir los componentes propuestos, además la información hidrográfica que contengan deberá coincidir con los planos temáticos de otros ítems, así como anexos presentados. b) Para los tres componentes previamente mencionados, se requiere adjuntar planos de corte dónde se observe hasta dónde llegaran los trabajos en relación a la ubicación de nivel freático.	a) Incluye el ítem 8.2.13 Hidrogeología, que resume el estudio presentado en el Anexo 10.1. Cabe precisar que el Titular desiste del objetivo confirmación de reservas. b) Se adjuntan los planos de corte solicitados.	Si
13	El ítem 8.3.2.1 Flora y vegetación precisa en el cuadro 8.3.2 el listado de especies de flora con algún estatus de conservación y/o grado de endemismo; en ese sentido, se compara	Se requiere que el Titular: a) Identifique a las especies con estatus de conservación, de acuerdo con los criterios internacionales UICN y CITES	El Titular precisa y/o indica: a) El listado de especies registradas en el área de influencia del proyecto con algún	Si



Nro	Sustento	Observación	Lev. Observaciones	Si/No
	<p>con los criterios internacionales UICN y CITES; sin embargo, las versiones utilizadas se encuentran desactualizadas.</p> <p>Además, las estaciones de evaluación en la figura 8.3.3 no coinciden con la Tabla 8.3.1; no se precisa a que IGAs pertenecen las estaciones de evaluación.</p> <p>Igualmente, no se precisan las distancias de los bofedales respecto a los componentes nuevos y a modificar para el 3er ITS Tambomayo.</p>	<p>en sus versiones actualizadas (2018); además precisar los endemismos de las especies registradas según las publicaciones recientes en cuanto al área de influencia ambiental del proyecto y verificar si esas especies se encuentran distribuidas de manera regional con la finalidad de identificar si los impactos afectaran a especies de distribución restringida o de amplia distribución.</p> <p>b) Precise en la figura 8.3.3 las estaciones de evaluación indicadas en la tabla 8.3.1. Así mismo, colocar una tabla de las coordenadas geográficas de las estaciones de evaluación para la flora en la figura 8.3.3. Además, precisar a qué IGA pertenecen las estaciones de evaluación para la flora silvestre; en ese sentido, la información obtenida para la línea base biológica actualizada correspondiente a este ITS debe de considerar a las estaciones y/o puntos de monitoreo del EIA aprobado o en todo caso indicar si las estaciones de evaluación corresponden a compromisos de vigilancia ambiental de ITS previos.</p> <p>c) Indique en un mapa, a escala adecuada, las distancias de los componentes a modificar y nuevos hacia los bofedales que se encuentran en el área de influencia del 3er ITS; así</p>	<p>estatus de conservación, de acuerdo con los criterios internacionales IUCN (2018-1) y CITES (octubre, 2017) en sus versiones actualizadas; igualmente, aquellas especies con endemismos, según la información bibliográfica vigente a nivel departamental.</p> <p>b) Las estaciones de evaluación de flora en la figura 8.3.3, incluyendo las coordenadas geográficas y la referencia del IGA del cual se han precisado estas estaciones.</p> <p>c) El Titular precisa en un cuadro descriptivo las distancias de los componentes propuestos hacia los bofedales más cercanos; además presenta mapas con mayor detalle de las distancias.</p>	



Nro	Sustento	Observación	Lev. Observaciones	Si/No
		<p>mismo, incluir en el ítem en mención una tabla que indique las distancias solicitadas.</p> <p>La figura 8.3.3 debe de presentar a los componentes nuevos y a modificar para este ITS.</p>		
14	<p>El ítem 8.3.2.2 Fauna terrestre indica en las tablas 8.3.3, 8.3.4 y 8.3.5 las especies con estatus de conservación por los criterios internacionales UICN y CITES, además aquellas especies endémicas en el área de estudio; sin embargo, el listado de especies presentado no ha sido comparado con las versiones vigentes de las listas del UICN y CITES; así mismo, no se ha considerado la identificación de especies con alguna categoría de conservación de acuerdo a los criterios internacionales CMS; igualmente, no se precisa si en el área de estudio se sobrepone a un IBA (Áreas Importantes para las Aves y la Biodiversidad) o se encuentra conexas al IBA.</p> <p>Además, las estaciones de evaluación en las figuras 8.13, 8.3.5 y 8.3.6 no coinciden con las tablas 8.3.4, 8.3.7 y 8.3.10; así mismo, no se precisa a que IGAs pertenecen las estaciones de evaluación.</p>	<p>Se requiere que el Titular:</p> <p>a) Verifique si las especies registradas en el área de estudio forman parte del listado de especies con algún estatus de conservación por los criterios internacionales UICN, CITES y CMS en sus versiones actualizadas. Además, precisar los endemismos de las especies registradas, de acuerdo con las publicaciones recientes en cuanto al área de estudio y verificar si esas especies se encuentran distribuidas de manera regional, la información solicitada indicará si los impactos afectaran a especies de distribución restringida o de amplia distribución</p> <p>b) Precise en las figuras 8.13, 8.3.5 y 8.3.6 las estaciones de evaluación indicadas en las tablas 8.3.4., 8.3.7 y 8.3.10. Así mismo, colocar una tabla de las coordenadas geográficas de las estaciones de evaluación de los grupos de fauna evaluados en las figuras 8.13, 8.3.5 y 8.3.6. Además, precisar a qué IGA pertenecen las estaciones de</p>	<p>El Titular precisa y/o indica:</p> <p>a) El Listado de especies con algún estatus de conservación por los criterios internacionales IUCN (2018-1) y CITES (octubre, 2017) en sus versiones vigentes. Asimismo, indica a aquellas especies con endemismos, las cuales corresponden a la herpetofauna. Tres especies de este grupo tiene distribución en el departamento de Arequipa, de acuerdo con la información bibliográfica.</p> <p>b) El Titular corrige las estaciones de evaluación de la fauna y se corrobora las mismas estaciones en los mapas presentados para la evaluación de la fauna silvestre.</p>	Si



Nro	Sustento	Observación	Lev. Observaciones	Si/No
		<p>evaluación para la fauna silvestre; en ese sentido, la información obtenida para la línea base biológica actualizada correspondiente a este ITS debe de considerar a las estaciones y/o puntos de monitoreo del EIA aprobado o indicar si las estaciones de evaluación forman parte de compromisos de vigilancia ambiental correspondientes a ITS previos.</p> <p>Las figuras 8.13, 8.3.5 y 8.3.6 deben de presentar a los componentes nuevos y a modificar para este ITS.</p>		
15	<p>El ítem 8.3.2.3 Vida acuática indica las metodologías de evaluación de las comunidades hidrobiológicas y los resultados en cuanto a riqueza de especies; sin embargo, no se precisa el análisis comparativo de los cambios en el tiempo de las comunidades hidrobiológicas y la calidad ambiental del ecosistema acuático, no se mencionas los cuerpos de agua evaluados, además no se indica los resultados del grupo perifiton. Asimismo, las estaciones de evaluación de la figura 8.3.7 no coinciden con lo presentado en la tabla 8.3.13.</p>	<p>Se requiere que el Titular incluya el análisis comparativo en el tiempo de los cambios suscitados en las comunidades hidrobiológicas o el estado actual del ecosistema acuático, además incluir el análisis de la calidad ambiental del ecosistema acuático conforme a los índices biológicos empleados en la línea base del EIA aprobado. Asimismo, precisar los cuerpos de agua evaluados. Igualmente, las estaciones de evaluación deben de la figura 8.3.7 deben de coincidir con lo precisado en la tabla 8.3.13 y precisar a qué IGA pertenecen las estaciones de evaluación de la vida acuática; en ese sentido, la información obtenida para la línea base biológica actualizada correspondiente a este ITS debe de considerar a las estaciones y/o</p>	<p>El Titular presenta el mapa de las estaciones de evaluación de la vida acuática incluyendo una tabla de coordenadas geográficas y la fuente de procedencia de las estaciones de monitoreo.</p>	Si



Nro	Sustento	Observación	Lev. Observaciones	Si/No
		<p>puntos de monitoreo del EIA aprobado o indicar si estas estaciones podrían corresponder a compromisos de vigilancia ambiental en los ITS previos.</p> <p>La figura 8.3.7 debe de presentar a los componentes nuevos y a modificar para este ITS.</p>		
16	<p>En el ítem 8.4.4.3 Economía, el Titular señala que <i>“La actividad pecuaria es la primera actividad económica para la muestra analizada”</i> y <i>“Estos animales encuentran su fuente de alimento en los pastos naturales presentes en las zonas altas”</i>. Sin embargo, no se especifica si los terrenos considerados para los componentes a modificar tienen un uso por parte de la población para su actividad pecuaria.</p>	<p>Se requiere al Titular precisar si la actividad pecuaria descrita se realiza sobre los terrenos sobre los que se ubican los componentes considerados en la presente modificación. De ser el caso, proceder con la evaluación de impactos y medidas correspondientes.</p>	<p>El Titular indica que “las actividades agrarias y pecuarias antes señaladas no se realizan en predios de titularidad de Buenaventura, y por lo tanto tampoco en las zonas donde se emplazarán los cambios previstos en el presente ITS”.</p>	Si.
Capítulo 9. Proyecto de modificación				
17	<p>En el capítulo 9, hay figuras y diagramas que no se encuentra debidamente suscritos, de acuerdo al literal a, del Art. 1° de la ley N° 28858 y la segunda nota de la R.M. N° 120-2014-MEM/DM.</p>	<p>Se requiere al Titular presentar las figuras y diagramas debidamente suscritos por los profesionales especialistas, pertenecientes a la consultora, que elaboraron el Tercer ITS Tambomayo.</p>	<p>El Titular cumple con presentar las figuras y diagramas del capítulo 9 y del Tercer ITS Tambomayo, debidamente suscritos por profesional de la consultora Insideo.</p>	Sí
18	<p>En el ítem 9.3.1.2 Adición de equipos en la planta de procesos, el Titular menciona que se requiere la adición de una batería de columnas de carbón para incrementar la recuperación de los metales de interés (Au, Ag, Pb y Zn) en el proceso de beneficio.</p>	<p>Se requiere que el Titular indique cuál será el manejo (almacenamiento y control de inventarios) y disposición final del carbón fino que se generará como consecuencia de la atrición del proceso.</p>	<p>El Titular menciona que el carbón fino generado por la atrición, tendrá el siguiente manejo y disposición: -Se pesara el carbón fino diariamente y será registrado. -Se muestreara para: %H, ley de oro y plata</p>	SI



Nro	Sustento	Observación	Lev. Observaciones	Si/No
			-Se almacenara en big bags de 1 ton, hasta alcanzar un almacenamiento de 20 Ton, luego se comercializará.	
19	<p>En el ítem 9.3.1.4 Optimización del sistema de tratamiento de aguas industriales, el Titular indica lo siguiente: <i>"Durante la etapa de construcción se implementarán los tanques reactores y el sistema de almacenamiento y distribución de peróxido de hidrogeno, para lo cual se requerirá de obras civiles de cimentación y actividades de SMPE&I en el área adyacente a la PTARI."</i> Sin embargo, no indica cómo se realizará la disposición de los residuos líquidos y sólidos que se generaran producto de estas actividades de construcción.</p> <p>Asimismo, el Titular también precisa <i>"Este cambio no incrementará la capacidad de tratamiento aprobada para la PTARE. Se incrementará la capacidad de almacenamiento de los tanques de reactivos, lo cual se encuentra asociado a una menor frecuencia de abastecimiento, sin embargo el consumo mensual de estos reactivos se mantendrá. Cabe señalar que cada tanque contará con un sistema de contención en caso de derrames."</i></p> <p>Sin embargo, en los planos SKT-PR-039-001 y SKT-PR-039-002, no se puede verificar el</p>	<p>Se requiere que el Titular:</p> <ol style="list-style-type: none"> Indique la disposición de los residuos líquidos y sólidos a generar para la PTARI y PTARE, los mismos deben ser congruentes con lo expresado en el Plan de Manejo de Residuos presentado en el capítulo 11. Precise los volúmenes de las áreas estancas de los tanques de peróxido de oxígeno (20 m³) y ácido sulfúrico (18 m³), a fin de cumplir con lo establecido en el Art. 68 del DS 040-2014-EM. Indique la metodología de acondicionamiento de los tanques a reemplazar. 	<p>El titular precisa que se realizara una adición de tanques en la PTARI; por tanto, no resultan aplicables tareas de acondicionamiento previas. Respecto al manejo de residuos generados en la etapa de construcción serán almacenados en contenedores adecuados para su posterior disposición de acuerdo al Plan de Minimización y Manejo de Residuos Sólidos (PMMRS), detallado en el Capítulo 11. Asimismo, prevé que no se generaran residuos líquidos y que la cantidad de residuos sólidos a generar será muy reducida, dada la magnitud del cambio</p> <p>El titular, precisa que cada tanque contará con un sistema de contención en caso de derrames con una capacidad del 110% de su volumen de almacenamiento: 22 m³ para el tanque de peróxido de hidrógeno y 20 m³ para el tanque de ácido sulfúrico.</p> <p>Asimismo, indica que previo al desmontaje de los tanques, se aseguraran de tal forma que no contengan sustancias reactivas, para esto se realizará el siguiente procedimiento: Limpieza química,</p>	SI



Nro	Sustento	Observación	Lev. Observaciones	Si/No
	<p>volumen de las áreas estancas, los cuales deben corresponde al 110% del volumen proyectado según lo establecido en el Art. 68 del DS 040-2014-EM.</p> <p>Por otro lado, durante la Etapa de Construcción, el titular indica que se realizará el desmontaje de las instalaciones actuales y se requerirán obras civiles para la cimentación y otras actividades, sin embargo, no indica cómo se realizar el acondicionamiento previo de tanques a reemplazar (lavado, neutralización, etc.) asimismo como se realizará la disposición de los residuos líquidos y sólidos que se generaran producto de estas actividades asociadas a la PTARE.</p>		<p>decapado, enjuague - neutralización y pasivado. Posterior al retiro, se realizarán las obras civiles propias para cimentación y para las pozas de contención (110% del volumen de los tanques).</p> <p>Por otro lado, precisa que los residuos sólidos generados durante el reemplazo de tanques en la PTARE, tales como residuos generales de la construcción serán almacenados en los contenedores respectivos para su posterior disposición de acuerdo al PMMRS (Capítulo 11). Así como prevé que la cantidad de residuos a generar será muy reducida, dada la magnitud del cambio.</p>	
20	<p>En el ítem 9.5.7 Componentes auxiliares en superficie:</p> <p>a) Con respecto a sub ítem 9.5.7.1 Área de transferencia de residuos sólidos, no se indican las coordenadas del componente con las que se incorporó en el Segundo ITS. No adjunta un <i>lay out</i> del componente y tampoco se precisa si ya ha sido ejecutado.</p> <p>b) Con respecto al sub ítem 9.5.7.5 Relleno sanitario, no se ha precisado si el diseño ha considerado método de trinchera o método de área, si fuera el último caso no se ha indicado cual es la altura prevista. Asimismo, tampoco se ha precisado cual</p>	<p>Se requiere que el Titular:</p> <p>a) Precise las coordenadas con las cuales el área de transferencia de residuos fue aprobada, además de adjuntar un <i>lay out</i> del componente, e indicar si ha sido ejecutado.</p> <p>b) Con respecto al relleno aprobado, adjunte planos del diseño aprobado, donde se aprecie la altura prevista del componente y su sistema de impermeabilización, etc. Asimismo, precise las características y diseño aprobado, señale el sistema de impermeabilización (geomembrana, gotextil, etc), sistema de colección y</p>	<p>a) Brinda las coordenadas del área de transferencia aprobada en el 2do ITS.</p> <p>b) Se adjunta información con respecto a las características del diseño del relleno en el Anexo 9.13_0511</p>	Si



Nro	Sustento	Observación	Lev. Observaciones	Si/No
	es el sistema de impermeabilización, y captación de lixiviados, monitoreo y control de gases y agua subterránea considerados en el diseño. No se han adjuntado un lay out de las áreas incluidas en la operación del relleno (cancha de volatilización, almacén de madera, etc.). Finalmente tampoco se indica si este o si alguna de las áreas que lo comprenden ha sido ejecutado.	manejo de lixiviados, sistema de monitoreo y control de gases y agua subterránea. Adjuntar un lay out o plano de disposición del relleno y sus áreas conexas, además de indicar si alguna de ellas ha sido ejecutada.		
21	En el ítem 9.5.10 Programa de monitoreo de calidad de aire y niveles de ruido, se presentan las coordenadas aprobadas en el EIA de las estaciones de aire y ruido, indicando que el monitoreo propuesto era trimestral pero no se precisa la norma de comparación ni los parámetros considerados para el caso de aire.	Se requiere que el Titular, complemente el ítem 9.5.10 precisando las normas de comparación aprobadas y los parámetros establecidos en el caso de monitoreo de calidad de aire.	Se presenta la información solicitada con respecto a las normas aprobadas y parámetros establecidos.	Si
22	En el ítem 9.7.1.2 Reemplazo de un tanque de floculante, el Titular indica que se reemplazara un tanque de preparación de floculante de manera que se mejore la eficiencia en la preparación de las soluciones y la capacidad de preparación de floculante satisfaga las necesidades de la planta, sin embargo, no precisa la cantidad de agua, mano de obra, material de desecho, que se generarán durante las etapas de construcción, operación y cierre del proyecto.	Se requiere al Titular precisar la cantidad de agua, cantidad y tipo de mano de obra, material de desecho, que se generarán durante las etapas de construcción, operación y cierre del proyecto.	El Titular precisa en el respectivo ítem lo concerniente a la cantidad de agua, material de desecho y mano de obra para las etapas de construcción, operación y cierre.	Sí
23	En el ítem 9.7.1.3 Implementación de un taller y oficinas de uso múltiple, el Titular indica que el taller contará con un sumidero para drenar	Se requiere al Titular indicar si este sumidero y sistema de control y extracción de polvo se conectarán a	El Titular indica que el sumidero y sistema de control y extracción de polvo se conectarán a los sistemas existentes en la	Sí



Nro	Sustento	Observación	Lev. Observaciones	Si/No
	el agua de lavado y con sistemas de control y extracción de polvo y gases, sin embargo, no detalla si este sumidero y sistema de control y extracción de polvo se conectarán a sistemas de efluentes y emisiones ya existentes, además de no precisar cuál será el incremento tanto de efluentes y emisiones debido a la adición de estos sistemas.	sistemas de efluentes y emisiones ya existentes, además de precisar cuál será el incremento en cuanto al consumo de agua, generación de efluentes y emisiones debido a la adición de estos sistemas. Asimismo, deberá precisar la cantidad y tipo de mano de obra a emplear para la instalación de taller y oficinas de usos múltiples.	planta; asimismo indica que el incremento de consumo de agua, generación de efluentes y emisiones son extremadamente marginales respecto a la operación de la planta	
24	En el ítem 9.7.1.4 Inclusión de dos módulos de muestreo y preparación de muestras, sin embargo, no precisa la cantidad y tipo de mano de obra a emplear.	Se requiere a Titular precisar la cantidad y tipo de mano de obra a emplear para cada una de las etapas de esta implementación.	El Titular precisa la mano de obra a emplear en cada etapa de esta implementación	Sí
25	En el ítem 9.7.1.5 Ampliación de la cancha de concentrados de plomo y zinc, el titular indica que esta ampliación implica la reubicación de una balanza y zona de lavado de vehículos existentes, hacia un área adyacente, así como la ejecución de obras civiles de cimentación y la instalación de estructuras metálicas para una nave estructural con techo de estructura reticulada, sin embargo durante la construcción no precisa la cantidad de material de desmonte que generará, así como su respectivo manejo. En cuanto al lavado de equipos, no se especifica cómo se tratará el efluente generado, y su conexión a la planta de tratamiento de agua.	Se requiere al Titular precisar la cantidad de material de desmonte a generar, así como su respectivo manejo. En cuanto al lavado de equipos, detallar como se tratará el efluente generado, y su conexión a la planta de tratamiento de agua. Asimismo, deberá la cantidad y tipo de mano de obra a emplear para las etapas de construcción, operación y cierre de este componente.	El Titular precisa la cantidad de material de desmonte a generar, así como su respectivo manejo. Asimismo, indica que el efluente generado por el lavado de equipos, se conectará a la planta de tratamiento de agua. Finalmente, precisa la cantidad y tipo de mano de obra a emplear para las etapas de construcción, operación y cierre de este componente.	Sí
26	En el ítem 9.7.3.1 Adición de galerías de explotación / Nivel 4240 / Manejo de agua de mina. El titular menciona que se mantendrá el	Se requiere que el Titular precise si las pozas de captación de agua son temporales o qué uso se le dará después	El Titular indica que se mantendrá y ampliará el sistema de manejo de agua de mina; el cual consta de una red de	Si



Nro	Sustento	Observación	Lev. Observaciones	Si/No
	<p>sistema de manejo de agua de mina, el cual consta de una red de recirculación entre el agua de mina y de procesos. En cada nivel de la mina se instalarán pozas de captación de agua tanto de infiltración como de bombeo de niveles inferiores. El agua captada será bombeada hacia la estación de captación principal ubicada en el nivel 4740. Desde dicha estación se bombea agua hacia los tanques de mina y de procesos.</p> <p>Asimismo, el Titular no ha presentado el cálculo del avance de las labores subterráneas considerando que se propone incluir galerías debajo del nivel 4740 hasta el 4240, con el fin de desarrollar y hacer un reconocimiento de las estructuras mineralizadas. Además también señala que se proyectarán labores para cortar vetas y para construir cámaras de perforación diamantina, no indicando la naturaleza del material generado por dichas labores.</p>	<p>de la construcción de las galerías.</p> <p>Asimismo, se requiere que el Titular realice el cálculo en porcentaje del avance de las labores subterráneas entre el aprobado (EIA-d) y lo propuesto (ITS presentado). En el supuesto que la modificación propuesta de los componentes, excediera los límites porcentuales indicados en la RM N°120-2014-EM, el titular minero deberá justificar técnicamente que los impactos a generarse, sigan siendo no significativos. Además tener presente que una galería de explotación no es para hacer reconocimiento de estructura es para extraer material sea mineral o desmonte. El supuesto al que se están acogiendo a la norma no es exploración (confirmación de reservas) es continuar su explotación, por lo que el Titular deberá sustentar y aclarar cuál es el objetivo de las labores. Además, se solicita al Titular precisar la naturaleza geoquímica del material que se extraerá, de ser generador de drenaje ácido se deberá presentar en la sección respectiva las medidas de manejo y referenciarlo en el ítem 9.7.3.1.</p>	<p>recirculación entre agua de mina y de procesos. Se instalarán pozas de carácter permanente en cada nivel para captación de agua de infiltración como de bombeo a niveles inferiores.</p> <p>Se incluirá galerías del nivel 4740 hasta el 4240, con el fin de preparar las labores y continuar con las operaciones de minado. En el EIA-d se aprobó el desarrollo de 120 000 m lineales de labores subterráneas, con una tasa de avance de 2 000 m/mes aprox., además de otras labores conexas, como parte de la etapa de exploración. En el presente ITS se propone el desarrollo de 24 km de nuevas labores subterráneas con fines de explotación (preparación, desarrollo y operación de mina) desde el nivel 4740 hasta el 4240, lo que representa un 20% de incremento con respecto a las labores subterráneas aprobadas en el EIA-d.</p> <p>En los resultados de los ensayos y clasificación, se considera que el 50% de las muestras no tiene potencial de generación de acidez y el otro 50% tiene un alto potencial de generación de acidez. Respecto al 50% del material de carácter ácido no representa impactos ni riesgos ambientales adicionales a los ya contemplados actualmente, debido a que el material estéril a generar se dispone en</p>	



Nro	Sustento	Observación	Lev. Observaciones	Si/No
			tres potenciales lugares	
27	En el ítem 9.7.3.2 Adición de chimeneas de ventilación / Criterios de diseño, el Titular menciona que para el drenaje del agua de escorrentía de la plataforma, se construirá un canal de coronación que se unirá al sistema de drenaje de superficie de accesos.	Se requiere que el titular revise las distancias entre el canal de coronación a construir y el sistema de drenaje de superficie de accesos, con el fin de evitar empoza miento de las aguas.	El Titular indica que para el drenaje del agua de escorrentía de la plataforma donde se encontrará cada una de las chimeneas, se construirá un canal de coronación que se unirá al sistema de drenaje de superficie de accesos o que descargará hacia la red de drenaje natural, considerando que tales flujos corresponden a aguas de no contacto. Además los canales de coronación de las chimeneas RB-G1 y RB-07 se ubican aguas arriba de los accesos existentes y derivarán su flujo hacia las cunetas de los mismos, así mismo los canales de coronación de las chimeneas RB-G2, RB-G3 y RB-06 descargarán el agua de escorrentía (agua de no contacto) a las quebradas naturales, en tal sentido, no se prevé la ocurrencia de acumulaciones de agua por el desarrollo de tales componentes.	SI
28	En el ítem 9.7.4 Ampliación del depósito de material estéril, el Titular indica que la disposición de los 100 000 m ³ impactara a la bocamina Nivel 4890, por lo que este cambio implica el cierre final, sin embargo, el IGA aprobado indica que el recrecimiento llegaría hasta la cota 4894.	Se requiere al Titular indicar y sustentar el nivel que ha alcanzado actualmente el DME respecto a lo aprobado en su IGA.	El Titular sustenta el nivel alcanzado actualmente por el DME.	Sí
29	En el ítem 9.7.7.1 Reubicación del área de transferencia de residuos sólidos , se indica que su reubicación será sobre la plataforma multiuso 2 y que su área será de 0.5 ha,	Se requiere que el Titular: a) Precise en el documento el área aprobada actual de la plataforma, y cuál será el área con la cual quedará	a) El Titular señala que el ITS implicará una reducción del área de transferencia de residuos sólidos de 1,1 ha a 0,5 ha, y a su vez un cambio de uso en la plataforma	Si



Nro	Sustento	Observación	Lev. Observaciones	Si/No
	<p>precisando además que el área de la plataforma será reducida, pero no se indica cual es el área aprobada de dicha plataforma y cuál será el área con la cual quedará una vez se dé la reubicación del área de transferencia.</p> <p>Asimismo, se precisa que el detalle del área se encuentra en el Plano RWG-03-2016, sin embargo en dicho plano se encuentra que el área con línea magenta no solo incluye las zonas que forman parte del componente (residuos peligrosos reaprovechables, peligrosos no reaprovechables, inflamables, hospitalarios y RAEE), sino que también incluye áreas que conexas al relleno que formarían parte del área de transferencia, no quedando claro si las 0.5 ha incluye a dichas áreas.</p>	<p>este componente, en vista de que el área de transferencia empleará 0.5 ha.</p> <p>b) Aclare si el área de transferencia se ampliará y se adherirán las áreas conexas asociadas al relleno, de ser así evaluar el enunciado del objetivo, además de precisar cuál es el área total a emplear en la plataforma. Con respecto al plano editar de tal manera que La información en el documento refleje lo mostrado en el plano, de lo contrario se entendería que se el área de transferencia se está ampliando acogiendo áreas del relleno, las cuales ya no deberían figurar como parte del relleno.</p>	<p>multiuso 2 que quedará con una extensión final de aproximadamente 0,1 ha</p> <p>b) Se realiza la aclaración solicitada con respecto a las áreas y zonas que corresponden al área de transferencia.</p>	
30	<p>En el ítem 9.7.7.2 Reubicación del vivero, se menciona que el componente tendrá 0.23 ha sobre la plataforma multiuso 7, pero no se indica cual es el área de la plataforma y como esta se reducirá debido a la reubicación. Tampoco se precisa la distancia a los bofedales, considerando el plano de ubicación de componentes propuestos integrado (ítem 9.10), además en dicho plano se observa el vivero en dos diversas ubicaciones.</p> <p>Asimismo, se menciona que contará con</p>	<p>Se requiere que el Titular:</p> <p>a) Precise cual es el área de la plataforma multiuso y el área que quedaría con el mismo uso luego de la reubicación del vivero.</p> <p>b) Precise la distancia del vivero a los bofedales y corrija el plano del ítem 9.10 donde se observa el vivero en dos ubicaciones.</p> <p>c) Aclare si la adición de un área de compostaje corresponde un cambio en el manejo de los residuos orgánicos, ya que dichas áreas y consecuente</p>	<p>a) Se precisa que El vivero se reubicará sobre una extensión equivalente a su huella aprobada, es decir, seguirá ocupando un área de aproximadamente 0,23 ha. Epor lo cual, se reducirá la extensión de la plataforma multiuso 7, siendo finalmente esta de aproximadamente 0,67 h</p> <p>b) Se señala que la plataforma multiuso 7 se encuentra aproximadamente a 175 m al noreste del límite del bofedal más próximo.</p> <p>c) El Titular señala que en el EIA-d se tiene aprobado el desarrollo de actividades de</p>	Si



Nro	Sustento	Observación	Lev. Observaciones	Si/No
	<p>áreas de recepción de residuos, triturado y camas de compostaje, sin embargo este manejo no corresponde a lo aprobado en los IGAs previos, así mismo estas áreas no formaron parte del vivero aprobado en el EIA, por lo que su incorporación correspondería a un nuevo objetivo asociado al plan de manejo aprobado.</p>	<p>manejo de residuos no figuran en los IGAs previos. De ser así, incluir como parte del presente objetivo del ITS y realizar la justificación respectiva así como la demostración del balance neto positivo de la medida de manejo en el capítulo 11 en cumplimiento al D.S. N°040-2014-EM, además considerar la descripción de la construcción y operación de área de compostaje en el ítem 9.7 y evaluación de sus actividades en el ítem 10.</p>	<p>compostaje, no siendo el compostaje señalado entonces un cambio en el manejo de los residuos orgánicos de la U.M. Tambomayo.</p>	
31	<p>En el ítem 9.7.7.3 Reubicación de planta de tratamiento de agua residual doméstica (PTARD), el Titular indica lo siguiente: <i>"En tanto, el exceso de lodos de la PTARD es trasladado a una zona de tratamiento de lodos, donde estos son filtrados y procesados para utilizarse en el proceso de compostaje por su alto contenido de nitrógeno y fosforo"</i>.</p> <p>En el Plano 002GP0892A-750-05-002, se observa la reubicación del componente PTARD, el cual muestra dos áreas (8.10 x 8.37 m) indicando la zona de disposición de lodos, sin embargo, el titular no presenta el diseño y los planos de detalle del sistema de tratamiento de lodos, los cuales tienen que estar basados en la generación de lodo de la PTARD.</p> <p>Asimismo, el titular indica que posterior al</p>	<p>A fin de evaluar el tratamiento y manejo de los lodos provenientes de la PTARD, se requiere que el Titular, remita la memoria de diseño y los planos de detalle del dicho sistema de tratamiento. Asimismo, el titular debe sustentar técnicamente el reúso de los lodos y precisar la metodología de compostaje, en relación a la disposición final aprobada en el EIA, demostrando el balance neto positivo en el Capítulo 11.</p>	<p>El Titular, precisa que la PTARD a reubicar, es un componente no construido; y se ubicara a una menor altitud y contigua al campamento N° 2, bajo las mismas características y caudal promedio aprobado en el EIA Tambomayo (RD N°063-2015-EM/DGAAM).</p> <p>Respecto a los criterios de diseño, indica que se mantendrán de acuerdo a lo aprobado, con una caudal promedio de 160 m³/día, estimado a partir de una población de 1000 personas, con una dotación de 180 L/día y una contribución al desagüe del 80%, la PTARD presenta las siguientes etapas: tratamiento previo, secundario y terciario, y contará con un cuatro (04) tanques, de contingencia, con una capacidad de 25 m³ para el almacenamiento del efluente tratado. El lodo generado será dispuesto en una zona</p>	Si



Nro	Sustento	Observación	Lev. Observaciones	Si/No
	tratamiento, se utilizará en el proceso de compostaje por su alto contenido de nitrógeno y fosforo, sin embargo, en la resolución de aprobación del EIA Tambomayo, se indica que los lodos serán manejados por una EPS-RS.		de tratamiento de lodos (filtrado/prensado y lecho de secado), pudiendo ser utilizados para el compostaje por su alto contenido de nitrógeno y fosforo o dispuestos por una EO-RS autorizada. Asimismo, en la Sección 9.7.7.2 indica que el vivero tendrá una zona para la realización del compostaje, el cual se realizará de manera convencional en celdas. Para un mayor detalle, presenta en el Anexo 9.1-2 las características de diseño de la PTARD y del lecho de secado.	
32	<p>En el ítem 9.7.7.7 Reubicación del relleno sanitario, el Titular señala que la reubicación se debe a emplazarlo en una zona con mejores condiciones geotécnicas, sin embargo no presenta un análisis de la selección del sitio de acuerdo a lo establecido en el D.L. N°1278.</p> <p>En cuanto a las actividades a llevar a cabo para reubicar el relleno, si bien en el capítulo 10 se mencionan, estas no son descritas ni precisadas en el ítem 9.7.7.7.</p> <p>Por otro lado, si la topografía del nuevo sitio ha variado, el diseño aprobado sería modificado, en ese sentido no se precisa el volumen de corte y otras modificaciones a realizar a las características aprobadas iniciales. Tampoco se adjunta un plano con detalle de impermeabilización en el relleno y</p>	<p>Se requiere que el Titular en el marco del D.L. N°1278:</p> <p>a) Presente un análisis de la selección del sitio en función a distancia a poblaciones (considere estancias), distancia a fuentes de agua, bofedales, nivel freático, características geológicas y geotécnicas, tipo de suelo y características de este, vulnerabilidad ante deslizamientos u otros fenómenos geodinámicos. Para ello deberá adjuntar los estudios y planos que sustenten el análisis solicitado para el área propuesta. Adicionalmente deberá indicar de donde obtendrá el material de cobertura o si el sitio elegido cuenta con dicho material, adjuntar cálculos. Finalmente aclarar si el nuevo sitio se superpone a algún componente aprobado.</p>	<p>a) El Titular presenta un análisis de selección de sitio e indica que el material de cobertura provendrá del propio sitio.</p> <p>b) Se presenta una descripción en cada etapa considerando el diseño aprobado.</p> <p>c) Adjunta el expediente con el diseño técnico aprobado que no sufrirá modificación, en donde se presentan planos, se indican características de la geomembrana, sistema de lixiviados y escorrentía aprobados, etc..</p>	Si



Nro	Sustento	Observación	Lev. Observaciones	Si/No
	<p>poza de lixiviados, tampoco se presenta la distribución de drenes para recolección de lixiviados, detalles del sistema de recolección de gases y control de agua subterránea (no se indican coordenadas ni profundidad). Adicionalmente, no queda claro si las celdas para peligrosos tendrán condiciones diferentes a las celdas de residuos no peligrosos. Finalmente, no se menciona nada con respecto a la presencia de barrera sanitaria, ni sistema de control de vectores y roedores.</p>	<p>Con base a todo el análisis a realizar, comparar las características del sitio a probado y el propuesto a fin de validar las características del diseño aprobadas.</p> <p>b) Se requiere que el Titular incluya en el ítem 9.7.7.7 las actividades que evalúa en el capítulo 10, a fin de que exista correspondencia entre ambos capítulos.</p> <p>c) Asimismo, en función a las características aprobadas o modificaciones que se requieran, se solicita al Titular:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Presente en detalle planos y descripción del relleno considerando la nueva topografía, indicando volúmenes de corte. Adjunte detalle de impermeabilización (espesor de geomembrana, etc), descripción y planos del sistema de recolección de gases, lixiviados y escorrentía. - Precise si existe alguna diferencia entre la celda de residuos peligrosos y la de no peligrosos según lo aprobado en el IGA. - Indique cual será el manejo de lixiviados. Con respecto al monitoreo de potenciales infiltraciones, precisar las coordenadas y profundidad del o de los pozos. En ese sentido, 		



Nro	Sustento	Observación	Lev. Observaciones	Si/No
		<p>incluir dicho detalle en el plan de manejo, aclarando si corresponde a una modificación y/o adición al plan actual como consecuencia de la reubicación del relleno, adjuntar plano.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Precise si se cuenta con barrera sanitaria y en que consiste, además de detallar el sistema de control de vectores y roedores. 		
33	<p>En el ítem 9.7.7.8 Adición de chancadora móvil en el DME, el Titular indica que el equipo tendrá una producción nominal de 150 – 200 t/h y será propulsado por un motor CAT de 350 HP, para el cual instalaran un grupo generador, sin embargo, no precisan la cantidad y tipo de combustible a emplear y el tiempo de uso de este equipo, además de no estimar la generación de emisiones atmosféricas.</p>	<p>Se requiere al Titular precisar la cantidad y tipo de combustible a emplear y el tiempo de uso de este equipo, además de estimar la generación de emisiones atmosféricas y material particulado a generar.</p>	<p>El Titular precisa la cantidad y tipo de combustible a emplear y el tiempo de uso del motor CAT de 350 HP, además precisa que las emisiones atmosféricas y material particulado a generar son marginales respecto a la operación actual</p>	Sí
34	<p>En el ítem 9.7.7.9 Adición de chancadora móvil en la cancha de mineral, el Titular indica que se emplearán trituradoras tipo quijada Metso C106 y HP 200, siendo el consumo de agua para el control de polvos de 1.7 m3/día y cuya alimentación eléctrica obtenida desde la subestación de compresoras mina, asciende a 31680 kWh, sin embargo no precisa la fuente de agua para el control de polvos y no presenta un balance de energía respecto del total de energía empleado en las actividades de la UM.</p>	<p>Se requiere al Titular precisar la fuente de agua del cual obtendrán el recurso para el control de polvo, además de indicar con que IGA fue aprobado.</p> <p>Asimismo, deberá presentar balance de agua y energía, en los que se visualice cual es el incremento respecto al total consumido.</p>	<p>El Titular precisa que la fuente de agua a el embalse de agua de la U.M. Tambomayo, aprobado en el EIA-d.</p> <p>Cabe precisar que, la U.M. Tambomayo cuenta con una licencia de uso de agua aprobada mediante la R.D. N° 1452-2016-ANA/AAA-I-CO, que comprende a la quebrada Tambomayo, cuyo flujo es manejado en el referido embalse</p>	Sí



Nro	Sustento	Observación	Lev. Observaciones	Si/No
35	En el ítem 9.7.7.10 Adición del proceso de ore sorting para mineral de baja ley, el Titular menciona que el control de polvo se hará por medio de colectores de polvo insertables ubicados en la descarga de las chancadoras.	Se requiere que el Titular aclare si se colocaran equipos adicionales para la extracción de polvo o en caso contrario evaluar si se conectará a los existentes, de ser así sustentar su capacidad.	El Titular menciona que el control de polvo se hará por medio de colectores de polvo insertables ubicados en la descarga de las chancadoras del ore sorting, colectores que corresponden a su vez a nuevos equipos para el control de polvo y que en general tendrán una eficiencia de alrededor de 75%; es decir, estos colectores serán independientes del sistema de control de polvo actual del proceso de chancado existente.	Si
36	En el ítem 9.7.9 Plataformas de perforación de confirmación de reservas, el Titular precisa que tiene como objetivo el incremento de los recursos minerales minables en la U.M. Tambomayo, con el propósito de dar sostenibilidad a la operación minera principalmente en las Vetas Mirtha y Mirtha Oeste. Cada uno de los sondajes programados está orientado definir la continuidad de mineralización económica y confirmar reservas, sin embargo, en la sección longitudinal de la veta Mirtha no se observa las plataformas ni sus proyecciones de sondajes, asimismo no se presenta mayor información respecto a la confirmación de reservas.	Se requiere al Titular presente la justificación para la adición de las 03 plataformas, debiendo considerar que los sondajes propuestos en atención a la definición del literal C.1.11 Confirmación de reservas son para obtener información adicional que permita actualizar y mejorar la categorización de los recursos minerales previamente identificados, a nivel de factibilidad; para lo cual el Titular debe presentar la siguiente información: a) Descripción del contexto geológico local-estudio geológico actualizado. b) La colindancia respecto a la correlación geológica. c) Descripción del tipo de yacimiento declarado en su EIA aprobado. d) Estudios de confirmación de reservas e) Estudio hidrogeológico para determinar la no afectación de la napa freática. f) Mapa geológico (a escala adecuada,	El Titular retiro el objetivo respecto a las plataformas de perforación de confirmación de reservas.	Si



Nro	Sustento	Observación	Lev. Observaciones	Si/No
		<p>debiendo mostrar claramente los detalles temáticos, leyenda, simbología, escala y especificaciones necesarias para su lectura y comprensión, debidamente firmado por profesionales especialistas y habilitados) que contenga la proyección en planta de las labores subterráneas actuales aprobadas en su IGA vigente, nombre de las vetas actualmente en explotación y sobre las que se requiere confirmar sus reservas, incluyendo la ubicación de las plataformas las cuales deben ser adyacentes a sus operaciones.</p> <p>g) Secciones geológicas de cada veta a confirmar sus reservas que incluya las labores subterráneas, vetas explotadas y proyección de perforaciones, con sus respectivas leyendas.</p> <p>La actividad de exploración para determinar las dimensiones y características geológicas (como tipos de rocas existentes) y confirmar la existencia de cuerpos mineralizados de interés económico, no es tema de competencia del SENACE.</p>		
37	En el ítem 9.7.10 Optimización del programa de monitoreo de calidad de aire y niveles de ruido, el Titular indica que por motivos de accesibilidad se propone la reubicación de la	Se requiere al Titular presentar las nuevas fichas SIAM de los puntos a modificar, asimismo deberá anexar las actuales fichas a fin de comparar y	El Titular presenta las nuevas fichas SIAM de los puntos a modificar, así como las aprobadas en su respectivo IGA.	Sí



Nro	Sustento	Observación	Lev. Observaciones	Si/No
	estación de monitoreo CA-2 y R-2, sin embargo, no presenta la ficha SIAM a fin de corroborar lo propuesto.	evaluar la modificación.		
Capítulo 10. Descripción y Evaluación de los Potenciales Impactos Identificados				
38	<p>En el ítem 10.2:</p> <p>a) En el "Cuadro 10.2.1 Identificación de actividades del proyecto", presenta los componentes y sus actividades (construcción, operación y cierre), sin embargo las actividades detalladas en dicho cuadro no coinciden en algunos casos con lo presentado en el capítulo 9, como por ejemplo "Reubicación del relleno sanitario".</p> <p>b) En el Cuadro 10.2.1 (etapas de construcción, operación y cierre) se precisa la actividad "Adición de un tanque de floculante; sin embargo, en el ítem 9.7.1.2 indican que es un remplazo del tanque y no una adición.</p> <p>c) En el Cuadro 10.2.1 – etapa de construcción, identifican a las actividades asociadas a la ampliación de la cancha de concentrados de plomo y zinc; sin embargo, no consideran como actividad al "movimiento de tierras", tal como se menciona en el ítem 9.7.1.5.</p> <p>d) Por otro lado, en el análisis que deviene del Cuadro 10.2.3 Matriz de identificación de potenciales", se señala que el impacto de las vibraciones es marginal en comparación con la maquinaria y</p>	<p>Se requiere que el Titular:</p> <p>a) Complemente la información del capítulo 9 a fin de que las actividades (construcción, operación y cierre) descritas en el Cuadro 10.2.1 coincidan, específicamente para el componente "Reubicación del relleno sanitario". Asimismo, se solicita que revise los otros componentes a fin de que exista coincidencia.</p> <p>b) Indique correctamente si se trata de un reemplazo o adición del tanque de floculante; dado que la evaluación realizada se hizo considerando una adición de componente. En caso se trate de un reemplazo; deberá actualizar la evaluación de impactos, de corresponder.</p> <p>c) Respecto a la ampliación de la cancha de concentrados de plomo y zinc, considere para la <u>identificación y evaluación</u> de impactos, a la actividad "movimiento de tierras". Asimismo, deberá evaluar el potencial impacto sobre el factor suelo; de lo contrario justificar porque no se consideraría dicho impacto</p> <p>d) Sustente con datos comparativos la</p>	<p>a) Se realiza la incorporación de actividades asociadas al relleno en el capítulo 9.</p> <p>b) El Titular indica que la actividad a ser evaluada es el reemplazo del tanque de floculante. Asimismo, actualiza la evaluación de este componente.</p> <p>c) Respecto a la ampliación de la cancha de concentrados de plomo y zinc, se considera como una actividad a evaluar al "movimiento de tierras"; e identificó un riesgo en el componente suelo; justificando porque no llegaría haber un impacto sobre este componente ambiental</p> <p>d) Se realiza el sustento en función en el estudio de vibraciones aprobado en el EIA y considerando las actividades propuestas.</p> <p>e) Para la etapa de construcción el Titular identifica un impacto irrelevante sobre la cantidad de agua subterránea, sin embargo según a RM N°120-2014-MEM/DM ítem B donde se señala que las modificaciones o ampliaciones no deben ubicarse sobre ni impactar cuerpos de agua,</p>	<p>a)Si</p> <p>b)Si</p> <p>c)Si</p> <p>d)Si</p> <p>e)No</p>



Nro	Sustento	Observación	Lev. Observaciones	Si/No
	<p>vehículos empleados actualmente en la unidad.</p> <p>e) Asimismo, en el Cuadro 10.2.3, no se identifica el potencial riesgo de afectar agua subterránea debido a la profundización de labores, conformación de reservas y relleno sanitario.</p> <p>f) En el Cuadro 10.2.3 el Titular identifica los potenciales impactos ambientales a generarse por las actividades del proyecto; así como los riesgos asociadas a las actividades; sin embargo, respecto a la adición de una cancha de mineral no se identifica un riesgo en el factor suelo.</p> <p>g) Con respecto al <i>Subcomponente de calidad y cantidad del agua subterránea</i>, se indica que no se ha identificado impacto sobre este componente debido a los resultados del estudio hidrogeológico del Anexo 10.1, sin embargo el análisis realizado se orienta únicamente a la profundización de las labores de mina sin analizar el sitio dónde se propone la reubicación del relleno y la confirmación de reservas. Además considerando los resultados del informe hidrogeológico, el Titular no ha considerado el potencial riesgo de afectación de agua subterránea.</p>	<p>aseveración con respecto al nivel de vibraciones y su impacto marginal.</p> <p>e) Incluya el potencial riesgo de interceptar agua subterránea debido a las plataformas de confirmación, profundización de labores y relleno sanitario, lo cual deberá estar explicado en el mismo capítulo, las medidas asociadas a este riesgo deberán estar desarrolladas en el plan de contingencias. De no corresponder se deberá sustentar.</p> <p>f) Identifique un riesgo en el factor "suelo" respecto a las actividades de transporte y <i>blending</i> de mineral.</p> <p>g) Considerando la información de línea base a complementar y planos temáticos, sustente que no habrá impacto sobre la calidad y cantidad de agua subterránea sobre el área dónde se propone la reubicación del relleno, profundización de labores y las áreas de se tendrán las plataformas para confirmación de reservas, para ello relacionar resultados de piezómetros, pozos inventariados, dirección de flujo, etc. Asimismo, considerar la inclusión del potencial riesgo de impacto al agua subterránea.</p>	<p>bofedales, nevados, glaciares, terrenos de cultivo o fuentes de agua, dicho impacto se asocia las labores subterráneas de profundización incluyendo a la rampa proyectada. Por otro lado, en la etapa de operación no se ha identificado impacto, peor en el EIA inicial si se identificó lo cual se asocia actual drenaje de 7 l/s, el cual se proyecta aumentar en más del 100%.</p> <p>f) Indica que no habrá un riesgo adicional o diferente debido al transporte por medio de camiones del mineral hacia los stockpiles, ya que esa actividad se realiza actualmente y en el presente ITS no se incrementa la tasa de producción. Asimismo, respecto a la mezcla (<i>blending</i>) de minerales, indica que combinarán diferentes pilas de mineral almacenado en los stockpiles mediante el uso de cargadores frontales hasta que se alcance una calidad adecuada para su alimentación a la planta; actividad que se realizará por completo sobre la superficie de los propios stockpiles; por lo que no habrá impacto alguno.</p> <p>g) Del análisis de información se determina impacto sobre agua subterránea en la construcción. En la operación no se ha identificado, sin</p>	<p>f) Si</p> <p>g) No</p>



Nro	Sustento	Observación	Lev. Observaciones	Si/No
			<p>embargo en el EIA en esta etapa si se identificó impacto sobre el agua debido a las labores subterráneas, cabe precisar que a la fecha existe un drenaje de 7 l/s y se ha proyectado su incremento lo cual ocurrirá en la etapa de operación.</p>	
39	<p>El ítem 10.2 Matriz de identificación de impactos precisa en el cuadro 10.2.1 la identificación de los subcomponentes ambientales a ser impactados por las actividades del proyecto y cuadro 10.2.3 que refiere a la matriz de identificación de impactos ambientales; sin embargo, respecto a los impactos sobre el medio biológico, no se indican los impactos que se van a generar sobre la biota y sus hábitats; ya que, se consideran como impactos a los subcomponentes.</p>	<p>Se requiere que el Titular precise los impactos sobre el medio biológico de acuerdo con las actividades que se van a efectuar para este ITS como, por ejemplo: desbroce de cobertura vegetal, ahuyentamiento de la fauna, variación en la riqueza de especies e individuos, pérdida de especies endémicas, o con estatus de conservación, alteración del hábitat, entre otros que el Titular identifique de acuerdo con las actividades indicadas en las tres etapas del proyecto. Considerar que el proyecto no debe impactar cuerpos de agua y por ende no debería impactarse a las comunidades hidrobiológicas y los hábitats acuáticos. En ese sentido, diferenciar los riesgos e impactos hacia el medio biológico. La identificación de los impactos hacia el medio biológico indicados en el cuadro 10.2.3 debe de coincidir con lo descrito en</p>	<p>El Titular precisa la matriz de identificación de relaciones causa-efecto de los componentes propuestos y los aspectos ambientales, para el caso de biología, en el cual se interpretan los impactos potenciales y riesgos, usando la metodología aprobada de su IGA previo; así mismo presentan matrices con los impactos del ITS en las tres etapas del proyecto y sus respectivas evaluaciones.</p>	Si



Nro	Sustento	Observación	Lev. Observaciones	Si/No
		los ítems 10.4.1.5 Flora, vegetación, 10.4.1.6 Fauna terrestre y consecuentemente en las etapas de operaciones y cierre.		
40	<p>En el ítem 10.4, con respecto a 10.4.1.1 Aire (construcción) se señala <i>"Respecto al movimiento de tierras producto de los cambios en las labores subterráneas, la generación de material estéril adicional representa menos del 25% de la generación de material estéril aprobada en el EIA-d (480 000 TM/año)"</i>, sin embargo, no se considera lo aprobado en otros ITS considerando que se debe evaluar el impacto acumulativo y el porcentaje de cambio sobre el IGA inicial. Por otro lado, no realiza el análisis considerando la cantidad de vehículos adicionales que se requerirán para el movimiento de tierras, y consideraciones de estos para transportar el material al Depósito de material estéril.</p> <p>De igual forma en el ítem 10.4.2.1 Aire (operación) se señala que las chancadoras propuestas reduce el recorrido y ello reduce el impacto, sin embargo no se analiza el aumento de vehículos debido al transporte de mineral proveniente de las labores profundizadas.</p>	<p>Se requiere que el Titular :</p> <p>a) En el ítem 10.4.1.1, a fin de realizar un análisis acumulativo, presente cuadros comparativos entre cantidades aprobadas de movimiento de tierras superficiales y labores subterráneas, en cada uno de los IGA'S previos y determine el porcentaje acumulado actual en relación al EIA inicial. Asimismo, relacionar dicha información con resultados de calidad de aire, a fin de demostrar que el impacto resultante en efecto es no significativo.</p> <p>b) Analice el incremento de vehículos para al transporte del mineral, considerando cantidad y tiempo de uso de vehículos, a fin de sustentar que su aporte en relación a lo aprobado es no significativo.</p> <p>c) Con respecto al ítem 10.4.2.1, se requiere que el Titular sustente con datos y /o cuadros comparativos que tanto la adición de chancadoras, como la operación de las labores profundizadas, no implican impacto significativo. Considerar que la comparación no es solo sobre el EIA inicial sino que es acumulativo</p>	<p>a) Se realiza el análisis en función al material a remover en la etapa constructiva. En la etapa de operación se analiza e movimiento de material estéril hacia el DME.</p> <p>b) El Titular señala que los cambios del presente ITS no implican modificaciones sobre la tasa de minado ni la tasa de producción en la planta de procesos, por lo cual se prevé que el movimiento de materiales y uso de vehículos, maquinaria y/o equipos durante la operación no representará un cambio significativo con respecto a la operación actual.</p> <p>c) El Titular señala que en el caso del chancado se prevé manejar de manera diaria como máximo aproximadamente 300 m3 material en el DME, 320 m3 de mineral en el stockpile y 200 m3 para el ore sorting, siendo estos volúmenes relativamente bajos. Estos volúmenes equivalen aproximadamente a 400 t, lo que representa menos del 8% del material aprobado a manejar en el EIA-d.</p>	Si



Nro	Sustento	Observación	Lev. Observaciones	Si/No
	<p><i>en las plataformas confirmatorias se interceptase algún cuerpo de agua subterráneo, se procederá de forma inmediata a la obturación de dicha perforación, de acuerdo al tipo de acuífero interceptado”, sin embargo se entiende que este situación sería fortuita, por lo que el desarrollo de la medida como procedimiento debiera estar en el plan de contingencia. Además no se ha identificado impacto sobre el agua subterránea, por lo que se entendería que las medidas planteadas son de prevención.</i></p>	<p>preventiva. Con respecto a la medida asociada a la perforación para confirmación de reservas, se solicita asociarla al plan de contingencia dónde deberá estar descrita en detalle. De igual forma, en caso de identificar potencial riesgo de impacto debido a la profundización, se deberán considerar medidas en el plan de contingencias.</p>	<p>c)Con respecto a las voladuras, se indica que el ITS no implica el desarrollo de voladuras en superficie, y si bien se propone la adición de nuevas labores subterráneas, no se incrementará la tasa de minado por lo que se prevé que el efecto sobre el ruido y las vibraciones será similar a la situación de la operación actual.</p> <p>d)De la información presentada se ha determinado el impacto, sobre el agua subterránea tanto en construcción, como en operación, a pesar de que este ultimo no es identificado por el Titular. El impacto sobre el agua subterránea se da sobre su cantidad, debido al drenaje constante en la etapa de operación.</p>	<p>c)Si</p> <p>d)No</p>
43	<p>En el capítulo 11, no se menciona nada sobre el manejo de lixiviados y control de olores de las celdas que alberguen residuos orgánicos que se tendrá en el relleno.</p> <p>Por otro lado, en el capítulo 9 se indica que el lodo de la PTARD será usado para compostaje, lo cual no se menciona en el capítulo 11, sin embargo ello constituiría un nuevo manejo y por ende nuevo objetivo, por lo cual su incorporación al documento debe presentarse a través de la demostración del balance neto positivo entre el manejo actual de lodos y el propuesto de acuerdo a lo establecido en el D.S. N°040-2014-EM.</p>	<p>Se requiere que el Titular precise en el capítulo 11 medidas con respecto al manejo de lixiviado del relleno y control de olores.</p> <p>Asimismo, si va realizar cambios al manejo actual de los lodos de la PTAR, como es el caso del compostaje, ello deberá incluirse como un objetivo del ITS (capítulo 4), mencionarse en el capítulo 7, y en el capítulo 11 se deberá demostrar el balance neto positivo de la nueva medida (balance entre lo aprobado y propuesto).</p>	<p>El Titular precisa que el lixiviado acumulado en esta pozas se dejará evaporar o se recirculará, pudiendo también ser almacenado en las pozas y luego dispuesto mediante una EO-RS. Con respecto al control de olores, derivados de los gases generados, el Titular precisa que se implementarán chimeneas para el manejo de los gases y cerco vivo.</p> <p>Con respecto al uso de lodos de la PTAR, el Titular señala que conforme a lo señalado en el EIA-d del Proyecto Minero Tambomayo, los lodos excedentes del tratamiento de las aguas residuales</p>	Si



Nro	Sustento	Observación	Lev. Observaciones	Si/No
			domésticas en la PTARD podrán ser utilizados para realizar tareas de compostaje, debido a su alto contenido de nitrógeno y fosforo, o en su defecto se dispuestos finalmente a través de una EO-RS. La referida actividad de compostaje se realizará en el vivero, el cual se aprobó en el EIA-d y es sujeto de reubicación del presente ITS, en cuya configuración propuesta se define el área destinada para realizar el compostaje.	
44	En el ítem 11.2 Plan de Gestión Social, el Titular hace referencia a "El programa tendrá como beneficiarios a los pobladores del Distrito de Tapay y el Anexo de Talta Huarahuarco", sin mencionar a los otros anexos del AISD y del AISI.	Se requiere al Titular incluir como población objetivo del Plan de Comunicación a la población del AISD y AISI.	El Titular indica que "el Plan de Comunicación tendrá como beneficiarios a las poblaciones del área de influencia de la U.M. Tambomayo, conforme a lo establecido en el EIA-d aprobado (R.D. N° 063-2015-MEM/DGAAM)". Asimismo, el Titular precisa las áreas que corresponden al AISD y al AISI.	Si
45	En el ítem 11.1.3 Programa de monitoreo ambiental (PMA), no se observa ningún punto de monitoreo de agua subterránea en relación al control asociado al relleno sanitario reubicado, considerando la recomendación del informe de hidrogeología presentado en el Anexo 10.1.	Se requiere que el Titular, precise cual o cuales serán el o los puntos de control para el agua subterránea en relación al relleno sanitario, considerando la recomendación del Informe presentado en el Anexo 10.1.	El Titular señala que la construcción del relleno sanitario implicará la implementación de un sistema de impermeabilización, colección y almacenamiento de lixiviados (pozas), así como de pozos de monitoreo de infiltraciones aguas abajo de las referidas pozas de almacenamiento de los lixiviados, según el diseño aprobado en el EIA. Por otro lado precisa que el agua subterránea se encuentra a 200 m de profundidad.	Si
	Capítulo 12. Plan de contingencias			



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Servicio Nacional de Certificación Ambiental
para las Inversiones Sostenibles

Dirección de Evaluación Ambiental
para Proyectos de Recursos
Naturales y Productivos

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional"

Nro	Sustento	Observación	Lev. Observaciones	Si/No
46	En el capítulo 12 Plan de contingencias, el Titular presenta las respuestas a seguir a fin de prevenir potenciales accidentes o emergencias, sin embargo, no presenta una lista de las contingencias asociadas a cada componente o proceso a modificar.	Se requiere al Titular presentar un cuadro en donde se observe las contingencias asociadas a las actividades y componentes a modificar, además de indicar que procedimiento del Plan de Contingencia será aplicado. Asimismo, se requiere que indique si el Plan de contingencia ha sido modificado anteriormente y cual es documento que lo aprueba.	El Titular presenta el cuadro en donde se observa las contingencias asociadas a las actividades del presente proyecto. Asimismo indica que el Plan de contingencia es actualizado anualmente, por lo que adjunta el respectivo documento al 2018	Sí

Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado en Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de Decreto Supremo 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del Decreto Supremo 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de la siguiente dirección web: "<https://www.senace.gob.pe/verificacion>" ingresando el código de verificación que aparece en la parte superior izquierda de este documento.



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Servicio Nacional de Certificación Ambiental
para las Inversiones Sostenibles

Dirección de Evaluación Ambiental
para Proyectos de Recursos
Naturales y Productivos

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional"

ANEXO N°2

Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado en Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de Decreto Supremo 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del Decreto Supremo 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de la siguiente dirección web: "<https://www.senace.gob.pe/verificacion>" ingresando el código de verificación que aparece en la parte superior izquierda de este documento.

**Cuadro 1. Coordenadas del Área de Actividad Minera 1**

Vértice	Coordenadas UTM		Vértice	Coordenadas UTM	
	Datum WGS 84, Zona 19 Sur			Datum WGS 84, Zona 19 Sur	
	ESTE	NORTE		ESTE	NORTE
1	189 771,81	8 287 193,47	3	190 126,42	8 287 031,53
2	190 134,16	8 287 193,47	4	189 771,81	8 286 941,27

Fuente: Primer ITS Tambomayo.

Cuadro 2. Coordenadas del Área de Actividad Minera 2

Vértice	Coordenadas UTM		Vértice	Coordenadas UTM	
	Datum WGS 84, Zona 19 Sur			Datum WGS 84, Zona 19 Sur	
	ESTE	NORTE		ESTE	NORTE
1	187 672,66	8 288 148,89	7	188 356,79	8 288 512,00
2	187 623,93	8 288 343,68	8	188 276,95	8 288 437,20
3	187 692,86	8 288 379,85	9	188 092,66	8 288 337,45
4	188 182,35	8 288 563,50	10	188 004,61	8 288 289,68
5	188 212,26	8 288 523,57	11	187 736,21	8 288 150,38
6	188 341,82	8 288 604,61			

Fuente: Segundo ITS Tambomayo.

Cuadro 3. Coordenadas del Área de Actividad Minera 3

Vértice	Coordenadas UTM		Vértice	Coordenadas UTM	
	Datum WGS 84, Zona 19 Sur			Datum WGS 84, Zona 19 Sur	
	ESTE	NORTE		ESTE	NORTE
1	185 342,50	8 287 617,00	11	185 190,65	8 287 716,69
2	185 274,64	8 287 600,10	12	185 296,40	8 287 725,13
3	185 199,99	8 287 562,30	13	185 526,59	8 287 744,93
4	185 059,45	8 287 535,29	14	185 862,52	8 287 773,17
5	184 919,58	8 287 593,07	15	185 905,75	8 287 696,17
6	184 744,18	8 287 696,12	16	185 743,06	8 287 677,51
7	184 541,00	8 287 765,08	17	185 659,98	8 287 661,94
8	184 484,78	8 287 784,16	18	185 533,33	8 287 632,75
9	184 532,41	8 287 903,48	19	185 472,65	8 287 639,13
10	184 695,83	8 287 857,11	20	185 438,57	8 287 640,92

Fuente: Primer ITS Tambomayo.

Cuadro 4. Coordenadas del Área de Actividad Minera 4

Vértice	Coordenadas UTM		Vértice	Coordenadas UTM	
	Datum WGS 84, Zona 19 Sur			Datum WGS 84, Zona 19 Sur	
	ESTE	NORTE		ESTE	NORTE
1	182 179,37	8 288 081,48	4	181 924,81	8 287 764,44
2	182 188,09	8 288 045,42	5	181 602,63	8 287 902,80
3	182 050,41	8 287 802,52	6	181 898,13	8 288 173,36

Fuente: Primer ITS Tambomayo.

**Cuadro 5. Coordenadas del Área de Actividad Minera 5**

Vértice	Coordenadas UTM		Vértice	Coordenadas UTM	
	Datum WGS 84, Zona 19 Sur			Datum WGS 84, Zona 19 Sur	
	ESTE	NORTE		ESTE	NORTE
1	179 806,94	8 287 149,09	15	181 586,99	8 287 404,63
2	180 079,93	8 287 319,67	16	181 653,74	8 287 481,92
3	180 156,89	8 287 191,14	17	181 773,17	8 287 450,30
4	180 185,27	8 287 027,32	18	181 822,00	8 287 281,61
5	180 213,06	8 287 000,02	19	182 060,37	8 287 102,85
6	180 579,93	8 287 108,61	20	181 741,83	8 286 841,71
7	180 617,89	8 287 122,99	21	181 830,34	8 286 658,16
8	180 727,55	8 287 183,98	22	181 762,41	8 286 505,26
9	180 768,36	8 287 237,08	23	181 483,27	8 286 386,85
10	180 830,29	8 287 276,49	24	181 034,97	8 286 262,73
11	180 942,90	8 287 262,42	25	180 576,10	8 286 550,08
12	181 044,18	8 287 199,87	26	180 555,40	8 286 415,99
13	181 227,41	8 287 178,21	27	179 806,94	8 286 318,66
14	181 323,54	8 287 176,30			

Fuente: Primer ITS Tambomayo.

Cuadro 6. Coordenadas del Área de Actividad Minera 6

Vértice	Coordenadas UTM		Vértice	Coordenadas UTM	
	Datum WGS 84, Zona 19 Sur			Datum WGS 84, Zona 19 Sur	
	ESTE	NORTE		ESTE	NORTE
1	188 053,27	8 287 539,82	31	186 772,35	8 287 425,50
2	188 173,90	8 287 308,29	32	186 817,78	8 287 420,17
3	188 229,10	8 287 313,35	33	186 864,90	8 287 479,71
4	188 371,12	8 287 455,64	34	186 883,27	8 287 488,66
5	188 660,69	8 287 450,25	35	186 895,68	8 287 464,68
6	188 559,03	8 287 286,42	36	186 936,58	8 287 469,55
7	188 843,19	8 287 286,42	37	186 941,06	8 287 468,49
8	188 843,19	8 287 200,69	38	186 959,58	8 287 462,03
9	188 578,08	8 287 200,69	39	187 009,64	8 287 468,58
10	188 514,53	8 287 065,37	40	187 083,99	8 287 500,23
11	188 560,97	8 286 995,77	41	187 190,80	8 287 543,37
12	188 528,52	8 286 910,61	42	187 219,20	8 287 596,07
13	188 623,98	8 286 674,40	43	187 226,84	8 287 623,08
14	188 646,39	8 286 479,41	44	187 240,30	8 287 670,67
15	188 600,69	8 286 466,39	45	187 310,45	8 287 682,86
16	188 535,55	8 286 679,60	46	187 367,75	8 287 719,43
17	188 432,27	8 286 834,33	47	187 443,29	8 287 718,56
18	188 009,42	8 286 888,08	48	187 544,78	8 287 716,01
19	187 751,25	8 286 985,09	49	187 574,01	8 287 711,17
20	187 616,68	8 287 026,36	50	187 569,28	8 287 727,49
21	187 321,34	8 287 070,70	51	187 579,31	8 287 728,74



Vértice	Coordenadas UTM Datum WGS 84, Zona 19 Sur		Vértice	Coordenadas UTM Datum WGS 84, Zona 19 Sur	
	ESTE	NORTE		ESTE	NORTE
22	187 294,35	8 287 005,61	52	187 614,41	8 287 729,16
23	187 280,09	8 287 005,61	53	187 648,67	8 287 729,16
24	187 204,16	8 287 023,28	54	187 667,89	8 287 726,65
25	187 203,76	8 287 005,61	55	187 726,39	8 287 715,79
26	187 170,52	8 287 005,61	56	187 756,89	8 287 706,18
27	187 172,44	8 287 141,53	57	187 808,57	8 287 683,69
28	187 029,28	8 287 270,38	58	187 782,80	8 287 620,52
29	186 886,88	8 287 267,59	59	187 967,70	8 287 563,55
30	186 777,10	8 287 361,58	60	187 987,57	8 287 603,66

Fuente: Tercer ITS Tambomayo.

Cuadro 7. Coordenadas del Área de Actividad Minera 7

Vértice	Coordenadas UTM Datum WGS 84, Zona 19 Sur		Vértice	Coordenadas UTM Datum WGS 84, Zona 19 Sur	
	ESTE	NORTE		ESTE	NORTE
1	182 025,33	8 289 051,26	6	181 932,09	8 288 739,08
2	182 094,91	8 289 042,69	7	181 973,87	8 288 912,30
3	182 152,66	8 289 038,59	8	181 999,34	8 289 013,01
4	182 083,42	8 288 698,71	9	182 020,54	8 289 047,07
5	182 012,84	8 288 710,60			

Fuente: Primer ITS Tambomayo.

Cuadro 8. Coordenadas del Área de Actividad Minera 8

Vértice	Coordenadas UTM Datum WGS 84, Zona 19 Sur		Vértice	Coordenadas UTM Datum WGS 84, Zona 19 Sur	
	ESTE	NORTE		ESTE	NORTE
1	187 647,96	8 287 877,16	6	187 566,67	8 287 868,46
2	187 652,85	8 287 864,66	7	187 558,51	8 287 918,49
3	187 652,31	8 287 817,08	8	187 638,17	8 287 923,93
4	187 566,12	8 287 801,04	9	187 640,89	8 287 913,87
5	187 554,97	8 287 854,60	10	187 639,53	8 287 906,80

Fuente: Primer ITS Tambomayo.

**Cuadro 9. Coordenadas del Área de Uso Minero 1**

Vértice	Coordenadas UTM Datum WGS 84, Zona 19 Sur		Vértice	Coordenadas UTM Datum WGS 84, Zona 19 Sur	
	ESTE	NORTE		ESTE	NORTE
1	188 514,53	8 287 065,37	22	189 442,56	8 286 572,18
2	188 578,08	8 287 200,69	23	189 326,93	8 286 330,17
3	188 843,19	8 287 200,69	24	189 256,63	8 286 276,21
4	188 843,19	8 287 286,42	25	188 901,77	8 286 200,71
5	188 559,03	8 287 286,42	26	188 639,05	8 286 340,87
6	188 660,69	8 287 450,25	27	188 601,00	8 286 465,40
7	189 201,49	8 287 440,19	28	188 646,74	8 286 478,41
8	189 878,14	8 287 341,98	29	188 700,29	8 286 380,71
9	189 877,77	8 287 246,59	30	188 833,13	8 286 312,93
10	189 984,87	8 287 294,32	31	188 932,05	8 286 293,16
11	189 984,92	8 287 341,98	32	189 089,98	8 286 303,75
12	190 115,36	8 287 341,86	33	189 189,66	8 286 372,00
13	190 229,76	8 287 118,55	34	189 122,69	8 286 467,79
14	190 128,80	8 287 081,28	35	189 106,29	8 286 456,32
15	190 134,16	8 287 193,47	36	189 111,37	8 286 433,06
16	189 771,81	8 287 193,47	37	189 127,00	8 286 388,10
17	189 771,81	8 286 941,27	38	189 117,03	8 286 382,45
18	189 607,18	8 286 756,72	39	189 084,12	8 286 446,04
19	189 567,19	8 286 687,69	40	189 045,76	8 286 793,07
20	189 560,92	8 286 676,63	41	188 908,25	8 286 916,39
21	189 544,31	8 286 669,75	42	188 599,43	8 287 093,27

Fuente: Tercer ITS Tambomayo.

Cuadro 10. Coordenadas del Área de Uso Minero 2

Vértice	Coordenadas UTM Datum WGS 84, Zona 19 Sur		Vértice	Coordenadas UTM Datum WGS 84, Zona 19 Sur	
	ESTE	NORTE		ESTE	NORTE
1	186 886,88	8 287 267,59	59	185 431,83	8 286 666,68
2	187 029,28	8 287 270,38	60	185 401,43	8 286 653,60
3	187 172,44	8 287 141,53	61	185 349,06	8 286 651,26
4	187 085,95	8 287 112,05	62	185 286,87	8 286 673,69
5	187 008,21	8 287 120,09	63	185 268,37	8 286 699,19
6	186 935,22	8 287 116,11	64	185 203,33	8 286 740,28
7	186 898,50	8 287 129,37	65	185 180,90	8 286 738,04
8	186 876,38	8 287 117,00	66	185 154,73	8 286 722,35
9	186 837,01	8 287 136,00	67	185 137,53	8 286 690,98
10	186 832,59	8 287 145,73	68	185 041,08	8 286 690,23
11	186 798,08	8 287 170,04	69	185 000,71	8 286 707,41
12	186 741,90	8 287 183,30	70	184 982,02	8 286 708,91
13	186 725,09	8 287 187,72	71	184 943,14	8 286 702,18

Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado en Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de Decreto Supremo 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del Decreto Supremo 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de la siguiente dirección web: "<https://www.senace.gob.pe/verificacion>" ingresando el código de verificación que aparece en la parte superior izquierda de este documento.



Vértice	Coordenadas UTM Datum WGS 84, Zona 19 Sur		Vértice	Coordenadas UTM Datum WGS 84, Zona 19 Sur	
	ESTE	NORTE		ESTE	NORTE
14	186 714,92	8 287 201,86	72	184 910,99	8 286 708,91
15	186 672,45	8 287 186,39	73	184 884,57	8 286 707,18
16	186 652,58	8 287 189,50	74	184 795,95	8 286 733,75
17	186 638,23	8 287 195,90	75	184 760,31	8 286 722,51
18	186 634,00	8 287 195,69	76	184 738,28	8 286 726,26
19	186 632,04	8 287 181,57	77	184 684,36	8 286 768,42
20	186 633,89	8 287 170,93	78	184 661,02	8 286 800,71
21	186 624,51	8 287 041,31	79	184 639,72	8 286 825,33
22	186 627,01	8 287 021,32	80	184 616,90	8 286 835,21
23	186 620,62	8 287 004,39	81	184 568,34	8 286 847,25
24	186 615,62	8 286 999,95	82	184 383,38	8 287 069,28
25	186 607,57	8 286 994,68	83	184 446,58	8 287 120,87
26	186 595,07	8 286 995,51	84	184 766,07	8 286 746,19
27	186 524,09	8 287 023,63	85	184 842,90	8 286 746,19
28	186 494,70	8 287 036,98	86	184 895,73	8 286 732,80
29	186 384,22	8 287 136,66	87	185 024,45	8 286 737,27
30	186 309,27	8 287 180,88	88	185 054,95	8 286 716,45
31	186 260,73	8 287 197,29	89	185 112,24	8 286 717,94
32	186 144,37	8 287 173,75	90	185 170,28	8 286 761,80
33	186 255,02	8 287 136,66	91	185 228,31	8 286 758,08
34	186 269,29	8 287 108,84	92	185 296,02	8 286 714,22
35	186 207,57	8 287 056,80	93	185 306,44	8 286 695,64
36	186 152,96	8 287 015,16	94	185 351,83	8 286 675,57
37	186 094,04	8 286 997,21	95	185 394,98	8 286 681,51
38	185 950,08	8 286 883,41	96	185 450,78	8 286 716,45
39	186 050,03	8 286 897,18	97	185 493,94	8 286 714,22
40	186 108,63	8 286 898,33	98	185 543,79	8 286 651,78
41	186 235,01	8 286 881,11	99	185 562,39	8 286 642,11
42	186 262,41	8 286 850,56	100	185 646,50	8 286 657,11
43	186 131,21	8 286 732,87	101	185 801,89	8 286 565,03
44	186 065,60	8 286 674,02	102	185 866,60	8 286 592,48
45	186 000,00	8 286 615,17	103	185 956,99	8 286 620,84
46	185 968,51	8 286 589,08	104	186 202,74	8 286 842,48
47	185 912,58	8 286 571,20	105	186 101,15	8 286 866,36
48	185 884,24	8 286 571,20	106	185 986,12	8 286 837,26
49	185 841,74	8 286 545,87	107	185 867,35	8 286 847,71
50	185 808,18	8 286 545,87	108	185 856,21	8 286 870,36
51	185 755,98	8 286 560,02	109	186 223,14	8 287 109,45
52	185 684,40	8 286 606,96	110	186 000,00	8 287 140,38
53	185 644,13	8 286 627,08	111	185 959,49	8 287 163,70
54	185 619,52	8 286 631,55	112	186 317,13	8 287 281,94



Vértice	Coordenadas UTM Datum WGS 84, Zona 19 Sur		Vértice	Coordenadas UTM Datum WGS 84, Zona 19 Sur	
	ESTE	NORTE		ESTE	NORTE
55	185 562,85	8 286 618,14	113	186 534,94	8 287 076,03
56	185 536,01	8 286 629,32	114	186 612,19	8 287 109,19
57	185 486,05	8 286 688,18	115	186 591,59	8 287 273,24
58	185 464,42	8 286 697,12	116	186 777,10	8 287 361,58

Fuente: Primer ITS Tambomayo.

Cuadro 11. Coordenadas del Área de Uso Minero 3

Vértice	Coordenadas UTM Datum WGS 84, Zona 19 Sur		Vértice	Coordenadas UTM Datum WGS 84, Zona 19 Sur	
	ESTE	NORTE		ESTE	NORTE
1	188 263,42	8 288 254,60	57	187 083,99	8 287 500,23
2	188 119,93	8 288 009,38	58	187 009,64	8 287 468,58
3	187 708,59	8 287 771,79	59	186 959,58	8 287 462,03
4	187 625,43	8 287 800,54	60	186 936,58	8 287 469,55
5	187 672,74	8 287 809,34	61	186 926,56	8 287 468,30
6	187 866,13	8 287 953,47	62	186 895,68	8 287 464,68
7	187 769,74	8 288 096,42	63	186 883,27	8 287 488,66
8	187 583,95	8 288 106,95	64	186 864,90	8 287 479,71
9	187 523,59	8 288 093,59	65	186 817,78	8 287 420,17
10	187 508,69	8 288 061,91	66	186 772,35	8 287 425,50
11	187 496,46	8 287 982,12	67	186 889,06	8 287 555,68
12	187 488,90	8 287 977,98	68	187 040,89	8 287 644,67
13	187 484,40	8 287 985,52	69	187 051,99	8 287 716,17
14	187 492,60	8 288 067,56	70	186 940,29	8 287 703,85
15	187 489,10	8 288 085,56	71	186 651,57	8 287 665,92
16	187 445,43	8 288 038,07	72	186 615,95	8 287 632,79
17	187 393,14	8 288 020,85	73	186 572,77	8 287 625,18
18	187 327,19	8 287 944,27	74	186 440,69	8 287 618,41
19	187 252,62	8 287 903,86	75	186 437,30	8 287 598,95
20	187 244,62	8 287 897,68	76	186 465,24	8 287 569,34
21	187 238,94	8 287 893,57	77	186 449,15	8 287 550,73
22	187 237,96	8 287 886,32	78	186 403,44	8 287 568,50
23	187 244,91	8 287 875,05	79	186 397,51	8 287 591,34
24	187 242,14	8 287 864,73	80	186 358,56	8 287 622,64
25	187 218,67	8 287 843,47	81	186 215,48	8 287 631,10
26	187 229,63	8 287 826,83	82	186 163,83	8 287 648,02
27	187 252,57	8 287 831,72	83	186 109,64	8 287 661,55
28	187 277,97	8 287 837,13	84	186 050,31	8 287 671,30
29	187 303,19	8 287 840,23	85	186 019,07	8 287 693,52
30	187 329,42	8 287 819,25	86	185 980,94	8 287 707,81
31	187 376,81	8 287 816,48	87	185 946,52	8 287 712,04
32	187 417,03	8 287 819,94	88	185 932,22	8 287 700,93



Vértice	Coordenadas UTM Datum WGS 84, Zona 19 Sur		Vértice	Coordenadas UTM Datum WGS 84, Zona 19 Sur	
	ESTE	NORTE		ESTE	NORTE
33	187 497,47	8 287 826,86	89	185 905,75	8 287 696,17
34	187 566,82	8 287 792,65	90	185 862,52	8 287 773,17
35	187 819,25	8 287 722,55	91	185 867,66	8 287 772,12
36	187 844,98	8 287 741,05	92	186 009,63	8 287 743,11
37	187 882,23	8 287 705,07	93	186 030,38	8 287 844,64
38	187 987,44	8 287 603,41	94	186 327,79	8 287 804,89
39	187 967,70	8 287 563,55	95	186 456,10	8 287 804,89
40	187 782,80	8 287 620,52	96	186 537,85	8 287 756,47
41	187 808,57	8 287 683,69	97	186 623,17	8 287 712,78
42	187 756,89	8 287 706,18	98	186 712,08	8 287 712,27
43	187 726,39	8 287 715,79	99	186 784,64	8 287 718,91
44	187 667,89	8 287 726,65	100	186 927,71	8 287 743,93
45	187 648,67	8 287 729,16	101	186 951,22	8 287 753,12
46	187 614,41	8 287 729,16	102	187 032,97	8 287 797,02
47	187 579,31	8 287 728,74	103	187 125,62	8 287 846,28
48	187 569,28	8 287 727,49	104	187 215,41	8 287 911,25
49	187 574,01	8 287 711,17	105	187 647,77	8 288 248,39
50	187 544,78	8 287 716,01	106	187 672,66	8 288 148,89
51	187 367,75	8 287 719,43	107	187 736,21	8 288 150,38
52	187 310,45	8 287 682,86	108	188 004,61	8 288 289,68
53	187 240,30	8 287 670,67	109	188 092,66	8 288 337,45
54	187 226,84	8 287 623,08	110	188 276,95	8 288 437,20
55	187 219,20	8 287 596,07	111	188 356,79	8 288 512,00
56	187 190,80	8 287 543,37	112	188 427,45	8 288 454,06

Fuente: Tercer ITS Tambomayo.

Cuadro 12. Coordenadas del Área de Uso Minero 4

Vértice	Coordenadas UTM Datum WGS 84, Zona 19 Sur		Vértice	Coordenadas UTM Datum WGS 84, Zona 19 Sur	
	ESTE	NORTE		ESTE	NORTE
1	182 331,13	8 287 514,75	60	181 951,79	8 287 311,35
2	182 460,00	8 287 482,91	61	181 937,31	8 287 296,88
3	182 601,84	8 287 517,45	62	181 954,66	8 287 281,65
4	182 677,62	8 287 551,63	63	181 975,92	8 287 269,05
5	182 685,98	8 287 525,16	64	181 991,90	8 287 244,60
6	182 702,38	8 287 529,53	65	181 989,08	8 287 230,19
7	182 758,45	8 287 577,16	66	181 979,68	8 287 220,16
8	182 935,85	8 287 645,01	67	181 972,79	8 287 209,82
9	183 005,60	8 287 660,21	68	181 968,40	8 287 190,07
10	183 035,65	8 287 522,38	69	181 961,19	8 287 187,25
11	183 055,42	8 287 480,15	70	181 950,56	8 287 185,20
12	183 146,03	8 287 490,50	71	181 870,88	8 287 244,95

Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado en Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de Decreto Supremo 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del Decreto Supremo 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de la siguiente dirección web: <https://www.senace.gob.pe/verificacion> ingresando el código de verificación que aparece en la parte superior izquierda de este documento.



Vértice	Coordenadas UTM Datum WGS 84, Zona 19 Sur		Vértice	Coordenadas UTM Datum WGS 84, Zona 19 Sur	
	ESTE	NORTE		ESTE	NORTE
13	183 219,23	8 287 498,86	72	181 870,89	8 287 244,95
14	183 296,94	8 287 507,73	73	181 898,20	8 287 237,40
15	183 397,03	8 287 551,17	74	181 909,22	8 287 239,48
16	183 476,75	8 287 635,25	75	181 944,94	8 287 226,23
17	183 556,51	8 287 679,52	76	181 960,51	8 287 235,82
18	183 799,72	8 287 852,81	77	181 926,32	8 287 261,46
19	183 847,00	8 287 913,58	78	181 910,44	8 287 276,12
20	184 201,00	8 287 997,53	79	181 901,89	8 287 294,44
21	184 532,41	8 287 903,48	80	181 899,45	8 287 318,87
22	184 484,78	8 287 784,16	81	181 911,66	8 287 332,30
23	184 178,20	8 287 846,62	82	181 927,54	8 287 348,18
24	184 137,31	8 287 877,85	83	181 949,52	8 287 355,50
25	184 050,10	8 287 799,67	84	181 972,73	8 287 346,96
26	183 840,88	8 287 776,06	85	181 982,50	8 287 332,30
27	183 541,93	8 287 616,90	86	182 004,61	8 287 320,50
28	183 433,30	8 287 502,93	87	182 035,79	8 287 313,11
29	183 362,70	8 287 477,61	88	182 044,94	8 287 337,86
30	183 199,75	8 287 436,00	89	182 049,54	8 287 358,75
31	183 004,00	8 287 388,79	90	182 065,00	8 287 375,47
32	182 886,32	8 287 394,21	91	182 085,89	8 287 380,90
33	182 792,22	8 287 342,07	92	182 112,44	8 287 373,90
34	182 608,47	8 287 113,17	93	182 144,93	8 287 313,98
35	182 512,42	8 287 156,82	94	182 162,03	8 287 277,34
36	182 483,43	8 287 253,42	95	182 155,92	8 287 255,36
37	182 419,72	8 287 216,28	96	182 146,15	8 287 217,50
38	182 372,09	8 287 204,06	97	182 149,82	8 287 197,96
39	182 325,68	8 287 193,07	98	182 165,69	8 287 182,08
40	182 295,15	8 287 185,74	99	182 184,01	8 287 179,64
41	182 231,64	8 287 146,66	100	182 210,88	8 287 190,63
42	182 183,11	8 287 121,11	101	182 241,20	8 287 207,50
43	182 139,29	8 287 134,89	102	182 278,83	8 287 228,30
44	182 111,74	8 287 157,42	103	182 318,35	8 287 241,92
45	182 095,47	8 287 179,96	104	182 360,05	8 287 246,13
46	182 087,95	8 287 202,50	105	182 395,30	8 287 260,24
47	182 094,86	8 287 222,38	106	182 430,71	8 287 282,23
48	182 109,51	8 287 250,47	107	182 455,14	8 287 298,10
49	182 116,84	8 287 271,23	108	182 256,80	8 287 534,54
50	182 105,85	8 287 301,77	109	182 176,99	8 287 680,58
51	182 093,64	8 287 338,41	110	182 112,44	8 287 760,61
52	182 074,10	8 287 339,63	111	182 050,41	8 287 802,52
53	182 076,62	8 287 316,06	112	182 188,09	8 288 045,42



Vértice	Coordenadas UTM Datum WGS 84, Zona 19 Sur		Vértice	Coordenadas UTM Datum WGS 84, Zona 19 Sur	
	ESTE	NORTE		ESTE	NORTE
54	182 072,54	8 287 296,95	113	182 204,18	8 287 985,01
55	182 058,44	8 287 285,04	114	182 182,42	8 287 879,57
56	182 039,95	8 287 277,83	115	182 189,11	8 287 825,32
57	182 014,88	8 287 283,16	116	182 221,84	8 287 739,86
58	181 993,57	8 287 290,05	117	182 259,02	8 287 653,66
59	181 968,50	8 287 300,71	118	182 295,45	8 287 583,66

Fuente: Tercer ITS Tambomayo.

Cuadro 13. Coordenadas del Área de Uso Minero 5

Vértice	Coordenadas UTM Datum WGS 84, Zona 19 Sur		Vértice	Coordenadas UTM Datum WGS 84, Zona 19 Sur	
	ESTE	NORTE		ESTE	NORTE
1	182 106,54	8 289 060,54	13	182 054,43	8 288 337,71
2	182 094,91	8 289 042,69	14	181 930,28	8 288 346,33
3	182 025,33	8 289 051,26	15	181 859,18	8 288 652,62
4	182 020,54	8 289 047,07	16	181 948,36	8 288 962,96
5	181 999,34	8 289 013,01	17	181 771,18	8 288 660,48
6	181 973,87	8 288 912,30	18	181 671,62	8 288 633,99
7	181 932,09	8 288 739,08	19	181 457,87	8 288 704,35
8	181 926,86	8 288 717,37	20	181 584,49	8 288 794,34
9	181 982,36	8 288 437,13	21	181 716,93	8 288 746,07
10	182 196,00	8 288 384,22	22	181 965,29	8 289 171,79
11	182 179,37	8 288 081,48	23	182 137,79	8 289 123,04
12	181 898,13	8 288 173,36			

Fuente: Tercer ITS Tambomayo.

Cuadro 14. Coordenadas del Área de Uso Minero 6

Vértice	Coordenadas UTM Datum WGS 84, Zona 19 Sur		Vértice	Coordenadas UTM Datum WGS 84, Zona 19 Sur	
	ESTE	NORTE		ESTE	NORTE
1	180 156,89	8 287 191,14	21	181 637,30	8 287 748,77
2	180 797,47	8 287 302,10	22	181 615,89	8 287 703,69
3	181 206,07	8 287 254,20	23	181 568,78	8 287 681,81
4	181 404,35	8 287 578,50	24	181 514,35	8 287 642,74
5	181 491,10	8 287 662,05	25	181 538,12	8 287 605,97
6	181 533,00	8 287 693,84	26	181 544,25	8 287 535,49
7	181 593,52	8 287 719,42	27	181 506,98	8 287 455,97
8	181 597,40	8 287 741,13	28	181 436,26	8 287 329,80
9	181 529,25	8 287 782,79	29	181 365,33	8 287 258,93
10	181 602,63	8 287 902,80	30	181 227,41	8 287 178,21
11	181 924,81	8 287 764,44	31	181 044,18	8 287 199,87
12	181 943,64	8 287 728,31	32	180 942,90	8 287 262,42
13	181 938,58	8 287 695,29	33	180 830,29	8 287 276,49

Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado en Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de Decreto Supremo 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del Decreto Supremo 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de la siguiente dirección web: "<https://www.senace.gob.pe/verificacion>" ingresando el código de verificación que aparece en la parte superior izquierda de este documento.



Vértice	Coordenadas UTM Datum WGS 84, Zona 19 Sur		Vértice	Coordenadas UTM Datum WGS 84, Zona 19 Sur	
	ESTE	NORTE		ESTE	NORTE
14	181 921,76	8 287 681,53	34	180 768,36	8 287 237,08
15	181 810,88	8 287 709,80	35	180 727,55	8 287 183,98
16	181 732,12	8 287 712,10	36	180 617,89	8 287 122,99
17	181 690,83	8 287 741,13	37	180 579,93	8 287 108,61
18	181 645,71	8 287 826,70	38	180 213,06	8 287 000,02
19	181 625,83	8 287 826,70	39	180 185,27	8 287 027,32
20	181 609,01	8 287 786,21			

Fuente: Primer ITS Tambomayo.