FIRMADO POR:

BORJAS ALCANTARA David Victor FAU 20556097055 soft

RIVAS MONTES Nilton Edgardo FAU 20556097055 soft

ESTACIO VIDAL Jesus Manuel FAU 20556097055 soft

HUMPIRE MAMANI Jose Andrei FAU 20556097055 soft

RUBINA ARANA Edwar Edinson FAU 20556097055 soft

CHUMPITAZ CARRANZA Juan Manuel FAU 20556097055 soft

CANCHAYA FERNANDEZ Denisse Paola FAU 20556097055 soft

ORTEGA BECERRA Jorge Antonio FAU 20556097055 soft

SANCHEZ VIDAL Giancarlo FAU 20556097055 soft

BLAZ BERMUDEZ Alexander FAU 20556097055 soft

VARGAS MARTINEZ Yosly Virginia FAU 20556097055 soft

LOZANO NORIEGA Jose Antonio FAU 20556097055 soft

SAAVEDRA KOVACH Mirijam FAU 20556097055 soft

QUISPE SULCA Jhonny Iban FAU 20556097055 soft

# INFORME N° 00024-2025-SENACE-PE/DEAR-UFM

**A** : **JHONNY IBAN QUISPE SULCA**
Coordinador de la Unidad Funcional de Minería

**DE** : **DAVID VÍCTOR BORJAS ALCÁNTARA**
Líder de Proyecto

**JORGE ANTONIO ORTEGA BECERRA**
Especialista Legal - Nivel II

**DENISSE PAOLA CANCHAYA FERNÁNDEZ**
Especialista en Gestión Social- Nivel II

**GIANCARLO SANCHEZ VIDAL**
Especialista Social – GTE Social – Nivel II

**JESUS MANUEL ESTACIO VIDAL**
Especialista Ambiental Nivel II

**JOSE ANDREI HUMPIRE MAMANI**
Especialista Ambiental I

**JOSE ANTONIO LOZANO NORIEGA**
Especialista Ambiental I

**NILTON EDGARDO RIVAS MONTES**
Especialista en Hidrogeología I

**YOSLY VIRGINIA VARGAS MARTINEZ**
Especialista Ambiental en Descripción del Proyecto Nivel II

**EDWAR EDINSON RUBINA ARANA**
Especialista Social en Valoración Económica - GTE Social Nivel II

**ALEXANDER BLAZ BERMUDEZ**
Especialista en Ciencias Biológicas Nivel II

**MIRIJAM SAAVEDRA KOVACH**
Especialista Ambiental con énfasis en Trabajo de Campo.

**JUAN MANUEL CHUMPITAZ CARRANZA**
Especialista Ambiental Nivel II

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

**ASUNTO** : Evaluación Final de la *«Modificación del Estudio de Impacto Ambiental Detallado de la Unidad Minera Tambomayo»*, presentada por Compañía de Minas Buenaventura S.A.A.

**REFERENCIA** : Trámite: M-MEIAD-00044-2023 (07.03.2023)

**FECHA** : San Isidro, 17 de enero de 2025

---

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

## I. ANTECEDENTES

1.1 Mediante Trámite M-MEIAD-00044-2023 , de fecha 07 de marzo de 2023, Compañía de Minas Buenaventura S.A.A. (en adelante, **el Titular**) remitió a 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***), la *"Modificación del Estudio de Impacto Ambiental Detallado de la Unidad Minera Tambomayo"* (en adelante, el ***MEIA-d Tambomayo***) para la evaluación correspondiente. Cabe señalar que, el Titular acreditó AtkinsRéalis Perú S.A. (anteriormente denominada SNC-Lavalin)[1], como la consultora ambiental encargada de la elaboración del estudio ambiental en mención.

1.2 Mediante Auto Directoral N° 00104-2023-SENACE-PE/DEAR, de fecha 22 de marzo de 2023, se requirió al titular que cumpla con presentar información y/o documentación destinada a subsanar las observaciones de admisibilidad descritas en el Informe N° 00229-2023-SENACE-PE/DEAR, en el plazo máximo de diez (10) días hábiles, de conformidad con los numerales 51.2 y 51.3 del artículo 51 de las Disposiciones para el Procedimiento Único del Proceso de Certificación Ambiental del Servicio Nacional de Certificación Ambiental para las Inversiones Sostenibles, aprobado por Decreto Supremo Nº 004-2022-MINAM (en adelante, ***PUPCA***), bajo apercibimiento de tenerse por no presentada la solicitud de aprobación de la MEIA-d Tambomayo.

1.3 Mediante Tramite DC-01 M-MEIAD-00044-2023, de fecha 05 de abril de 2023, el Titular solicito a la DEAR Senace la prórroga del plazo otorgado mediante Auto Directoral N° 104-2023-SENACE-PE/DEAR, a fin de subsanar las observaciones de admisibilidad.

1.4 Mediante Auto Directoral N° 00137-2023-SENACE-PE/DEAR, sustentado en el Informe N° 00312-2023-SENACE-PE/DEAR, ambos de fecha 12 de abril de 2023, se concedió al Titular la prórroga del plazo a fin de que cumpla con subsanar las observaciones de

---

[1] Inscrita en el Registro Nacional de Consultoras con Resolución Directoral N° 040- 2016-SENACE/DRA, la misma que fue actualizada mediante Resolución Directoral N° 369-2017- SENACE/DRA (Registro de trámite RNC-00150-2019) y el Registro de trámite RNC-00355-2023-SENACE/DRA.

El cambio de razón social de SNC-Lavalin a AtkinsRéalis Perú S.A., fue comunicado al Senace mediante trámite N° 01210-2024; expresándose el acuse de recepción y conocimiento de dicha comunicación, mediante Carta N° 00113-2024-SENACE-PE/DGE.

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

admisibilidad, bajo apercibimiento de tenerse por no presentada la Solicitud de aprobación de la MEIA-d Tambomayo.

1.5 Mediante Tramite DC-02 M-MEIAD-00044-2023, de fecha 24 de abril de 2023, el Titular presentó información y/o documentación destinada a subsanar las observaciones de admisibilidad a la MEIA-d Tambomayo.

1.6 Mediante Tramite DC-03 M-MEIAD-00044-2023, de fecha 11 de mayo de 2023, el Titular presentó información y/o documentación complementaria destinada a subsanar las observaciones de admisibilidad a la MEIA-d Tambomayo.

1.7 Mediante Auto Directoral Nº 00192-2023-SENACE-PE/DEAR, sustentado en el Informe N° 00439-2023-SENACE-PE/DEAR, ambos documentos de fecha19 de mayo de 2023, la DEAR Senace admitió a trámite la MEIA-d Tambomayo, conforme a lo establecido en el numeral 51.3 del artículo 35 del PUPCA, y comunico al Titular la conformidad del Resumen Ejecutivo, a fin de que haga entrega del mismo y de la MEIA-D en los términos y plazos establecidos en el artículo 36 del PUPCA.

1.8 Mediante Tramite DC-04 M-MEIAD-00044-2023, de fecha 30 de mayo de 2023, el Titular comunica al Senace la programación de los talleres participativos durante la evaluación de la MEIA-d Tambomayo, precisando la fecha, hora y lugar en el que se llevará a cabo, así como adjuntando la autorización para el uso del local donde se desarrollarían, de acuerdo a lo dispuesto en el artículo 71 del PUPCA.

1.9 Mediante Oficio N° 00510-2023-SENACE-PE/DEAR, de fecha 31 de mayo de 2023, la DEAR Senace solicitó a la Dirección General de Asuntos Ambientales Agrarios del Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego (en adelante, ***DGAAA-MIDAGRI***), opinión técnica sobre la MEIA-d Tambomayo, en el marco de sus competencias, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 37 y en el numeral 47.4 del artículo 47 del PUPCA.

1.10 Mediante Oficio N° 00511-2023-SENACE-PE/DEAR, de fecha 31 de mayo de 2023, la DEAR Senace solicitó a la Dirección de Calidad y Evaluación de los Recursos Hídricos de la **Autoridad Nacional del Agua** (en adelante, ***DCEH-ANA***), opinión técnica sobre la MEIA-d Tambomayo, en el marco de sus competencias, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 37 y en el numeral 47.4 del artículo 47 del PUPCA.

1.11 Mediante Carta N° 00172-2023-SENACE-PE/DEAR, de fecha 02 de junio de 2023, la DEAR Senace remitió al Titular el Oficio Múltiple N° 00025-2023-SENACE-PE/DEAR y la Carta Múltiple N° 00016-2023-SENACE-PE/DEAR de invitación a los actores involucrados e identificados en el PPC aprobado, para su entrega a sus destinatarios en los términos y plazos dispuestos en el numeral 71.2 del artículo 71 del PUPCA.

1.12 Mediante Tramite DC-05 M-MEIAD-00044-2023, de fecha 06 de junio de 2023, el Titular comunico al Senace cambios de autoridades locales durante la difusión del resumen ejecutivo e invitación a proceso de participación ciudadana durante la evaluación de la MEIA-d Tambomayo.

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

1.13 Mediante Tramite DC-06 M-MEIAD-00044-2023, de fecha 06 de junio de 2023, el Titular remitió a la DEAR Senace, las evidencias de la entrega de la MEIA-d Tambomayo y del Resumen Ejecutivo, conforme al artículo 36 del PUPCA.

1.14 Mediante DC-07 M-MEIAD-00044-2023, de fecha 16 de junio de 2023, el Titular remitió a la DEAR Senace, los cargos de recepción de las invitaciones en el plazo dispuesto en el numeral 71.2 del artículo 71 del PUPCA.

1.15 Mediante DC-08 M-MEIAD-00044-2023, de fecha 04 de julio de 2023, el Titular remitió a la DEAR Senace, el registro videográfico de los talleres participativos correspondientes a la etapa durante la evaluación de la MEIA-d Tambomayo.

1.16 Mediante Informe N° 00596-2023-SENACE-PE/DEAR de fecha 06 de julio de 2023, la DEAR Senace informo los aspectos referentes a la ejecución de los talleres participativos correspondientes a la etapa durante la evaluación de la MEIA-d Tambomayo.

1.17 Mediante Carta N° 00206-2023-SENACE-PE/DEAR de fecha 05 de julio de 2023, la DEAR Senace remito al Titular, los documentos generados en el marco de la ejecución de los talleres participativos correspondientes a la etapa durante la evaluación de la MEIA-d Tambomayo.

1.18 Mediante DC-09 M-MEIAD-00044-2023, de fecha 21 de julio de 2023, el Titular solicita al Senace que efectúe la convocatoria de la audiencia pública, en los términos y plazos del artículo 76 del PUPCA.

1.19 Mediante Carta N° 00235-2023-SENACE-PE/DEAR, de 25de julio de 2023, la DEAR Senace remite al Titular el formato del aviso a publicar en el Diario Oficial El Peruano y en un (1) diario de mayor circulación de la localidad o localidades que comprende el área de influencia del proyecto, a fin de que se convoque a la audiencia pública correspondientes a la etapa durante la evaluación de la MEIA-d Tambomayo, en los términos y plazos del artículo 76 del PUPCA.

1.20 Mediante DC-10 M-MEIAD-00044-2023, de fecha 08 de agosto de 2023, el Titular remite a la DEAR Senace las evidencias de la convocatoria de la audiencia pública correspondientes a la etapa durante la evaluación de la MEIA-d Tambomayo, conforme al artículo 76 del PUPCA.

1.21 Mediante DC-11 M-MEIAD-00044-2023, de fecha 17 de agosto de 2023, la DGAAA-MIDAGRI, presento el Oficio N° 463-2023-MIDAGRI-DVDAFIR/DGAAA, adjuntando la Opinión Técnica N° 0006-2023-MIDAGRI-DVDAFIR/DGAAA-DGAA-MUC, mediante la cual, ha brindado su Pronunciamiento definitivo favorable sobre la MEIA-d Tambomayo.

1.22 Mediante DC-12 M-MEIAD-00044-2023, de fecha 18 de agosto de 2023, el Titular remite a la DEAR Senace las evidencias complementarias sobre la convocatoria de la audiencia pública correspondiente a la etapa durante la evaluación de la MEIA-d Tambomayo.

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

1.23 Mediante DC-13 M-MEIAD-00044-2023, de fecha 23 de agosto de 2023, el Titular remitió a la DEAR Senace, el registro videográfico de la Audiencia Pública correspondientes a la etapa durante la evaluación de la MEIA-d Tambomayo.

1.24 Mediante Carta N° 00270-2023-SENACE-PE/DEAR de fecha 29 de agosto de 2023, la DEAR Senace remito al Titular, los documentos generados en el marco de la ejecución de la Audiencia Publica correspondiente a la etapa durante la evaluación de la MEIA-d Tambomayo.

1.25 Mediante DC-14 M-MEIAD-00044-2023, de fecha 31 de agosto de 2023, la DCEH-ANA, presento el Oficio N° 1590-2023-ANA-DCERH, adjuntando el Informe Tecnico N° 0006-2023-ANA-DCERH/RJLR, mediante la cual, concluye que existen treinta (30) observaciones en aspectos de su competencia que importan un requerimiento de información complementaria que el Titular deberá subsanar, a efectos que pueda emitir su opinión favorable respecto de la MEIA-d Tambomayo.

1.26 Mediante Oficio N° 00739-2023-SENACE-PE/DEAR de fecha 01 de setiembre de 2023, la DEAR Senace atendió las consultas realizadas por la Municipalidad Distrital de Tapay sobre la evaluación de la MEIA-d Tambomayo.

1.27 Mediante DC-15 M-MEIAD-00044-2023, de fecha 05 de setiembre de 2023, el señor Fernando H. Sanchez Llanquecha, presenta sus consultas, observaciones y opiniones respecto de la MEIA-d Tambomayo.

1.28 Mediante DC-16 M-MEIAD-00044-2023, y DC-17 M-MEIAD-00044-2023 de fecha 11 y 12 de setiembre de 2023, el Titular presenta información complementaria del proceso de participación ciudadana de la etapa durante la evaluación de la MEIA-d Tambomayo.

1.29 Mediante Carta N° 00283-2023-SENACE-PE/DEAR de fecha 12 de setiembre de 2023, la DEAR Senace atendió las consultas realizadas por el el señor Fernando H. Sanchez Llanquecha, sobre la MEIA-d Tambomayo.

1.30 Mediante Informe N° 00900-2023-SENACE-PE/DEAR de fecha 17 de octubre de 2023, la DEAR Senace, da cuenta respecto del desarrollo de la audiencia pública correspondiente a la etapa de evaluación de la MEIA-d Tambomayo.

1.31 Mediante Auto Directoral N° 00023-2024-SENACE-PE/DEAR la DEAR Senace notifica el informe N° 00050-2024-SENACE-PE/DEAR ambos de fecha 24 de enero de 2024, por medio del cual se formularon observaciones a la solicitud de aprobación del MEIA-d Tambomayo, otorgándose un plazo máximo de treinta (30) días hábiles a fin de presentar la información destinada a subsanar dichas observaciones, de conformidad con el numeral 47.8 del artículo 47 del PUPCA.

1.32 Mediante Trámite N° DC-18_M-MEIAD-00044-2023 de fecha 06 de marzo de 2024_el Titular presentó a la DEAR Senace la solicitud de ampliación de plazo para presentar la información destinada a subsanar las observaciones notificadas mediante Auto

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

Directoral N° 00023-2024-SENACE-PE/DEAR e informe N° 00050-2024-SENACE-PE/DEAR.

1.33 Mediante Auto Directoral N° 00067-2024-SENACE-PE/DEAR la DEAR Senace notifica el informe N° 00202-2024-SENACE-PE/DEAR ambos de fecha 08 de marzo de 2024, otorgando la prórroga del plazo concedido mediante Auto Directoral N° 00023-2024-SENACE-PE/DEAR, por un término de veinte (20) días hábiles adicionales, a efectos que presente información destinada a levantar las observaciones realizadas a la MEIA-d Tambomayo.

1.34 Mediante Trámite N° DC-19_M-MEIAD-00044-2023 de fecha 08 de abril de 2024_el Titular presentó a la DEAR Senace la información destinada a dar respuesta a las observaciones notificadas mediante Auto Directoral N° 00023-2024-SENACE-PE/DEAR e informe N° 00050-2024-SENACE-PE/DEAR, de conformidad con el numeral 47.9 del artículo 47[2] del PUPCA.

1.35 Mediante Oficio N° 00349-2024-SENACE-PE/DEAR de fecha 11 de abril de 2024 la DEAR Senace remitió la documentación a la Autoridad Nacional del Agua- ANA para la emisión de su pronunciamiento definitivo en el plazo de veinte (20) días hábiles, bajo responsabilidad, de conformidad con el numeral 47.9 del artículo 47º del PUPCA.

1.36 Mediante Trámite N° DC-20_M-MEIAD-00044-2023 de fecha 16 de abril de 2024, el Titular presentó a la DEAR Senace información complementaria por rectificación de error respecto al documento Matriz de Observaciones-Respuesta Matriz de Observaciones-Respuesta de la ANA.

1.37 Mediante Oficio N° 00361-2024-SENACE-PE/DEAR de fecha 11 de abril de 2024 la DEAR Senace remitió documentación complementaria presentada por el Titular respecto a la Matriz de Observaciones-Respuesta para la Autoridad Nacional del Agua-ANA.

1.38 Mediante Trámite N° DC-21_M-MEIAD-00044-2023 de fecha 18 de abril de 2024_el Titular presentó a la DEAR Senace información de cargos de recepción de la presentación del levantamiento de observaciones de la MEIA-d Tambomayo.

1.39 Mediante Oficio N° 00429-2024-SENACE-PE/DEAR de fecha 14 de mayo de 2024 la DEAR Senace remitió a la Autoridad Nacional del Agua- ANA, el pedido reiterativo de su pronunciamiento definitivo sobre la MEIA-d Tambomayo.

---

[2] **Artículo 47.- Evaluación de la solicitud de aprobación del EIA-d**
(…)
47.9 En oportunidad de la subsanación, el Titular debe presentar una versión actualizada del EIA-d, así como la matriz del levantamiento de observaciones contenida en el Anexo IV de las presentes Disposiciones y cumplir con lo establecido en el artículo 38. El Senace remite dicha subsanación a las entidades opinantes correspondientes, las que tienen que emitir su pronunciamiento definitivo conforme a la matriz que como Anexo III se incorpora a las presentes Disposiciones en un plazo máximo de veinte (20) días hábiles.

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

1.40 Mediante Trámite N° DC -22 M-MEIAD-00044-2023 de fecha 29 de mayo de 2024, la ANA presento el Oficio N° 0999-2024-ANA-DCERH, solicitando la remisión de información complementaria y actualizada para brindar su pronunciamiento definitivo.

1.38 Mediante Oficio N° 00468-2024-SENACE-PE/DEAR de fecha 29 de mayo de 2024, la DEAR Senace devuelve el Oficio N° 0999-2024-ANA-DCERH, a la Autoridad Nacional del Agua- ANA, a efectos que precise si su pronunciamiento definitivo sobre la MEIA-d Tambomayo, es favorable o no favorable.

1.39 Mediante Trámite N° DC -23 M-MEIAD-00044-2023 de fecha 05 de junio de 2024, la ANA presento el Oficio N° 1057-2024-ANA-DCERH, solicitando que se oriente al titular que la información debe ser presentada de manera integral y actualizada para brindar su pronunciamiento definitivo.

1.39 Mediante Trámite N° DC-24_M-MEIAD-00044-2023 de fecha 11 de julio de 2024, el Titular presentó a la DEAR Senace información complementaria para subsanar las observaciones realizadas a la MEIA-d Tambomayo.

1.36 Mediante Oficio N° 00620-2024-SENACE|-PE/DEAR de fecha 12 de julio de 2024, la DEAR Senace remitió a la ANA documentación complementaria presentada por el Titular a través del DC-24.

1.39 Mediante Trámite N° DC-26 M-MEIAD-00044-2023 de fecha 08 de octubre de 2024, el Titular presentó a la DEAR Senace información complementaria para subsanar las observaciones realizadas a la MEIA-d Tambomayo.

1.40 Mediante Oficio N° 00896-2024-SENACE-PE/DEAR de fecha 10 de octubre de 2024, la DEAR Senace remitió a la ANA documentación complementaria presentada por el Titular a través del DC-26.

1.41 Mediante Trámite N° DC -27 M-MEIAD-00044-2023 de fecha 21 de octubre de 2024, la ANA presento el Oficio N° 2519-2024-ANA-DCERH, solicitando que se oriente al titular que la información debe ser presentada de manera integral y actualizada para brindar su pronunciamiento definitivo.

1.42 Mediante Trámite N° DC-28 M-MEIAD-00044-2023 de fecha 20 de noviembre de 2024, el Titular presentó a la DEAR Senace información complementaria para subsanar las observaciones realizadas a la MEIA-d Tambomayo.

1.43 Mediante Oficio N° 01000-2024-SENACE-PE/DEAR de fecha 21 de noviembre de 2024, la DEAR Senace remitió a la ANA documentación complementaria presentada por el Titular a través del DC-28.

1.44 Mediante Trámite N° DC-29 M-MEIAD-00044-2023 de fecha 10 de diciembre de 2024, la ANA presento el Oficio N° 3149-2024-ANA-DCERH, adjuntado el Informe Técnico N° 0048-2024-ANA-DCERH/RJLR por medio del cual se brinda su pronunciamiento definitivo favorable sobre la MEIA-d Tambomayo.

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

1.45 Mediante Trámite N° DC-30 M-MEIAD-00044-2023 de fecha 13 de diciembre de 2024, el Titular presentó a la DEAR Senace información complementaria para subsanar las observaciones realizadas a la MEIA-d Tambomayo.

1.43 Mediante Oficio N° 01089-2024-SENACE-PE/DEAR de fecha 16 de diciembre de 2024, la DEAR Senace remitió a la ANA documentación complementaria presentada por el Titular a través del DC-30, solicitando que precise si, pese a dicha información, su pronunciamiento definitivo se mantiene en un sentido favorable.

1.38 Mediante Trámite N° DC-31 M-MEIAD-00044-2023 de fecha 14 de enero de 2024, la ANA presento el Oficio N° 0070-2025-ANA-DCERH, adjuntado el Informe Técnico N° 0001-2025-ANA-DCERH/GAOE por medio del cual, señala que se mantiene su pronunciamiento definitivo favorable sobre la MEIA-d Tambomayo.

## II. ANÁLISIS

### 2.1 OBJETO

El presente informe tiene por objeto evaluar si las observaciones formuladas a la MEIA-d Tambomayo han sido subsanadas por el Titular, a fin de que la DEAR Senace se pronuncie de acuerdo con la normativa aplicable.

### 2.2 ASPECTOS NORMATIVOS

***Competencias del Senace***

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, se emitió la Resolución Ministerial N° 328-2015-MINAM, mediante la cual el Ministerio del Ambiente - MINAM aprobó la culminación del proceso de transferencia de funciones en materia de minería, hidrocarburos y electricidad del Ministerio de Energía y Minas al Senace; asumiendo este último, a partir del 28 de diciembre de 2015, entre otras, la función de revisar y aprobar los Estudios de Impacto Ambiental detallados (EIA-d), las respectivas actualizaciones, modificaciones, Informes Técnicos Sustentatorios, 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 esa misma línea, el artículo 55 del Reglamento de Organización y Funciones del Senace, aprobado mediante el Decreto Supremo N° 009-2017-MINAM (en adelante, ***ROF del Senace***), prevé que la DEAR Senace es el órgano de línea encargado de evaluar y aprobar los EIA-d y sus modificaciones de proyectos de inversión de aprovechamiento y transformación de recursos naturales y actividades productivas, de acuerdo a la normativa vigente.

Ahora bien, cabe agregar que, mediante la Resolución de Gerencia General Nº 00042-2024-SENACE-GG, de fecha 18 de setiembre de 2024, se conformó la Unidad Funcional de Minería,

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

como el ente responsable al interior de la DEAR Senace, de evaluar los EIA-d, así como sus modificaciones, las actualizaciones y demás actos vinculados a los Instrumentos de Gestión Ambiental, en el marco del SEIA para proyectos de inversión del sector minería.

Por consiguiente, la Unidad Funcional de Minería de la DEAR Senace es el órgano competente para evaluar las modificaciones a los EIA-d presentadas por los Titulares para proyectos de inversión en minería.

***Marco normativo de la evaluación de una modificación de Estudio de Impacto Ambiental detallado***

En el artículo 15°, concordante con el artículo 18° del Reglamento de la Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental, aprobado por Decreto Supremo N° 019-2009-MINAM (en adelante, ***Reglamento del SEIA***), se dispone que toda persona natural o jurídica, de derecho público o privado, nacional o extranjera, que pretenda desarrollar un proyecto de inversión susceptible de generar impactos ambientales negativos de carácter significativo y que se encuentran señalados en el Listado de Inclusión de los Proyectos de Inversión sujetos al SEIA, debe gestionar una Certificación Ambiental ante la Autoridad Competente que corresponda, de acuerdo con la normatividad vigente.

Al respecto, el artículo 49º del Reglamento del SEIA, precisa que *"sin perjuicio de lo establecido en el artículo 10º de la Ley y lo señalado en los Términos de Referencia incluidos en los Anexos III y IV, el contenido específico del EIA será determinado en las normas que emitan las autoridades sectorial, regional o local correspondientes, en función de la magnitud, complejidad y otras características peculiares de los proyectos de inversión a su cargo."*

Asimismo, de conformidad con el artículo 25 del Reglamento Reglamento de Protección y Gestión Ambiental para las Actividades de Explotación, Beneficio, Labor General, Transporte y Almacenamiento Minero, aprobado por Decreto Supremo N° 040-2014, los proyectos del sector minero que involucren actividades de explotación y/o beneficio serán clasificados en la Categoría III – Estudio de Impacto Ambiental detallado.

Por su parte, mediante Decreto Supremo Nº 004-2022-MINAM se aprobó el PUPCA; dispositivo que tiene como objeto regular las etapas, requisitos, plazos y demás aspectos relacionados con el proceso de certificación ambiental a cargo del Senace.

El artículo 49 del PUPCA establece que el Titular de un proyecto de inversión debe presentar ante el Senace, una solicitud de modificación de estudio de impacto ambiental detallado (en adelante, ***MEIA-d***) sobre la base de los Términos de Referencia para proyectos con características comunes o Términos de Referencia específicos.

Respecto al procedimiento de evaluación, es preciso mencionar que una vez presentada la solicitud de aprobación de una MEIA-d del proyecto de inversión, el Senace la evalúa en un plazo máximo de ciento veinte (120) días hábiles, contados desde su presentación por parte

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

del titular, de conformidad con el numeral 47.1 del artículo 47º del PUPCA[3]. Para ello, el titular deberá acreditar la presentación de los requisitos establecidos los artículos 50º y 51º del PUPCA[4], adicionalmente a los previstos en el artículo 124º del TUO de la LPAG. Cabe

[3] **Procedimiento Único del Proceso de Certificación Ambiental del Servicio Nacional de Certificación Ambiental para las Inversiones Sostenibles, aprobado por Decreto Supremo N° 004-2022-MINAM**
(…)
**Artículo 47.- Evaluación de la solicitud de aprobación del EIA-d**
47.1 El Senace evalúa la solicitud de aprobación del EIA-d en un plazo máximo de ciento veinte (120) días hábiles, contados desde su presentación por parte del Titular.
(…)

[4] **Procedimiento Único del Proceso de Certificación Ambiental del Servicio Nacional de Certificación Ambiental para las Inversiones Sostenibles, aprobado por Decreto Supremo N° 004-2022-MINAM**
Artículo 50.- Requisitos de la solicitud de modificación del EIA
50.1 El Titular solicita la modificación del EIA al Senace, a través de la Plataforma Informática de la Ventanilla Única de Certificación Ambiental, cumpliendo, en adición a los requisitos previstos en el artículo 124 del TUO de la LPAG, con presentar los siguientes documentos:
a) Formulario de solicitud de modificación del EIA.
b) Versión digital de la modificación del EIA, en archivo "shape file" o "kmz" cuando corresponda a mapas o planos.
c) Versión digital del Resumen Ejecutivo de la modificación del EIA, considerando las modificaciones propuestas.
d) Versión digital de los documentos relacionados con los mecanismos de participación ciudadana ejecutados antes y durante la elaboración de la modificación del EIA.
e) Versión digital de la documentación adicional establecida y exigida por la legislación específica aplicable, de corresponder, recogida en el TUPA del Senace.
f) Pago por el derecho de trámite. Cuando el pago se realiza en la caja de la entidad, indicar la fecha y el número del comprobante de pago en el formulario; caso contrario, adjuntar copia del comprobante de pago.
50.2 La modificación del EIA, anexos y demás documentación complementaria deben estar suscritos por los profesionales responsables de su elaboración que forman parte de la consultora ambiental, así como por el representante de la consultora ambiental debidamente inscrita en el Registro Nacional de Consultoras Ambientales a cargo del Senace, y por el Titular del proyecto de inversión.

Artículo 51.- Admisión a trámite de la solicitud de modificación del EIA
51.1 Ingresada la solicitud de aprobación de la modificación del EIA en la Plataforma Informática de la Ventanilla Única de Certificación Ambiental, el Senace verifica el cumplimiento de los requisitos establecidos en el artículo precedente, de conformidad con el TUO de la LPAG.
Adicionalmente, el Senace revisa lo siguiente:
a) Respecto a la versión digital de la modificación del EIA:
a.1) Que su contenido es concordante con la estructura de los Términos de Referencia correspondientes y demás normas aplicables. En caso la modificación del EIA no desarrolle algunos aspectos contenidos en los Términos de Referencia por no ser aplicables al proyecto, el Titular debe realizar el sustento correspondiente.
a.2) Que señale la información referida a la modificación del proyecto propuesta y que no fue considerada en el EIA aprobado.
a.3) Que señale la nueva identificación y caracterización de los impactos ambientales de manera integral, incluyendo los sinérgicos y acumulativos, modificando la información sobre el nivel de significancia de éstos a fin de determinar y valorar los impactos resultantes como producto de la modificación del proyecto.
a.4) Que señale las nuevas medidas y planes para la atención de los nuevos impactos negativos identificados como producto de la modificación del proyecto. El Titular debe actualizar el cronograma y el presupuesto de la Estrategia de Manejo Ambiental que le fuera aprobado.
a.5) Que señale la actualización de las medidas de cierre o abandono, sin perjuicio de la regulación específica que emita cada autoridad competente en la materia.

b) Que el contenido del Resumen Ejecutivo cumple con lo establecido en el artículo 69 de las presentes Disposiciones.
c) Que la documentación presentada permite verificar la ejecución de los mecanismos de participación ciudadana antes y durante la elaboración de la modificación del EIA, conforme al PPC aprobado.
51.2 Si la solicitud no cumple con lo señalado en los literales precedentes, el Senace traslada al Titular las observaciones correspondientes para su subsanación en un plazo de diez (10) días hábiles, prorrogables por única vez hasta por diez (10) días hábiles adicionales a solicitud del Titular, dentro del plazo inicialmente concedido.
51.3 De cumplir con lo señalado en el numeral 51.1, el Senace admite a trámite la modificación del EIA, comunica al Titular la conformidad del Resumen Ejecutivo y continúa con la evaluación. Si el Titular no subsana las observaciones dentro del plazo otorgado por el Senace, se tiene por no presentada la solicitud, sin perjuicio de su derecho a presentar una nueva solicitud.

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

precisar que, de acuerdo con el artículo 52 del PUPCA, son aplicables al procedimiento de modificación del EIA las disposiciones generales señaladas en los artículos 36 al 42, así como lo señalado en los artículos 47 y 48 del PUPCA.

En ese sentido, si la solicitud no cumple con lo señalado en los artículos 50 y 51 del PUPCA, el Senace traslada al titular las observaciones correspondientes para su subsanación, en un plazo de diez (10) hábiles, prorrogables por única vez a solicitud del titular, por diez (10) hábiles adicionales. De cumplir con lo señalado en el numeral 51.1 del artículo 51º del PUCPA, el Senace admite a trámite la MEIA-d, comunica al Titular la conformidad del Resumen Ejecutivo y continúa con la evaluación.

Ahora bien, una vez comunicada la conformidad del Resumen Ejecutivo y la admisión a trámite de la solicitud, el titular del proyecto debe cumplir con lo señalado en el artículo 36º del PUPCA, el cual está referido a la difusión de la MEIA-d y su Resumen Ejecutivo.

Asimismo, iniciada la etapa de evaluación técnica de la MEIA-d, el Senace procede a solicitar las opiniones técnicas que considere pertinentes a las autoridades competentes; quienes tienen un plazo de cuarenta y cinco (45) días hábiles, de conformidad con lo dispuesto en el numeral 47.4 del del artículo 47º del PUPCA[5].

En ese sentido, cuando MEIA-d cuente con deficiencias o inconsistencias en la información y/o en el análisis sobre los aspectos técnicos, ambientales, sociales y legales del proyecto de conformidad con los Términos de Referencia correspondientes; o, resulte necesario precisar, analizar o profundizar la información presentada en la MEIA-d, el Senace formula las observaciones correspondientes en el informe de observaciones, las cuales las consolida con las observaciones de las entidades opinantes, de conformidad con lo dispuesto en los numerales 47.5 y 47.6 del artículo 47º del PUPCA.

Al respecto, el titular del proyecto tiene un plazo de treinta (30) días hábiles para subsanar las observaciones en una única oportunidad, bajo apercibimiento de resolverse con la información obrante en el expediente. Dicho plazo puede ser ampliado por única vez, a solicitud del Titular, a veinte (20) días hábiles adicionales, de conformidad con lo dispuesto en el numeral 47.8 del artículo 47º del PUPCA.

De acuerdo con el numeral 47.9 del artículo 47º del PUPCA, el titular debe presenta una versión actualizada de la MEIA-d y debe cumplir con lo establecido en el artículo 38º del PUPCA[6] (difusión del levantamiento de observaciones del EIA). El Senace remite la

---

[5] Se precisa que el incumplimiento de dicho plazo está sujeto a lo dispuesto en el artículo 21 de la Ley N° 30230.

[6] **Procedimiento Único del Proceso de Certificación Ambiental del Servicio Nacional de Certificación Ambiental para las Inversiones Sostenibles, aprobado por Decreto Supremo N° 004-2022-MINAM**
**Artículo 38.- Difusión del levantamiento de observaciones al EIA**
38.1 El Titular remite un (1) ejemplar, en versión física y digital, del levantamiento de las observaciones realizado junto con la versión actualizada del EIA, para disposición de la ciudadanía, en un plazo máximo de siete (7) días hábiles de haber sido presentado ante el Senace en el marco del procedimiento de evaluación, ante las siguientes entidades:
a) Gobiernos locales y regionales del área de influencia del proyecto.
b) Pueblos indígenas u originarios, comunidades nativas y/o comunidades campesinas ubicadas en el área de influencia del proyecto.
c) Otras a la que se le haya enviado previamente el EIA.

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

subsanación de observaciones a la entidad opinante para su pronunciamiento definitivo en el plazo de veinte (20) días hábiles.

Que, como resultado de la evaluación de la solicitud de aprobación de la MEIA-d, el Senace emite la resolución que aprueba o desaprueba el mismo, acompañando el informe final correspondiente, en un plazo máximo de treinta (30) días hábiles contados desde el día siguiente de recibidos los pronunciamientos definitivos de las entidades opinantes, de conformidad con el numeral 48.1 del artículo 48º[7] del PUCPA.

En atención a ello, el procedimiento de aprobación de una MEIA-d de un proyecto de inversión, se encuentra regulado por el PUPCA, el mismo que establece los requisitos, plazos, etapas procedimentales y demás aspectos relacionados con el proceso de certificación ambiental a cargo del Senace. Sin perjuicio de ello, en todo lo no previsto en las presentes Disposiciones, es de aplicación la Ley N° 27446, Ley del SEIA y su Reglamento, Ley de Promoción de las Inversiones para el Crecimiento Económico y el Desarrollo Sostenible y el Reglamento de su Título II aprobado por Decreto Supremo 005-2016-MINAM; así como el Texto Único Ordenado de la Ley N° 27444, Ley del Procedimiento Administrativo General, aprobado mediante Decreto Supremo N° 004-2019-JUS; y, sólo en su defecto, las normas sectoriales sobre la materia, de conformidad con la Segunda Disposición Complementaria Final del PUPCA[8].

## 2.3 PARTICIPACIÓN CIUDADANA

El Reglamento del SEIA señala en su artículo 68 sobre la participación ciudadana, que es *"(…) un proceso dinámico, flexible e inclusivo, que se sustenta en la aplicación de múltiples modalidades y mecanismos orientados al intercambio amplio de información, la consulta, el diálogo, la construcción de consensos, la mejora de proyectos y las decisiones en general, para contribuir al diseño y desarrollo responsable y sostenible de los proyectos de inversión (…)"*.

La participación ciudadana se desarrolla mediante mecanismos que tienen como finalidad la generación de espacios de diálogo y la difusión de información a la población involucrada con el Proyecto, respecto a los avances de los procesos de elaboración y evaluación del estudio

38.2 El Titular entrega la referida información en la misma forma y modo señalada en el artículo 36

[7] **Procedimiento Único del Proceso de Certificación Ambiental del Servicio Nacional de Certificación Ambiental para las Inversiones Sostenibles, aprobado por Decreto Supremo N° 004-2022-MINAM**
**Artículo 48.- Resultado de la evaluación de la solicitud de aprobación del EIA-d**
48.1 El Senace emite la resolución que aprueba o desaprueba el EIA-d, acompañando el informe final correspondiente, en un plazo máximo de treinta (30) días hábiles, contados desde el día siguiente de recibidos los pronunciamientos definitivos de las entidades opinantes, en el marco de las disposiciones contenidas en la Ley Nº 30230.
(…)

[8] **Procedimiento Único del Proceso de Certificación Ambiental del Servicio Nacional de Certificación Ambiental para las Inversiones Sostenibles, aprobado por Decreto Supremo N° 004-2022-MINAM**
**Disposiciones Complementarias Finales**
**SEGUNDA. - Normativa aplicable**
En todo lo no previsto en las presentes Disposiciones, es de aplicación la Ley N° 27446, Ley del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental y su Reglamento aprobado por Decreto Supremo N° 019-2009-MINAM; la Ley N° 30327, Ley de Promoción de las Inversiones para el Crecimiento Económico y el Desarrollo Sostenible y el Reglamento de su Título II aprobado por Decreto Supremo 005-2016-MINAM; así como el Texto Único Ordenado de la Ley N° 27444, Ley del Procedimiento Administrativo General, aprobado mediante Decreto Supremo N° 004-2019-JUS; y, sólo en su defecto, a las normas sectoriales sobre la materia.

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

ambiental, propiciando aportes, comentarios y/u observaciones ciudadanas, para que la autoridad ambiental competente los considere, de ser el caso, y la evaluación y en la toma de decisiones sobre el procedimiento de evaluación del estudio ambiental.

Es importante precisar que los mecanismos de participación ciudadana constituyen un derecho de la ciudadanía de acceso a la información. Es importante acotar que la participación ciudadana no implica un derecho de veto por parte de la población local respecto al proyecto de inversión en materia, ni impiden la formulación de informes de observaciones, conforme lo señala el artículo 70 del Reglamento del SEIA:

> *"(…) los mecanismos de participación ciudadana constituyen instrumentos para la difusión de información y la generación de espacios para la formulación de opiniones, observaciones, sugerencias, comentarios y otros aportes orientados a mejorar los procesos de toma de decisiones respecto de los estudios ambientales de proyectos de inversión. Estos mecanismos contribuyen a mejorar las decisiones materia del proceso de evaluación de impacto ambiental, debiendo ser conducidos responsablemente y de buena fe, a efectos de propiciar decisiones basadas en el legítimo interés del titular o proponente, el interés público, la calidad de vida de los pobladores y el desarrollo sostenible.* ***Estos mecanismos no implican derecho de veto alguno sobre los proyectos materia del proceso de participación ciudadana, ni impiden la formulación de informes de observaciones o de la Resolución que pone término al procedimiento administrativo correspondiente (…)"***. (subrayado nuestro)

El artículo 70 del reglamento del SEIA también señala que la Autoridad Competente establece los mecanismos formales para lograr la efectiva participación ciudadana, a fin de facilitar la difusión de la información y la incorporación de aportes, comentarios y/u observaciones orientadas a mejorar los procesos de toma de decisiones respecto de los estudios ambientales, así como acerca de la participación ciudadana durante la etapa de ejecución de los proyectos. La DEAR Senace lideró la evaluación del proceso de participación ciudadana de la MEIA-d Tambomayo con el objetivo de promover una participación efectiva de la ciudadanía, especialmente la ubicada en el área de influencia social directa del proyecto, tomando en cuenta las características sociales y culturales de la población.

El Titular presentó medios de verificación de los mecanismos de participación ciudadana desarrollados antes y durante la elaboración y durante la evaluación de la MEIA-d Tambomayo, conforme al Reglamento de Protección y gestión Ambiental para las Actividades de Explotación, Beneficio, Labor General, Transporte y Almacenamiento Minero, aprobado por Decreto Supremo N° 040-2014-EM (en adelante, ***Reglamento Ambiental Minero***), el Reglamento de Participación Ciudadana en el subsector Minero, aprobado por Decreto Supremo N° 028-2008-EM (en adelante, ***Decreto Supremo N° 028-2008-EM***) y la Resolución Ministerial N° 3042008-MEM/DM, que regula el proceso de participación ciudadana en el subsector minero (en adelante, ***Resolución Ministerial N° 304-2008-MEM/DM***); así como del PUPCA, en el caso de los mecanismos de participación ciudadana desarrollados durante el procedimiento de evaluación del estudio ambiental.

Cabe señalar que, los mecanismos de participación ciudadana desarrollados antes y durante la elaboración y durante la evaluación de la MEIA-d Tambomayo, se realizaron considerando

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

lo dispuesto en el artículo 6 del Decreto Legislativo N° 1500[9], que establece medidas especiales para reactivar, mejorar y optimizar la ejecución de los proyectos de inversión pública, privada y público privada ante el impacto de la COVID-19 (en adelante, ***Decreto Legislativo N° 1500***), el cual dispone que los mecanismos de participación ciudadana ***se adecúan, en su desarrollo e implementación***, en estricto cumplimiento de las medidas sanitarias establecidas por el Poder Ejecutivo a consecuencia del brote de la COVID-19, a las características particulares de cada proyecto, de la población que participa y del entorno donde se ubica, ***pudiendo utilizar medios electrónicos, virtuales u otros medios de comunicación***, según sea posible, y así lo determine la autoridad competente en la evaluación del plan de participación ciudadana o en su modificación.

**Mecanismos de participación ciudadana desarrollados antes de la elaboración de la MEIA-d Tambomayo**

El Titular ejecutó los mecanismos de participación ciudadana en la etapa Antes de la Elaboración de la MEIA-d Tambomayo, entre febrero y marzo del 2019, los cuales fueron los siguientes:

- **Oficina de Información Permanente (OIP)**

  El Titular mantuvo el funcionamiento de la OIP aprobada en el EIA-d del Proyecto Minero Tambomayo durante el periodo del 25 de febrero al 06 de marzo del 2019, el cual se encuentra ubicada en el anexo Tocallo, de acuerdo con el siguiente detalle:

**Tabla N° 1: Ubicación, horario y responsable de la atención en la OIP Tambomayo**

| OIP Tambomayo | |
|---|---|
| Dirección | Paraje Tambomayo s7n – Anexo Tocallo |
| Horario de atención | Lunes a Domingo desde las 8:00 a.m. hasta las 5:00 p.m |
| Responsable | Asuntos Sociales de CMBSAA |

Fuente: PPC MEIA-d Tambomayo (noviembre 2024).

[9] **Decreto Legislativo N° 1500**, que establece medidas especiales para reactivar, mejorar y optimizar la ejecución de los proyectos de inversión pública, privada y público privada ante el impacto del COVID-19:

**Artículo 6. Mecanismos de participación ciudadana**

6.1. Los mecanismos de participación ciudadana que se realizan: i) antes y/o durante la elaboración del instrumento de gestión ambiental, ii) durante el procedimiento de evaluación ambiental; y iii) durante la ejecución del proyecto de inversión pública, privada y público privada; se adecúan, en su desarrollo e implementación, en estricto cumplimiento de las medidas sanitarias establecidas por el Poder Ejecutivo a consecuencia del brote del COVID-19.

6.2. En el marco de lo señalado en el párrafo anterior, los mecanismos de participación ciudadana se adecúan a las características particulares de cada proyecto, de la población que participa y del entorno donde se ubica, pudiendo utilizar medios electrónicos, virtuales u otros medios de comunicación, según sea posible, y así lo determine la autoridad competente en la evaluación del plan de participación ciudadana o en su modificación; o por el titular, previa coordinación con la autoridad ambiental, cuando no sea exigible el plan antes mencionado; considerando: i) que la población pueda contar efectiva y oportunamente con la información del proyecto de inversión, ii) que el canal de recepción de aportes, sugerencias y comentarios esté disponible durante el periodo que tome la participación ciudadana, iii) que se identifique al ciudadano/a que interviene en el proceso de participación y iv) que este último tenga la posibilidad de comunicar sus aportes, sugerencias y comentarios; cumpliendo las disposiciones contenidas en las normas vigentes. La aplicación de lo dispuesto en el presente artículo se mantiene vigente mientras duren las medidas sanitarias impuestas por la Autoridad de Salud a consecuencia del COVID-19.

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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, el Titular sustenta que durante el periodo de ejecución de la OIP no se registraron visitas. Presenta como medio de verificación adjunta en el Anexo 4.6.1-1 de la MEIA-d Tambomayo el registro fotográfico de la implementación de la OIP.

- **Distribución de material informativo impreso**

El Titular elaboró y distribuyó 135 folletos informativos y 27 afiches, en versión impresa, entre el 24 de febrero y el 03 de marzo del 2019. La distribución de los materiales informativos fueron entregados en el AISD, entre ellos, a la Gobernatura del anexo Tocallo y a la Asociación de Alpaqueros Zona Alta Tapay en el anexo Puna Chica; y, en el AISI a la Municipalidad Distrital de Tapay, Subprefectura del distrito de Tapay, Comisión de Regantes de Tapay, Comisión de Regantes del anexo San Juan de Chuccho, Municipalidad del anexo Puna Grande, Comisión de Regantes Belén – Fure, Comisión de Regantes Cosñirhua – Malata, Comisión de Regantes Llactica, Municipalidad del anexo Llatica, Municipalidad del anexo Talta Huarahuarco y Municipalidad Provincial de Caylloma. Asimismo, los materiales informativos (folletos informativos y afiches) fueron puestos a disposición en la OIP.

Finalmente, como medio de verificación adjunta en el Anexo 4.6.1-2 de la MEIA-d Tambomayo los cargos de recepción de las cartas en las cuales se entregó los folletos informativos y afiches, así como las fotografías de los folletos informativos y afiches.

- **Interacción con la población involucrada a través de un equipo de facilitadores.**

El Titular implementó el mecanismo de participación entre el 24 de febrero y el 03 de marzo del 2019, realizándose 163 visitas: 26 en el AISD y 137 en el AISI.

**Tabla N° 2: Interacción con la población involucrada a través del equipo de facilitadores – etapa antes de la elaboración de la MEIA-d Tambomayo**

| Ámbito | Localidad | Número de Hogares Visitados |
|---|---|---|
| AISD | Anexo Puna Chica | 19 |
| | Anexo Tocallo | 7 |
| AISI | Anexo Puna Grande | 8 |
| | Anexo Malata | 25 |
| | Anexo Cosnirhua | 22 |
| | Centro Poblado Tapay | 33 |
| | Anexo Belén | 19 |
| | Anexo Llatica | 15 |
| | Anexo Talta Huarahuarco | 15 |
| Total | | 163 |

Fuente: PPC MEIA-d Tambomayo (noviembre 2024).

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

Finalmente, como medio de verificación adjunta en el Anexo 4.6.1-3 de la MEIA-d Tambomayo el acta de visita y recepción de información sobre dicho estudio ambiental, fichas de recojo de percepciones y opiniones locales y registro fotográfico de las visitas realizadas.

**Mecanismos de participación ciudadana desarrollados durante la elaboración de la MEIA-d Tambomayo**

El Titular en conformidad con el Plan de Participación Ciudadana aprobado mediante Resolución Directoral N°00104-2022-SENACE-PE/DEAR, de fecha 12 de julio del 2022, sustentado en el Informe N° 00566-2022-SENACE-PE/DEAR, de fecha 12 de julio del 2022, ejecutó los siguientes mecanismos de participación ciudadana entre el 13 de julio y el 09 de agosto del 2022, adecuados a las disposiciones del artículo N° 6 del Decreto Legislativo N° 1500, en estricto cumplimiento de las medidas sanitaria a consecuencias del COVID-19:

- Oficina de Información Permanente (OIP)
- Distribución de material informativo
- Interacción con la población involucrada a través de los equipos de facilitadores.

La convocatoria y difusión de los mecanismos de participación ciudadana señalados fueron realizados a través de lo siguiente:

- Entrega de cartas de invitación: El Titular remitió 46 cartas dirigidas a representantes de los grupos de interés, tales como son las autoridades, directivos de organizaciones sociales, entre otros. Se entregaron 40 de manera presencial y 02 de manera virtual (mediante la aplicación WhatsApp); sin embargo, 04 representantes decidieron no recibir la carta. Presenta como medio de verificación en el Anexo 4.6.2-1 de la MEIA-d Tambomayo, los cargos de recepción de las cartas de invitación al proceso de participación ciudadana.

- Pegado de afiches y distribución de volantes: El Titular realizó el pegado de afiches en 24 establecimientos y lugares de mayor concurrencia: 05 en localidades del AISD y 19 en localidades del AISI; asimismo, realizó la distribución de volantes en lugares y espacios de mayor concurrencia como la feria mensual, faenas comunales, principales calles y vías de acceso. Presenta como medio de verificación en el Anexo 4.6.2-2 de la MEIA-d Tambomayo, el registro fotográfico del pegado de afiches y distribución de volantes.

- Difusión de anuncios radiales: El Titular difundió anuncios radiales en quechua y castellano, con una frecuencia de tres veces al día durante siete días calendarios, entre el 20 y 26 de julio del 2022, siendo un total de 21 anuncios radiales en castellano y 21 anuncios radiales en quechua, mediante las emisoras: Proyección Cultural Cabanaconde (104.1 FM) y radio San Andrés de Caylloma (99.3 FM). Los anuncios radiales, contenían la información sobre el proceso de participación ciudadana, los mecanismos a implementar en esta etapa, así como los canales para formular preguntas o comentarios. Presenta como medio de verificación en el Anexo 4.6.2-3 de

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

la MEIA-d Tambomayo los audios de las transmisiones de los anuncios radiales, tanto en quechua y castellano, así como los contratos realizados con las emisoras radiales.

La implementación de los mecanismos de participación ciudadana de la etapa durante la elaboración de la MEIA-d Tambomayo, se describen a continuación:

- **Oficina de Información Permanente (OIP)**

El Titular implementó la OIP para la etapa Durante la Elaboración de la MEIA-d Tambomayo, durante el periodo del 20 de julio y el 09 de agosto del 2022; asimismo, habilitó una oficina de atención virtual en estricto cumplimiento de las normas sanitarias por la COVID – 19. La atención de la OIP estuvo a cargo de profesionales quechua hablantes que brindaron información de manera didáctica de los resultados de la línea de base ambiental y social, mediante uso de cartillas gráficas. La ubicación, horario y canales de atención se detalla a continuación:

**Tabla N° 3: Ubicación, horario, canales de atención de la OIP Tambomayo**

| OIP Tambomayo | |
|---|---|
| Dirección | Paraje Tambomayo s/n – Anexo Tocallo |
| Horario de Atención | Lunes a viernes de 8:00 a.m. a 12:00. y de 2:00 pm a 5:00 p.m |
| Canales de Atención | Número telefónico: 01-4192500 anexo 8927 |

Fuente: PPC MEIA-d Tambomayo (noviembre 2024).

Las consultas y aportes registradas fueron 04: 02 de manera presencial y 02 mediante llamadas telefónicas. Estas consultas fueron respecto a la MEIA-d de la UM Tambomayo y sus objetivos, terrenos donde se ejecutará el Proyecto, afectación a la población y vida útil de del Proyecto.

Finalmente, como medio de verificación se adjunta en el Anexo 4.6.2-4 de la MEIA-d Tambomayo las fichas de registro diario de atenciones, aportes y/o sugerencias en la OIP.

- **Distribución de material informativo**

El Titular diseñó una cartilla gráfica para distribuir mediante cartas dirigidas a los grupos de interés y las autoridades de las localidades del AIS, la cual fue elaborada con un lenguaje sencillo de manera ilustrativa y didáctica. El material informativo también fue utilizado en las interacciones a través del equipo de facilitadores y en la OIP. La distribución se llevó a cabo entre el 20 de julio y el 09 de agosto del 2022, con un total de 207 cartillas gráficas, de la siguiente manera:

- En el AISD fueron distribuidos 32 cartillas gráficas: en el Anexo Puna Chica se entregaron 15 y en el Anexo Tocallo, 17.
- En el AISI fueron distribuidos 175 cartillas gráficas: en el Centro Poblado Tapay, 35; en el Anexo Cosñirhua/Malata, 40; en el Anexo Belén, 25; en el Anexo Llatica, 25; en

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

el Anexo Puna Grande, 15; en el Anexo San Juan de Chuccho, 15; y, en el Anexo Talta Huarahuarco, 20.

Finalmente, como medio de verificación se adjunta en el Anexo 4.6.2-5 de la MEIA-d Tambomayo las cartas de entrega de las cartillas a los grupos de interés; en el Aanexo 4.6.2-6 de la MEIA-d Tambomayo el registro fotográfico fechado de las entregas realizadas; y, en el Anexo 4.6.2-8 de la MEIA-d Tambomayo el registro fotográfico fechado de las entregas realizadas a través del equipo de facilitadores.

- **Interacción con la población involucrada a través del equipo de facilitadores**

El Titular implementó este mecanismo entre el 25 de julio y el 09 de agosto del 2022, realizándose en dos niveles: el primero con los representantes del grupo de interés del AISD y AISI; y el segundo con los hogares de las localidades del AISD.

El equipo de facilitadores fue conformado por profesionales quechua hablantes que, luego de la convocatoria previa de la implementación del mecanismo de participación ciudadana, concertaban citas con la población objetivo, siguiendo una pauta metodológica: presentación de los facilitadores, exposición de contenidos de la cartilla gráfica, atención de preguntas o comentarios, entrega de material informativo y el cierre de la visita.

La interacción con los representantes de los grupos de interés del AISD y AISI sumó un total de 42 interacciones: 38 se realizaron de manera presencial entregándose una cartilla informativa a cada participante y 04 se realizaron mediante comunicación telefónica, enviándose el material informativo vía WhatsApp. En las interacciones ejecutadas, el 76.2% de participación fueron hombres y el 23.8% mujeres.

En la interacción con los hogares de las localidades del AISD se realizó 33 interacciones: 20 fueron del anexo Puna Chica y 13 del anexo Tocallo, evidenciándose 55% de participación de mujeres en las interacciones realizadas en el anexo Puna Chica, que constituyeron la mayoría; al igual que el 84.6% de participación de hombres en el anexo Tocallo.

Como resultado de las interacciones a través del equipo de facilitadores, el Titular registró 144 comentarios y/o consultas, distribuidos en ejes temáticos como: MEIA-d Tambomayo (44), Ambiente (40), solicitud de apoyo (23), gestión de Compañía de Minas Buenaventura S.A.A (20), participación ciudadana (15) y percepción sobre Compañía de Minas Buenaventura S.A.A (02).

Finalmente, como medio de verificación adjunta en el Anexo 4.6.2-10 de la MEIA-d Tambomayo se presenta los cargos de las cartas de coordinación para las interacciones, fichas de interacciones aplicadas, registro fotográfico de las interacciones; y, en el Anexo 4.6.2-11 de la MEIA-d Tambomayo el registro consolidado de observaciones y/o aportes recibidos.

**Mecanismos de participación ciudadana desarrollados durante la evaluación de la MEIA-d Tambomayo**

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

El Plan de Participación ciudadana para la etapa durante la evaluación de la MEIA-d Tambomayo fue aprobada mediante Resolución Directoral N° 00015-2023-SENACE-PE/DEAR, el 10 de febrero del 2023. Los mecanismos propuestos por el Titular estuvieron conforme al artículo 64 del PUPCA aprobado mediante el Decreto Supremo Nº004-2022-MINAM, fueron los siguientes:

- Publicidad de avisos de participación ciudadana en medios escritos y radiales,
- Oficina de Información Permanente (OIP),
- Entrevistas a las autoridades y representantes de los grupos de interés,
- Taller participativo, y
- Audiencia pública

Se debe precisar que después de la conformidad del Resumen Ejecutivo (en adelante, ***RE***) el Titular realizó la entrega de la MEIA-d Tambomayo y su correspondiente RE de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 36, del PUPCA.

Previa a la ejecución de los mecanismos de participación durante la evaluación de la MEIA-d Tambomayo, se realizó la difusión de la siguiente manera:

- **Difusión de la MEIA-d Tambomayo y Resumen Ejecutivo**

El Titular realizó la entrega de la MEIA-d Tambomayo y RE, en versión física, digital y audiovisual, conforme al artículo 36, del PUPCA y a lo establecido en la Modificación de Plan de Participación Ciudadana (en adelante, ***MPPC***) de la MEIA-d Tambomayo. La entrega del RE se realizó dentro de los 05 días hábiles siguientes a la conformidad por parte de la autoridad competente, de acuerdo al numeral 36.1, del artículo 36, del PUPCA.

A continuación, se detalla las cantidades, forma de entrega y versiones de la MEIA-d y RE, a las instancias correspondientes:

**Tabla N° 4: Número de ejemplares de la MEIA-d Tambomayo y Resúmenes Ejecutivo, según instancia**

| Instancia | MEIA-d | | Resumen Ejecutivo | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | N° de ejemplares impresos | N° de copias digitales (USB) | N° ejemplares impresos | N° de copias digitales (USB) | N° de copias de RE audiovisual (USB) |
| Gerencia Regional de Energía y Minas Arequipa | 01 | 01 | 01 | 01 | 01 |
| Municipalidad Provincial de Caylloma | 01 | 01 | 01 | 01 | 01 |
| Municipalidad Distrital de Tapay | 01 | 01 | 01 | 01 | 01 |
| Anexo Puna Chica | - | - | 05 | 05 | 01 |
| Anexo Tocallo | - | - | 05 | 05 | 01 |
| Anexo Puna Grande | - | - | 05 | 05 | 01 |
| Anexo Cosñirhua | - | - | 05 | 05 | 01 |
| Anexo Malata | - | - | 05 | 05 | 01 |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| Instancia | MEIA-d | | Resumen Ejecutivo | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | N° de ejemplares impresos | N° de copias digitales (USB) | N° ejemplares impresos | N° de copias digitales (USB) | N° de copias de RE audiovisual (USB) |
| Anexo Belén | - | - | 05 | 05 | 01 |
| Anexo San Juan de Chuccho | - | - | 05 | 05 | 01 |
| Anexo Talta Huarahuarco | - | - | 05 | 05 | 01 |
| Anexo Llatica | - | - | 05 | 05 | 01 |
| Total | 03 | 03 | 48 | 48 | 12 |

Fuente: PPC MEIA-d Tambomayo (noviembre 2024).

Las entregas se realizaron en el periodo del 23 al 29 de mayo del 2023. En el Anexo LO 4.6.3-1 de la MEIA-d Tambomayo se adjuntan los cargos de las cartas de entrega del estudio ambiental y su RE.

- **Publicidad de avisos de participación ciudadana en medios escritos y radiales**

El Titular, después de obtenida la conformidad del RE, inició el proceso de difusión de los mecanismos de participación ciudadana durante la evaluación del MEIA-d Tambomayo, a través de la publicación de avisos en diarios de mayor circulación y la difusión de anuncios radiales. A continuación, se detallan las actividades ejecutadas:

- *Publicación de avisos en diarios*: Se realizó la publicación en el diario oficial El Peruano y El Pueblo, el 27 de mayo del 2023, donde se informó sobre los lugares disponibles para acceder al contenido de la MEIA-d Tambomayo, así como los plazos para que la población emita sus aportes, observaciones y comentarios. Los medios de verificación se adjuntan en el Anexo LO 4.6.3-2 y Anexo LO 4.6.3-3 de la MEIA-d Tambomayo, conteniendo las copias de las páginas del aviso publicado en el diario oficial El Peruano y El Pueblo, respectivamente.

- *Anuncios radiales*: Se realizó la difusión mediante las emisoras radiales Proyección Cultural Cabanaconde (104.1 FM) y Radio San Andrés de Caylloma (99.3 FM), del 01 al 10 de junio del 2023, con una frecuencia de cinco veces al día, dentro del rango de 06:00 am y las 6:00 pm; asimismo, los anuncios fueron difundidos en quechua y castellano. Los medios de verificación se adjuntan en el Anexo LO 4.6.3-4 de la MEIA-d Tambomayo con la copia de los contratos con las emisoras radiales.

- *Pegado de carteles*: Se realizó del 28 de mayo al 01 de junio del 2023, 29 establecimientos: 05 en AISD y 24 en el AISI, de acuerdo con lo propuesto en la MPPC aprobado, en instituciones educativas, locales comunales, comedores populares, centros de salud, sedes municipales, oficina juez de Paz, entre otros. Los medios de verificación se adjuntan en el Anexo LO 4.6.3-5 de la MEIA-d Tambomayo con el registro fotográfico fechado del pegado de carteles en lugares de mayor concurrencia.

Cabe indicar que, mediante trámite DC- 6 M-MEIAD-00044-2023, de fecha 06 de junio del 2023, realizó la entrega de las evidencias de resúmenes ejecutivos y publicidad de avisos de

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

participación ciudadana en medios escritos y radiales, dentro de los plazos establecidos en el PUPCA.

- **Oficina de Información Permanente (OIP)**

La OIP funcionó de manera presencial y virtual a fin de que la población pueda realizar sus consultas, aportes y dudas, tal como se señala en el artículo 2 de la Resolución Ministerial N° 304-2008-MEM/DM. La OIP en sus 02 modalidades estuvo a cargo del equipo de facilitadores del área de Asuntos Sociales de CMBSAA.

La convocatoria se realizó a través de cartas de presentación del proceso de participación ciudadana indicando los objetivos, la ubicación de los expedientes de la MEIA-d Tambomayo y RE, así como los mecanismos de participación ciudadana a implementar, detallando la forma de atención física (ubicación y horarios) y virtual (mediante una línea telefónica).

**Tabla N° 5: Ubicación, horario, canales de atención de la OIP Tambomayo**

| OIP Tambomayo | |
|---|---|
| Dirección | Paraje Tambomayo s/n – Anexo Tocallo |
| Horario de Atención | Lunes a Viernes de 8:00 a.m. a 12:00. y de 2:00 pm a 5:00 p.m |
| Canales de Atención | Número telefónico: 01-4192500 anexo 8927 |

Fuente: PPC MEIA-d Tambomayo (noviembre 2024).

La OIP se implementó del 30 de mayo al 03 de julio del 2023 y cada atención fue registrada en la ficha de registro de atenciones, aportes y/o sugerencias. En total se registraron 04 atenciones: 03 hombres y 01 mujer, quienes consultaron por la descripción del proyecto y los aportes en beneficio de la población. No se registró consultas a través de la línea telefónica.

Finalmente, como medio de verificación se adjunta en el Anexo LO 4.6.3-6 de la MEIA-d Tambomayo los cargos de las cartas de presentación del proceso de participación ciudadana y en el Anexo LO 4.6.3-7 de la MEIA-d Tambomayo las fichas de registro diario de atenciones, aportes y/o sugerencias recibidas.

Cabe indicar que, mediante trámite DC- 16 M-MEIAD-00044-2023, de fecha 09 de setiembre del 2023 y el DC- 17 M-MEIAD- 00044-2023, de fecha 12 de setiembre del 2023, realizó la entrega de evidencias de la implementación de la OIP y entrevistas a las autoridades y representantes del grupo de interés a través del equipo de facilitadores.

- **Entrevistas a las autoridades y representantes de los grupos de interés**

El Titular ejecutó entrevistas a las autoridades y representantes del grupo de interés a través del equipo de facilitadores, mediante el uso de la pauta metodológica (presentación, exposición de contenidos, atención a preguntas, entrega de material informativo, cierre de la visita) y tuvo como material de apoyo la cartilla gráfica que les permitió absolver las consultas que realizaron las autoridades y representantes.

Se implementó este mecanismo entre el 30 de mayo al 12 de junio del 2023, realizándose un total de 43 entrevistas: 7 al AISD, 31 al AISI y 05 a otros representantes de grupos de interés

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

como de la Municipalidad Provincial de Caylloma, el Gobierno Regional de Arequipa, entre otros.

Las entrevistas se realizaron en dos modalidades: presencial y virtual, a través de llamadas telefónicas, ejecutándose 36 y 07 respectivamente; asimismo, del total de entrevistas, una se realizó en quechua.

Al aplicarse las entrevistas, el Titular registró 42 consultas y/o comentarios: 71.4% fueron referidas a la MEIA-d Tambomayo, 19.1% al medioambiente y 9.5% a la participación ciudadana.

Finalmente, como medio de verificación se adjunta en el Anexo LO 4.6.3-8 de la MEIA-d Tambomayo las fichas de registro de las entrevistas ejecutadas y en el Anexo LO 4.6.3-9 de la MEIA-d Tambomayo el registro fotográfico de la ejecución del mecanismo.

Cabe indicar que, mediante trámite DC- 16 M-MEIAD-00044-2023, de fecha 09 de setiembre del 2023 y el DC- 17 M-MEIAD- 00044-2023, de fecha 12 de setiembre del 2023, realizó la entrega de evidencias de la implementación de la OIP y entrevistas a las autoridades y representantes del grupo de interés a través del equipo de facilitadores.

- **Taller participativo**

El Titular implementó el taller participativo después de la conformidad al RE, según lo dispuesto en el artículo 67 del PUPCA. La finalidad del mecanismo fue conocer las percepciones, preocupaciones e intereses, que la población tiene en torno al proyecto.

El Titular comunicó la programación del taller participativo al SENACE, adjuntando las solicitudes de autorización de uso de local para el día domingo 25 de junio del 2023, en la I.E. N°40570 ubicada en el anexo Puna Chica.

*Convocatoria*: Las cartas y oficios de invitación suscritos por SENACE fueron distribuidas por el Titular entre el 5 al 11 de junio del 2023, cumpliendo con entregarlos con un mínimo de 10 días hábiles antes de la ejecución del taller participativo; asimismo, se entregaron los cargos de las mismas al SENACE en el plazo de 05 días hábiles antes de la ejecución del taller participativo.

*Difusión*: Se realizó mediante la emisión de los anuncios radiales a través de radio Proyección Cultural Cabanaconde (104.1 FM) y radio San Andrés de Caylloma (99.3 FM), en el periodo del 20 al 24 de junio del 2023, cuatro veces por día, en castellano y quechua.

*Implementación y desarrollo*: Se realizó en dos momentos: el primer momento fue expositivo por parte de SENACE, el Titular y la consultora ambiental, donde se informó sobre las funciones del SENACE y marco legal de la participación ciudadana, así como la descripción del proyecto, áreas de influencia ambiental y social, resultados de línea base ambiental y social, evaluación de impactos, estrategia ambiental, entre otros, según correspondió. El segundo momento, fue participativo, donde la población realizó consultas y/o comentarios.

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

En el taller participativo se registraron un total de 119 asistentes: 39 fueron mujeres y 80 hombres; asimismo, se registró un total de 29 preguntas, de las cuales 06 fueron escritas y 23 oral. Las consultas realizadas se enmarcaron en los siguientes ejes temáticos: el 61.8% estuvieron relacionados con la MEIA-d Tambomayo, el 23.5% sobre la gestión del Titular, el 11.8% con el ambiente y el 2.9% sobre participación ciudadana.

Finalmente, como medio de verificación se adjunta en el Anexo LO 4.6.3-10 de la MEIA-d Tambomayo los cargos de recepción de oficios y cartas de invitación; en el Anexo LO 4.6.3-11 de la MEIA-d Tambomayo el registro audio visual del taller participativo; en el Anexo LO 4.6.3-12 el registro fotográfico; en el Anexo LO 4.6.3-13 de la MEIA-d Tambomayo el acta del taller participativo; en el Anexo LO 4.6.3-14 de la MEIA-d Tambomayo el formulario de preguntas; y, en el Anexo LO 4.6.3-15 de la MEIA-d Tambomayo el registro de asistentes.

Cabe indicar, que el Titular mediante del DC- 7 M-MEIAD- 00044-202, de fecha 15 de junio del 2023 y el DC- 8 M-MEIAD- 00044-2023 de fecha 04 de julio de 2023 realizó la entrega de los cargos de las cartas y oficios de invitación al taller participativo y el registro audio visual sin editar respectivamente, dentro de los plazos establecidos en el PUPCA.

- **Audiencia pública**

En cumplimiento con lo establecido en los artículos 75°,76°,77° y 78° del PUPCA, se llevó a cabo la audiencia pública con sede en el anexo Puna Chica para presentar la MEIA-d Tambomayo a la población.

*Convocatoria*: El Titular presentó la solicitud de convocatoria, adjuntando la carta de autorización para el uso de la I.E N°40570 ubicada en el anexo Puna Chica, para el 20 de agosto del 2023 a las 10:00 am.

*Difusión*: El Titular realizó la difusión del aviso de audiencia pública, de acuerdo al formato remitido por el SENACE, en los siguientes medios:

- *Publicación de aviso en diarios:* El Titular publicó el aviso para la ejecución de la audiencia pública en el diario oficial El Peruano y el diario El pueblo el día 04 de agosto del 2023, cumpliendo con el plazo mínimo de 10 días hábiles antes de la fecha programada para la ejecución de la audiencia pública. Como medio de verificación se adjunta en el Anexo LO 4.6.3-16 de la MEIA-d Tambomayo las copias de las páginas del aviso publicado en el diario oficial El Peruano y en el diario El Pueblo.

- *Colocación de avisos en papel tamaño A2*: se realizó entre el 05 al 17 de agosto del 2023, en los 29 lugares propuestos en la MPPC aprobado, de los cuales 05 en el AISD y 24 en el AISI. Como medio de verificación se adjunta en el Anexo LO 4.6.3-19 de la MEIA-d Tambomayo el registro fotográfico fechado del pegado de carteles en lugares de mayor concurrencia.

- *Difusión de anuncios diarios en estación radial*: Se realizó la difusión mediante las emisoras radiales de Proyección Cultural Cabanaconde (104.1 FM) y radio San Andrés de Caylloma (99.3 FM). Se realizaron en 02 periodos del 05 al 09 de agosto del 2023

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

y del 15 al 19 de agosto del 2023, durante 05 días calendario después de publicado el aviso en los diarios y durante los 05 días calendario previos a la ejecución de la audiencia pública, respectivamente, con una frecuencia de 04 anuncios radiales, tanto en quechua como castellano. Como medio de verificación se adjunta en el Anexo LO 4.6.3-17 de la MEIA-d Tambomayo la copia de contrato con las emisoras radiales y en el Anexo LOA 4.6.3-18 de la MEIA-d Tambomayo la copia de las cuñas radiales emitidas.

- *Difusión de la convocatoria a través del perifoneo*: se realizó en 02 periodos, el primer periodo fue del 05 al 09 de agosto del 2023, durante 05 días después de la publicación en los diarios; y, el segundo periodo fue del 15 al 19 de agosto del 2023 durante los 05 días previos a la ejecución de la audiencia pública, con una frecuencia de 04 perifoneo diarios, tanto en quechua como castellano.

- *Implementación y desarrollo:* Se realizó en dos momentos: el primero fue expositivo por parte de SENACE, el Titular y la consultora ambiental, donde se informó sobre las funciones del SENACE y marco legal de la participación ciudadana, así como la descripción del proyecto, áreas de influencia ambiental y social, resultados de línea base ambiental y social, evaluación de impactos, estrategia ambiental, entre otros, según correspondió. El segundo momento fue participativo, donde la población realizó consultas y/o comentarios.

A la Audiencia Pública asistieron un total de 140 asistentes: 42 mujeres y 98 hombres; asimismo, se registró un total de 31 preguntas, de las cuales 15 fueron escritas y 16 oral. Las consultas realizadas se enmarcaron en los siguientes ejes temáticos: el 53.8% estuvieron relacionados sobre la gestión del Titular, el 35.9% con la MEIA-d Tambomayo, y el 10.3% con el ambiente.

Finalmente, como medio de verificación se adjunta en el Anexo LO 4.6.3-20 de la MEIA-d Tambomayo el acta de la audiencia pública; en el Anexo LO 4.6.3-21 de la MEIA-d Tambomayo el formulario de preguntas y registro de asistentes; y, en el Anexo LO 4.6.3-22 de la MEIA-d Tambomayo el registro audio visual de la audiencia pública.

Cabe indicar que, el Titular mediante del DC- 10 M-MEIAD- 00044-2023 de fecha 08 de agosto del 2023, el DC- 12 M-MEIAD- 00044-2023 de fecha 18 de agosto del 2023 y DC- 13 M-MEIAD- 00044-2023 de fecha 23 de agosto del 2023 realizó la entrega de las evidencias de la convocatoria a la audiencia pública y el registro audio visual sin editar respectivamente, dentro de los plazos establecidos en el PUPCA.

**Mecanismos de participación ciudadana para la etapa de ejecución de la MEIA-d Tambomayo**

El Titular propuso la implementación de los siguientes mecanismos de participación ciudadana durante la ejecución de la MEIA-d Tambomayo dirigido a las autoridades locales, representantes de organizaciones de base y población general del área de influencia social de la U.M. Tambomayo:

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

- Distribución de material informativo;
- Oficina de Información Permanente;
- Visitas guiadas; y
- Monitoreo y Vigilancia Ambiental Participativo

La implementación de cada mecanismo de participación ciudadana se detalla a continuación:

- **Distribución de material informativo**

El Titular distribuirá material informativo con información pertinente sobre el desarrollo de las actividades de la UM Tambomayo y los proyecto de la MEIA-d, dicho material informativo será diseñado con lenguaje claro, simple y amigable, el cual será distribuido en versión digital y/o física, la versión digital será a través de WhatsApp o correo electrónico si fuera solicitado por la población. El material informativo será distribuido a las autoridades del AIS mediante una carta que indicará la cantidad de material informativo a entregar, con una periodicidad trimestral. Adicionalmente, el material informativo estará disponible en la OIP y también hará entrega durante las visitas guiadas.

Como medio de verificación de la implementación serán; Archivo de material gráfico elaborado, cargos de recepción del material informativo correspondiente a las autoridades del AISD y AISI, el cual indicará la cantidad de material entregado a cada representante, registro de entrega de material informativo a través de las OIP, registro de entrega de material informativo a través de las visitas guiadas y registro fotográfico de la entrega de material informativo en las OIP y visitas guiadas, siempre que el/la participante autorice el registro.

- **Oficina de Información Permanente (OIP)**

Las OIP durante la ejecución de la MEIA-d Tambomayo, los canales de atención serán presencial y virtuales, a través de la línea telefónica y WhatsApp. A continuación, se presenta el detalle del ámbito, dirección, horario de atención y números de contacto de las OIP:

**Tabla N° 6: Ubicación, horario, canales de atención de las OIP - UM Tambomayo**

| Ámbito | Dirección | Horario de Atención | Números de contacto (Línea telefónica y WhatsApp) |
|---|---|---|---|
| AISD | Paraje Tambomayo s/n – Anexo Tocallo | Lunes a Viernes de 8:00 a.m. a 12:00. y de 2:00 pm a 5:00 p.m | 919285272<br>951942191<br>933395536<br>933380092<br>902684066 |
| AISI | Plaza principal de Malata s/n – Anexo Malata | | |

Fuente: PPC. MEIA-d Tambomayo (noviembre 2024).

La OIP ubicada en el Anexo Tocallo, está orientada a atender principalmente a la población de la zona alta del AIS, es decir, Anexo Tocallo, Anexo Puna Chica, Anexo Puna Grande, el anexo Talta Huarahuarco y a los trabajadores de locales de la U.M. Tambomayo.

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

La OIP ubicada en el Anexo Malata, está orientada a atender principalmente a la población de la zona baja del AIS, es decir a la población de los anexos de San Juan de Chuccho, Cosñirhua, Belén, Llatica y el Centro Poblado de Tapay.

Como medio de verificación de la implementación serán; el registro de atenciones en las OIP y el registro fotográfico fechada de las atenciones realizadas, siempre que el/la participante autorice el registro.

- **Visitas guiadas**

El Titular propone realizar visitas guiadas a las instalaciones del UM Tambomayo, donde se mostrarán y explicarán in situ los aspectos operativos y medidas de prevención y control dispuestas para mantener adecuados estándares de calidad ambiental, los cuales estará dirigido a las autoridades locales, representantes de organizaciones de base y población general del AIS de la UM Tambomayo.

Las visitas guiadas se realizarán dos veces al año, convocando 15 días antes de cada visita guiada a través de cartas dirigidas a representantes de los grupos de interés, informando sobre: los requisitos establecidos para el ingreso a la UM Tambomayo, y número máximo de representantes por localidad, esta información también será compartida en las OIP.

Como medio de verificación de la implementación serán; los cargos de las cartas de convocatoria, registros de asistencia a las visitas guiadas y el registro fotográfico respectivo.

- **Monitoreo y vigilancia ambiental participativo**

El Monitoreo y vigilancia ambiental participativo, busca garantizar la transferencia de información a la población en general respecto al manejo ambiental de la UM Tambomayo.

Actualmente, existe un Comité de Monitoreo Ambiental Participativo Tapay - Tambomayo desde el año 2012, conformado por representantes de entidades y organizaciones que son parte del grupo de interés del AIS, así como representantes del CMBSAA, asimismo, promoverá la inclusión de un representante del anexo de Talta Huarahuarco. La población objetivo del mecanismos son las autoridades locales, representantes de organizaciones de base y población general del AIS de la UM Tambomayo, tendrá una frecuencia de 02 veces al año (temporada húmeda y temporada seca).

Las actividades a desarrollarse para la implementación son:

- El Titular planteará la elaboración de un reglamento que contemplé la estructura del Comité de Monitoreo Ambiental Participativo Tapay – Tambomayo, la capacitación continua de sus miembros, la realización de visitas y/o monitoreos, los compromisos u obligaciones a monitorear, la periodicidad de las acciones, la divulgación de los resultados del monitoreo y vigilancia, entre otros elementos que el comité evalué necesarios.
- Se ejecutarán talleres de capacitación 02 al año, con autoridades y líderes del AIS, para lo cual se convocará mediante cartas dirigidas a los representantes que

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

conforman el comité, los temas a tratar en los talleres se definirán según las necesidades e intereses del Comité.

- Las actividades de monitoreo ambiental participativos son programadas por los grupos de interés que conforman el Comité de Monitoreo Ambiental Participativo Tapay – Tambomayo, por lo que no existe necesidad de una convocatoria por parte del Titular.
- La participación de representantes en los monitoreos ambientales participativos de calidad de agua es voluntaria y se realizan semestralmente.
- El Titular propondrá la inclusión de estaciones de monitoreo adicionales de calidad de agua superficial, subterránea y efluentes, las señaladas en el Plan de Vigilancia Ambiental de la MEIA-d Tambomayo, así como la incorporación otros componentes ambientales.
- El Comité de Monitoreo Ambiental Participativo Tapay – Tambomayo convocará a reuniones de difusión de resultados del monitoreo ambiental participativo.
- El Titular distribuirá material informativo con los resultados del monitoreo ambiental participativo a través de los representantes de los grupos de interés del AISD y AISI; y entrega de una copia del reporte de resultados del monitoreo ambiental participativo obtenidos a través del análisis de las muestra tomadas en las estaciones de monitoreo, a los representantes que forman parte del Comité de Monitoreo Ambiental Participativo Tapay – Tambomayo, el material también estará disponible en las OIP.

Como medio de verificación de la implementación serán; los cargos de las cartas de invitación a las capacitaciones teórico – prácticas, informe del taller de capacitación donde incluye la lista de asistencia y registro fotográfico, registro fotográfico de los monitoreos participativos, acta del monitoreo participativo donde se registran los participantes, cargos de las cartas de entrega del material informativos a los grupos de interés del AISD y AISI, cargos de la carta de entrega del reporte de resultados a los grupos de interés del AISD y AISI que conforman el Comité de Monitoreo Ambiental Participativo Tapay - Tambomayo, cargo de la carta proponiendo la inclusión de un representante del anexo Talta Huarahuarco en el comité, cargo de la carta proponiendo la elaboración de un reglamento y acta de reunión, proponiendo la inclusión de estaciones de monitoreo adicional, así como la promoción de la incorporación de otros componentes ambientales en los monitoreos y las capacitaciones.

**Presentación de aportes, comentarios y/u observaciones a la autoridad competente**

De conformidad con el artículo 80 del PUPCA, se estableció un plazo de 10 días hábiles, contados a partir del día siguiente a la fecha de realización de la audiencia pública (20 de agosto de 2023) para presentar los documentos con observaciones y opiniones relativas a la MEIA-d Tambomayo, es decir, del 21 de agosto al 05 de setiembre de 2023.

Al respecto, dentro de este plazo establecido se registraron 02 aportes ciudadanos que ingresaron al SENACE a través de la plataforma EVA y del correo electrónico de Participación Ciudadana: participacionciudadana@senace.gob.pe.. Los aportes recibidos, fueron remitidos al Titular y merituados por el equipo evaluador de esta Dirección, considerando algunos como insumo para la evaluación técnica de la MEIA-d Tambomayo de acuerdo con el artículo 80 del PUPCA, asimismo, los aportes y consultas recibidas tanto en el taller participativo y audiencia pública en la etapa durante la evaluación fueron merituados de acuerdo con lo establecido en el artículo 67.4 del PUPCA. El detalle de dichos aportes se presenta a continuación:

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

**Tabla N° 7: Observaciones y opiniones a la MEIA-d Tambomayo, dentro del plazo**

| N° | Canal de Ingreso al Senace | Aporte Ciudadano | Documento remitido | Remitente (ciudadano / institución / Organización) | Fecha de ingreso |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Correo electrónico de participación ciudadana | gerenciamunitapay@gmail.com | Formulario de preguntas | Julio Cesar Ardiles Balcazar – Gerente Municipal de Tapay | 28/08/2023 |
| | | mgomez@esan.edu.pe | | Miguel Ángel Rafael Gomez Yanez | 29/08/2023 |
| 2 | Correo electrónico de participación ciudadana | fernando.sanchezasociados@gmail.com | Solicitud s/n remitida | Fernando Heracledes Sanchez Llanquecha | 04/09/2023 |

Elaboración propia.

Luego el plazo vencido, durante la evaluación de la MEIA-d Tambomayo se registró 01 aporte de acuerdo al siguiente detalle:

**Tabla N° 8: Observaciones y opiniones a la MEIA-d Tambomayo, luego del plazo**

| N° | Canal de Ingreso al Senace | Aporte Ciudadano | Documento remitido | Remitente (ciudadano / institución / Organización) | Fecha de ingreso |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Correo electrónico de participación ciudadana | yrondinel.pnrc@gmail.com | Solicitud s/n remitida | Yeferson Rondinel Mora | 21/09/2024 |

Elaboración propia.

Finalmente, cabe indicar que todos los aportes recibidos dentro y fuera del plazo fueron atendidos.

## 2.4 REVISIÓN DE LA MEIA-D TAMBOMAYO

### 2.4.1 DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA MEIA-D TAMBOMAYO

#### 2.4.1.1 Titular de la actividad minera

Compañía de Minas Buenaventura S.A.A., Titular del Proyecto, se encuentra representada por Rosemarie Boltan Atoche, identificada con DNI N° 09879698, según consta en el Asiento C00348 de la Partida N° 02136988 del Libro de Sociedades Anónimas del Registro de Personas Jurídicas de la Oficina Registral de Lima de la Superintendencia Nacional de los Registros Públicos. A continuación, se describen los datos del Titular:

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

Nombre del Titular: Compañía de Minas Buenaventura S.A.A.
Domicilio: Cal. Las Begonias Nro. 415 Int. P-19 (Recepción Piso 19)
Distrito: San Isidro
Provincia: Lima
Región: Lima
R.U.C. N°: 20100079501

### 2.4.1.2 Ubicación política y geográfica

Políticamente, la U.M Tambomayo se ubica en el distrito Tapay, perteneciente a la provincia de Caylloma, departamento de Arequipa.

Geográficamente, la U.M Tambomayo se encuentra ubicada en la cuenca de la quebrada Ucriamayo, la cual pertenece a la cuenca del río Molloco, entre los 4 400 msnm y 4 700 msnm. Se considera como componente principal de referencia a la planta de procesos, la cual se ubica en las siguientes coordenadas UTM (Datum WGS84, zona 19S): 187 498 m Este y 8 287 630 m Norte.

### 2.4.1.3 Derechos mineros involucrados en la MEIA-d Tambomayo

El Titular señala que las actividades donde se desarrollará lo propuesto en la MEIA-d Tambomayo será sobre la concesión minera Gran Tambomayo con código 010000221L, que acumula otras concesiones que para mayor referencia se describen en la Tabla 2.2.2-1 del estudio ambiental en mención. Asimismo, en el acápite 2.2.2.2 se identifica las concesiones de beneficio con las que cuenta la Unidad Minera Tambomayo.

### 2.4.1.4 Propiedad superficial

El Titular señala en el acápite 2.2.4 de la MEIA-d Tambomayo, que el proyecto se ubica en terrenos superficiales sobre los cuales posee los derechos de uso superficial. En este sentido, tanto las operaciones actuales como las modificaciones propuestas en el mencionado estudio ambiental se ubican sobre estos mismos terrenos. Asimismo, declara que no coexisten derechos de posesión de terceros en el ámbito del emplazamiento de las modificaciones propuestas. Por último, en el Mapa 2.2.4-1 se muestra la propiedad superficial de la UM Tambomayo.

### 2.4.1.5 Permisos existentes

El Titular muestra en las Tablas Nros. 2.2.3-1 y 2.2.3-2, los Instrumentos de Gestión Ambiental (IGA) aprobados, así como, otros, títulos habilitantes y permisos, relacionados con los componentes propuestos en la MEIA-d Tambomayo, como son, derechos de uso de agua, autorizaciones de vertimientos, certificados de inexistencia de restos arqueológicos (CIRA), entre otros, aprobados para la Unidad Minera Tambomayo. Por otro lado, en el acápite 2.2.3.3

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

se listan las comunicaciones previas presentadas de acuerdo a lo previsto en el artículo 133-A, del D.S. N° 005-2020-EM.

### 2.4.2 DESCRIPCIÓN DE LA LÍNEA BASE

#### 2.4.2.1 Componente físico

Con la finalidad de analizar las condiciones de línea base del área de estudio de la U.M. Tambomayo, se han evaluado los factores ambientales: meteorología, geología, geomorfología, geoquímica, hidrografía, hidrología, hidrogeología, suelos, calidad de aire, ruido, calidad de suelo, calidad de agua superficial, calidad de agua subterránea, pasivos ambientales, vibraciones, sismicidad, radiaciones no ionizantes y sedimentos, mayores detalles e información se encuentra en el capítulo *3 Línea Base* de la *MEIA-d Tambomayo*.

**Meteorología, clima y zonas de vida**

Las condiciones climáticas y meteorológicas del área de estudio fueron realizada en base a información de 14 estaciones meteorológicas, de las cuales 1 es operada por Tambomayo (Tambomayo) y 14 son operadas por SENAMHI (Caylloma, Madrigal, Cabanaconde, Sibayo, La Angostura, Tisco, Huambo, Andahua, Orcopampa, Condoroma, Machahuay, Chuquibamba y Chivay).

Con base en el análisis de la precipitación en el área de estudio se identificaron dos temporadas; temporada seca, comprendida entre mayo a octubre, y temporada húmeda comprendida entre diciembre y marzo.

Con respecto a la temperatura, en términos de estacionalidad, el mes más frío corresponde a julio, mientras que en los meses de noviembre a diciembre se encuentran las temperaturas más altas. Para el caso de la humedad relativa, los valores más bajos se presentan entre mayo y noviembre y los más altos durante los meses de diciembre a abril. En cuanto a la radiación solar, los mayores valores se obtienen entre octubre a noviembre; mientras que, los valores más bajos se obtienen entre enero y marzo. La velocidad del viento fue en promedio 2.5 m/s aproximadamente con una dirección predominante desde el suroeste.

De acuerdo con el sistema de clasificación climática de Thornthwaite, se identificó cuatro tipos de clima: B(i)C', clima de tipo lluvioso, frio y con invierno seco, B(i)D', clima semifrígido, lluvioso, con humedad calificada como seco en invierno, B(r)D', clima semifrígido, lluvioso, con humedad abundante en todas las estaciones del año y C(i)C'e: zona de clima semiseco, frio, con humedad calificada como seco en invierno. Así también; con relación a las zonas de vida, y con base al sistema de clasificación de zonas de vida propuesta por L.R. Holdridge, se identificó en el área de estudio al Páramo húmedo - Subalpino subtropical (ph - SaS), Tundra muy húmeda - Alpino subtropical (tmh - AS) y Nival subtropical (NS).

En el ítem *3.2.1 Meteorología, clima y zonas de vida* del capítulo *3 Línea Base* de la *MEIA-d Tambomayo* se presenta más información.

**Geología**

A nivel regional, el área de estudio de la U.M. Tambomayo se enmarca en el flanco oeste de la cordillera occidental; la secuencia inicia con el emplazamiento de una secuencia volcánica conformada principalmente por tobas intercaladas con aglomerados pertenecientes al

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

miembro Manto, seguido de los eventos volcánicos que originaron el emplazamiento del Grupo Barroso, conformado por tobas y lavas andesíticas del Plioceno - Pleistoceno. Sobreyaciendo a esta secuencia se encuentra el Grupo Andahua conformado por lavas andesíticas y basálticas porfiríticas color gris a negro, con textura afanítica; mientras que, en discordancia angular sobre las rocas del Grupo Andahua, se encuentran los depósitos glaciares y fluvioglaciares del Holoceno constituidos por bloques, fragmentos de composición polimíctica rellenados por limos y arcillas. Los depósitos aluviales se encuentran tapizando parcialmente los valles y quebradas, estos se encuentran constituidos por fragmentos heterométricos y heterogéneos de composición polimíctica. Estructuralmente, está controlado por la presencia de estructuras de rumbo andino, es decir presenta una orientación NO-SE, que ha originado fallamientos tensionales con dirección E-O.

En el Cretáceo Superior, la cuenca estuvo poco sumergida, formando una amplia plataforma y dando origen a la deposición de calizas marinas de la formación Arcurquina hasta el Coniaciano. En el Oligoceno se produjo un nuevo plegamiento y fallamiento, que ocasionó, además, el giro de las estructuras de dirección andina a una dirección E-O; esta rotación se debió al movimiento de grandes fallas de basamento. Durante el Mioceno continuó la actividad volcánica, acompañada de una acumulación clástico-volcánica, en ambiente continental, que se depositó parcialmente en grandes lagunas, constituyendo las volcanitas de la parte superior del Grupo Tacaza. Luego en el Plioceno, debido a la actividad volcánica originada por el tectonismo se produjeron tobas. Despues, durante el Pleistoceno se desarrolló otra actividad volcánica perteneciente a las rocas del Grupo Barroso, los mismos que se encuentran alineados. Finalmente, durante el Cuaternario se produjo una actividad volcano – explosivo, originado material andesítico y basáltico, formando conos de escoria. Posteriormente, durante el Cuaternario-Holoceno, se produjo la actividad glaciar y desglaciación con formación de depósitos glaciares y fluvioglaciares.

Con respecto a la geología local; unidad litoestratigráfica Tobas Molloco (Np-mo), constituida por presentar flujos con alta concentración de fragmentos entre juveniles y accesorios englobados dentro de una matriz ácida que concentra cuarzo, plagioclasas, biotita, vidrio volcánico y litoclastos milimétricos, sobreyace la unidad litoestratigráfica Volcánico Tambomayo (Np-ta), compuesta por tobas, brechas y flujos de tobas de composición andesítica, las cuales se presentan en horizontes compactos. Seguida de esta unidad; se encuentra el Grupo Barroso, conformada por domos y piroclastos post mineral de composición riolítica, acompañado de vidrio volcánico del Domo riolítico (Np-b-dmria) y la secuencia volcánica está representada principalmente por estratos volcánicos y lavas de texturas principalmente porfirítica, fluidal de composición andesítica, alternado con depósitos piroclásticos soldados de composición riolítica de la Lava andesítica (Qp-b-and). Posteriormente; se encuentra el Cuaternario Pleistocénico conformado por el Grupo Andahua (Qp -an), el cual comprende pequeños conos volcánicos formados durante las últimas actividades volcánicas de la zona.

En *el ítem 3.2.2.1 Geología* del *Capítulo 3 Línea Base de la MEIA-d Tambomayo*, se presenta más información respecto de la geología.

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

**Geomorfología**

En el área de estudio ambiental de la UM Tambomayo se han identificado 18 unidades geomorfológicas agrupadas como: relieve montañoso de origen volcánico, conformado por ladera montañosa volcánica plana a ligeramente inclinada, ladera de montaña volcánica moderadamente inclinada a fuertemente inclinada, ladera de montaña volcánica moderadamente empinada a empinada y ladera de montaña volcánica muy empinada a extremadamente empinada; relieve montañoso erosional, conformado por cono coluvial moderadamente inclinado a fuertemente inclinado, cono coluvial moderadamente empinado a empinado y cono coluvial muy empinado a extremadamente empinado; planicie aluvial, conformado por terraza aluvial plana a ligeramente inclinada; valle aluvial, conformado por valle aluvial plano a ligeramente inclinado, valle aluvial moderadamente inclinado a fuertemente inclinado, valle aluvial moderadamente empinado a empinado, valle aluvial muy empinado a extremadamente empinado, valle aluvial intermontañoso moderadamente inclinado a fuertemente inclinado, valle aluvial intermontañoso moderadamente empinado a empinado, y valle aluvial intermontañoso muy empinado a extremadamente empinado.

En *el ítem 3.2.2.2 Geomorfología* del *Capítulo 3 Línea Base de la MEIA-d Tambomayo*, se presenta más información respecto de la geomorfología.

**Geoquímica**

Considerando que; para el muestreo geoquímico se tomó en cuenta los resultados de los muestreos y ensayos geoquímicos realizados para un total de 46 muestras para diferentes componentes de la U.M. Tambomayo realizados como soporte a estudios de ingeniería para los materiales de desmonte de mina (24 muestras), relaves (02 muestras), canteras (12 muestras), sedimentos y suelos de origen fluvial (08 muestras), y posterior estudio geoquímico en el cual se realizó un análisis integral de las pruebas y ensayos geoquímicos (estáticos y cinéticos) de los muestreos geoquímicos realizados como soporte a estudios de ingeniería para los materiales de desmonte de mina, relaves, canteras, sedimentos y suelos con origen fluvial; se obtuvo como resultados para el material de desmonte que constituyentes principales a $SiO_2$, $Al_2O_3$, $K_2O$ y $Fe_2O_3$ y una concentración de óxidos primarios sin variaciones significativas; una composición mineralógica similar, con predominancia de minerales no metálicos; de un potencial de generación de acidez, en relación con el pH en pasta, de valores dentro del rango ácido a alcalino, situándose entre 4,32 y 9,3, y respecto al pH NAG, las mediciones fluctuaron en un intervalo ácido, con valores entre 2,8 y 12; y de potencial de lixiviación a corto plazo por precipitación sintética (SPLP), de concentraciones de metales se encuentran por debajo de los LMP y ECA. Mientras que; para el material de relave, la composición química mostro una correspondencia con las muestras de desmonte de mina, en mineralogía, la especie más abundante fue el cuarzo y ortoclasa; en el potencial de generación de acidez, para el pH en pasta se registró valores alcalinos, situándose entre 8,7 y 11,1 y para mediciones de pH NAG fluctuaron en un intervalo alcalino, con valores entre 11,1 y 13,3; para el potencial de lixiviación en frasco agitado (SFE), el ensayo SFE en la muestra de RF (relave filtrado) se obtuvo un valor de pH y plomo total ligeramente por encima del límite superior establecido por el ECA cat.3 D1 y D2 y una concentración de cianuro total muy por debajo del LMP; en la determinación del potencial de lixiviación a largo plazo, se tiene que la muestra de RF (relave filtrado) presentó concentraciones máximas de arsénico y plomo con excedencia respecto a LMP y el ECA cat.3 D1 y D2. Así también; para el material de canteras, en la composición mineralógica se obtuvo una composición similar ya que corresponden a un

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

mismo tipo de roca (latiandesita); en el potencial de generación de acidez, el pH en pasta, se registraron valores ácidos y alcalino, situándose entre 4,73 y 9,75; en forma similar las mediciones de pH NAG fluctuaron en un intervalo neutro a ligeramente alcalino, con valores entre 7,39 y 7,69; y para el potencial de lixiviación a corto plazo por precipitación sintética (SPLP) se tiene que las concentraciones de metales se encuentran por debajo de los LMP y ECA establecidos. Finalmente; para el material de sedimentos y suelos, se tiene respecto al potencial de generación de acidez con el pH en pasta, se registraron valores ácidos y ligeramente ácido, situándose entre 3,36 y 6,38; y en el potencial de lixiviación a corto plazo por precipitación sintética (SPLP) las concentraciones de metales se encuentran por debajo de los LMP y ECA.

En *el ítem 3.2.2.3 Geoquímica* del *Capítulo 3 Línea Base de la MEIA-d Tambomayo*, se presenta más información respecto de la geoquímica.

**Hidrografía**

Regionalmente, la Unidad Minera Tambomayo se encuentra en el ámbito de la cuenca del río Camaná, ubicada en el flanco occidental de la Cordillera de los Andes, y está comprendido en la vertiente del Océano Pacífico. La cuenca Camaná, comprende en su configuración al río Colca junto con el río Molloco y otros afluentes menores forman el río Majes el cual desemboca en el océano Pacífico con el nombre de Camaná. Sus principales tributarios por la margen derecha: Antasalla, Blanquillo, Negrillo, Condoroma, Maqueruyo, Chalhuanca, Molloco, Andahua, Capiza, Río Grande y Puluvinas. Mientras que por la margen Izquierda: Callalli-Llapa, Hualca y Huambo.

Respecto a la hidrografía local, el área de estudio delimitado para la MEIA-d Tambomayo comprende de manera total y parcial a las microcuencas quebrada Ucriamayo, quebrada Llimayoc y quebrada Kencohuaycco tributarios, por la margen izquierda, del río Molloco.

En *el ítem 3.2.3.1 Hidrografía* del *Capítulo 3 Línea Base* de la *MEIA-d Tambomayo*, se presenta más información respecto de la hidrografía.

**Hidrología y balance hídrico**

El Titular utilizó el modelo hidrológico GR2M, el cual fue calibrado con información de las estaciones hidrométricas cercanas y posterior proceso de validación; obteniendo una descarga media mensual para las estaciones hidrométricas E-1, E-2 y E-14 de 144.5 m³/s, 34.4 m³/s y 520.2 m³/s; respectivamente. Así también; para las cuencas que conforman el área de estudio hidrológico; obtuvo caudales medios mensuales de 138.1 L/s (Cuenca Llimayoc), 250 L/s (Cuenca Kencohuaycco); mientras que para la cuenca Ucriamayo, el cual fue analizado por microcuencas, se obtuvo caudales medios mensuales históricos de 199.3 L/s, 44.4 L/s, 30.6 L/s, 78.6 L/s y 23 L/s para las microcuencas Tambomayo, Sahualque, Tulpaisa, Ticlla y Jaquihuiri; respectivamente, y 267.3 L/s, 368.6 L/s, 38 L/s, 544,8 L/s para la intercuenca 7, 5, 3 y 1; respectivamente.

Para la caracterización de caudales en las estaciones hidrométricas para el periodo histórico, el Titular utilizó la precipitación obtenida por el método de isoyetas para cada área de drenaje, considerando como estación base la precipitación de la estación Caylloma para el periodo 1963 - 2020. Con el propósito de extender la información pluviométrica de la estación Caylloma para el periodo extendido (escenario actual, de operación y de cierre y postcierre

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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 la MEIA-d Tambomayo), estimó 100 series de precipitaciones sintéticas a través del software SAMS1 (*Stochastic Analysis Modeling and Simulation*), estas series sintéticas de precipitación y la evapotranspiración potencial calculada a través del software CROPWAT con el método de Penman – Monteith fueron empleadas en el modelo GR2M como datos de entrada para la generación de caudales del periodo extendido ((escenario actual, de operación y de cierre y postcierre de la MEIA-d Tambomayo).

En *el ítem 3.2.3.2 Hidrología y balance hídrico* del *Capítulo 3 Línea Base de la MEIA-d Tambomayo*, se presenta más información respecto de la hidrología y balance hídrico.

**Hidrogeología**

Las unidades hidrogeológicas fueron agrupadas en base en las similitudes de sus propiedades hidráulicas y sobre la clasificación de la Asociación Internacional de Hidrogeología (AIH, 1995) se definieron tres unidades hidrogeológicas:

- Acuíferos con flujo principalmente intergranular, discontinuos de extensión local con moderada productividad. Constituyen acumulaciones de material no consolidado que se comportan como un acuífero libre a confinado, donde la conductividad hidráulica diferencial favorece el flujo horizontal;
- Acuíferos fisurados, locales o con poca a moderada productividad, determinado principalmente por la secuencia volcánica Tambomayo que está conformada por coladas de tobas y lavas de algunos decámetros de espesor; que dan lugar a las fallas/vetas que actuarían como conductos favoreciendo la movilidad del agua; y
- Rocas fisuradas o sedimentos formando acuíferos con limitado recurso hídrico subterráneo, acuíferos menores con limitados y locales recursos hídricos subterráneos; determinados por el Grupo Andahua y los volcánicos del Grupo Barroso, los Domos Riolíticos y Tobas Molloco; los cuales se caracterizan por una baja conductividad hidráulica debido a la granulometría de los materiales que la conforman.

En *el ítem 3.2.3.3 Hidrogeología* del *Capítulo 3 Línea Base* de la *MEIA-d Tambomayo*, se presenta más información respecto de la hidrogeología.

**Suelo, capacidad de uso mayor de los suelos y uso actual de las tierras**

Para la evaluación del componente edáfico el Titular realizó la recopilación de la información disponible de las líneas base disponibles en los IGA aprobados (EIAsd 2010 y EIA 2015) y revisó el Mapa Ecológico del Perú (INRENA, 1995) y las imágenes del satélite disponibles, así como, la información de línea base disponible de la topografía, geología y geomorfología. Para la caracterización de los suelos, se utilizó la información de 34 estaciones de muestreo (calicatas), ubicadas en el área de estudio, de las cuales 05 registros de calicatas correspondieron al EIAsd 2010, 14 registros de calicatas a la EIA 2015, y 15 registros de calicatas corresponden a las ejecutadas en campañas de campo, realizadas en el año 2019.

En el área de estudio se identificaron tres (03) ordenes: Entisols, Mollisols y Histosols, cuatro (04) subórdenes: Orthents, Fluvents, Cryolls y Hemists; cuatro (04) grandes grupos: Cryorthents, Cryofluvents, Haplocryolls y Cryohemists. Las unidades cartográficas del suelo delimitadas para el área de estudio están constituidas por doce (12) consociaciones como: Ccanacota, Llimayo, Pampa, Punachica, Quella, Shua, Surihuiri, Tapo, Tapada, Tuyumina, Ucryiamayo y Misceláneo Roca. También se identificaron tres (03) asociaciones: Punachica

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

– Misceláneo Roca, Tapada – Misceláneo Roca y Tuyumina – Misceláneo Roca. Y a la vez, se identificaron otras áreas como, componentes aprobados y áreas disturbadas. En cuanto a la clasificación de la capacidad de uso mayor de las tierras en el área de estudio, estas son Grupo de Tierras aptas para pastos (P), en calidad agrologica baja (P3), dentro de esta clase se han determinado las subclases P3sc, P3sec y P3swc; Grupo Tierras de Protección (X) como Unidad Xse y X.

Para la caracterización de las unidades de uso actual, se utilizó como información base el mapa de vegetación y la clasificación de categorías de uso actual de las tierras propuestas por la UGI (Unión Geográfica Internacional). En el área de estudio se identifican cuatro (04) categorías de uso actual de las tierras: Áreas urbanas y/o instalaciones gubernamentales y privadas, Áreas de praderas naturales, Terrenos hidromórficos y Terrenos sin uso y/o improductivos.

En *el ítem 3.2.4 Suelo, capacidad de uso mayor de los suelos y uso actual de las tierras* del *Capítulo 3 Línea Base de la MEIA-d Tambomayo*, se presenta más información respecto al suelo, capacidad de uso mayor de los suelos y uso actual de las tierras.

**Calidad de suelo**

Para la caracterización de la calidad de suelo, se realizó la revisión y recopilación de los resultados de los parámetros de calidad evaluados en los IGA previos (EIA-d, 2015 y DIA, 2016), los muestreos realizados en el año 2015 para la elaboración del IISC y los monitoreos realizados como parte del PVA entre los años 2015 y 2022. En total se evaluaron 103 estaciones ubicadas en el entorno de la unidad minera para parámetros orgánicos: bencenos, hidrocarburos, bifenilos, entre otros; y parámetros inorgánicos: arsénico (As), bario (Ba), cadmio (Cd), cromo (Cr), cromo hexavalente (Cr VI), mercurio (Hg), plomo (Pb), y cianuro libre. Los resultados fueron comparados con los Estándares de Calidad para suelo (ECA-suelo) establecidos mediante el Decreto Supremo Nº 002-2013-MINAM, bajo el cual, se elaboró el IISC, 2015; así como la comparación referencial con los ECA-suelos vigentes aprobados mediante el Decreto Supremo Nº 011-2017-MINAM.

Para los resultados en el periodo de línea base (2014), se identificaron que las concentraciones de los parámetros inorgánicos obtenidos en el EIA-d, 2015, se encontraron por debajo del ECA-Suelo para uso agrícola e industrial/extractivo. Las concentraciones de cadmio y cromo hexavalente se registraron por debajo del LD de los métodos de ensayo en todas las estaciones evaluadas; todas las concentraciones de los parámetros orgánicos se registraron por debajo de los ECA-Suelo para uso agrícola e industrial/extractivo, así como por debajo del LD del método de ensayo; a excepción de las fracciones F2 (C10-C28) que registró un valor detectable de 32 mg/kg y F3 (C28-C40), que registró concentraciones por encima del LD entre 6 mg/kg (S-1) y 67 mg/kg (S-3), y cuyo valor más alto se obtuvo en la parte central del AEA; sin embargo, estos valores son menores al ECA-Suelo para uso industrial/extractivo (6 000 mg/kg). En la etapa de construcción (2015-2016), los parámetros inorgánicos de manera general los suelos cumplen con el ECA-Suelo para uso agrícola, con ciertas excepciones de arsénico que fueron reportados. Todas las concentraciones de los parámetros orgánicos se encontraron por debajo de los ECA-Suelo para uso industrial/extractivo. Durante la etapa de operación (2017 y 2022), todos los parámetros

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

inorgánicos y orgánicos se encontraron por debajo del ECA-Suelo para uso agrícola e industrial/extractivo.

En *el ítem 3.2.5.2 Calidad de suelos* del *Capítulo 3 Línea Base de la MEIA-d Tambomayo*, se presenta más información respecto a la calidad de suelos.

**Calidad de agua superficial**

Para la caracterización de la calidad de agua, el Titular recopiló y procesó los resultados históricos de calidad de agua superficial disponible en los IGA previos aprobados (EIA-d, 2015; Segundo ITS del EIA-d, 2016, Segunda MEIA-sd, 2018, y AEIA, 2020); resultados del PVA y con base en la información disponible de las campañas internas realizadas en el tercer trimestre de 2021 (agosto y setiembre) y primer trimestre de 2022 (enero y febrero) para la MEIA-d Tambomayo.

Los resultados fueron comparados con los Estándares de Calidad para agua (ECA agua) Categoría 3 RV y BA establecidos mediante el D.S. N. º 002-2008-MINAM y Categoría 3 D1 y D2 establecidos mediando el D.S. N. ° 004-2017-MINAM, actualmente vigentes. Para la caracterización de la calidad de agua superficial y efluentes, consideró un total de 39 estaciones de monitoreo de calidad de agua superficial, las cuales fueron distribuidas considerando su ubicación en la microcuenca Ucriamayo, el río Molloco y los componentes mineros.

Durante la etapa de línea base, las estaciones presentaron características de aguas ácidas a alcalinas. En general, las concentraciones registradas, se encontraron por debajo de los ECA de comparación, exceptuando los valores de pH, nitratos, aluminio, hierro, manganeso, plomo, selenio, coliformes totales y Escherichia coli. En su mayoría, los valores fuera del rango de los ECA Cat.3 de pH y metales fueron registrados en la quebrada Sahualque, ubicado en la parte alta de la microcuenca Ucriamayo. El Titular indicó que estos valores se deberían a las condiciones naturales propias de la zona, relacionados con la geoquímica de los suelos producto de la oxidación de sulfuros lo que ocasiona la disolución de minerales, siendo el comportamiento descrito de la línea base del EIA-d, 2015. Luego de la confluencia de la quebrada Sahualque y Tambomayo, la quebrada Ucriamayo registró valores menores.

Durante la etapa de construcción-operación los valores de calidad de agua superficial registraron valores de ácidos a alcalinos. En general, los valores registrados se encontraron acordes a los ECA comparación, exceptuando los valores de pH, cloruros, nitratos, aluminio, hierro, manganeso, plomo, selenio, coliformes totales y Escherichia coli. En su mayoría, los valores de pH y metales corresponden a las características naturales de la quebrada Sahualque, la cual al confluir con la quebrada Ucriamayo, presentó concentraciones menores aguas abajo; esto unido a los procesos de erosión de los suelos mineralizados principalmente en eventos de precipitaciones en la temporada húmeda, conllevarían al registro de valores por encima de los ECA de comparación en la parte media y baja de la microcuenca Ucriamayo.
***Efluentes:*** Para la evaluación de efluentes, el Titular empleó la información de los registros de cuatro (04) puntos de vertimiento aprobados: dos efluentes domésticos ED-01 y ED-02, y dos efluentes industriales EF-1 y EF-2; es importante indicar que, actualmente el vertimiento ED-02 no ha sido implementado. Los resultados fueron comparados con los Límites Máximos

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

Permisibles (LMP) para Descargas de Actividades Minero-Metalúrgicas aprobadas mediante el D.S. N° 010-2010-MINAM; y para los efluentes domésticos mediante la comparación con los LMP para los efluentes de Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales Domésticas o Municipales mediante el D.S. N. ° 003-2010-MINAM. Todos los valores registrados en los efluentes industriales y domésticos se encontraron acorde a los LMP correspondientes, exceptuando un valor puntual de mercurio total en el vertimiento EF-01 en febrero de 2020, posteriormente, las concentraciones de mercurio total se mantuvieron por debajo del LMP.

En *el ítem 3.2.5.3 Calidad de agua superficial y efluentes* del *Capítulo 3 Línea Base* de la *MEIA-d Tambomayo*, se presenta más información respecto a la calidad de agua superficial y efluentes.

**Calidad de agua subterránea**

Para la evaluación de calidad de agua superficial se consideró información presentada en los IGA previos y aprobados (EIA-d, 2015; Segundo ITS, 2016 y AEIA, 2020); PVA y en los monitoreos internos realizados en el tercer trimestre de 2021 y primer trimestre de 2022 para la MEIA-d; para un total de treinta y siete estaciones de monitoreo, entre piezómetros (24) y manantiales (13), y los resultados fueron comparados de manera referencial con los estándares de calidad para agua (ECA-Agua) categoría 3 RV y BA establecidos mediante el Decreto Supremo N.º 002-2008-MINAM y la categoría (3D1 y D2) establecidos mediante el Decreto Supremo N. ° 004-2017-MINAM, actualmente vigentes.

Durante la etapa de línea base, los piezómetros presentaron características de aguas neutras a ligeramente alcalinas. En general, las concentraciones registradas, se encontraron por debajo de los ECA referenciales de comparación, exceptuando los valores de oxígeno disuelto, aluminio total, hierro total y disuelto, manganeso total y disuelto, y de manera puntual fluoruros. Según indicó el Titular, valores se deberían a las condiciones naturales propias de la zona, relacionados con la geoquímica de los suelos producto de la interacción con sulfuros lo que ocasionaría la disolución de minerales, siendo el comportamiento descrito de la línea base del EIA-d, 2015. Cabe mencionar que, no contaron con piezómetros en la quebrada Sahualque en la línea base.

Durante la etapa de construcción - operación los piezómetros presentaron características de aguas ácidas y alcalinas, los manantiales aguas ligeramente ácidas y alcalinas. En general, los valores registrados se encontraron acordes a los ECA referenciales de comparación, exceptuando los valores de OD, pH, CE, arsénico total, hierro total y manganeso total, puntualmente los parámetros sulfuros, arsénico disuelto, hierro disuelto, mercurio total, selenio y zinc, siendo los fluoruros, aluminio total y disuelto, boro disuelto, cobalto total, cobre total, hierro total y disuelto registrados principalmente en la quebrada Tulpaisa, y los sulfatos en la quebrada Sahualque. En su mayoría, los valores de pH y metales corresponderían a características naturales relacionados a la geología y geoquímica, como los procesos de erosión de los suelos mineralizados principalmente en eventos de precipitaciones en la temporada húmeda, que conllevarían al registro de valores por encima de los ECA referenciales. Asimismo, el Titular indicó que los valores registrados en los piezómetros ubicados en los alrededores de la quebrada Tulpaisa y Sahualque se deberían a los restos de aditivos por la reciente implementación de estos.

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

En *el ítem 3.2.5.4 Calidad de agua subterránea* del *Capítulo 3 Línea Base de la MEIA-d Tambomayo*, se presenta más información respecto a la calidad de agua subterránea.

**Calidad de aire**

Para la caracterización de la calidad del aire se tomó en cuenta datos en base a la información de 18 estaciones de monitoreo, presentada en los IGA previos y aprobados (MEIA-sd, 2013; EIA-d, 2015; DIA 2016; y AEIA, 2020), monitoreos del PVA, y cuatro campañas de campo realizadas en temporada húmeda (abril 2019 y noviembre 2021) y temporada seca (agosto 2019 y febrero 2022). Con respecto a la normativa; la evaluación de la calidad del aire y emisiones en el área de estudio fue mediante la comparación con los Estándares de Calidad Ambiental para aire (ECA-aire) aplicables, aprobados mediante el Decreto Supremo N° 074-2001-PCM, Decreto Supremo N° 003-2008-MINAM, así como los Niveles Máximos Permisibles de Emisiones para las Actividades Minero-Metalúrgicas, Resolución Ministerial Nº 315-96-EM/VMM, y de forma referencial con los ECA-aire vigente según Decreto Supremo Nº 003-2017-MINAM.

En el periodo de línea base (calidad de aire en el área de estudio sin las actividades de construcción y operación de la UM Tambomayo, 2011-junio 2015), el material particulado se registró por debajo de los ECA-Aire aplicables para dicho periodo, el PM10 (24 h) se registró entre 1,1 µg/m$^3$ y 54,0 µg/m$^3$, y el $PM_{2.5}$ (24 h) entre 0,5 µg/m$^3$ y 23,3 µg/m$^3$. En cuanto a los principales gases, estos se registraron por debajo de los ECA-Aire aplicables y vigentes por debajo del LD (<13 µg/m$^3$) para el SO2; entre menor al LD (< 4 µg/m$^3$) y 121 µg/m$^3$ para el NO2 (1 h); entre menor al LD (< 2,2 µg/m$^3$) y 13 µg/m3 para el $H_2S$ (24 h); y entre menor al LD (<19,6 µg/m$^3$) µg/m$^3$ y 8 810 µg/m$^3$ para el CO (8 h). En relación con los metales evaluados, el plomo se registró por debajo del ECA-Aire aplicable, y el arsénico por debajo de los NMP. Para el periodo de la etapa de construcción (calidad de aire durante las actividades de construcción de la U.M. Tambomayo, julio 2015-2016), el material particulado $PM_{10}$ (24 h) se registró por debajo del ECA-Aire aplicable para dicho periodo, entre 6,1 µg/m$^3$ y 59,2 µg/m$^3$; y el $PM_{2.5}$ (24 h) se registró por debajo del ECA-Aire aplicable para dicho periodo, entre 2,6 µg/m$^3$ y 35,6 µg/m$^3$ a excepción de este último valor. En cuanto a los principales gases, estos se registraron por debajo de los ECA-Aire aplicables y vigentes por debajo del LD (<13 µg/m$^3$) para el SO2; entre menor al LD (< 4 µg/m$^3$) y 13 µg/m$^3$ para el NO2 (1 h); entre menor al LD (< 2,2 µg/m$^3$) y 8,9 µg/m$^3$ para el $H_2S$ (24 h); entre 45,7 µg/m$^3$ y 4 094.1 µg/m$^3$ para el CO (1 h); y entre 986 µg/m$^3$ y 2 454 µg/m$^3$ para el CO (8 h). En relación con los metales evaluados, el plomo se registró por debajo del ECA-Aire aplicable, y el arsénico por debajo de los NMP. Así también; en el periodo de la etapa de operación (calidad de aire y emisiones durante las actividades de operación de la U.M. Tambomayo, y resultados de cuatro campañas de campo realizadas en temporada húmeda y seca, 2017-2022), el material particulado se registró por debajo de los ECA-Aire aplicables para dicho periodo, el $PM_{10}$ (24 h) se registró entre 4,7 µg/m$^3$ y 99,0 µg/m$^3$, y el $PM_{2.5}$ (24 h) entre 0,8 µg/m$^3$ y 19,1 µg/m$^3$, a excepción de este último valor. En cuanto a los principales gases, estos se registraron por debajo de los ECA-Aire aplicables y vigentes por debajo del LD (<13 µg/m$^3$) y 30,32 µg/m$^3$ para el $SO_2$; menor al LD (< 4 µg/m$^3$) y 133,0 µg/m$^3$ para el $NO_2$ (1 h); entre menor al LD (< 0,06 µg/m$^3$) y 9,98 µg/m$^3$ para el $H_2S$ (24 h); y entre 160,21 µg/m$^3$ y 2 133 µg/m$^3$ para el CO (8 h). En relación con los metales evaluados, el plomo se registró por debajo del ECA-Aire aplicable, y el arsénico por debajo de los NMP.

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

En *el ítem 3.2.5.1 Calidad de aire* del *Capítulo 3 Línea Base de la MEIA-d Tambomayo*, se presenta más información respecto a la calidad de aire.

**Calidad de ruido ambiental**

La caracterización de ruido se realizó, en base a la información disponible en IGA previos (MEIA-sd, 2013; EIA-d, 2015; DIA, 2016; y AEIA, 2020), así como resultados de los monitoreos trimestrales realizados durante los años 2020 y 2021 como parte del PVA, y de una campaña de medición realizada en el año 2019. En total se evaluaron 17 estaciones de monitoreo categorizadas dentro de las zonas de aplicación establecidas por el Decreto Supremo N° 085 2003 PCM, donde se registró el nivel de presión sonora equivalente expresado con ponderación A (LAeqT), y de manera referencial, se incluyen los niveles máximos y mínimos de la presión sonora Lmax y Lmin, y los resultados fueron comparados con los Estándares de Calidad Ambiental para ruido (ECA-ruido), establecidos mediante el Decreto Supremo Nº 085-2003-PCM.

Los resultados en el periodo de línea base (2011-junio 2015), los niveles de LAeqT en horario diurno variaron entre 37,6 dBA y 76,4 por debajo del ECA-ruido en zona industrial (80 dBA). Los niveles máximos (Lmax) variaron entre 48,7 dBA y 73,4 dBA, mientras que los niveles mínimos (Lmin) variaron entre 28,7 dBA y 46,9 dBA. En horario nocturno variaron entre 33,9 dBA y 63,1 dBA por debajo del ECA-ruido en zona industrial (70 dBA). Los niveles máximos (Lmax) variaron entre 50,2 dBA y 68,4 dBA, mientras que los niveles mínimos (Lmin) variaron entre 29,9 dBA y 47,9 dBA.

En el periodo de la etapa de construcción (julio 2015-2016), los niveles de LAeqT en horario diurno variaron entre 41,8 dBA y 67,9 dBA por debajo del ECA-ruido en zona industrial (80 dBA). Los niveles máximos (Lmax) variaron entre 32,2 dBA y 61,7 dBA, mientras que los niveles mínimos (Lmin) variaron entre 28,5 dBA y 39,3 dBA. En horario nocturno variaron entre 41,0 dBA y 63,7 dBA por debajo del ECA-ruido en zona industrial (70 dBA). Los niveles máximos (Lmax) alcanzó un valor de 60,4 dBA, mientras que los niveles mínimos (Lmin) de 25,1 dBA.

En el periodo de la etapa de operación (2017-2022), los niveles de LAeqT en horario diurno variaron entre 31,6 dBA y 69,4 dBA por debajo del ECA-ruido en zona industrial (80 dBA). Los niveles máximos (Lmax) variaron entre 35,7 dBA y 60,1 dBA, mientras que los niveles mínimos (Lmin) variaron entre 30,5 dBA y 44,4 dBA. En horario nocturno variaron entre 27,2 dBA y 60,0 dBA por debajo del ECA-ruido en zona industrial (70 dBA). Los niveles máximos (Lmax) variaron entre 30,1 dBA y 59,4 dBA, mientras que los niveles mínimos (Lmin) variaron entre 25,6 dBA y 42,41 dBA.
En *el ítem 3.2.5.5 Ruido ambiental* del *Capítulo 3 Línea Base de la MEIA-d Tambomayo*, se presenta más información respecto al ruido ambiental.

**Pasivos ambientales**

De acuerdo con la revisión en gabinete de IGA previos y aprobados (EIA-sd, 2010; EIA-d, 2015; DIA, 2016; Segunda MEIA-sd, 2018), evaluación de campo, y la Actualización del Inventario Inicial de PAM del MINEM, aprobada mediante Resolución Ministerial Nº 200 - 2021 - MINEM/DM; el Titular no identifica PAM en las concesiones que comprende la MEIA-d

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

Tambomayo. No obstante; de la evaluación de campo, se identificaron canteras para extracción de material de préstamos (arenas) realizadas por terceros, cercanas y fuera del área de estudio de la presente MEIA-d UM Tambomayo, pero dentro de la concesión minera Tambomayo 16.
En *el ítem 3.2.6 Pasivos ambientales* del *Capítulo 3 Línea Base de la MEIA-d Tambomayo*, se presenta más información respecto a los pasivos ambientales.

**Vibraciones**
La caracterización de los niveles de vibraciones se realizó en base a la información de una campaña de campo realizada para el EIA-d, 2015. En total se evaluaron 27 estaciones de monitoreo, donde se registró Velocidad de partícula pico (PPV, por sus siglas en ingles) en los tres ejes (PPV-L, PPV-T, PPV-V) y como valor resultante (PPV-R) en mm/s y frecuencia de vibración (FV) en los tres ejes (FV-L, FV-T, FV-V) en Hz, que fueron comparados con los valores establecidos en la Guía ambiental para la perforación y voladuras en operaciones mineras (MEM, 1995). Asimismo, los niveles de vibraciones fueron comparados con la norma técnica internacional DIN 4150-3, Vibración estructural – Parte 3: Efectos de la vibración en estructuras (DIN 4150-3).

Para distancias comprendidas en el rango entre 91,4 m y 1 524 m, los mayores niveles de PPV variaron entre 0,093 mm/s (VR-20) y 2,170 mm/s (VR-15) niveles por debajo del valor permitido para vibración en dicho rango de distancia (25,40 mm/s); mientras que, en distancias superiores a 1 524 m, los niveles de PPV-R variaron entre 0,00 mm/s (VR-27) y 0,570 mm/s (VR-23), niveles por debajo del valor permitido para vibración en dicho rango de distancia (19,05 mm/s).

De acuerdo con los resultados registrados en el área de estudio, los valores no excedieron los valores establecidos en la norma técnica DIN 4150-3, Vibración estructural – Parte 3: Efectos de la vibración en estructuras (DIN 4150-3), ni para estructuras industriales (DIN-Industrial) ni para estructuras de tipo viviendas (DIN-Vivienda).
En *el ítem 3.2.6.2 Vibraciones* del *Capítulo 3 Línea Base de la MEIA-d Tambomayo*, se presenta más información respecto a las vibraciones.

**Radiaciones no ionizantes**
La caracterización de las condiciones de los niveles de intensidad de las radiaciones no ionizantes en el área de estudio de la UM Tambomayo, en base a la información de una campaña de campo realizada en el año 2019, para un total de doce (12) estaciones de medición de radiaciones son ionizantes, las cuales fueron realizadas en base a la norma técnica internacional de la Asociación de Estándares del Instituto de Ingeniería Eléctrica y Electrónica.
Los resultados para la Intensidad de campo eléctrico (E) variaron entre 5,0 V/m (RN-06) y 242,0 V/m (RN-01). Los registros se encontraron por debajo del ECA-RNI (4 166,67 V/m), así como por debajo de los valores de CNE-Utilización y de Suministro para exposición poblacional (4 200 V/m) y exposición ocupacional (8 300 V/m). Para la Intensidad de campo magnético (H) los resultados variaron entre el límite de detección 0,020 A/m (RN-02, RN-06, RN-07 y RN-12) y 0,85 A/m (RN-01). Los registros se encontraron por debajo del ECA-RNI (66,67 A/m) en todas las estaciones evaluadas. Mientras que; Densidad de flujo magnético (B), los variaron entre 0,02 µT (RN-02, RN-06, RN-07 y RN-12) y 1,06 µT (RN-01). Los

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

registros se encontraron por debajo de los ECA-RNI (83,33 µT), y por debajo de los niveles CNE-Utilización y Suministro, tanto para la exposición poblacional (83,3 µT) como para la exposición ocupacional (416,7 µT).
En *el ítem 3.2.6.4 Radiaciones no ionizantes* del *Capítulo 3 Línea Base de la MEIA-d Tambomayo*, se presenta más información respecto a las radiaciones no ionizantes.

**Sedimentos**
Para la caracterización de sedimentos, el Titular utilizó la información disponible de monitoreos internos realizados en noviembre de 2021 y febrero de 2022, considerando que pertenece a la etapa de construcción y operación, con un total de 11 estaciones de monitoreo ubicadas aguas arriba y aguas abajo de los componentes de la UM Tambomayo. Los resultados fueron comparados de manera referencial con los valores de la guía canadiense para calidad de sedimentos para la protección de la vida acuática (CSQG, por sus siglas en inglés) establecidos por el consejo canadiense de ministros del ambiente (CCME, por sus siglas en inglés).

Durante la etapa de construcción - operación los sedimentos registraron valores de arsénico, cadmio y plomo por encima de las guías referenciales, según indicó el Titular, estos valores estarían asociados con las condiciones naturales propias de la zona, relacionados con la geoquímica de los suelos producto de la oxidación de sulfuros lo que ocasiona la disolución de minerales y su interacción con el agua superficial y posterior caracterización en los sedimentos, siendo el comportamiento descrito en la línea base del EIA-d, 2015.

En *el ítem 3.2.6.7 Sedimentos* del *Capítulo 3 Línea Base de la MEIA-d Tambomayo*, se presenta más información respecto a los sedimentos.

### 2.1.1.1. Componente biológico

En el ítem 3.3 "Descripción del medio biológico" del Capítulo 3 Línea Base ambiental de la MEIA-d Tambomayo, el Titular ha caracterizado y explicado los componentes biológicos de flora y fauna terrestre (mamíferos pequeños, mamíferos pequeños voladores, mamíferos medianos y grandes, aves, anfibios, reptiles y artrópodos) así como los componentes hidrobiológicos (fitoplancton, zooplancton, perifiton, macroinvertebrados bentónicos y necton).

Ecosistemas. - De acuerdo con el EIA-d 2015 se identificaron cinco (5) formaciones vegetales: césped de puna, matorral, roquedal, bofedal, vegetación escasa; y áreas sin vegetación que fueron definidas antes de la publicación del mapa nacional de cobertura vegetal (MINAM, 2015) y la guía de inventario de la flora y vegetación (MINAM, 2015), por lo que en la presente MEIA-d Tambomayo, se han actualizado las denominaciones de las unidades de vegetación (Ítem 3.3.1.1. "Ecosistemas" del capítulo 3 de la MEIA-d Tambomayo). En cuanto a los ecosistemas acuáticos, se han evaluado ecosistemas de tipo lótico (ríos y quebradas) de las microcuencas quebrada Ucriamayo, quebrada Llimayoc y río Molloco (Ítem 3.3.3.4 Flora y fauna acuática" del Capítulo 3 Línea Base Ambiental de la MEIA-d Tambomayo).

Unidades de vegetación.- Para el mapeo de las unidades de vegetación presentes en la MEIA-d Tambomayo, el Titular utilizó el índice de vegetación de diferencia normalizada (NVDI) obtenido a partir de imágenes satelitales GEOYE-1 cuya resolución final de pixel fue 0.5 m2,

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

sirviendo como base para realizar una clasificación supervisada bajo el método "Maximum Likelihood Classification" implementado en ArcGIS, dicha clasificación fue corregida con los datos obtenidos durante las campañas de campo para verificar los límites de las unidades de vegetación en base a la corroboración de la flora predominante o ausencia de ella, en concordancia con los criterios definidos para elaborar el mapa de unidades detalladas de vegetación (MINAM, 2015). Como resultado del análisis se determinó siete (7) unidades de vegetación: césped de puna, tolar, vegetación de roquedal, bofedal, vegetación escasa, sin vegetación/glaciarete y disturbado, esta última es un área modificada que fue denominada zona intervenida en el Mapa nacional de ecosistemas (disturbado). La equivalencia con el Mapa Nacional de Cobertura Vegetal (MINAM, 2015) corresponde a las siguientes coberturas vegetales: pajonal andino, bofedal y otras coberturas (área altoandina con escasa y sin vegetación, centro minero, infraestructura y represa).

Flora y fauna terrestre. - Para la flora, se registra un total de 455 especies, distribuidas en 25 órdenes taxonómicos y 44 familias botánicas. Siendo las familias Asteraceae y Poaceae las de mayor riqueza de especies, las principales formas de crecimiento fueron hierba, subarbusto, arbusto y suculenta.

Con respecto a la fauna, se registra un total de 106 especies (27 mamíferos, 87 aves, 1 anfibios y 5 reptiles) y 120 morfoespecies de insectos. Las especies de flora y fauna terrestre identificadas en el área de estudio que presentan algún interés para la conservación a nivel nacional e internacional se presentan en la siguiente tabla.

**Tabla N° 9. Especies de flora y fauna terrestre de interés para la conservación**

| Grupo Biológico | D.S. N° 043-2006-AG | D.S. N° 004-2014-MINAGRI | UICN (2022-2) | CITES (2023) | CMS (2020) | Endémicas |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Flora | 20 | (-) | 6 | 11 | (-) | 20 |
| Mamíferos | (-) | 3 | 2 | 6 | (-) | 0 |
| Aves | (-) | 6 | 3 | 14 | 2 | 2* |
| Anfibios y Reptiles | (-) | 1 | 3 | 0 | (-) | 2 |
| Insectos | (-) | 0 | 0 | 0 | (-) | 0 |
| Peces | (-) | 0 | 0 | 0 | (-) | 0 |

(-): No Corresponde.
Decreto Supremo N° 043-2006-AG: Categorización de especies amenazadas de flora silvestre (legislación peruana).
Decreto Supremo N° 004-2014-MINAGRI: Actualización de la lista de clasificación y categorización de las especies amenazadas de fauna silvestre legalmente protegidas (legislación peruana).
CITES: Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre (versión 2023). (Apéndices I, II y III) (listado internacional).
UICN: Lista Roja de Especies Amenazadas de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (Versión 2022-2) (listado internacional).
CMS: Convención sobre la conservación de las especies migratorias de animales silvestres (2020)
*: Una especie es endémicas de la EBA (051) – Altos andes peruanos.

Fuente: MEIA-d Tambomayo

## Diversidad genética

El área del proyecto no se encuentra dentro de los centros de diversidad genética de las especies silvestres de papa de acuerdo con el Mapa "Perú País de la Papa" (MINAM, 2008) sin embargo, se registró una (1) especie de papa silvestre Solanum acaule. Respecto al Mapa

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

"Razas de Maíz del Perú" (MINAM, 2011) la UM Tambomayo se superpone con la provincia de Caylloma que alberga entre uno (1) y tres (3) variedades de maíz. Finalmente, en cuanto al Mapa "Agrobiodiversidad" (MINAM, 2010) no se superpone con lugares de registro de las distintas especies de cultivos detallados. Adicionalmente, en el área del proyecto de la UM Tambomayo se registró seis (6) especies de género Lupinus (Lupinus andinus, Lupinus brevsicpus, Lupinus chilensis, Lupinus cuzcensis, Lupinus microphyllus y Lupinus pinguis) considerados parientes silvestres de Lupinus mutabilis "tarwi". (Ítem 3.3.1.5 "Genes" del Capítulo 3 Línea Base Ambiental de la MEIA-d Tambomayo).

**Especies culturalmente útiles**

Un total de 54 especies de flora son empleadas por la población local para diversos usos, siendo los más frecuentes el medicinal, forraje para ganado doméstico y alimentación; entre las que se encuentran las especies Azorella compacta, Senecio spinosus, Pycnophyllum molle, Castilleja pumila; entre otras; mientras que, ocho (8) especies de mamíferos son usadas para la alimentación, pieles, fibra y animal de carga y diecinueve (19) especies de aves usadas la población local, siendo el uso local común el de alimentación.

**Especies clave**

Las especies clave son especies o comunidades cuya presencia o ausencia afecta la integridad y función del ecosistema, influyendo en el valor social o cultural, considerándose además especies indicadoras para el manejo. Del total de especies registradas en el área de estudio se propuso quince (15) especies clave de flora y veintiún (21) especies de fauna (5 mamíferos, 13 aves y 3 anfibios y reptiles), las cuales cumplen diversos roles ecológicos.

**Flora y fauna acuática**

La caracterización hidrobiológica del área de estudio comprendió la evaluación de la microcuenca quebrada Ucriamayo en ambientes lóticos (21 quebradas) y un bofedal. Los componentes evaluados fueron el plancton (fitoplancton, zooplancton), perifiton, macrobentos y necton (peces). Así como la microcuenca quebrada Llimayoc, evaluando el componente perifiton, macrobentos y necton. Asimismo, en la microcuenca río Molloco fueron evaluados el plancton (fitoplancton y zooplancton), perifiton, macrobentos y necton.

Microcuenca quebrada Ucriamayo. La comunidad del fitoplancton se compone 130 géneros, representadas en seis (6) phyla; mientras que la comunidad del zooplancton se identificó un total de 54 morfoespecies distribuidas en seis (6) phyla, las morfoespecies registradas Bdelloidea, Harpacticoida y Lecane fueron las más frecuentes, para el perifiton animal se registró un total de 136 géneros pertenecientes a 12 phyla, siendo el phyllum Bacillariophyta el más frecuente; del análisis de metales en perifiton, las concentraciones de arsénico, cadmio, cobre, hierro, mercurio, níquel y plomo registraron mayores concentraciones en las estaciones E-21 y E-6; asimismo, se registró 95 morfoespecies de macrobentos distribuidas en cinco (5) phyla, los índices de EPT y ABI presentaron condiciones bajas a moderadas de calidad ecológica, las concentraciones de arsénico y mercurio se encontraron por debajo del límite de detección, a excepción del arsénico en la quebrada Tambomayo (0,0812 mg/kg). Con respecto a la comunidad del necton (peces), en el área de estudio se registró individuos de *Oncorhynchus mykiss* "trucha arcoíris". Las concentraciones de los metales en tejido del necton (arsénico, cadmio, mercurio y plomo) se encontraron por debajo de los valores establecidas en las guías de referencia CFIA (2018) y ANVISA (2013).

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

Microcuenca quebrada Llimayoc. La comunidad de perifiton registro 16 géneros pertenecientes a tres (3) phyla, de los metales en perifiton analizados, arsénico, cobre, hierro y níquel registraron mayores valores en la estación LIM-01, el resto de los metales (cadmio, mercurio, plomo y zinc) presentaron concentraciones menores a los límites de detección del laboratorio. Para macrobentos se identificó 29 morfoespecies pertenecientes a tres (3) phyla. Los índices bióticos EPT y ABI presentaron categoría "Buena" en ambos indicadores en la temporada seca y "Regular" y "Media" en la temporada húmeda respectivamente. De los metales analizados en macrobentos, las concentraciones de arsénico, cadmio, cobre y hierro registraron los mayores valores en la estación LIM-03. El resto de metales presentaron concentraciones por debajo de los límites de detección. No se registró necton para esta microcuenca.

Finalmente, para la microcuenca del río Molloco, para el fitoplancton se registró un total de 99 géneros pertenecientes a seis (6) phyla, mientras que, el zooplancton registró 40 morfoespecies pertenecientes a seis (6) phyla, perifiton registró 98 géneros pertenecientes a 12 phyla. El análisis de metales de perifiton registraron mayores concentraciones de arsénico, hierro, níquel y plomo se registraron en la estación E-18, mientras que, las concentraciones mercurio y zinc se encontraron por debajo del límite de detección, para macrobentos se registró 52 morfoespecies correspondiente a tres (3) phyla. Los índices de EPT y ABI presentaron condiciones de baja calidad ecológica en las tres etapas del proyecto. El análisis de metales en macrobentos registro mayores concentraciones de arsénico, cadmio, cobre, níquel y plomo en la estación E-15, para el hierro se registró en E-18, mientras que para mercurio y zinc las concentraciones se encontraron por debajo del límite de detección. Con respecto a la comunidad del necton (peces), en el área de estudio se registró individuos de *Oncorhynchus mykiss* "trucha arcoíris". Las concentraciones de los metales en tejido del necton (arsénico, cadmio, mercurio y plomo) se encontraron por debajo de los valores establecidas en las guías de referencia CFIA (2018) y ANVISA (2013).

**Ecosistemas frágiles**

En el área de estudio se identificaron ecosistemas frágiles de acuerdo con la Ley General del Ambiente (Ley N° 28611) y su modificatoria (Ley N° 29895). El ecosistema frágil identificado en el área del proyecto abarca el bofedal. Los bofedales tienen una extensión de 329.29 ha que representan el 4,69% del área de estudio ambiental. (Ítem 3.3.4 "Ecosistemas frágiles" del Capítulo 3 Línea Base Ambiental de la MEIA-d Tambomayo).

**Unidades paisajísticas**

En el área de estudio se identificaron ocho (8) unidades paisajísticas (UP): actividades mineras y zonas disturbadas, población dispersa, bofedal, tolar, césped de puna, vegetación de roquedal, vegetación escasa y sin vegetación, determinadas principalmente en función a la cobertura vegetal y al relieve, como componentes centrales del paisaje, representativos, predominantes en la superficie del área de estudio de la UM Tambomayo. Asimismo, se definieron integrando estos criterios y añadiendo el factor hídrico, antrópico o cultural, como la presencia de centros poblados, construcciones diversas, zonas de cultivos, entre otros. (Ítem 3.3.5 "Unidades paisajísticas" del Capítulo 3 Línea Base Ambiental de la MEIA-d Tambomayo).

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

### 2.1.1.2. Componente social

**Área de Influencia Social**

El Área de Influencia Social de la MEIA-d Tambomayo tomó como referencia el área de influencia social del EIA-d del Proyecto Minero Tambomayo debido a que, las modificaciones propuestas se realizarán en la actual zona de operaciones, comprendiendo principalmente, labores subterráneas. Asimismo, las modificaciones sobre componentes superficiales, y demás actividades propuestas, se realizarán sobre el área de propiedad superficial que corresponde al Titular, sobre la cual cuenta con posesión absoluta. El Área de Influencia Social Directa (AISD) comprende el anexo Puna Chica y el anexo Tocallo, ubicados en el distrito de Tapay; y, el Área de Influencia Social Indirecta (AISI) comprende al distrito de Tapay, incluyendo a su centro poblado Tapay y sus anexos Cosñirhua, Fure (Belén), Malata, Llatica, Puna Grande y San Juan de Chuccho; así como al anexo Talta Huarahuarco, ubicado en el distrito Caylloma. En el ítem 3.4.2 Área de Influencia Social del Capítulo 3 Línea Base de la MEIA-d Tambomayo se presenta más información al respecto.

**Metodología**

El recojo de información primaria se realizó a través de encuesta a hogares, entrevistas semiestructuradas y fichas en las localidades del Área de Influencia Social de la MEIA-d Tambomayo. El trabajo de campo se realizó en tres campañas: La primera en el 2019, la segunda en el 2021 y tercera en el 2022, con el fin de actualizar la información. En el ítem 3.4.3 Metodología del Capítulo 3 Línea Base de la MEIA-d Tambomayo se presenta más información al respecto.

**Demografía**

Según el Censo Nacional 2017 (INEI), en el AISD el anexo Puna Chica se encuentra conformada por 18 hogares y 64 habitantes y el anexo Tocallo por seis hogares y 15 habitantes, todas predominantemente rurales. De acuerdo con las autoridades entrevistadas, el AISD se encuentra conformada por 32 hogares, el 65.6% (21) pertenecientes al anexo de Puna Chica y el 34.4% (11) al anexo Tocallo, con un promedio de cinco integrantes por hogar. Asimismo, en ambas localidades la mayoría de la población se encuentran entre los 12 a 17 años (25.3%), seguido por los de 45 a 59 (18.2%). En relación con el sexo de la población, las mujeres tienen mayor presencia tanto en el anexo de Puna Chica (57.4%) como en el anexo Tocallo (51.1%). En el ítem 3.4.4.2 Demografía del Capítulo 3 Línea Base de la MEIA-d Tambomayo se presenta más información al respecto.

En el AISI, según el Censo Nacional 2017 (INEI), la población del distrito Tapay asciende a los 772 habitantes, distribuidos en 202 hogares; y, de acuerdo con los resultados del trabajo de campo (2019), el centro poblado Tapay tiene 27 hogares y 59 habitantes, mientras los demás anexos se encuentran entre los cuatro (anexo Puna Grande) y 18 hogares (anexo Cosñirhua), con no más de 53 habitantes en cada localidad. En el ítem 3.4.5.2 Demografía del Capítulo 3 Línea Base de la MEIA-d Tambomayo se presenta más información al respecto.

**Economía y empleo**

En el AISD, la Población en Edad de Trabajar (PET) conforma el 72.7%, es decir, la población que tiene 14 años a más y se encuentra apta para ejercer funciones productivas. La PET

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

representa el 68.5% en el anexo Puna Chica y el 77.8% en el anexo Tocallo. En relación con la Población Económicamente Activa (PEA), personas mayores de 14 años que ofrecen la mano de obra disponible para la producción de bienes y/o servicios, esta representa el 56.9% en el AISD (62.2% en el anexo Puna Chica y 51.4% en el anexo Tocallo). En el anexo Puna Chica la PEA se dedica principalmente a la ganadería (71.4%) y en el anexo Tocallo a la agricultura (38.8%). Por su parte, la minería es la actividad que genera mayor empleo dependiente en el AISD (53.8%); mientras que la ganadería es la actividad que genera mayor empleo independiente (55.6%). En el ítem 3.4.4.3 Economía y empleo del Capítulo 3 Línea Base de la MEIA-d Tambomayo se presenta más información al respecto.

En el AISI, el distrito de Tapay tiene una PET que representa el 87.1% de la población y a nivel de las localidades este es de 81.1%; asimismo, la PEA se dedica principalmente a las actividades de agricultura y ganadería (90%). En cuando al empleo dependiente, la PEA Ocupada se dedica principalmente a la construcción (35.9%), minería (30.8%), servicios (15.4%) y administración pública (15.4%). En el ítem 3.4.5.3 Economía y empleo del Capítulo 3 Línea Base de la MEIA-d Tambomayo se presenta más información al respecto.

**Ganadería**

En el AISD la ganadería provee de ingresos a la población local mediante el comercio. La alpaca representa la mayoría (96.8% del ganado total), del cual 1 174 cabezas se identificaron en el anexo Puna Chica y 170 cabezas en el anexo Tocallo; de manera que, el mayor porcentaje de ventas de ganado en el anexo Puna Chica procede del comercio de alpacas (99.5%); en tanto que, en el anexo Tocallo procede del ganado vacuno (63.8%). Asimismo, el principal subproducto es la fibra de alpaca (3 326 kilos), seguido por la leche (230 litros) y, en menor medida, el charqui y el queso que son para el autoconsumo. En el ítem 3.4.4.6 Ganadería del Capítulo 3 Línea Base de la MEIA-d Tambomayo se presenta más información al respecto.

En el AISI, el total de cabezas de ganado reportado fue de 2 137 unidades, siendo la mayoría de las alpacas (80.6%) y, en menor medida, de ovinos (9.6%). Las localidades que agrupan el total del ganado de alpacas son el anexo Talta Huarahuarco y el anexo Puna Grande. En el ítem 3.4.5.6 Ganadería del Capítulo 3 Línea Base de la MEIA-d Tambomayo se presenta más información al respecto.

**Agricultura**

En el AISD, la agricultura es una actividad dedicada al autoconsumo. En el anexo Puna Chica la agricultura se realiza solo para consumo animal; mientras que, en el anexo Tocallo se cultiva el maíz, papas y habas destinados al autoconsumo. La mayor cantidad de cultivo registrado es de alfalfa en el anexo Tocallo (10 260 kg anual), seguido por el de avena forrajera en el anexo Puna Chica (7 830 kg anual). El único subproducto derivado es el chuño (40 kg anuales) elaborado en el anexo Tocallo. En el ítem 3.4.4.7 Agricultura del Capítulo 3 Línea Base de la MEIA-d Tambomayo se presenta más información al respecto.

En el AISI, las localidades se caracterizan por ser un área donde hay una mayor diversidad y mayor volumen de la producción agrícola. La agricultura se realiza en parcelas de extensión reducida, empleándose mano de obra local con jornal. Al ser un área con un desarrollo agrícola la extensión de hectáreas dedicadas al cultivo agrícola es superior a la del AISD. La

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

superficie con cultivos agrícolas o pastos cultivados asciende a 36,89 ha distribuidas en 221 parcelas, mientras que la superficie en descanso tiene una extensión de 6,53 ha. En el ítem 3.4.5.7 Agricultura del Capítulo 3 Línea Base de la MEIA-d Tambomayo se presenta más información al respecto.

**Recursos naturales**

En relación con el uso de la tierra, en el AISD la mayor extensión corresponde a las áreas con pastos naturales (55.3%), seguido por tierras eriazas e improductivas (38.7%). En el anexo Puna Chica, el 52.1% de las parcelas del promedio de las familias son áreas eriazas e improductivas y el 47.8% áreas con pastos naturales; mientras que, en el anexo Tocallo el 62.9% pastos naturales y el 25.2% zonas eriazas e improductivas. Por su parte, en el AISD se identifican como fuentes de agua a los ríos, quebradas y manantes que son aprovechados por la población local para el consumo humano, las actividades agropecuarias y la pesca eventual para el autoconsumo. En el anexo de Puna Chica se identificaron ocho fuentes de agua para consumo humano y en el anexo Tocallo, 23; asimismo, en el anexo Puna Chica, el 71.4% de las parcelas son regadas con recurso proveniente de manantes y puquiales; mientras que en el anexo Tocallo, el 71.1% provienen del río Tocallo. En el ítem 3.4.4.11 Recursos naturales del Capítulo 3 Línea Base de la MEIA-d Tambomayo se presenta más información al respecto.

En el AISI, la mayor parte de los terrenos en el distrito de Tapay están en la categoría de dos a cinco parcelas, con una extensión que varía entre un rango de 0,5 y 4,9 hectáreas; asimismo, a nivel local, una mayor cantidad de parcelas se identifica en el centro poblado Tapay (91) y, en menor cantidad, en el anexo Puna Grande (4). En relación a las fuentes de agua, el distrito de Tapay forma parte de la Autoridad Local del Agua Colca - Siguas – Chivay, cuya vertiente es el río Colca cuyo principal uso es el agrario (98.8%), seguido por el poblacional (0.8%). En el ítem 3.4.5.11 Recursos naturales del Capítulo 3 Línea Base de la MEIA-d Tambomayo se presenta más información al respecto.

**Salud**

La población del AISD accede a servicios de salud en la localidad de Cosñirhua, donde se ubica el puesto de salud Tapay de categoría I-2 (establecimientos con equipo básico de salud y un médico cirujano), perteneciente a la Microrred de Salud de Cabanaconde, de la Red de Salud de Arequipa - Caylloma. Las atenciones especializadas o para el momento del parto, la población se traslada a los establecimientos de Cabanaconde o Caylloma. Al respecto, la medicina tradicional es una opción de la población para atenderse, principalmente, por motivo de la lejanía a Cosñirhua, recurriendo a plantas medicinales, a parteras y curanderos o paquchis (se encargan de curar el mal del susto). Las causas más frecuentes de morbilidad registrados en el puesto de salud Tapay son la faringitis aguda (19.3%) y la obesidad (11.5%); asimismo, las causas más frecuentes de mortalidad reportados entre el 2017 y 2020 fue por afecciones al sistema respiratorio (5 casos), SARS-COV2 (2 casos) y shock séptico (1 caso). En el ítem 3.4.4.12 Servicios de salud del Capítulo 3 Línea Base de la MEIA-d Tambomayo se presenta más información al respecto.

En el AISI se ha identificado dos (02) establecimientos de salud: el puesto de salud Tapay y el centro de salud Caylloma. De acuerdo con el Sistema de Información Asistencial, HISMINSA (2021), en el puesto de salud Tapay las causas más frecuentes de morbilidad

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

registradas son las infecciones agudas de las vías respiratorias superiores (30.3%), seguido de las artropatías (5.4%), las enfermedades de la cavidad bucal, de las glándulas salivales y de los maxilares (4.5%) y las dorsopatías (4.5%).

**Educación**

En el AISD, el anexo Puna Chica dispone de dos instituciones educativas de nivel inicial (no escolarizado) y primaria, pertenecientes a la UGEL Caylloma; y el anexo Tocallo dispone de una institución educativa de nivel primario. Por su parte, la población escolar secundaria suele trasladarse al distrito de Caylloma o al centro poblado Tapay. En relación con el nivel educativo de la población de 15 años a más del AISD, la mayoría alcanzó la primaria incompleta (24.2%), seguido por aquella que no tuvieron alguna formación escolar (21.2%). Cabe indicar que, las mujeres presentan una mayor desventaja en el acceso educativo, puesto que el 35.1% no cuentan con ningún tipo de estudios, frente al 3.4% de los hombres; asimismo, el 2.7% de mujeres alcanzó el nivel superior completo, frente al 6.8% de los hombres. En el anexo Puna Chica la mayoría de los hombres (30.8%) culminó el nivel primario, al igual que las mujeres (19%); en el anexo Tocallo, la mayoría de los hombres (31.3%) culminó el nivel primario, mientras que la mayoría de las mujeres no tiene ningún estudio (56.3%). Asimismo, la tasa de analfabetismo en el anexo Puna Chica es de 11.8% y en el anexo Tocallo, 40.6%. En el ítem 3.4.4.15 Educación del Capítulo 3 Línea Base de la MEIA-d Tambomayo se presenta más información al respecto.

En el AISI, la capital distrital de Tapay presenta el mayor número de instituciones educativas, con un total de tres, incluyendo el nivel de educación secundaria. Debido a la oferta educativa en el distrito, familias de las localidades optan por migrar o enviar a sus hijos al distrito para culminar los estudios básicos regulares; no obstante, el distrito no dispone de instituciones de nivel superior. De acuerdo con el Censo Nacional 2017 (INEI), el nivel educativo alcanzado por la mayoría de población de 15 años a más es el secundario a nivel distrital, con 35.1%. En las localidades, el nivel educativo predominante en la población de ambos sexos es de primaria incompleta (24.9%); asimismo, se presentan una alta tasa de no culminación de la educación básica regular, tanto para mujeres (64.2%) como para hombres (64.1%). En cuanto a la culminación de la educación superior, ambos sexos presentan un porcentaje de nivel similar alcanzado (3.3% los hombres y 2.6% las mujeres). En el ítem 3.4.5.15 Educación del Capítulo 3 Línea Base de la MEIA-d Tambomayo se presenta más información al respecto.

**Vivienda e infraestructura**

En el AISD, en el anexo Puna Chica el 81.8% de las viviendas son propias y el 18% son usufructo; el 33.3% de viviendas disponen de título de propiedad; asimismo, el 54.5% son viviendas de paredes de piedra con barro, el 90.9% tiene pisos de tierra y techos de calamina. En el anexo Tocallo, el 100% son viviendas propias y el 63.6% tienen título de propiedad; asimismo, el 63.6% de las viviendas son de paredes de adobe o tapia, el 100% tienen pisos de tierra y el 81.8% techos de calamina. En el anexo Puna Chica las principales fuentes de abastecimiento de agua son los manantiales, ojos o puquiales (36.4%), vertientes o ríos (27.3%) y los pozos, tanques o pilones público (27.3%); en el anexo Tocallo la mayoría se abastece de agua mediante la red pública (54.5%), de manantiales, ojos o puquiales (36.4%) y de pozo, tanque o pilón público (9.1%). En relación con la disponibilidad de desagüe, en el anexo Puna Chica ninguna vivienda tiene acceso a red pública, el uso es a campo abierto (46,4%), letrinas (27.3%) y pozo séptico (27.3%); en el anexo Tocallo, la mayoría también

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

emplea el campo abierto (81,8%) y las letrinas (18.2%). Respecto al alumbrado eléctrico, en el anexo Puna Chica el 72.7% de las viviendas emplean paneles solares, mientras el 27.3% usa velas; en el anexo Tocallo, el 81.8% de las viviendas dispone de energía mediante la red pública, mientras que el 18.2% usa velas. En el ítem 3.4.4.16 Vivienda e infraestructura del Capítulo 3 Línea Base de la MEIA-d Tambomayo se presenta más información al respecto.

En el AISI predomina el tipo de vivienda propia. Los casos más representativos de este tipo de vivienda se encuentran en los anexos Belén (100%), Llatica (100%), Talta Huarahuarco (100%) y Puna Grande (100%). En relación al material de construcción de las paredes de las viviendas, predomina la piedra con barro (42.7%) y el adobe o tapia (38.5%); no obstante, en el anexo Belén destaca el ladrillo o cemento (81.3%). Los pisos son predominantemente de tierra, siendo la mayoría en el anexo Talta Huarahuarco (100%) y Llatica (93.8%). Los techos son principalmente de calamina (94.9%), siendo la totalidad en el centro poblado Tapay (100%), en el anexo Cosñirhua (100%) y en el anexo Belén (100%). Respecto al abastecimiento de agua, las viviendas se encuentran conectadas a una red pública o entubado de agua (80.3%), donde en el centro poblado Tapay y en el anexo Malata es la totalidad. El desagüe a través de la red pública y el pozo ciego o negro/letrina es accesible para el 34.2% y el 26.5% de las viviendas, respectivamente. En el anexo Malata el 90% de viviendas cuentan dicha red pública de desagüe; mientras que, en el anexo Talta Huarahuarco (85.7%) y en el anexo Puna Grande (75%) la mayoría hace uso de letrinas. El alumbrado eléctrico por red pública es total en las viviendas de los anexos Cosñirhua, Malata y San Juan de Chuccho; y alcanza al 96.3% en el centro poblado Tapay y al 75% en el anexo Llatica. El uso de velas en el anexo Belén y en el anexo Talta Huarahuarco, representa al 56.3% y al 87.5% de las viviendas, respectivamente. En los anexos Belén, Llatica, Puna Grande y el anexo Talta Huarahuarco existen viviendas que recurren a paneles solares para el alumbrado. En el ítem 3.4.5.16 Vivienda e infraestructura del Capítulo 3 Línea Base de la MEIA-d Tambomayo se presenta más información al respecto.

**Comunicaciones**

En el AISD, la mayoría de los hogares (95.5%) cuentan con al menos un teléfono celular. En el anexo Tocallo, la cobertura telefónica es en toda la localidad; mientras que, en el anexo Puna Chica es en determinados puntos estratégicos. La conexión a internet es limitada, por lo que únicamente es posible acceder a través de paquetes de datos en los teléfonos celulares. En el ítem 3.4.4.16.11 Comunicaciones del Capítulo 3 Línea Base de la MEIA-d Tambomayo se presenta más información al respecto. En relación a las vías de comunicación, el anexo Puna Chica tiene acceso a la red nacional de carreteras a través de la vía nacional PE-1SE que le permite conectarse con el distrito de Caylloma; mientras que el anexo Tocallo no cuenta con una vía de comunicación que permita el tránsito de vehículos, únicamente con un camino de herradura que le permite conectarse con el anexo Malata o Cosñirhua. En el ítem 3.4.4.16.12 Principales vías de comunicación del Capítulo 3 Línea Base de la MEIA-d Tambomayo se presenta más información al respecto.

En el AISI, la mayoría de los hogares cuentan con al menos un teléfono celular por cada hogar, pero también existen localidades con alta carencia, tales como en el anexo Llatica (68.8%), Puna Grande (50%) y Belén (50%). Se reportó que dentro de todas las localidades ninguna vivienda cuenta con servicio telefónico fijo en el hogar. En el ítem 3.4.5.16.11 Comunicaciones del Capítulo 3 Línea Base de la MEIA-d Tambomayo se presenta más información al respecto.

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

En relación a las vías de comunicación, las localidades del AISI tienen acceso a la red nacional de carreteras a través de la vía nacional PE-1SE, ubicada al oeste de las localidades, que permite conectarlas a Chivay y Cabanaconde. Desde Chivay el tramo AR-681 puede conectarse a Lari y Madrigal. En el ítem 3.4.5.16.12 Principales vías de comunicación del Capítulo 3 Línea Base de la MEIA-d Tambomayo se presenta más información al respecto.

**Cultura**

En las localidades del AISD predomina el quechua como idioma materno, priorizándose su uso en las comunicaciones interpersonales. En el anexo Puna Chica, el 80.4%% de la población tiene como lengua materna el quechua; mientras que el anexo Tocallo, representa el 72.7%. Por otro lado, en el anexo Puna Chica los lugares de interés tradicional son el cementerio y la institución educativa; y, en el anexo Tocallo lo son el cementerio, la iglesia, el cerro denominado Apu Ticlla, las pinturas rupestres y la institución educativa. Las festividades del anexo Puna Chica son el marcado de alpacas denominado Tinkacho (agosto), festividad de camélidos sudamericanos (octubre) y el escarbo de acequias (septiembre); y del anexo Tocallo son el aniversario de la localidad (octubre), de la institución educativa (septiembre) y escarbo de acequias (septiembre). En relación con la religión, las creencias son católicas y evangélicas. Respecto a trabajos comunitarios, se realizan prácticas de cooperación recíproca denominadas Ayni y Minka, pagos tradicionales a la tierra y marcado del ganado denominados Tinkachu. Respecto a la presencia de pueblos indígenas u originarios, el anexo Puna Chica se encuentra en la Base de Datos de Pueblos Indígenas u Originarios (BDPI) del Ministerio de Cultura (en el Anexo 3.4-4 se presenta la caracterización de los derechos colectivos identificados en el AISD). En el ítem 3.4.4.22 Cultura del Capítulo 3 Línea Base de la MEIA-d Tambomayo se presenta más información al respecto.

En el AISI predomina el quechua como idioma materno tanto en hombres (70.5%) como en mujeres (73.4%) y priorizándose su uso en comunicaciones interpersonales. El caso más representativo es el anexo Puna Grande, donde la totalidad de habitantes tienen como lengua materna el quechua. Por otro lado, en el AISI hay actividad turística, debido a su cercanía con las rutas de turismo de las aguas termales en Sangay y Cabanaconde. Otros atractivos próximos a las localidades son las cataratas de Huaruro, en Yawar. Las festividades celebradas dentro del AISI consisten principalmente en aniversarios conmemorativos de la localidad y pagos/actividades tradicionales dirigidas a la actividad agropecuaria. En relación a los pueblos indígenas u originarios, de acuerdo con la BDPI, en el AISI se identifica a la comunidad campesina Collca Peral, conformada por el centro poblado Tapay y los anexos Cosñirhua, Belén (Fure), Malata y San Juan de Chuccho. En el ítem 3.4.5.22 Cultura del Capítulo 3 Línea Base de la MEIA-d Tambomayo se presenta más información al respecto

**Arqueología**

El área de emplazamiento de la MEIA-d Tambomayo dispone de Certificado de Inexistencia de Restos Arqueológicos en Superficie (CIRAS); asimismo, como parte del EIA-d (2015) cuenta con un Plan de Monitoreo Arqueológico (PMA) sobre un área de evaluación de aproximadamente 510 ha y un Proyecto de Evaluación Arqueológica con Excavaciones. Los CIRAS colindan con 22 evidencias arqueológicas y en las áreas en donde el Titular no cuenta con CIRAS se realizaron dos (02) prospecciones arqueológicas superficiales, que corresponden a la prospección realizada para la Segunda MEIA-sd (2018) (tramitado posteriormente en la CIRA N° 151-2018-DDC-ARE/MC) y la prospección realizada para la

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

Tercera MEIA-sd (2022). Estas concluyen que en las áreas evaluadas existen 34 evidencias arqueológicas; de manera que, en el área efectiva del proyecto existen 56 evidencias arqueológicas. En el ítem 3.5 Presencia de restos arqueológicos, históricos y culturales en el área de influencia del proyecto del Capítulo 3 Línea Base de la MEIA-d Tambomayo se presenta más información al respecto.

### 2.4.3 CICLO DE VIDA Y ETAPAS DEL PROYECTO

Como se menciona en el ítem 2.2.6 de la MEIA-d Tambomayo, esta tiene un carácter integrador de componentes, en consecuencia, en la Tabla 2.2.6-1 de la MEIA-d Tambomayo se presenta un resumen de las características y estados de todos los componentes aprobados hasta la fecha en los IGA, así como los componentes declarados mediante Comunicaciones Previas.

#### 2.4.3.1 Etapa de Construcción – Operación

Actualmente la UM Tambomayo se encuentra en la etapa de operación. Como se ha mencionado anteriormente, en la MEIA-d Tambomayo se propone modificar componentes aprobados actualmente y en funcionamiento (planta de procesos), incorporar nuevas actividades de compra de mineral a terceros y venta de concentrado dentro de la UM Tambomayo, así como desarrollar labores mineras de profundización desde el nivel 4 340 hasta el nivel 4 040.

En este contexto, las actividades propuestas en la presente MEIA-d se realizarán durante la etapa de operación (es decir, considera la implementación de los componentes en forma paralela con las actividades de extracción y avance del plan de minado) de la UM Tambomayo, las cuales se describen en las secciones correspondientes a la etapa de operación, para lo cual se emplearán materiales, insumos, equipos y maquinarias típicamente disponibles y actualmente en la UM Tambomayo.

Por lo explicado, las modificaciones propuestas formarán parte del propio proceso de desarrollo y funcionamiento de las instalaciones aprobadas previstas para la etapa de operación, actualmente en curso.

#### 2.4.3.2 Etapa de Operación

El Titular indica que las actividades de operación en la mina subterránea de la UM Tambomayo, en general, se mantendrán según los términos contenidos en el EIA-d, 2015 aprobado mediante Resolución Directoral N°063-2015-MEM/DGAAM; esto significa que se mantiene el método de explotación y ciclo de minado de perforación, voladura, carguío y acarreo del material (mineral y desmonte) con el soporte de los servicios y actividades auxiliares necesarias para la operación (ventilación, sostenimiento, drenaje, líneas de agua y aire, relleno e iluminación).

La MEIA-d Tambomayo propone, sin embargo, modificar las actividades de operación en los procesos de optimización de beneficio en la planta de procesos, así como la recepción de

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

mineral de terceros y venta de concentrados en la UM Tambomayo, cuyas actividades generales se muestran en la siguiente Tabla:

**Tabla N° 10 Actividades operativas de los componentes propuestos en la presente MEIA-d Tambomayo**

| N° | Componentes mineros propuestos | Actividad |
|---|---|---|
| 1 | Profundización de mina al nivel 4040 y adición de labores subterráneas | Perforación;<br>Voladura;<br>Ventilación;<br>Carguío de mineral y desmonte;<br>Acarreo de mineral y desmonte;<br>Relleno de labores;<br>Sostenimiento;<br>Manejo de aguas de mina;<br>Instalación de servicios auxiliares; |
| 2 | Lixiviación de concentrados de baja ley | Cianuración de concentrado de baja ley;<br>Decantación y lavado en contracorriente;<br>Filtración de relaves del concentrado de baja ley; Mantenimiento de instalaciones. |
| 3 | Recuperación de concentrado de baja ley | Filtrado de concentrado de baja ley en el área del Hopper;<br>Filtrado de concentrado de baja ley en el área de la PTARI;<br>Mantenimiento de instalaciones. |
| 4 | Recepción de mineral de terceros | Pesaje de camiones encapsulados;<br>Transporte y descarga de carga de mineral en cancha de mineral;<br>Mantenimiento de vías;<br>Mantenimiento de camiones encapsulados. |
| 5 | Venta de concentrados a terceros en la UM Tambomayo | Carguío de concentrado a camiones encapsulados;<br>Pesaje de camiones encapsulados;<br>Transporte dentro de la UM Tambomayo;<br>Mantenimiento de vías. |

Fuente: MEIA-d Tambomayo

### 2.4.3.3 Etapa de Cierre y post cierre

El Titular menciona que las actividades de cierre a nivel conceptual de los componentes de la UM Tambomayo se proponen en el marco de la normativa que regula el cierre de minas y en concordancia, en lo que fuera aplicable con el Plan de Cierre de Minas (PCM) de la UM Tambomayo aprobado por RD. N.°138-2016-MEM/DGAAM, su modificación (MPCM) aprobado por R.D. N°140-2019-MINEM/DGAAM y las actualizaciones a dicho plan de cierre.

El objetivo principal de esta etapa es asegurar que todas las áreas intervenidas, donde se hayan realizado actividades operación sean rehabilitadas de manera que proporcionen las medidas adecuadas para la protección de la salud humana y el ambiente. El Titular menciona que las actividades de cierre a nivel conceptual de los componentes de la UM Tambomayo se proponen en el marco de la normativa que regula el cierre de minas y en concordancia, en lo que fuera aplicable con el Plan de Cierre de Minas (PCM) de la UM Tambomayo aprobado por Resolución Directoral N.°138-2016- MEM/DGAAM, su modificación (MPCM) aprobado por Resolución Directoral N°140-2019-MINEM/DGAAM y las actualizaciones a dicho plan de cierre. El objetivo principal de esta etapa es asegurar que todas las áreas intervenidas, donde se hayan realizado actividades operación sean rehabilitadas de manera que proporcionen las

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

medidas adecuadas para la protección de la salud humana y el ambiente. Las actividades de cierre que se considerarán según aplique y sin ser restrictivos, son las siguientes:

### 1.1.1 DESCRIPCIÓN DE COMPONENTES E INFRAESTRUCTURAS DE LA MEIA-D TAMBOMAYO

#### 2.4.3.4 Profundización de mina nivel 4 040 y adición de labores subterráneas

**Plan de producción**

El Titular menciona que el traslado de mineral desde interior mina hacia la planta se realizará mediante volquetes de 15 m3 de capacidad, a través de las bocaminas BM-04 (nivel 4 740) y BM-07(nivel 4 840) utilizando las rutas de los accesos existentes en superficie. En la planta de procesos continuarán realizándose los procesos de chancado primario, molienda, flotación sulfuros, flotación Pb, remolienda y flotación Zn, cianuración en tanques, CCD, Merril Crowe y fundición, espesamiento y filtración de los concentrados de plomo y zinc, espesamiento y filtrado del relave, según el proceso aprobado. Los relaves una vez filtrados serán trasportados mediante camiones de 40 t hacia los depósitos de relaves, mientras que el agua, recuperada en los espesadores de relaves, será enviada para su reúso en el proceso de la planta de procesos.

De forma complementaria se recepcionará mineral producido por terceros a fin de aprovechar la capacidad no empleada por la planta de procesos. Del mismo modo se plantea la venta de concentrado de mineral a terceros la cual se realizará dentro de la UM Tambomayo. Según lo proyectado se estima que diariamente circulen como máximo catorce camiones, considerando la entrada de camiones a la UM Tambomayo debido a la compra de mineral y la salida de camiones con concentrado. La compra de mineral, por tanto, en un escenario límite de catorce camiones, proyecta recibir como máximo 476 TMD.

Cabe precisar que las modificaciones propuestas en la MEIA-d Tambomayo no modifican la capacidad de tratamiento aprobada de la planta de procesos aprobada en el EIA-d, 2015; ni la capacidad de almacenamiento del depósito de relaves.

Etapa de construcción

El titular señala que se propone profundizar las labores subterráneas desde el nivel 4 340 hasta el nivel 4 040 según el plan de minado proyectado a seis años. En ese sentido no se proyecta actividades de construcción, ya que la profundización busca dar continuidad a las operaciones y actividades actuales y no contempla nuevas actividades respecto a las condiciones aprobadas (EIA-d, 2015).

Etapa de operación

El titular indica que las operaciones mineras para el proyecto de profundización de mina desde el nivel 4 340 al nivel 4 040 y adición de labores subterráneas, serán las mismas que se utilizan actualmente, consistentes en un ciclo cerrado de perforación, voladura, carguío y acarreo de

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

material; y complementado con actividades de servicios auxiliares tales como desatado, ventilación, sostenimiento, desaguado y relleno de las labores explotadas.

Las labores de profundización constarán de la ejecución de labores de avance en horizontal, vertical e inclinadas (rampas y chimeneas) clasificadas en tres categorías: exploración, preparación y desarrollo; las cuales comprenden labores mineras como rampas, by pass, ventanas, galerías, cruceros, draw points, subniveles, chimeneas, entre otros. Estas labores podrán ser ejecutadas sobre mineral o desmonte según la evaluación de recursos y lo que determine el área de planeamiento mina.

El proyecto de profundización se iniciará en el año uno, y se ejecutará por un periodo de seis años. La producción se estima iniciar el primer año con 607 122 toneladas de mineral proveniente de las labores de avance y producción en los tajeos, en total se estima que se extraerá 4 189 214 t de mineral durante los seis años de ejecución de las labores de profundización proyectadas.

Las principales estructuras mineralizadas reconocidas la componen las vetas Erika, Mirtha, Paola y sus ramales asociados. Los minerales presentes en las vetas Mirtha, Paola, Paola Norte y demás son: calcita, cuarzos, pirita, esfalerita, galena, polibasita, calcopirita y electrum. La presencia de cuarzo gris, al cual están asociados los sulfuros y el electrum, es importante para seguir desarrollando principalmente por oro, plata, plomo, zinc y cobre en profundidad.

-Veta Mirtha
Las principales estructuras mineralizadas reconocidas la componen las vetas Erika, Mirtha, Paola y sus ramales asociados. Los minerales presentes en las vetas Mirtha, Paola, Paola Norte y demás son: calcita, cuarzos, pirita, esfalerita, galena, polibasita, calcopirita y electrum. La presencia de cuarzo gris, al cual están asociados los sulfuros y el electrum, es importante para seguir desarrollando principalmente por oro, plata, plomo, zinc y cobre en profundidad. Actualmente se está minando los niveles del 4 905 al nivel 4 940. Los métodos de minado utilizados consisten en B&F y C&F.

-Veta Paola
Se presenta como un ramal Norte de la veta Mirtha, tiene en la parte más extensa (nivel 4 640) una longitud de 220 m se ubica hacia el lado este de la veta Mirtha y se va acortando a medida que asciende. Abarca desde el nivel 4 940 (4 965) en el punto más alto, hasta el nivel 4 040, tiene una altura total de 900 m. Su potencia es variable desde 3 m hasta 13 m ensanchándose hacia el Este hacia la comunicación con la veta Paola Norte. Actualmente se está explotando los niveles 4 440 hacia el nivel 4 840 y avanzando hacia el nivel 4 940. Los métodos de minado en esta estructura consisten en B&F y SLS.

-Veta Paola Norte
Esta veta se presenta con rumbo promedio N10°E y se extiende desde el nivel 4 840 hasta el nivel 4 340. A nivel intermedio (nivel 4 640) tiene una longitud de unos 100 m y una potencia variable de 4 m a 20 m. El contorneo de la mineralización económicamente explotable tiende hacia el sur a medida que asciende pegándose a la veta Paola y avanza hacia el norte a medida que desciende. Esta veta está condicionada por la presencia de la falla norte y de la falla Carmen. A medida que asciende la falla norte se aleja de la mineralización de tal manera

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

que en el subnivel 4 875 la falla está pasando a unos 60 m al norte del contacto con la veta Paola. En niveles inferiores la falla norte se ubica en el punto de contacto con la veta Paola. La veta Paola Norte se está explotando, actualmente, desde el nivel 4 340 hacia el nivel 4 540.

-Veta Paola Techo
Se presenta sub paralela a la veta Paola y formando lazo cimoide. Su rumbo aproximado es N60°- 85°E y buzamiento 70°- 80°NW. Longitud de clavo mineral de 90 m horizontales y 300 m verticales, desde el nivel 4 040 hasta el nivel 4 690. Su potencia varía entre 1 m como mínimo y máximos de hasta 10 m formando cuerpo con la Veta Paola. La mineralización presente es de cuarzo blanco, cuarzo gris, pirita diseminada y venillas de cuarzo. La veta Paola Techo, está acompañada de fallas.

-Veta Paola Techo Norte
El rumbo principal de la veta es N-S y buzamiento de 65° - 75ºW. La longitud del clavo mineralizado es de 90 m horizontales y 230 m verticales. La potencia de la veta es entre 1 m como mínimo y potencias máximas de 4,5 m. La mineralización consiste en cuarzo blanco, cuarzo gris, galena, esfalerita, pirita diseminada. La veta Paola Techo Norte también es acompañada de fallas paralelas a la Veta y otras que la cortan, y la desplazan, como es el caso de la Falla Norte. La roca de caja corresponde a tobas andesíticas, tobas brechas y lavas andesíticas.

-Veta Erika
Aparece como lazo cimoide de la veta Paola Techo. Su rumbo aproximado es E - W y buzamiento 60° – 70°N. La longitud del clavo de mineral es de 150 m horizontales y 350 m verticales. La potencia de la veta varía con mínimo de 1,2 m y máximo de 3 m. La mineralización presente es de cuarzo blanco, cuarzo gris, pirita diseminada y venillas de cuarzo. La roca caja corresponde a tobas andesíticas, tobas brechas y lavas andesíticas.

-Estructuras hidráulicas
Para el manejo de las aguas en interior mina se contará con cunetas de evacuación, pozas de sedimentación y cámaras de bombeo. El agua en interior mina está catalogada como aguas de contacto, la cual será canalizada por gravedad, a través de las cunetas de sección cuadrada de 0,4 m x 0,4 m construidas en los accesos de los niveles, hacia la rampa de profundización en donde se habilitarán pozas temporales de sedimentación para su tratamiento primario de sedimentación de sólidos, para luego conducir las aguas, a través de ductos construidos mediante taladros rimados, hacia la cámara de bombeo que se ubicará contigua a la poza de sedimentación.

-Manejo de agua de mina
Para el manejo de las aguas no contactadas que se generen producto de las actividades de profundización y explotación de las labores se implementará un sistema de drenaje que permita colectar y dirigir las aguas de los diferentes niveles de interior mina, hacia el nivel principal 4 740 y de allí conducirlo hacia la bocamina BM-04 y por superficie hacia la planta de tratamiento de aguas acidas (PTARI). Las aguas procesadas en la PTARI son luego del proceso, recirculadas hacia interior mina para ser utilizadas en las operaciones mineras.

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

El sistema de drenaje estará compuesto por cunetas de evacuación que se construirán al lado del acceso, las cuales conducirán las aguas de contacto hacia las pozas de sedimentación y cámaras de bombeo y que permitirán el almacenamiento de agua para que el sistema de bombeo trabaje con succión positiva. El sistema se complementará con la red de tuberías HDPE de 6" de diámetro. Las cámaras de bombeo contarán con una bomba de 150 HP que se construirán con material acero *duplex* resistente a la abrasión para un porcentaje de solidos de 5% a 10%; y capaces de impulsar un caudal máximo de 50 L/s.

-Métodos de minado

Los principales métodos de minado que se aplicará para la explotación de las estructuras mineralizadas identificadas será la de B&F, C&F y SARC. Sin embargo, el método que mejor se adapta a las condiciones geomecánicas encontradas en el yacimiento, es el método de minado C&F. En caso del método de SLS y sus variables (B&F y SARC) podrán ser utilizados solo en condiciones geomecánicas más favorables (rocas de dominios DE-IIIA y DE-IIIB), descartando este método para condiciones geomecánicas adversas (rocas de dominios DE-IVA y DE-IVB). Sin embargo, según la estabilidad de las excavaciones y experiencia con la que se cuenta actualmente en la UM Tambomayo, el método B&F con cableado de la caja techo está funcionando adecuadamente. Cabe anotar, asimismo, que la determinación del método de minado al poseer un enfoque de carácter geo mecánico, geológico y económico puede ser variado conforme se realicen las excavaciones y se produzcan actualizaciones al plan de minado.

-Condiciones del agua subterránea

Según el estudio hidrogeológico conceptual se pudo concluir que la descarga producto de las labores mineras es de 0,013 m/s, cuyo caudal proviene principalmente de los niveles más profundos actuales (nivel 4 440). El drenaje ha generado una disminución en el nivel piezométrico contiguo de la mina de entre 150 m y 500 m, manifestado en la probable presencia de un ligero abatimiento, que actualmente se encuentra cerca de la cota 4 500 msnm.

-Diseño de labores subterráneas

El diseño de las labores subterráneas de avance y explotación consideradas en el proyecto se realizó considerando los resultados de la evaluación geomecánica, y según los métodos de minado descritos en las secciones 2.12.2.1.1.4.3. Métodos de minado y 2.12.2.1.1.5. Evaluación geomecánica, respectivamente de la MEIA-D Tambomayo. Para efectos de la explotación en la profundización, la mina ha sido dividida en niveles desde el nivel 4 340 hacia abajo hasta el nivel 4 040. Las labores de avance consistirán en labores de minado subterráneo en horizontal, vertical e inclinado mediante rampas negativas, las cuales permitirán acceder a los niveles inferiores del yacimiento y así generar los frentes de exploración, desarrollo y preparación de las nuevas zonas mineralizadas. Cabe anotar que el plan de avances considera el desarrollo de chimeneas raise boring para el ingreso de aire fresco y salida del aire viciado de los nuevos niveles, y frentes de explotación que se desarrollaran en los nuevos frentes de preparación y explotación en los niveles inferiores considerados en el presente proyecto.

-Plan de minado

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

El Titular indica que el plan de minado considera los volúmenes de mineral y desmonte que se extraerán producto de la rotura en las labores de avance proyectadas como parte del proyecto de profundización hasta el nivel 4 040, así como los volúmenes de material que se extraerán producto de la explotación de los tajos, una vez preparados.

El plan de minado propuesto contempla un volumen total de mineral a planta de procesos de 4 189 214 toneladas, durante un periodo de 06 años. Del total de mineral que se entregará a planta de procesos se estima que 177 169 toneladas provengan de las labores de avance, mientras que 4 012 045 toneladas sean producto de la explotación de los tajos tanto en los niveles por encima del nivel 4 340 como por los tajeos que se conformarán como parte del proyecto de profundización. Según el plan de producción propuesto en la MEIA-d Tambomayo, se prevé minar los tajeos una vez se cuente con las labores de desarrollo y preparación y cuyo avance se realizará desde los niveles superiores hacia los niveles inferiores conforme se vaya profundizando con la rampa proyectada (RP 970).

Se proyecta que las actividades unitarias que conformarán el ciclo de minado de la operación subterránea sean las mismas que actualmente opera la UM Tambomayo, y las cuales consisten en un sistema mecanizado de perforación y voladura con explosivos como ANFO, emulsiones y accesorios de voladura y carguío y transporte con cargadores de bajo perfil scoops de 4,0 yd3 y 6,0 yd3, y volquetes de 15 m3 y 20 m3 de capacidad.

Para la voladura en los tajeos de producción y labores de avance se utilizará explosivos como emulsiones (EMULEX 65%, EMULEX 80%) de 1x8", 1x7" y 1 1/4x12"; y ANFO, así como accesorios de voladura tales como el CARMEX 7´, Pentacord, mecha rápida entre otros.

La filosofía para las operaciones de carguío y acarreo del material fragmentado en las labores de avance y explotación del proyecto de profundización, serán las mismas con las que opera actualmente la UM Tambomayo en sus operaciones en subterránea, la cual consiste en una operación mecanizada donde el mineral roto es acumulado en cámaras de carguío ubicados en los niveles en los que ha sido dividida la mina subterránea , para luego ser trasladado a través de la rampa principal hacia el nivel principal de extracción y llevado a superficie a través de la bocamina BM-07, donde el mineral será transportado a la planta de procesos existente y el desmonte será conducido al DME. Para ambos casos, en superficie, se utilizarán las rutas de transporte existentes y aprobadas. Cabe anotar que la disposición de desmonte generado en los frentes de avance y explotación, también podrán ser dispuestos como material de relleno en interior mina, tal como se describe líneas adelante.

El diseño del sistema de ventilación, para el proyecto de profundización de mina, propone que las labores de avance y producción se ejecuten en un ambiente sano, seguro y confortable para los trabajadores y también para mejorar el rendimiento e incrementar la productividad de aquellos, equipos y maquinarias, asegurando así que se cumplan los programas de avance establecidos. Al tratarse de un proyecto de profundización, las labores a ejecutar implicarán actualizar el sistema de ventilación actual mediante la construcción de nuevas chimeneas en la zona de profundización y la nueva disposición de ventiladores que en su conjunto permitan el ingreso de aire fresco y salida del aire viciado de tal forma que se garantice una ventilación adecuada en los frentes de trabajo.

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

El abastecimiento de agua para las actividades de la mina subterránea será la necesaria para la actividad de perforación, regado de vías de carga, elaboración del shotcrette, entre otros. El agua será abastecida desde el tanque existente de 125 m3 de capacidad ubicado en superficie (nivel 5 020), el cual abastece de agua actualmente a las labores entre los niveles 4 905 y 4 760; así como a pozas de almacenamiento de agua de 1 000 m3 de capacidad, ubicadas en el nivel 4 809 las cuales direccionan el flujo de agua a los niveles intermedios (nivel 4 760 al nivel 4 340) y abastecerán también a los niveles de profundización.

Para la alimentación eléctrica de los niveles de profundización se realizará mediante una subestación eléctrica principal 10/2,3/0,48 kV, 2 MVA ubicada en el nivel 4 340. De la cual distribuirá en 2,3 kV con celdas de media tensión a los niveles inferiores mediante cable seco N2XSEY 3x70 mm2 hacia las subestaciones eléctricas de distribución de 600 KVA 2,3/0,48 kV ubicadas en los niveles 4 290, 4 240, 4 190, 4 140, 4 090 y 4 040. Mediante estas subestaciones eléctricas se alimentará los equipos en 480 V.

Para el relleno de los tajeos bajo el método de minado SARC, se prevé utilizar relleno cementado el cual está compuesto por una mezcla de material detrítico de granulometría entre 2" a 4" proveniente del DME, cemento industrial tipo HE, y agua. El proceso consiste en preparar previamente el material de desmonte acumulado en el DME, el cual es zarandeado por tamices de 2" y 4" y acumulado en "pozas" que se acondicionan en el DME.

El desaguado de las labores subterráneas, mantendrá la filosofía actual de drenaje en interior Mina, la cual consiste en captar las aguas captadas en los diferentes niveles en los cuales ha sido dividida la mina y conducir, mediante bombeo y/o gravedad hacia el nivel 4 740, en donde finalmente el agua captada es conducida mediante bombeo hacia la PTARI ubicada en superficie.

A fin de mantener un flujo constante de drenaje de las labores de profundización proyectadas se mantendrá la filosofía de manejo de aguas y del sistema de bombeo escalonado desde los niveles inferiores proyectados en los cuales ha sido dividida la mina hacia los niveles superiores para finalmente descargar las aguas en la poza principal de almacenamiento de agua de 600 m3 de capacidad que se ubica en el nivel 4 740. El sistema de bombeo proyectado de las labores de profundización se acoplará al sistema de bombeo actual existente, mediante tuberías y accesorios. Hay que indicar también que se tendrá 01 bomba en operación y 01 en stand by bomba; así como considerar dos bombas de 150 HP si en caso se presente la necesidad de poder usarlas en cualquiera de las pozas parte del sistema de bombeo proyectado.

### 2.4.3.5 Planta de procesamiento o de beneficio

A continuación, se describen las características de cada una de las modificaciones propuestas respecto a la Planta de procesos. Dichas modificaciones no involucran ampliar la capacidad actual aprobada de la planta de procesos, la cual es de 3 000 TMD, ni modificar su infraestructura aprobada, que es descrita en el ítem 2.2.6.1.6 de la MEIA-d Tambomayo.

#### 2.4.3.5.1 Lixiviación de concentrado de baja ley

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

La modificación consiste en realizar la lixiviación del concentrado de baja ley obtenido del proceso de flotación para incrementar la eficiencia en la recuperación del oro, llegando aproximadamente al 82% de recuperación del oro remanente en el concentrado de baja ley. Esta modificación, además de no involucrar incremento en la tasa de producción actual de la planta de procesos, no modifica los procesos unitarios ya existentes, así como las áreas aprobadas y/o infraestructura dentro del área de la planta de procesos, ni incrementa nuevos equipos para el proceso.
La modificación u optimización será de carácter operativo en el manejo de los flujos y se realizará en las siguientes áreas existentes ubicadas dentro de la planta de procesos:

- Área 300-Lixiviacion;
- Área 510- Flotación;
- Área 542- Destrucción de cianuro en solución;
- Área 550- Reactivos; y
- Área 580- Lavado en contracorriente (CCD)

En todas las áreas señaladas, se usará la infraestructura y equipos existentes aprobados en los IGA precedentes, y básicamente los equipos propuestos para la lixiviación (cianuración) de relaves de flotación aprobados en el Sexto ITS Tambomayo, 2021.

**Etapa de construcción**
Como se indicó previamente, el presente objetivo no requerirá modificar la infraestructura y/o equipos ya que se utilizarán los componentes existentes; por lo mismo no se realizarán actividades constructivas. Al respecto, se debe precisar que los dos tanques agitadores en donde se realizará el proceso de lixiviación corresponden a los tanques existentes: 300 - TK - 01 y 300 - TK – 02, cuyo uso para lixiviación de los concentrados de baja ley, de forma temporal, fue aprobado en la Décimo Cuarta Comunicación Previa (descrita en el ítem 2.2.6.1.6.9 de la MEIA-d Tambomayo).

**Etapa de operación**
El proceso de lixiviación de concentrado de baja ley estará conformado por los procesos unitarios de: lixiviación de concentrado, decantación y lavado en contracorriente y filtración de relaves de concentrado de baja ley. Dichos procesos son descritos en el ítem 2.12.2.3.7.1.1 Lixiviación de concentrado de baja ley, de la MEIA-d Tambomayo.

**Equipos y maquinarias**
En la Tabla 2.12.2-21 de la MEIA-d Tambomayo, se presenta el listado de los equipos que intervendrán en el proyecto de lixiviación de concentrados de baja ley. Cabe anotar que los mencionados, estarán conformados por equipos existentes que fueron implementados como parte del proceso de lixiviación de relaves de flotación aprobados en el Sexto ITS, 2021 y las Comunicaciones Previas, para la UM Tambomayo.

### 2.4.3.5.2 Recuperación de concentrado de baja ley

Las modificaciones propuestas consistirán en la habilitación de la operación de filtrado de concentrado en la PTARI, para darle un uso alterno al existente (actualmente utilizado para el tratamiento de desecado de lodos), de manera que también pueda realizar la operación de

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

filtrado de concentrados de Pb, Zn, y concentrados de baja ley de manera intermitente, cuando se realice el mantenimiento programado del filtro Passavant ubicado en la planta de procesos, cuyo mantenimiento tiene una frecuencia estimada de 1 a 2 veces por mes.

Para habilitar la operación de filtrado de concentrado en la PTARI, se construirá lo siguiente:
• Línea de transporte de concentrado desde la planta de procesos hacia la PTARI
• Ampliación de la losa existente ubicada en el área de filtrado de la PTARI.

**Etapa de construcción**
A continuación, se describe las principales características y actividades constructivas para la habilitación mencionada:

- **Línea de transporte de concentrado desde la planta de procesos hacia la PTARI**
Para el transporte de la pulpa de concentrado de plomo, zinc o concentrado de baja ley desde la planta de procesos hacia la PTARI, se utilizará una tubería HDPE de 4" de diámetro y de 686 m de longitud la cual estará contenida en una tubería HDPE de mayor diámetro (ϕ=10") como medida de contención, y en cuyo interior también se colocará la tubería HDPE de 4" de diámetro para el retorno del agua de filtrado desde la PTARI hacia la planta de procesos (hacia el espesador CCD N°1 580-TH-002/003/004 o al espesador de cabeza 300-TH-001) y otra tubería HDPE de 4" de diámetro como tubería de stand by. La línea donde irán instaladas las tuberías serán enterradas en la mayor parte de su trayecto (L=540 m) desde la planta de procesos hacia la PTARI en zanjas de sección 0,60 m x 0,60 m. Asimismo, se precisa que la tubería de 10" de diámetro para el sistema de contención será aplicable para todo el trayecto señalado. El trazo de la línea de transporte de concentrado desde la Planta de Procesos hacia la PTARI y de retorno del agua de filtrado se presenta en la figura 2.12.2-24 Esquema del filtrado del concentrado de baja Ley hacia la PTARI; y la sección típica de la tubería, asimismo, se presenta en la figura 2.11.2-1; ambas de la MEIA-d Tambomayo.

Se efectuará la limpieza en un área estimada de 1 065 m2 y el corte (excavación) sobre suelo natural para la conformación de la zanja donde se colocarán las tuberías, para posteriormente proceder con el perfilado del terreno, la colocación y unión de las tuberías; y relleno de la zanja. El material retirado producto de la excavación de la zanja será acumulado a lo largo de la línea para luego, una vez instalada la tubería, sea utilizado como relleno, previo zarandeo. Esto implica que la cobertura vegetal, que eventualmente sería retirada como parte de las actividades de excavación, será repuesta una vez colocada la tubería y de igual forma cuando se produzca el cierre del componente. Se estima que las actividades de excavación y colocación final de la tubería demanden un plazo total de 90 días. El volumen de la excavación será de aproximadamente 195 m3.

- **Ampliación de la losa existente ubicada en el área de filtrado de la PTARI**
Involucrará la construcción de una losa de concreto armado (f´c=210 kg/cm2) de 10,0 m x 10,0 m con doble malla de acero corrugado de ϕ=5/8", y será construida en los exteriores de la PTARI como ampliación de la losa existente en la zona del filtro; donde se efectuará el tránsito de los camiones que realizarán el carguío del concentrado obtenido. La losa contará con una giba de concreto armado de 2,0 m de ancho y 0,30 m de alto al ingreso como medida de seguridad vial para el tránsito de los camiones que cargarán y transportarán el concentrado que se genere en el filtro PTARI y que se almacenará en la parte inferior del filtro y cuya

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

capacidad es de 250 toneladas. Para el posible exceso de agua en la losa de concreto hacia el holding tank 717-TK-011, se utilizará una bomba sumidero. En la Figura 2.11.2-2 de la MEIA-d Tambomayo, se presenta la vista en planta y sección del área del filtro PTARI, donde se aprecia la ubicación y características de la losa de concreto que se construirá exterior a la infraestructura del área del filtro.

Las actividades constructivas de losa consistirán en la excavación del terreno hasta el nivel de fundación y en el cual se estima se extraerá aproximadamente 40,3 m3 de material, el cual será dispuesto en el DME. Para el carguío y traslado del material excedente se utilizará una excavadora y un volquete de 25 m3, respectivamente. Posteriormente se perfilará y compactará el terreno con apoyo de un rodillo. Finalmente, se realizarán las actividades de concreto armado consistente en la colocación del solado, acero de refuerzo, encofrado y desencofrado, colocación y curado del concreto. La colocación del concreto será mediante un camión mixer, estimándose un volumen aproximado de 60 m3 de mezcla, la cual será vibrada dándole la forma en los tramos donde se colocará las gibas de concreto, aplicando frotachado como acabado final.

**Etapa de operación**

Los procesos unitarios son descritos en el ítem 2.12.2.3.7.1.2. de la MEIA-d Tambomayo. Se debe considerar que el concentrado producido en flotación deberá ser espesado, para lo cual se tendrá las siguientes fases:

- Espesamiento de concentrados: El concentrado de baja ley se espesará a 65% de sólidos, con la adición de solución de floculante al cajón alimentador 300-TK-009 (donde también, como parte del proceso actual, se recibe el overflow de los espesadores de concentrado) y/o al feedwell del espesador de cabeza 300-TH-001. Como parte del proceso, se agrega también oxido de calcio para controlar el pH de la solución.
- Filtrado de concentrado de baja ley en el área del Hopper: El concentrado almacenado en el holding tank 580-TK-009 será enviada al filtro de placas Passavant 580-FL-001, mediante las bombas 580-PU-009A/B (una en stand by y la otra en operación). El concentrado filtrado será almacenado en la parte baja del filtro, en una nave cerrada conformada por una losa de concreto cercada con paredes también de concreto con una capacidad de almacenamiento de 250 toneladas de concentrado. El concentrado de baja ley obtenido en el filtro Passavant tendrá una humedad de 11% y la altura de apilamiento será de aproximadamente 4,0 m. Es preciso indicar que, como medida de mantenimiento, se contempla el lavado de lonas y del filtro Passavant utilizando para ello la infraestructura existente; para lo cual se alimentará con agua recuperada del proceso, el tanque de lavado de lonas 580-TK-010 y mediante la bomba 580-PU-016 se enviará a presión hacia el filtro de placas Passavant 580-FL-001. El aire para el filtrado será proporcionado por el sistema de aire comprimido de la planta.
- Filtrado de concentrado de plomo, zinc y/o de baja ley en la PTARI: El concentrado filtrado será almacenado en la parte inferior del filtro en la losa de concreto. Al respecto es necesario precisar, que el concentrado que se filtrará en la PTARI será descargado al interior del hangar existente donde se ubica el filtro y el cual consta de un área techada, cerramientos laterales y piso (losa) de concreto en la parte inferior del filtro, cuyas condiciones evitará la dispersión del concentrado almacenado; no se espera la acumulación excesiva de concentrado dado que el proceso en la PTARI será intermitente. El carguío del concentrado

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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 plomo, zinc y concentrado de baja ley filtrado se realizará mediante un cargador frontal hacia los volquetes encapsulados. Los remanentes del concentrado podrán ser recuperados mediante un sistema de barrido y limpieza. La plataforma de almacenamiento de concentrado cuenta con una cuneta perimetral con una pendiente de 1%, las cuales colectan el agua de contacto y la dirige hacia un sumidero, para posteriormente ser retornadas hacia la planta de procesos. Asimismo, el lavado de llantas de los encapsulados se realizará de forma manual, el agua empleada provendrá de la PTARI y se esperará un periodo de 5 minutos posterior al lavado para que el camión se retire del área hacia la balanza de pesaje.

**Equipos y maquinarias**

En la Tabla 2.12.2-22 y Tabla 2.12.2-23, de la MEIA-d Tambomayo, se presentan el listado de los equipos considerados que intervendrán en el proyecto de recuperación de concentrados de baja ley mediante el filtrado en el área del Hopper y PTARI, respectivamente.

### 2.4.3.5.3 Recepción de mineral de terceros

La recepción de mineral producido fuera de la UM Tambomayo, por terceros y la cual podría incluir la producción de otras unidades mineras subsidiarias de CMBSAA; tiene por objetivo aprovechar la capacidad no empleada de la planta de procesos, considerando que actualmente se procesa un promedio de 1 900 t/d y dado que según las proyecciones del plan de minado proyectado para la presente MEIA-d, no cubriría la capacidad total de la planta de procesos. Para ello, se propone la compra de minerales producidos por terceros y fuera de la unidad minera a una razón o tasa máxima de 476 t/d.

Este cambio no involucra incrementar la tasa de producción de la planta, aprobada en 3 000 t/día (aproximadamente 90 000 t/mes) ni modificar los procesos unitarios ya existentes, así como tampoco modificaciones en las áreas y/o infraestructuras de la planta de procesos asociada.

Considerando el escenario critico de 14 camiones como flujo máximo de camiones por la compra de mineral y considerando una capacidad neta de carga de 34 t/camión, se obtiene 476 t/d de mineral de terceros para procesar en la planta. El transporte se realizará íntegramente por accesos existentes internos y aprobados. En el Anexo LO 2.12.2-2 de la MEIA-d Tambomayo se presenta el plano con la ruta de transporte que tendrán los camiones de mineral de terceros al interior de la unidad minera, desde la garita Molloco hacia la cancha de mineral.

La compra de mineral a terceros (incluyendo a otras unidades mineras propiedad de CMBSAA), podrá realizarse a personas naturales y/o jurídicas que cuenten con los permisos, licencias y/o autorizaciones que confirme el origen del mineral a comprar y cuenten con la autorización ambiental para el transporte del mineral. Ello en concordancia con lo enunciado en el Art. 3° del Decreto Supremo N° 055-2020-EM, que dispone que *"las plantas de beneficio que adquieren el producto de la actividad minera sin procesamiento o como concentrado, refogado, relave o cualquier otro estado hasta antes de su refinación; así como las personas naturales o jurídicas que se dedican exclusivamente a la compra - venta de oro y/o minerales*

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

*en bruto, deberán verificar el origen de cualesquiera de ellos y mantener un registro actualizado en medio electrónico o físico".*

Para poder realizar la actividad de recepción de mineral producido por terceros (incluyendo a otras unidades mineras propiedad de CMBSAA) se suscribirá, previamente, un contrato privado de compraventa de mineral el cual se regirá bajo los requisitos solicitados en la Ley N° 28256 y su Reglamento Nacional de Transporte Terrestre de Materiales y Residuos Peligrosos, aprobado por Decreto Supremo N° 021-2008-MTC. De este modo dentro de los requisitos y/o documentación vigente que deberá presentar el transportista de mineral para la suscripción del contrato tenemos:

- Autorización de transporte de materiales y/o residuos peligrosos y se encuentre inscrito en el Registro Nacional de Transporte de Materiales y/o Residuos Peligrosos;
- Certificado de habilitación vehicular especial para transporte de materiales y/o residuos peligrosos;
- Licencia de conducir de categoría especial;
- Plan de contingencias de material de residuos peligros aprobado por el MTC en casos de accidentes.

Dentro de las cláusulas contractuales se incluirá además que las actividades de explotación del mineral a recepcionar, cuenten con el Instrumento de Gestión Ambiental (IGA) respectivo, y autorización de inicio de actividades de explotación de la operación minera y/o su equivalente que autorice la extracción del mineral. Asimismo, el tercero deberá contar con un IGA aprobado que autorice la actividad de transporte de mineral desde la UM del tercero hasta la UM Tambomayo.

En el ítem 8.1 del Anexo 13 de la MEIAd Tambomayo se presentan las medidas de contingencia que las empresas tercerizadas para el transporte de mineral deberán tomar en caso de incidentes durante el transporte.

El contrato privado con el tercero contemplará penalidades en caso de que no se cumpla con algunos de los requisitos, los cuales serán verificados y anotados en el momento del registro, tales como entrega de volumen de mineral distinto a lo acordado, no cumplir con los horarios de entrega establecidos en las cláusulas del contrato, no contar con vehículos en óptimas condiciones de limpieza y seguridad, entre otros; bajo ningún motivo se recepcionará mineral que no cuente con la documentación para el transporte acorde a lo dispuesto en el Art 63° del reglamento aprobado mediante D.S. N° 021-2008-MTC.

La recepción de mineral de terceros se realizará en horario diurno. Los horarios prohibidos para el transporte de mineral (fuera de la UM Tambomayo) serán entre las 10:00 pm – 04:00 am.

Cabe anotar que, para la recepción de mineral, no será necesario construir ni ocupar áreas adicionales a las existentes y aprobadas dentro de la UM Tambomayo, debido a que la presente modificación es de carácter netamente operativo, siguiendo los protocolos y procedimientos de manejo de carga de mineral con los que cuenta la unidad minera entre los que podemos mencionar:

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

- Recepción y registro de la carga de mineral en la garita de control Molloco. Dentro de los datos a incluir en el registro de compra de mineral se consignará, entre otros, la documentación para el transporte acorde a lo dispuesto en el Reglamento aprobado mediante Decreto Supremo N° 021-2008-MTC, tales como: Guía de remisión remitente, Guía de remisión transportista, Hoja resumen de Seguridad, Certificado de habilitación vehicular expedido por la DGTT, licencia de conducir de categoría especial del conductor, copia de póliza de seguro que cubra gastos ocasionados por daños personales, materiales o ambientales por efecto de accidentes que pudieran ocasionarse en el transporte y SOAT; adicionalmente se consignará información necesaria para la operación como fecha de entrega del mineral, volumen de la carga, placa del vehículo que transporta la carga;
- Se realizará el pesaje de los camiones encapsulados para verificar la cantidad carga de mineral y que sea acorde con la capacidad de carga del medio de transporte;
- Luego de pesar a los camiones encapsulados cargados de mineral se procederá a la descarga en la cancha de mineral (zona de acopio) de la zona industrial y retiro de las unidades; el mineral una vez acopiado se cargará mediante equipos de carguío tales como cargadores frontales, tipo CAT 950G, CAT 962H o similares, para su posterior traslado a la planta de procesos en volquetes de 30 a 40 toneladas de capacidad;
- Los camiones circularán en las vías internas de la UM Tambomayo manteniendo los límites de velocidad de acuerdo con la información que se indica en los carteles de señalización y en cumplimiento de los reglamentos internos de tránsito;
- Se continuará con las actividades de riego de accesos internos de la UM Tambomayo, a ser aplicada principalmente durante la temporada seca, para evitar la generación de material particulado. Cabe anotar que, la demanda de agua para el riego de la ruta de transporte de mineral de terceros desde la garita Molloco hacia la cancha de mineral, está comprendida dentro de las actividades de riego de las vías aprobadas en la UM Tambomayo.

Respecto al transporte del mineral fuera de la Unidad Minera, se ha evaluado la ruta de transporte comprendido entre desde el tramo desde la UM Tambomayo hasta el ingreso al CP de Caylloma en la vía vecinal AR-647 antes del empalme con la vía departamental AR-112. En dichos tramos se cuentan con vías de tipo vecinal y sin clasificar; el detalle de las características de las vías y su respectiva evaluación y descripción del tráfico actual y proyectado es presentado en el Anexo 13 Evaluación Ambiental de la Ruta de Transporte de la UM Tambomayo de la MEIA-d Tambomayo.

#### 2.4.3.5.4 Venta de concentrados dentro de la UM Tambomayo

La MEIA-d Tambomayo, se propone adicionar la venta de concentrados (concentrados de Pb - Au, concentrados de Zn - Au y concentrados de baja ley) dentro del a UM Tambomayo, pero sin alterar o modificar las actividades de carguío y transporte de concentrado al interior de la Unidad Minera; y flexibilizando el transporte fuera de la misma, pudiendo ser realizado por el Titular, tal cual está aprobado en el EIA-d, 2015, o un tercero que cuente con las autorizaciones necesarias para el transporte y/o manejo de concentrado. La venta de

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

concentrado de mineral podrá realizarse tanto a terceros como a otras unidades mineras subsidiarias del Titular.

De forma similar a la actividad de compra de mineral a terceros, para poder realizar la operación de venta de concentrados a terceros (incluye otras unidades mineras propiedad del Titular), dentro de la UM Tambomayo, se suscribirá previamente un contrato privado de compraventa de concentrado, el cual se regirá bajo los requisitos solicitados en la Ley N° 28256 y su Reglamento Nacional de Transporte Terrestre de Materiales y Residuos Peligrosos, aprobado por Decreto Supremo N° 021-2008-MTC. De este modo dentro de los requisitos y/o documentación vigente que deberá presentar el transportista de concentrado para la suscripción del contrato será:

- Autorización de transporte de materiales y/o residuos peligrosos y se encuentre inscrito en el Registro Nacional de Transporte de Materiales y/o Residuos Peligrosos;
- Certificado de Habilitación vehicular especial para transporte de materiales y/o residuos peligrosos;
- Licencia de conducir de categoría especial; y
- Plan de Contingencia en casos de accidentes.

Adicionalmente como medida de control para el despacho de concentrado dentro de la UM Tambomayo, se solicitará y verificará que la documentación, de acuerdo con lo indicado en el art. 63° del Reglamento Nacional de Transporte Terrestre de Materiales y Residuos Peligrosos, aprobado por Decreto Supremo N° 021-2008-MTC.

Como medida de control y/o apoyo ante casos de emergencia por posibles derrames de concentrados y previo a la ocurrencia; se verificará físicamente que el vehículo cuente con el equipamiento necesario para las situaciones de emergencia señaladas en la hoja resumen de seguridad y que estas se encuentren en óptimas condiciones. Se verificará asimismo junto con el conductor, que el vehículo no presente defectos manifiestos o le falten equipos para una operación de transporte segura y que cuente con la señalización y rotulación del material de acuerdo con lo declarado en la Guía de Remisión Remitente. Finalmente, en el ítem 8.1 del Anexo 13 de la MEIA-d Tambomayo se presentan las medidas de contingencias que las empresas tercerizadas para el transporte deberán tomar en caso de incidentes durante el transporte de materiales peligrosos.

El contrato privado con el tercero contemplará penalidades en caso de que no se cumpla con algunos de los requisitos, los cuales serán verificados y anotados en el momento del registro del vehículo, tales como, no contar con vehículos en óptimas condiciones de limpieza y seguridad, no cumplir con las fechas y horarios previamente establecidos; no contar con los seguros y coberturas en el vehículo de acuerdo a lo señalado en el Contrato, entre otros; bajo ningún motivo se despachará concentrado si el transportistas no cuenta con la documentación para el transporte acorde a lo dispuesto en el Art 63° del Reglamento aprobado mediante Decreto Supremo N° 021-2008-MTC.

La recepción de los camiones de terceros para la venta de concentrados dentro de la UM Tambomayo se realizará en horario diurno. Los horarios prohibidos para el transporte de concentrado (fuera de la UM Tambomayo) serán entre las 10:00 pm – 04:00 am.

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

**Transporte de concentrado dentro de la UM Tambomayo:**

El transporte de concentrado de mineral que se realiza actualmente y el proyectado para la venta de concentrado dentro de la UM Tambomayo, será mediante el uso de camiones encapsulados de 48 t a 52 t de capacidad bruta (30 t a 35 t capacidad neta).

El procedimiento de despacho de los camiones, incluyendo de los terceros, será el mismo que se utiliza en la actualidad y que consiste en, una vez cargados los camiones encapsulados, se procede a su pesaje en la balanza para posteriormente ser derivados al lavadero de llantas para retirar cualquier traza de concentrado con el que se haya tenido contacto.

Luego, los camiones/encapsulados iniciarán su recorrido, realizándose su registro de salida de la UM Tambomayo en la garita Molloco. Esta ruta abarca aproximadamente 10,6 km como recorrido total.

Según el balance metalúrgico proyectado de la planta de procesos, el cual se presenta en el ítem 2.12.2.3.9. Balance Metalúrgico de la MEIA-d Tambomayo, la producción diaria promedio de concentrado (Pb-Au, Zn-Au y de baja ley), se estima en 225 toneladas considerando la tasa de tratamiento aprobada de la planta de procesos la cual es de 3 000 t/d, con lo que se obtiene un flujo promedio de 5 camiones como promedio para el transporte de concentrado. Sin embargo, dada las fluctuaciones de la producción de mineral que es ingresada a la planta de procesos (ver plan de minado), la producción de concentrado no será continua, pero no será mayor al flujo máximo proyectado de catorce camiones que ingresarán y saldrán de la UM Tambomayo, producto de la compra de mineral por terceros y venta de concentrado.

**Transporte de concentrado fuera de la UM Tambomayo:**

La MEIA-d Tambomayo propone que el transporte de concentrado de mineral pueda ser realizado por el Titular como por un tercero debidamente autorizado en cuanto a manejo y transporte de concentrado, por las instancias competentes. Teniendo en cuenta que la producción diaria de concentrados no variará con la presente MEIA-d, se puede concluir que no existirá un incremento en el número de camiones o viajes necesarios para movilizar la producción de concentrado diaria, respecto a lo aprobado en el EIA-d, 2015.

Cabe señalar también que, las actividades asociadas a la venta de concentrados no implicarán variaciones en el consumo de agua, el uso de energía eléctrica y de reactivos; así como el manejo de subproductos y generación de residuos.

### 2.4.3.5.5 Descripción integral del proceso metalúrgico

Las instalaciones de la planta de procesos producen barras doré (Au-Ag), además de concentrados de Pb-Au, Zn-Au y concentrados de baja ley. Actualmente, los concentrados finales obtenidos son transportados por medio de camiones volquetes desde la UM Tambomayo hasta la ciudad de Lima para su exportación. El proceso metalúrgico en la planta de procesos tendrá la siguiente secuencia:

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

• Chancado primario;
• Molienda;
• Flotación de plomo y zinc;
• Espesamiento y filtración de concentrado de plomo y zinc;
• Cianuración de concentrado de baja ley - CCD;
• Merril Crow, fundición y retorta;
• Destrucción de cianuro en solución del concentrado cianurado; y
• Espesamiento y filtración de relaves de flotación Merril Crowe.

Dichas etapas son descritas en el ítem 2.12.2.3.5 de la MEIA-d Tambomayo. Asimismo, en la Figura 2.12.2-25, se presenta el diagrama de flujo del proceso de beneficio propuesto para la presente MEIA-d.

#### 2.4.3.5.6 Capacidad de beneficio

La presente MEIA-d no involucra modificar la capacidad máxima aprobada para la planta de procesos de la UM Tambomayo, la cual es de 3000 TMD, según el EIA-d, 2015 aprobado por R.D. N°063-2015-MEM/DGAAM del 29 de enero de 2015 y R.D. N°120-2015-MEM-DGAAM del 03 de marzo de 2015 (rectificación de error material).

#### 2.4.3.5.7 Descripción de las operaciones unitarias

En el ítem 2.12.2.3.7 de la MEIA-d Tambomayo, se describe a detalle el proceso correspondiente a los sistemas de lixiviación de concentrado de baja ley y de recuperación de concentrados de baja ley a realizar como parte de la optimización en el beneficio del mineral.

#### 2.4.3.5.8 Balance metalúrgico

En la Tabla 2.12.2-26 de la MEIA-d Tambomayo, se presenta el balance metalúrgico del proceso de beneficio. Adicionalmente, en el Anexo LOA 2.12.2-1, se presenta el diagrama de flujo del proceso integral de beneficio el cual incluye las principales variables en cada subproceso unitario de la planta de procesos.

#### 2.4.3.5.9 Reactivos

Los principales reactivos que se utilizarán para los procesos de lixiviación y recuperación de concentrados de baja ley serán cianuro, floculantes y cal. En el Anexo 2.12.2.7 de la MEIA-d Tambomayo, se presenta las hojas de seguridad de estos reactivos. En la Tabla 2.12.2-26 de la MEIA-d Tambomayo, se presenta el consumo estimado y los puntos en donde se adicionarán los principales reactivos para los procesos que intervienen en el proceso de beneficio de la planta de procesos.

### 2.4.3.6 Disponibilidad y demanda hídrica durante la etapa de operación y/o mantenimiento

**Disponibilidad hídrica**

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

La fuente de suministro de agua fresca para los componentes propuestos en la MEIA-d Tambomayo, será el embalse de agua, cuya corona en la actualidad se encuentra en la cota 4 761,5 msnm. El Titular indica que el embalse de agua fue aprobado en el EIA-d, 2015 como componente que brinda agua fresca a la operación. La curva altura-área-volumen del embalse de agua (EIA-d, 2015) se muestra en la Figura 2.12.3-1 del capítulo 2 Descripción del proyecto de la MEIA-d Tambomayo.

El agua fresca para las operaciones es suficiente tanto para su uso industrial y doméstico (5 L/s). Los puntos de captación de agua fresca que cuentan con autorización vigente, considerados para el proyecto de explotación se encuentran ubicados a lo largo de la quebrada Ucriamayo, como se puede observar en la siguiente Tabla. Las captaciones A1, A2, A3, E-2, E-6 y E-5A, se utilizan principalmente para uso en riego de vías en temporada de estiaje (abril a noviembre) y en caso no satisfagan su demanda, se complementará con las aguas tratadas procedentes de las plantas de tratamiento.

**Tabla N° 11 Puntos de captación de agua - UM Tambomayo**

| Punto de captación | Tipo de uso | Coordenadas UTM WWGS84 - Zona 19S | | Descripción | Caudal otorgado | | R.D. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Este (m) | Norte (m) | | L/s | m3/día | |
| AP-01 | Doméstico | 187 102 | 8 288 441 | Manantial Aquihuiri | 0,063 | 5,44 | 1034-2023-ANA.AAA.CO |
| AP-02 | Doméstico | 184 379 | 8 288 377 | Quebrada Putucama | 2,03 | 175,39 | 1034-2023-ANA.AAA.CO |
| E-05A | Minero | 187 310 | 8 287 878 | Quebrada Ucriamayo | 0,063 | 5,44 | 1034-2023-ANA.AAA.CO |
| E-2 | Minero | 188 370 | 8 287 164 | Quebrada Sahualque | 0,347 | 30,00 | 1034-2023-ANA.AAA.CO |
| A1 | Riego de vías | 186 768 | 8 288 965 | Quebrada Hanacota | 0,347 | 30,00 | 1034-2023-ANA.AAA.CO |
| A2 | Riego de vías | 185 818 | 8 288 893 | Quebrada Patahuasi | 0,347 | 30,00 | 1034-2023-ANA.AAA.CO |
| A3 | Riego de vías | 184 376 | 8 288 387 | Quebrada Putucama | 0,347 | 30,00 | 1034-2023-ANA.AAA.CO |
| E-6 | Riego de vías | 181 987 | 8 287 194 | Quebrada Ucriamayo | 0,347 | 30,00 | 1034-2023-ANA.AAA.CO |
| Embalse | Minero/doméstico | - | - | Quebrada Tambomayo | 5,00 | 432,00 | 1452-2016-ANA/AAA.I C- O |
| RTM-01 | Riego de vías de acceso cruce Talta-Molloco | 190 472 | 8 310 825 | Quebrada Talta | 1,53 | 132,2 | R.D. N°686-2023-ANA- AAA.CO |
| RTM-02 | Riego de vías de acceso cruce Talta-Molloco | 187 913 | 8 304 259 | Quebrada Lorocca | 1,53 | 132,2 | R.D. N°686-2023-ANA- AAA.CO |
| RTM-03 | Riego de vías de acceso cruce Talta-Molloco | 189 962 | 8 298 059 | Quebrada Huacotto | 1,53 | 132,2 | R.D. N°686-2023-ANA- AAA.CO |
| RTM-04 | Riego de vías de acceso cruce Talta-Molloco | 185 457 | 8 295 605 | Quebrada Cuto | 1,53 | 132,2 | R.D. N°686-2023-ANA- AAA.CO |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| Punto de captación | Tipo de uso | Coordenadas UTM WWGS84 - Zona 19S | | Descripción | Caudal otorgado | | R.D. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Este (m) | Norte (m) | | L/s | m3/día | |
| RTM-05 | Riego de vías de acceso cruce Talta-Molloco | 185 341 | 8 292 807 | Quebrada Quenco | 1,53 | 132,2 | R.D. N°686-2023-ANA- AAA.CO |
| RTM-06 | Riego de vías de acceso cruce Talta-Molloco | 183 540 | 8 290 517 | Quebrada Limayoc | 1,53 | 132,2 | R.D. N°686-2023-ANA- AAA.CO |
| RTM-07 | Riego de vías de acceso cruce Talta-Molloco | 182 302 | 8 287 536 | Quebrada Acoyoni | 0,77 | 66,53 | R.D. N°686-2023-ANA- AAA.CO |

Fuente; MEIA-d Tambomayo.

### Demanda hídrica del proyecto durante la etapa de operación y/o mantenimiento

El Titular menciona que la UM Tambomayo es una mina actualmente en operación, cuya capacidad de producción, aprobada en 3 000 t/día, no será ampliada. El agua requerida para la operación será obtenida desde los puntos de suministro de agua existentes que se emplean actualmente en la operación.

En la siguiente tabla se resume las demandas de agua para uso doméstico e industrial y las fuentes de captación y/o suministro para la etapa de operación (año 1 al año 6), cierre (año 7 al año 11) y post cierre (año 12 al año 16). El detalle de dichas demandas de agua calculadas para la etapa de operación cierre y post cierre; se encuentran justificadas en sus respectivos informes técnicos de balance: Informe "Actualización del balance integral de aguas de la Primera Modificatoria del EIA – UM Tambomayo" (HR Ingenieros, 2024) para la etapa de operación, y el Informe "Balance Integral de Aguas Etapa de Cierre" para la etapa de cierre y post cierre; los cuales se presentan en el Anexo 2.12.2-10 de la MEIA-d Tambomayo.

**Tabla N° 12 Resumen de demandas de agua para uso doméstico e industrial de la etapa de operación y/o mantenimiento, cierre y post cierre, y sus fuentes de abastecimiento**

| Etapa | Actividad | Fuente de abastecimiento | Caudal L/s | Caudal m3/d | Caudal m3/año |
|---|---|---|---|---|---|
| Operación (Año 1 al año 6) | Doméstico | AP-1 | 0,02 | 1,7 | 630,7 |
| | Doméstico | AP-02 | 2,03 | 175,4 | 64 018 |
| | Doméstico | Embalse | 0,07 | 5,9 | 2 168 |
| | Riego de vías (mayo-noviembre) | E-05A | 0,03 | 2,3 | 499,2 |
| | | E-2 | 0,20 | 17,3 | 3 697,9 |
| | | A1 | 0,17 | 14,7 | 3 143,2 |
| | | A2 | 0,20 | 17,3 | 3 697,9 |
| | | A3 | 0,17 | 14,7 | 3 143,2 |
| | | E-6 | 0,21 | 18,1 | 3 882,8 |
| | | Embalse | 1,38 | 119,5 | 25 571,1 |
| | | PTARD1 | 3 | 0,2 | 51,4 |
| | | PTARI | 3,30 | 285,1 | 61 010,5 |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| Etapa | Actividad | Fuente de abastecimiento | Caudal L/s | Caudal m3/d | Caudal m3/año |
|---|---|---|---|---|---|
| | Planta de procesos (molienda y preparación de reactivos) | Embalse | 2,453 | 211,9 | 77 350,8 |
| | Disposición de material estéril DME 1 (mayo-noviembre) | PTARD1 | 0,278 | 24,0 | 5 136,0 |
| | Labores subterráneas | PTARI | 10,32 | 891,6 | 325 434,0 |
| | Planta de procesos (molienda) | | 2,75 | 237,4 | 86 636,4 |
| | Planta de relleno cementado | | 1,36 | 117,8 | 43 011,6 |
| | Talleres en superficie - talleres 740 | | 2 | 0,2 | 76,7 |
| | Rehabilitación de áreas disturbadas (Cierre progresivo) | Embalse | 1,00 | 86,4 | 31 536,0 |
| | **Total (Operación)** | | **25 946** | **2 241,5** | **740 695,4** |
| Cierre (Año 7 al año 11) | Uso doméstico | AP-02 | 1,01 | 87,3 | 31 851 |
| | Riego de vías (mayo-noviembre) (Año 7 al año 9) | A1 | 0,2 | 14,7 | 3 143,2 |
| | | A2 | 0,2 | 17,3 | 3 697,9 |
| | | A3 | 0,2 | 14,7 | 3 143,2 |
| | | E-6 | 0,2 | 18,1 | 3 882,8 |
| | | Embalse | 1,4 | 119,5 | 25 571,1 |
| | | PTARD1 | 3 | 0,2 | 51,4 |
| | | PTARI | 0,7 | 60,1 | 12 859,0 |
| | Rehabilitación de áreas disturbadas (Cierre final) (Año 7 al año 11) | Embalse | 2,0 | 172,8 | 63 072,0 |
| | Talleres en superficie - talleres 740 (Año 1 al año 9) | PTARI | 0,002 | 0,2 | 76,7 |
| | **Total (Cierre)** | | **5 915** | **504,9** | **147 348,3** |
| Post – cierre (Año 12 al año 16) | Uso doméstico | AP-02 | 1,01 | 87,3 | 31 851,4 |
| | Monitoreo de estabilidad física y otros | Embalse | 1,0 | 86,4 | 31 536,0 |
| | **Total (Post cierre)** | | **2.01** | **173,7** | **63 387,4** |

Fuente: MEIA-d Tambomayo.

Balance de Agua

El análisis de balance y manejo de aguas para MEIA-d Tambomayo. se encuentra detallada como un esquema de ingresos y salidas por año de operación (en L/s, m3 /h, m3 /día, m3 /año) en el Anexo 2.12.2-10.1 de la MEIA-d Tambomayo. Asimismo, en la Figura LOA 2.12.3-4 de la Sección 2 Descripción del proyecto de la MEIA-d Tambomayo. se presenta de manera esquematizada el balance de agua para la etapa de operación.

### 2.4.3.7 Manejo de agua durante la etapa de operación y/o mantenimiento

El Titular menciona que para la etapa de operación de la presente MEIA-d no se modificará el sistema de manejo de aguas existente y aprobado para cada uno de los componentes

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

existentes en la UM Tambomayo. Asimismo, tal como señala el balance de agua actualizado que presenta el Titular en el Anexo 2.12.2-10.1 de la MEIA-d Tambomayo, se estima que el drenaje de agua de mina producto las labores de profundización proyectadas y modificaciones planteadas en la planta de procesos, no alterarán ni modificarán la capacidad de tratamiento aprobada en la PTARI. Del mismo modo el Titular indica, con respecto a los volúmenes de vertimiento para las aguas industriales provenientes de la PTARI y PTARE (EF-1 y EF-2, respectivamente) se estima que los caudales de vertimiento sean menores a los caudales autorizados.

#### 2.4.3.8 Instalaciones y actividades de manejo y/o disposición de residuos sólidos

Las instalaciones de manejo de los residuos sólidos que se emplearán en la etapa de operación de los componentes propuestos en la presente MEIA-d Tambomayo, corresponde al almacenamiento temporal que se viene realizando actualmente en la zona de transferencia de residuos sólidos cuyas características se incluyeron como parte de la descripción de los componentes aprobados en la UM Tambomayo, como se puede observar en el ítem 2.2.6.2.10. Área de disposición final y/o temporal de residuos sólidos de la MEIA-d Tambomayo.

La gestión de los residuos sólidos se realiza de acuerdo con lo establecido en el Decreto Ley N° 1278, Ley General de Residuos Sólidos, su reglamento aprobado por Decreto Supremo N° 014- 2017- MINAM y la modificatoria de su reglamento su modificación mediante el Decreto Supremo N° 001-2022-MINAM ;y con las especificaciones de la Norma Técnica Peruana Gestión Ambiental – Gestión de residuos de colores para los dispositivos de almacenamiento de residuos NTP 900.058.2019 (en el ítem "Código de Colores"); el Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional e en Minería aprobado mediante Decreto Supremo N° 024-2016-EM y el plan de manejo vigente de la UM Tambomayo.

De esta forma en la fuente de generación de los residuos sólidos, se cuenta con recipientes según el tipo de residuo a almacenar conforme al código de colores con el rotulo y símbolo de reciclaje según corresponda, cantidad, generación y estado de conservación.

La recolección se realiza en los diferentes puntos de acopio dentro de la UM Tambomayo, treinta y siete en total; utilizando para ello dos auxiliares y un camión de 5 toneladas a fin de derivarlos a la zona de transferencia para su preparación y apilamiento en dicha zona según su clasificación. Los puntos de acopio y el cronograma de recojo diario estimado, según el Plan vigente de Manejo de Residuos Sólidos de la Unidad Minera, se incluye en la memoria descriptiva en el Anexo 2.2.6-1 de la MEIA-d Tambomayo

La disposición final de los residuos es realizada a través de una Empresa Operadora de Residuos Sólidos (EO-RS) autorizada, la cual realiza el traslado y disposición final de los residuos según clasificación.

En la siguiente Tabla, se presenta la tasa promedio anual estimada de generación de residuos según su clasificación:

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

**Tabla N° 13 Cantidades estimadas de generación de residuos sólidos-promedio anual**

| N° | Tipo de Residuo | Unidad | Cantidad |
|---|---|---|---|
| 1 | Metálicos | kg | 734 |
| 2 | Vidrio | kg | 190 |
| 3 | Papel y Cartón | kg | 14 485 |
| 4 | Plásticos | kg | 1 116 |
| 5 | Orgánicos | kg | 338 195 |
| 6 | Peligrosos | kg | 233 528 |
| 6.1 | RAEE | kg | 734 |
| 6.2 | Residuos inflamables | kg | 57 992 |
| 6.3 | Residuos peligrosos no aprovechables | kg | 165 989 |
| 6.4 | Aceite residual | kg | 8 812 |
| 7 | No Aprovechables | kg | 75 858 |

Fuente: MEIA-d Tambomayo

### Almacenamiento de materiales peligrosos

Los materiales peligrosos que se utilizarán durante la etapa de operación y las consideraciones para su almacenamiento se presentan en las hojas MSDS en el Anexo 2.12.2-3 de la MEIA-d Tambomayo, donde se incluye los explosivos y accesorios de voladura tales como el ANFO y emulsión (EMULNOR), Carmex, cordón detonante entre otros, asimismo se incluye el concreto y aditivos para la preparación del relleno hidráulico necesario para el sostenimiento y pilares conforme el avance de la operación en la mina subterránea. Por otro lado, para el beneficio del mineral, se presentan las consideraciones de almacenamiento y características del cianuro de sodio, floculantes y oxido de calcio; tomando en cuenta las medidas generales que se indican en sus hojas de seguridad adjuntas, también, en el Anexo 2.12.2-7 de la MEIA-d Tambomayo.

En la Tabla 2.12.2-29 de la Sección 2 Descripción del proyecto de la MEIA-d Tambomayo, se presenta la forma de almacenaje e incompatibilidad de los principales insumos y reactivos a utilizar en la operación minera y proceso de beneficio para la presente MEIA-d.

### 2.4.3.9 Equipos y Maquinaria

Durante la operación de los componentes propuestos en la MEIA-d Tambomayo, se empleará el equipamiento actual de la operación de la UM Tambomayo, sin embargo, de manera referencial en la siguiente Tabla se lista los tipos y la cantidad referencial de estos equipos y maquinaria requerida para este proyecto.

**Tabla N°14 Requerimiento estimado de maquinaria y equipos-operación**

| N° | Equipo / maquinaria | Total |
|---|---|---|
| 1 | Jumbo Electrohidraúlico de un brazo Modelo DD311 | 3 |
| 2 | Equipo Empernador Marca SANDVIK Modelo BOLTER | 3 |
| 3 | Scooptram de 4 yd3 y 6yd3 de capacidad | 3 |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| N° | Equipo / maquinaria | Total |
|---|---|---|
| 4 | Equipo Desatador marca PAUS Modelo RL-852 | 2 |
| 5 | Telehandler | 2 |
| 6 | Minicargador (Bobcat) | 1 |
| 7 | Tractor Marca Caterpillar D5K XL | 1 |
| 8 | Robot Lanzador de concreto NORMET ALPHA 20 o similar | 3 |
| 9 | Equipo de mezclado de concreto de bajo perfil de 4m3-5 m3 | 4 |
| 10 | Cargador frontal Marca KOMTASU WA 320 | 1 |
| 11 | Autobus Hyundai Modelo County para transporte de personal | 3 |

Fuente: MEIA-d Tambomayo

### 2.4.3.10 Insumos y materiales requeridos

Para las actividades durante la operación, se requerirán insumos y materiales necesarios para el minado entre los cuales básicamente sobresalen el uso de explosivos y accesorios de voladura, insumo para el sostenimiento de las labores en interior mina, principales reactivos para el proceso metalúrgico; combustible para maquinarias y equipos, insumos para mantenimiento de equipos y maquinarias. El consumo estimado anual de estos insumos y materiales se presenta en la siguiente Tabla:

**Tabla N° 15 Requerimiento de insumos y materiales**

| Insumo/Materiales | Unidades | Consumo promedio anual |
|---|---|---|
| **Explosivos y accesorios de voladura** | | |
| ANFO | kg | 168 225 |
| Emulsión encartuchada | kg | 308 574 |
| Mecha rápida | Mt | 5 807 |
| Cordón detonante | Mt | 203 595 |
| Detonador no eléctrico (fanel) | Pieza | 131 932 |
| Mecha lenta | Pieza | 14 331 |
| **Combustible para equipos y maquinarias** | | |
| Diesel B5 | Galones | 871 183 |
| **Insumos para sostenimiento de labores en interior mina** | | |
| Cemento Portland | Toneladas | 11 901 |
| Fibra sintética BARCHIP R50 para refuerzo concreto | kg | 29 808 |
| Pernos de anclaje Split Set de 5 pies de longitud | Juego | 1 463 |
| Pernos de anclaje Split Set de 7 pies de longitud | Juego | 23 000 |
| Malla Electrosoldada Fe N°8 2,40 x 20m C4"X4" | Unidad | 2 021 |
| Perno de anclaje - Hidrobol | Unidad | 84 430 |
| **Reactivos para el proceso metalúrgico** | | |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| Insumo/Materiales | Unidades | Consumo promedio anual |
|---|---|---|
| Cianuro de Sodio IQBF | kg | 198 000 |
| Ácido Sulfúrico Industrial 96-99.9% IQBF | kg | 770 393 |
| Cloruro Férrico solución 40% | kg | 97 280 |
| Peróxido de Hidrogeno 70% granel | kg | 826 975 |
| Oxido de Calcio 80-100% IQBF Granel | kg | 639 810 |
| Sulfato de Zinc Heptahidratado | kg | 382 000 |
| Sulfato de cobre Pentahidratado 99% | kg | 66 000 |
| Flocul AR-3250 | kg | 12 000 |
| Polvo de Zinc M325 | kg | 15 200 |
| Colector MT-6100 | kg | 11 400 |
| Xantato Amílico de Potasio Z-6 | kg | 13 500 |
| Borax Anhidro Granulometría fina | kg | 18 500 |
| Tierra Filtrante estándar | kg | 23 154 |
| Tierra Filtrante Hyplo Super Cel | kg | 71 505 |
| **Reactivos para Planta de Tratamiento de aguas Residuales Industriales (PTARI)** | | |
| Oxido de Calcio 80-100% IQBFx 1 000 kg | kg | 79 573 |
| Floculante CHEMLOK 2040 X 25 kg | kg | 1 899 |
| Ácido Sulfúrico Industrial 96-99.9% IQBF | kg | 25 776 |
| Cloruro Férrico solución 40% | kg | 52 053 |
| **Reactivos para PTARE** | | |
| Oxido de Calcio 80-100% IQBFx 1 000 kg | kg | 40 707 |
| Floculante CHEMLOK 2040 X 25 kg | kg | 478 |
| Ácido Sulfúrico Industrial 96-99.9% IQBF | kg | 727 |
| Cloruro Férrico solución 40% | kg | 14 599 |
| Sulfhidrato de Sodio (NASH) | kg | 8 942 |
| Peróxido de Hidrogeno 70% granel | kg | 48 483 |
| **Insumos Para mantenimiento de Equipos y Maquinarias** | | |
| Aceite/Lubricantes | Galones | 15 500 |
| Grasas | kg | 6 670 |
| Desengrasantes | Galones | 2 205 |

Fuente: MEIA-d Tambomayo

### 2.4.3.11 Mano de obra

El Titular para la etapa de construcción se estima que se requerirá un aproximado de 16 trabajadores entre mano de obra calificada (04 trabajadores) y no calificada (12 trabajadores), la cual estará compuesta por supervisores, operadores de maquinaria, técnicos, peones y ayudantes, disponibles actualmente en la UM Tambomayo.

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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, para la etapa de operación ha estimado un aproximado de 862 personas como mano de obra calificada y de 155 personas como mano de obra no calificada, con los cuales se espera continuar con las operaciones en la UM Tambomayo incluyendo las modificaciones contempladas en la presente MEIA-d.

La mano de obra calificada y no calificada provendrá del área de influencia social directa (AISD), área de influencia social indirecta (AISI), y provincial, tal como se muestra en la siguiente Tabla:

**Tabla N° 16 Cantidad estimada de mano de obra requerida por tipo y procedencia para la etapa de operación**

| Mano de Obra | Local | | | No local | Total |
|---|---|---|---|---|---|
| | AISD | AISI | Provincial | | |
| Mano de obra Calificada | 18 | 85 | 80 | 679 | 862 |
| Mano de obra No calificada | 12 | 21 | 18 | 104 | 155 |
| Total | 30 | 106 | 98 | 783 | 1 017 |

Fuente: MEIA-d Tambomayo.

### 2.4.3.12 Cronograma y Monto de inversión

El cronograma de operación de los componentes propuestos en la MEIA-d Tambomayo, se presenta a continuación. Asimismo, el cronograma integrado de la presente modificación y su interrelación con los componentes aprobados son mostrados en el anexo 2.12.5-1 de la MEIA-d Tambomayo.

**Tabla N° 17 Cronograma de operación de los componentes propuestos**

| N° | Descripción | Años | Año 1 | | | | Año 2 | | | | Año 3 | Año 4 | Año 5 | Año 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | T1 | T2 | T3 | T4 | T1 | T2 | T3 | T4 | | | | |
| Modificación del Estudio de Impacto Ambiental UM Tambomayo | | 6 | | | | | | | | | | | | |
| 1.1 | Profundización de mina al nivel 4 040 y adición de labores subterráneos | 6 | | | | | | | | | | | | |
| 1.2 | Lixiviación de concentrados de baja ley | 6 | | | | | | | | | | | | |
| 1.3 | Recuperación de concentrado de baja ley | 6 | | | | | | | | | | | | |
| 1.4 | Recepción de mineral de terceros | 6 | | | | | | | | | | | | |
| 1.5 | Venta de concentrado a terceros en la UM Tambomayo | 6 | | | | | | | | | | | | |

NOTA: Se precisa que el plan de minado considera 6 años de duración para la ejecución de las actividades de profundización y explotación en los niveles inferiores al Nv 4 340. Con ello la vida útil de la mina (LOM) se estima que se prolongue hasta el año 2030, tomando el 2025 como año de inicio de actividades para la presente MEIA-d, el cual sin embargo podría variar según la cubicación de nuevas reservas de mineral
Fuente: MEIA-d Tambomayo.

El monto de inversión del proyecto, como parte de las actividades, es de aproximadamente US$ 22 549 673,00 y comprende el capital necesario para la ejecución de las labores de desarrollo y exploración en interior mina; y la construcción de la losa de concreto en el área de la PTARI e implementación de la línea de conducción de concentrado y agua recuperada

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

desde la planta de procesos hacia la PTARI, los cuales forman parte del componente recuperación de concentrados de baja ley.

El estimado del costo operativo (OPEX) de la UM Tambomayo, considerando la inclusión de los componentes propuestos para la presente MEIA-d, se estima que será de 119,9 $/t. En la siguiente Tabla se muestra la inversión estimada para las actividades constructivas:

**Tabla N° 18 Inversión estimada- MEIA-d Tambomayo**

| N° | Componente | Inversión (US$) |
|---|---|---|
| **1** | Profundización de mina al nivel 4 040 y adición de labores subterráneos | **22 469 200,00** |
| **2** | Lixiviación de concentrados de baja ley | **-** |
| **3** | Recuperación de concentrado de baja ley | **80 473,00** |
| **4** | Recepción de mineral de terceros | **-** |
| **5** | Venta de concentrado a terceros en la UM Tambomayo | **-** |
| Total, Inversión | | **22 549 673,00** |

Fuente: MEIA-d Tambomayo.

## 2.4.4 DESCRIPCIÓN DE LOS IMPACTOS IDENTIFICADOS

### 2.4.4.1 Metodología

La metodología utilizada en la identificación de impactos de la MEIA-d Tambomayo es el resultado de cruzar la información de los componentes ambientales y sociales, y, las actividades a ejecutarse en las diferentes etapas del proyecto (construcción, operación y cierre); en la cual se aplicó el método de matriz de Leopold versión modificada. Para el análisis y valoración de los impactos se ha utilizado una Matriz de Evaluación de Impactos Ambientales, la cual que se basa en el grado de manifestación cualitativa del efecto que quedará reflejado en el Índice de Importancia del Impacto o Significancia (Conesa, 2010. Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental. 4ª ed. Ediciones Mundi-Prensa. Madrid, España). Los atributos de evaluación de los impactos ambientales considerados son: naturaleza, intensidad, extensión, momento, persistencia, reversibilidad, sinergia, acumulación, efecto, periodicidad y recuperabilidad. La fórmula de valoración de impactos por Importancia (I) es la siguiente:

$$I = N \times (3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + RC)$$

La importancia del impacto ha sido calculada para cada factor ambiental para todas las etapas del proyecto (construcción, operación y cierre). Los valores cuantitativos de los diferentes niveles de medición de la importancia del impacto se presentan en la siguiente Tabla:

**Tabla N° 19. Niveles de importancia del impacto**

| Grado de impacto | Valor del impacto ambiental (I) | Grado de Significancia del Impacto para la MEIA Tambomayo |
|---|---|---|
| Irrelevante (-) o reducidos (+) | I < 25 | Baja |
| Moderado | 25 ≤ I < 50 | Media |
| Severo | 50 ≤ I < 75 | Alta |
| Crítico | 75 ≤ I | Alta |

(*) En concordancia con la R.M. N. ° 455-2018-MINAM.
Fuente: MEIA-d Tambomayo.

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

El Titular realizó el análisis del impacto residual, es decir aquellos que devienen luego de la aplicación de las medidas de prevención, minimización y rehabilitación y que permanecerán después de implementadas dichas medidas, considerando la jerarquía de mitigación. El grado de importancia del impacto se evaluó considerando dos (2) escenarios:

**Impactos MEIA:** Para determinar la importancia de los impactos que se generan únicamente por las modificaciones propuestas en la MEIA-d Tambomayo.

**Impactos Acumulativos:** Para determinar la importancia de estos impactos de manera acumulativa, considerando los componentes y actividades de toda la unidad minera aprobados en IGA previos, así como las modificaciones propuestas en la MEIA-d Tambomayo.

El análisis, descripción e identificación de los impactos ambientales y sociales se presenta a mayor detalle en la Sección 5.0 Caracterización de Impactos Ambientales de la MEIA-d Tambomayo.

### 2.4.4.2 Evaluación de Impactos de la modificación

A continuación, se describen los impactos ambientales y sociales identificados en cada etapa considerando las actividades, obras y componentes que se ejecutarán como parte de la MEIA-d Tambomayo.

**Componente físico**

**Suelos**

De acuerdo con la matriz de identificación de impactos, se ha previsto que ocurrirán los siguientes impactos ambientales:

**SU-1: Cambio en el uso actual del suelo**
Para el análisis del impacto Cambio en el uso actual del suelo durante las etapas de operación y cierre/post cierre, se analizó la variación cuantitativa de las áreas ocupadas por las unidades de uso actual del suelo identificadas en el AIAD.

**Etapa de Operación**
La implementación de los componentes propuestos en la presente MEIA-d que afectará las unidades de uso actual del suelo en el AIAD está asociada principalmente a las actividades de desbroce y retiro de material orgánico. Las áreas nuevas de las unidades de uso actual del suelo que serán afectadas por la implementación de los componentes propuestos en la presente MEIA-d, corresponden solo a 0,003 ha, correspondiente a terrenos con totales, siendo el área restante terrenos con instalación y/o componente de la UM Tambomayo y terrenos disturbados.

- **Escenario MEIA**

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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 acuerdo con la ponderación de los criterios del impacto se estima un impacto negativo; de intensidad baja, debido a que los cambios esperados en las unidades de uso actual del suelo a intervenir y recuperar serán de 0,003 ha ≤10% respecto del total disponible en el AIAD y con una reducción de la huella de componentes aprobados de 3,31 ha; de extensión puntual, por cuanto el efecto en términos geográficos se limitará al área de los componentes propuestos de la presente MEIA-d; el momento es inmediato, debido a que se darán una vez que se realicen los trabajos de desbroce y retiro de material orgánico durante la etapa de operación; en persistencia es temporal ya que los cambios de uso actual de suelos de las nuevas áreas intervenidas por los componentes propuestos permanecerán durante la etapa de operación, entre 1 año y 10 años; de reversibilidad a medio plazo, por cuanto al cese de las actividades de operación las áreas que serán intervenidas para la implementación de los componentes propuestos recuperarán sus condiciones originales; sin sinergismo, debido a que no se espera que los efectos sobre las unidades de uso actual del suelo se acentúen con otras acciones, pues se trata de un impacto localizado en zonas inmersas o adyacentes a la U.M. Tambomayo; de acumulación simple, dado que la intervención y recuperación sobre el suelo será mínima (0,003 ha) y que se reducirá la huella de componentes de la U.M. Tambomayo, así entones considera que el impacto por los componentes propuestos en la presente MEIA no será acumulativo; de efecto directo ya que el cambio en el uso actual del suelo se manifestará como consecuencia directa de la ejecución de las actividades propuestas, ya que el suelo es un receptor directo; de periodicidad esporádica debido a que las actividades que generan el impacto se presentarán de manera puntual o esporádico ya que se realizará acorde al cronograma de actividades establecido y solo para un componente propuesto; recuperable a mediano plazo, por cuanto las áreas intervenidas serán recuperadas en términos de sus condiciones de uso actual del suelo cuando se implementen las medidas de rehabilitación durante la etapa de cierre.

Como resultado se tiene que la calificación del impacto corresponde a un impacto Negativo y de significancia baja, con un puntaje final de -23, para el Escenario MEIA durante la etapa de Operación.

- **Escenario Acumulativo**

De acuerdo con la ponderación de los criterios del impacto se estima un impacto negativo; de intensidad alta, debido a que los cambios esperados en las unidades de uso actual del suelo (IGA aprobados más la presente MEIA-d) muestran una disminución de terrenos con roquedales de 41,0% respecto a sus condiciones previas en el AIAD; de extensión parcial, por cuanto el impacto se extiende más allá del componente minero, pero se mantiene dentro de la huella del proyecto; el momento es inmediato, debido a que la manifestación del efecto será inmediata una vez que se realicen los trabajos de desbroce y retiro de material orgánico durante la etapa de operación; es persistente, ya que el efecto persistirá hasta la etapa de cierre para aquellas unidades de uso actual del suelo que no se recuperarán en la etapa de operación; de reversibilidad a medio plazo, debido a que al cese de las actividades de operación, las áreas que serán intervenidas para la implementación de los componentes propuestos y aprobados pueden recuperar sus condiciones originales; sin sinergismo, por cuanto los impactos de los componentes aprobados y propuestos no son sinérgicos sobre las unidades de uso actual del suelo ya que no se potencia ningún impacto o no se genera un efecto mayor a la suma de los efectos individuales; acumulativa dado que, se contempla el

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

incremento progresivo del impacto sobre las unidades de uso actual del suelo como consecuencia de la implementación/recuperación de componentes aprobados en IGA previos que se acumularán con los efectos de la presente MEIA-d; de efecto directo, ya que el cambio en el uso actual del suelo se manifestará como consecuencia directa de la ejecución de las actividades propuestas, ya que el suelo es un receptor directo; de periodicidad esporádica, debido a que las actividades que generan el impacto sobre el suelo se presentarán de manera puntual o esporádico durante la implementación de los componentes propuestos y aprobados; recuperable a mediano plazo, debido a que las áreas intervenidas serán recuperadas en términos de sus condiciones de uso actual del suelo cuando se implementen las medidas de rehabilitación durante la etapa de cierre.

Como resultado se tiene que la calificación del impacto corresponde a un impacto Negativo y de significancia media, con un puntaje final de -38, para el Escenario Acumulativo durante la etapa de Operación.

**Etapa de cierre/post-cierre**

Las actividades orientadas a la recuperación y/o restablecimiento de las áreas donde se implementarán los componentes propuestos de la presente MEIA-d que durante la etapa de operación afectarán las unidades de uso actual del suelo en el AIAD, están asociadas principalmente a las actividades de revegetación y restablecimiento de la forma del terreno (cobertura con suelo orgánico).

- **Escenario MEIA**

De acuerdo con la ponderación de los criterios del impacto se estima un impacto negativo; de intensidad baja, debido a que los cambios esperados en las unidades de uso actual del suelo a intervenir y recuperar serán de 0,003 ha ≤10% respecto del total disponible en el AIAD, y con una reducción de la huella de componentes aprobados de 3.31 ha; de extensión puntual, por cuanto el efecto en términos geográficos se limitará al área de los componentes propuestos de la presente MEIA-d; el momento es a medio plazo, por cuanto la manifestación del efecto de la rehabilitación se espera que ocurra mayor a un año, pero menor a 10 años; es persistente ya que los cambios de uso actual de suelos se encuentran asociados a la etapa de cierre; de reversibilidad a medio plazo, debido a que las áreas que serán intervenidas para la implementación de los componentes propuestos se consideran que se recuperarán luego de aplicar las actividades de cierre; sin sinergia, por cuanto no se espera que los efectos sobre las unidades de uso actual del suelo se acentúen con otras acciones, pues se trata de un impacto localizado en zonas inmersas o adyacentes a la U.M. Tambomayo; de acumulación simple, dado que la intervención y recuperación sobre el suelo será mínima (0,003 ha) y que se reducirá la huella de componentes de la U.M. Tambomayo, se considera que el impacto por los componentes propuestos en la presente MEIA no será acumulativo; de efecto directo, ya que el cambio en el uso actual del suelo se manifestará como consecuencia directa de la ejecución de las actividades propuestas, ya que el suelo es un receptor directo; de periodicidad esporádica, debido a que las actividades de cierre se realizarán según el cronograma de actividades de cierre establecido de los componentes propuestos; recuperable a mediano plazo, por cuanto las áreas intervenidas serán recuperadas en términos de sus

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

condiciones de uso actual del suelo cuando se implementen las medidas de rehabilitación durante la etapa de cierre.

Como resultado se tiene que la calificación del impacto corresponde a un impacto Negativo y de significancia baja, con un puntaje final de -22, para el Escenario MEIA durante la etapa de cierre/post-cierre.

- **Escenario Acumulativo**

De acuerdo con la ponderación de los criterios del impacto se estima un impacto negativo; de intensidad media, debido a los terrenos con pastos naturales hidromórficos tendrán una disminución en comparación de sus condiciones previas del 14,18%; de extensión parcial, por cuanto el impacto se extiende más allá del componente minero, pero se mantiene dentro de la huella del proyecto; el momento es medio plazo debido a que la manifestación del efecto de la rehabilitación se espera que ocurra mayor a un año, pero menor a 10 años; de persistencia permanente, ya que el efecto persistirá por un periodo mayor a los 15 años para la unidad de uso actual denominada como terrenos con pastos naturales hidromórficos que no se recuperarán; es irreversible, debido a que si bien se recuperarán áreas que serán intervenidas para la implementación de los componentes propuestos y aprobados, la unidad de uso actual del suelo denominados como terrenos con pastos naturales hidromórficos que no se recuperarán; sin sinergismo, por cuanto los impactos de los componentes aprobados y propuestos no son sinérgicos sobre las unidades de uso actual del suelo ya que no se potencia ningún impacto o no se genera un efecto mayor a la suma de los efectos individuales; es acumulativo, dado que se contempla el incremento progresivo del impacto sobre las unidades de uso actual del suelo como consecuencia de la implementación/recuperación de componentes aprobados en IGA previos que se acumularán con los efectos de la presente MEIA-d; de efecto directo, ya que el cambio en el uso actual del suelo se manifestará como consecuencia directa de la ejecución de las actividades propuestas, ya que el suelo es un receptor directo; de periodicidad esporádica, por cuanto las actividades de cierre se realizarán según el cronograma de actividades de cierre establecido de los componentes de la UM Tambomayo; de recuperabilidad compensable, debido a que las áreas intervenidas serán recuperadas parcialmente en términos de sus condiciones de uso actual del suelo cuando se implementen las medidas de rehabilitación durante la etapa de cierre.

Como resultado se tiene que la calificación del impacto corresponde a un impacto Negativo y de significancia media, con un puntaje final de -34, para el Escenario Acumulativo durante la etapa de cierre/post-cierre.

**SU-2: Cambio en la capacidad de uso mayor**

Para realizar la evaluación de impactos de acuerdo a las modificaciones propuestas en la presente MEIA (impacto MEIA), así como a los componentes aprobados en IGA previos más las modificaciones propuestas en la presente MEIA-d (impacto acumulativo), se analizó la variación cuantitativa de las áreas ocupadas por las unidades de capacidad de uso mayor de las tierras (capacidad de uso mayor) identificadas en el AIAD

**Etapa de Operación**

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

La implementación de los componentes propuestos en la presente MEIA-d que afectará las unidades de capacidad de uso mayor en el AIAD está asociada principalmente a las actividades de desbroce y retiro de material orgánico.

- **Escenario MEIA**

De acuerdo con la ponderación de los criterios del impacto se estima un impacto negativo; de intensidad baja, debido a que los cambios esperados en las unidades de uso actual del suelo a intervenir y recuperar serán de 0,003 ha ≤10% respecto del total disponible en el AIAD; de extensión puntual, por cuanto el efecto en términos geográficos se limitará al área de los componentes propuestos de la presente MEIA-d; el momento es inmediato, ya que se dará una vez que se realicen los trabajos de desbroce y retiro de material orgánico durante la etapa de operación; de persistencia temporal por cuanto los cambios de la capacidad de uso mayor de las nuevas áreas intervenidas por los componentes propuestos permanecerán durante la etapa de operación, entre 1 año y 10 años; de reversibilidad de medio plazo, debido a que las áreas que fueron intervenidas para la implementación de los componentes propuestos recuperarán sus condiciones originales, sin sinergismo, debido a que no se espera que los efectos sobre las unidades de capacidad de uso mayor se acentúen con otras acciones, pues se trata de un impacto localizado en zonas inmersas o adyacentes a la U.M. Tambomayo; de acumulación simple dado que la intervención y recuperación sobre el suelo será mínima (0,003 ha); de efecto directo, dado que el cambio en la capacidad de uso mayor se manifestará como consecuencia directa de la ejecución de las actividades propuestas, ya que el suelo es un receptor directo; de periodicidad esporádica, debido a que las actividades se realizarán acorde al cronograma de actividades establecido y solo para un componente propuesto; recuperable a mediano plazo, ya que las áreas intervenidas serán recuperadas en términos de sus condiciones de capacidad de uso mayor cuando se implementen las medidas de rehabilitación durante la etapa de cierre.

Como resultado se tiene que la calificación del impacto corresponde a un impacto Negativo y de significancia baja, con un puntaje final de -23, para el Escenario MEIA durante la etapa de operación.

- **Escenario Acumulativo**

De acuerdo con la ponderación de los criterios del impacto se estima un impacto negativo; de intensidad alta, debido a que el ICU de los suelos del AIAD muestra una reducción del 28,31% respecto a las condiciones previas; de extensión parcial, por cuanto el impacto se extiende más allá del componente minero, pero se mantiene dentro de la huella del proyecto; el momento es inmediato, ya que la manifestación del efecto será inmediata una vez que se realicen los trabajos de desbroce y retiro de material orgánico durante la etapa de operación; es persistente, debido a que el efecto persistirá hasta la etapa de cierre; de reversibilidad a medio plazo, por cuanto al cese de las actividades de operación, las áreas que fueron intervenidas para la implementación de los componentes propuestos y aprobados pueden recuperar sus condiciones originales; sin sinergismo por cuanto los impactos de los componentes aprobados y propuestos no son sinérgicos sobre las unidades de capacidad de uso mayor ya que no se potencia ningún impacto o no se genera un efecto mayor a la suma

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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 los efectos individuales; acumulativo, dado que se contempla el incremento progresivo del impacto sobre las unidades de capacidad de uso mayor como consecuencia de la implementación/recuperación de componentes aprobados en IGA previos que se acumularán con los efectos de la presente MEIA-d; de efecto directo, ya que el cambio en la capacidad de uso mayor se manifestará como consecuencia directa de la ejecución de las actividades propuestas, ya que el suelo es un receptor directo; de periodicidad esporádica, debido a que las actividades que generan el impacto sobre el suelo se presentarán de manera puntual o esporádico durante la implementación de los componentes propuestos y aprobados; recuperable a mediano plazo, ya que las áreas intervenidas serán recuperadas en términos de sus condiciones capacidad de uso mayor cuando se implementen las medidas de rehabilitación durante la etapa de cierre.

Como resultado se tiene que la calificación del impacto corresponde a un impacto Negativo y de significancia media, con un puntaje final de -38, para el Escenario Acumulativo durante la etapa de operación

**Etapa de Cierre/post-cierre**

Las actividades orientadas a la recuperación y/o restablecimiento de las áreas donde se implementarán los componentes propuestos de la presente MEIA-d que durante la etapa de operación afectarán las unidades de capacidad de uso mayor en el AIAD, están asociadas principalmente a las actividades de revegetación y restablecimiento de la forma del terreno (cobertura con suelo orgánico)

- **Escenario MEIA**

De acuerdo con la ponderación de los criterios del impacto se estima un impacto negativo; de intensidad baja, debido a que los cambios esperados en las unidades de uso actual del suelo a intervenir y recuperar serán de 0,003 ha ≤10% respecto del total disponible en el AIAD; de extensión puntual, por cuanto el efecto en términos geográficos se limitará al área de los componentes propuestos de la presente MEIA-d; el momento es a medio plazo, ya que la manifestación del efecto de la rehabilitación se espera que ocurra mayor a un año, pero menor a 10 años; es persistente ya que los cambios de la capacidad de uso mayor se encuentran asociados a la etapa de cierre; de reversibilidad a medio plazo, debido a que las áreas que serán intervenidas para la implementación de los componentes propuestos se consideran que se recuperarán luego de aplicar las actividades de cierre; sin sinergismo, por cuanto no se espera que los efectos sobre las unidades de capacidad de uso mayor se acentúen con otras acciones, pues se trata de un impacto localizado en zonas inmersas o adyacentes a la U.M. Tambomayo; de acumulación simple, dado que la intervención y recuperación sobre el suelo será mínima (0,003 ha); de efecto directo, ya que el cambio en la capacidad de uso mayor se manifestará como consecuencia directa de la ejecución de las actividades propuestas, ya que el suelo es un receptor directo; de periodicidad esporádica, debido a que las actividades de cierre se realizarán según el cronograma de actividades de cierre establecido de los componentes propuestos; recuperable a mediano plazo, por cuanto las áreas intervenidas serán recuperadas en términos de sus condiciones de capacidad de uso mayor cuando se implementen las medidas de rehabilitación durante la etapa de cierre.

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

Como resultado se tiene que la calificación del impacto corresponde a un impacto Negativo y de significancia baja, con un puntaje final de -22, para el Escenario MEIA durante la etapa de cierre/post-cierre.

- **Escenario Acumulativo**

De acuerdo con la ponderación de los criterios del impacto se estima un impacto negativo; de intensidad baja, debido a que posterior a las actividades de cierre, se tendrá un incremento del ICU (7,03%) que corresponde a ≤ 10% respecto del total disponible en el AIAD a las condiciones previas; de extensión parcial, por cuanto el impacto se extiende más allá del componente minero, pero se mantiene dentro de la huella del proyecto; el momento es a medio plazo, ya que la manifestación del efecto de la rehabilitación se espera que ocurra mayor a un año, pero menor a 10 años; de persistencia permanente, debido a que el efecto persistirá por un periodo mayor a los 15 años; de reversibilidad a largo plazo, por cuanto las áreas que serán intervenidas recuperarían sus condiciones en un periodo de largo plazo; sin sinergismo, ya que los impactos no son sinérgicos sobre las unidades de capacidad de uso mayor ya que no se potencia ningún impacto o no se genera un efecto mayor a la suma de los efectos individuales; es acumulativo, dado que se contempla el incremento progresivo del impacto sobre las unidades de capacidad de uso mayor como consecuencia de la implementación/recuperación de componentes aprobados en IGA previos que se acumularán con los efectos de la presente MEIA-d; de efecto directo, debido a que el cambio en la capacidad de uso mayor se manifestará como consecuencia directa de la ejecución de las actividades propuestas, ya que el suelo es un receptor directo; de periodicidad esporádica, debido a que actividades de cierre se realizarán según el cronograma de actividades de cierre establecido de los componentes de la U.M. Tambomayo; recuperable a mediano plazo, por cuanto las áreas intervenidas serán recuperadas en términos de sus condiciones capacidad de uso mayor cuando se implementen las medidas de rehabilitación durante la etapa de cierre.

Como resultado se tiene que la calificación del impacto corresponde a un impacto Negativo y de significancia media, con un puntaje final de -29, para el Escenario Acumulativo durante la etapa de cierre/post-cierre.

**SU-3: Cambio en la calidad de suelo**

El análisis del impacto se realizó para la etapa de operación, así como la etapa de cierre bajo el enfoque del análisis acumulativo que consideró tanto las modificaciones de los componentes propuestos en la presente MEIA, como los componentes y las actividades de la U.M. Tambomayo, debido a que este impacto se analiza al término de la etapa de operación, basado en los resultados del Modelo de Dispersión Atmosférica de la U.M. Tambomayo.

**Etapa de Operación**

En la Tabla LO 5.2.2-1, se presentan los resultados de la estimación de la concentración de la deposición de los metales contenidos en el material particulado sobre el suelo, considerándose los resultados de $PM_{10}$-Anual del Modelo de Dispersión Atmosférica de la U.M. Tambomayo, y de PTS en base a ratios de PTS/$PM_{10}$ para los metales de arsénico, cadmio y plomo, al término de la etapa de operación de la UM Tambomayo. Así entonces; luego del análisis de los resultados, se tiene que los aportes de las concentraciones de la

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

deposición de los metales contenidos en el material particulado sobre el suelo, en los metales arsénico, cadmio y plomo, serán mínimos; por lo que las concentraciones al término de la etapa de operación de la U.M. Tambomayo, no representarán cambios o variaciones respecto a sus concentraciones de línea base y niveles de fondo, siendo además menores al 5% de acuerdo con los criterios de definición de los rangos de intensidad.

- **Escenario Acumulativo**

De acuerdo con la ponderación de los criterios del impacto se estima un impacto negativo; de intensidad baja, debido a que se considera que los aportes de las concentraciones de metales debido a la deposición de los metales contenidos en el material particulado sobre el suelo serán bajos ya que para el arsénico varían entre 0,03 mg/kg y 0,10 mg/kg con respecto al PM10; mientras que, varían entre 0,08 mg/kg y 0,28 mg/kg en función del PTS; para el cadmio varían entre 0,02 mg/kg y 0,07 mg/kg con respecto al PM10; mientras que, varían entre 0,06 mg/kg y 0,18 mg/kg en función del PTS; y para el plomo entre 0,01 mg/kg y 0,04 mg/kg con respecto al $PM_{10}$; mientras que, varían entre 0,03 mg/kg y 0,10 mg/kg en función del PTS; de extensión parcial, por cuanto el impacto se extiende más allá del componente minero, pero se mantiene dentro del área efectiva de la U.M. Tambomayo; el momento es a medio plazo, ya que la manifestación del impacto se dará a medio plazo, asociados a sus periodos de ejecución, mayor a un año, pero menor a 10 años; de persistencia temporal, ya que el efecto se dará de manera temporal, es decir, más de un año pero menor a 10 años; de reversibilidad a medio plazo, debido a que en la etapa de operación se considera que será de reversibilidad a medio plazo; sin sinergismo, por cuanto los impactos de los componentes aprobados y propuestos no son sinérgicos sobre las unidades de capacidad de uso mayor ya que no se potencia ningún impacto o no se genera un efecto mayor a la suma de los efectos individuales; de acumulación simple, dado que las aportaciones de metales por la deposición de los metales de metales por $PM_{10}$ y PTS, serán mínimas; de efecto indirecto, debido a que el cambio en la calidad de suelo se da de manera indirecta de la deposición de metales por $PM_{10}$ y PTS; es periódico por cuanto las actividades que generan la afectación sobre el factor suelo se producirán regularmente de acuerdo con el cronograma de actividades de operación y de cierre de los componentes propuestos y aprobados de la UM Tambomayo; recuperable a mediano plazo ya que se considera que la recuperación del factor suelo será a mediano plazo una vez cesadas las actividades de operación en la U.M. Tambomayo, es decir, menor a 10 años.

Como resultado se tiene que la calificación del impacto corresponde a un impacto Negativo y de significancia baja, con un puntaje final de -21, para el Escenario Acumulativo durante la etapa de operación.

- **Etapa de Cierre/post-cierre**

Durante el cierre, las actividades que podrían generar un cambio en la calidad de suelo son aquellas actividades que generarían la afectación de la calidad de aire por emisiones de material particulado relacionadas a las actividades de estabilidad física y al restablecimiento de la forma del terreno (cobertura con suelo orgánico y revegetación). Las principales fuentes de emisión debido a las actividades de operación de la U.M. Tambomayo no se darán durante la etapa de cierre, siendo las fuentes de emisión en esta etapa menores a las consideradas

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

en comparación con la etapa de operación, por lo que se espera que el impacto durante esta etapa sea menor a la etapa de operación. En tal sentido, se espera que el impacto del cambio en la calidad de suelo debido a la concentración de la deposición de los metales contenidos en el material particulado ($PM_{10}$ y PTS) sobre el suelo, durante la etapa de cierre sea de intensidad baja.

- **Escenario Acumulativo**

De acuerdo con la ponderación de los criterios del impacto se estima un impacto negativo; de intensidad baja, debido a que se consideran que los aportes de concentraciones de metales debido a la deposición de los metales contenidos en el material particulado sobre el suelo serán bajos ya que, en esta etapa, las principales fuentes de emisión debido operación de la U.M. Tambomayo no se darán, manteniéndose solo las actividades de cierre, que se consideran que tendrán menores emisiones en comparación con la etapa de operación; de extensión puntual, por cuanto el impacto será puntual, muy localizado, limitándose al área del componente minero; el momento es a medio plazo, ya que la manifestación del impacto se dará a medio plazo, asociados a sus periodos de ejecución, mayor a un año, pero menor a 10 años; de persistencia temporal, por cuanto el efecto se dará de manera temporal, en más de un año, pero menor a 10 años; de reversibilidad a corto plazo, por cuanto en esta etapa el factor suelo se recuperará una vez que cesen aquellas actividades en la U.M. Tambomayo que generen emisiones de material particulado; sin sinergismo, por cuanto los impactos de los componentes aprobados y propuestos no son sinérgicos sobre suelo ya que no se potencia ningún impacto o se genera un efecto mayor a la suma de los efectos individuales; de acumulación simple, dado que las aportaciones de metales por la deposición de los metales de metales por $PM_{10}$ y PTS, serán mínimas; de efecto indirecto, ya que el cambio en la calidad de suelo se da de manera indirecta de la deposición de metales por $PM_{10}$ y PTS; es periódico, debido a que las actividades que generan la afectación sobre el factor suelo se producirán regularmente de acuerdo con el cronograma de actividades de operación y de cierre de los componentes propuestos y aprobados de la U.M. Tambomayo; recuperable a corto plazo ya que se considera que la recuperación del factor suelo será a corto plazo una vez cesadas las actividades de cierre.

Como resultado se tiene que la calificación del impacto corresponde a un impacto Negativo y de significancia baja, con un puntaje final de -17, para el Escenario Acumulativo durante la etapa de operación.

**Aire**

De acuerdo con la matriz de identificación de impactos, se ha previsto que ocurrirán los siguientes impactos ambientales:

**CAI-1: Alteración de la calidad del aire por emisiones gaseosas**

Para el análisis del impacto CAI-1 durante la etapa de operación, así como la etapa de cierre, se realizó la evaluación del impacto bajo dos enfoques, un enfoque orientado al análisis del impacto debido a las modificaciones planteadas de los componentes propuestos en la presente MEIA-d (impacto MEIA-d), y otro enfoque orientado al análisis del impacto

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

acumulativo que consideró tanto las modificaciones de los componentes propuestos en la presente MEIA, como los componentes y las actividades aprobadas en IGA previos en la UM Tambomayo (impacto Acumulativo).

**Etapa de Operación**

Las actividades que generarán la afectación de la calidad de aire por emisiones gaseosas están asociadas al carguío y acarreo de mineral y desmonte; a la movilización de equipos, maquinarias; al desbroce y retiro de material orgánico; y al movimiento de tierras.

- **Escenario MEIA**

De acuerdo con la ponderación de los criterios del impacto se estima un impacto negativo; de intensidad baja, debido a que las actividades de operación de los componentes propuestos generarán variaciones en la calidad de aire que en comparación porcentual con el ECA ($NO_2$, $SO_2$, CO-1h, CO-8h) varían entre 1,5% y 4,1% para $NO_2$, entre 0,1% y 0,2% para $SO_2$, entre 0,6% y 1,8% para CO-1h y entre 0,2% y 0,9% para CO-8h; de extensión parcial, por cuanto el impacto se extenderá más allá del componente minero, pero dentro de la huella del proyecto; el momento es inmediato ya que la manifestación del impacto es de inmediato; de persistencia temporal por cuanto la duración del impacto será temporal ya que sus actividades se proyectan ejecutar entre 1 año y 10 años; de reversibilidad a corto plazo, debido a que al cese de las actividades de operación que generan el impacto se recuperan en un tiempo menor a un año; sin sinergismo, por cuanto no se espera que los gases hagan sinergia con otras acciones presentes en la U.M. Tambomayo para generar un efecto mayor; de acumulación simple, dado que se considera que la manifestación de los efectos evaluados, resultan de significancia simple; de efecto directo, ya que la afectación de la calidad de aire por emisiones gaseosas se manifestará como consecuencia directa de las actividades propuestas; es periódico, por cuanto las actividades que generan la afectación de la calidad de aire por emisiones gaseosas se producirán regularmente de acuerdo con el cronograma de actividades de operación y de cierre de los componentes propuestos de la MEIA-d; recuperable a de manera inmediata, ya que las condiciones iniciales se recuperarán luego del cese de las actividades de operación y de cierre.

Como resultado se tiene que la calificación del impacto corresponde a un impacto Negativo y de significancia baja, con un puntaje final de -23, para el Escenario MEIA durante la etapa de operación.

- **Escenario Acumulativo**

De acuerdo con la ponderación de los criterios del impacto se estima un impacto negativo; de intensidad media, debido a que las actividades para la implementación de los componentes propuestos y aprobados, así como la operación de estos, generarán variaciones en la calidad de aire que en comparación porcentual con el ECA ($NO_2$, CO-1h, CO-8h, $SO_2$) varían entre 4,3% y 9,5% para $NO_2$, entre 3,2% y 9,4% para $SO_2$, entre 14,9% y 18,0% para CO-1h y entre 12,8% y 15,7% para CO-8h; de extensión amplia, por cuanto el impacto que se extenderá más allá de la huella del proyecto, pero dentro del área de influencia directa; el momento es inmediato, ya que la manifestación del impacto es de inmediato; de persistencia temporal, por

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

cuanto sus actividades se proyectan ejecutar entre 1 año y 10 años; de reversibilidad a corto plazo debido a que al cese de las actividades de cierre que generan el impacto se recuperan en un tiempo menor a un año; sin sinergismo por cuanto no se espera que los gases hagan sinergia con otras acciones presentes en la U.M. Tambomayo para generar un efecto mayor; acumulativo, dado que se considera que la manifestación de los efectos evaluados de manera conjunta, considerando los componentes aprobados y componentes aprobados, resultan ser mayor a los evaluados individualmente; de efecto directo, ya que la afectación de la calidad de aire por emisiones gaseosas se manifestará como consecuencia directa de las actividades generadoras del impacto; es periódico, ya que las actividades que generan la afectación de la calidad de aire por emisiones gaseosas se producirán regularmente de acuerdo con el cronograma de actividades de operación y de cierre de los componentes propuestos de la MEIA-d; recuperable de manera inmediata, debido a que las condiciones iniciales se recuperarán luego del cese de las actividades de operación.

Como resultado se tiene que la calificación del impacto corresponde a un impacto Negativo y de significancia media, con un puntaje final de -33, para el escenario acumulativo durante la etapa de operación.

**Etapa de Cierre**

Las actividades que generarán la afectación de la calidad de aire por emisiones gaseosas están relacionadas a las actividades de estabilidad física y al restablecimiento de la forma del terreno (cobertura con suelo orgánico y revegetación).

El empleo de maquinarias y la ejecución de actividades de movimiento de tierras y transporte, será menor respecto a las actividades de la etapa de operación de la UM Tambomayo, por ende, se espera que el impacto durante esta etapa sea menor respecto a la etapa previa. En tal sentido, se espera que el impacto de la afectación de la calidad de aire por emisiones gaseosas durante la etapa de cierre sea de intensidad baja, tanto para el impacto MEIA-d como para el impacto acumulativo.

- **Escenario MEIA**

De acuerdo con la ponderación de los criterios del impacto se estima un impacto negativo; de intensidad baja, debido a que la intensidad del impacto ha sido valorada como de Intensidad baja tomando como referencia la magnitud del impacto en la etapa de operación; de extensión puntual, por cuanto el efecto localizado que se limita al componente minero y alrededores de inmediato; el momento es inmediato, ya que la manifestación del impacto es de inmediato; de persistencia temporal, por cuanto sus actividades se proyectan ejecutar entre 1 año y 10 años; de reversibilidad a corto plazo, debido a que al cese de las actividades de operación y de las actividades de cierre que generan el impacto se recuperan en un tiempo menor a un año; sin sinergismo, por cuanto no se espera que los gases hagan sinergia con otras acciones presentes en la U.M. Tambomayo para generar un efecto mayor; de acumulación simple, dado que se considera que la manifestación de los efectos evaluados, resultan de significancia simple; de efecto directo, ya que la afectación de la calidad de aire por emisiones gaseosas se manifestará como consecuencia directa de las actividades propuestas; periódico, ya que las actividades que generan la afectación de la calidad de aire por emisiones gaseosas se

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

producirán regularmente de acuerdo con el cronograma de actividades de operación de los componentes propuestos de la MEIA-d; recuperable de manera inmediata, debido a que las condiciones iniciales se recuperarán luego del cese de las actividades de operación.

Como resultado se tiene que la calificación del impacto corresponde a un impacto Negativo y de significancia baja, con un puntaje final de -21, para el escenario MEIA durante la etapa de cierre.

- **Escenario Acumulativo**

De acuerdo con la ponderación de los criterios del impacto se estima un impacto negativo; de intensidad baja, debido a que la intensidad del impacto ha sido valorada tomando como referencia la magnitud del impacto en la etapa de operación; de extensión parcial, por cuanto el impacto se extenderá más allá del componente minero, pero dentro de la huella del proyecto; el momento es inmediato, ya que se considera que la manifestación del impacto es de inmediato; de persistencia temporal, debido a que sus actividades se proyectan ejecutar entre 1 año y 10 años; de reversibilidad a corto plazo, por cuanto al cese de las actividades de cierre que generan el impacto, se recuperan en un tiempo menor a un año; sin sinergismo por cuanto no se espera que los gases hagan sinergia con otras acciones presentes en la U.M. Tambomayo para generar un efecto mayor; acumulativo, dado que se considera que la manifestación de los efectos evaluados de manera conjunta, resultan ser mayor a los evaluados individualmente; de efecto directo, ya que la afectación de la calidad de aire por emisiones gaseosas se manifestará como consecuencia directa de las actividades generadoras del impacto; periódico, ya que las actividades que generan la afectación de la calidad de aire por emisiones gaseosas se producirán regularmente de acuerdo con el cronograma de actividades de cierre de los componentes propuestos de la MEIA-d; recuperable de manera inmediata, por cuanto las condiciones iniciales se recuperarán luego del cese de las actividades de cierre.

Como resultado se tiene que la calificación del impacto corresponde a un impacto negativo y de significancia media, con un puntaje final de -26, para el escenario acumulativo durante la etapa de cierre.

**CAI-2: Alteración de la calidad del aire por material particulado**

Para el análisis del impacto CAI-2 durante la etapa de operación, así como la etapa de cierre, se realizó la evaluación del impacto bajo dos enfoques, un enfoque orientado al análisis del impacto debido a las modificaciones planteadas de los componentes propuestos en la presente MEIA-d (impacto MEIA-d), y otro enfoque orientado al análisis del impacto acumulativo que consideró tanto las modificaciones de los componentes propuestos en la presente MEIA-d, como los componentes y las actividades aprobadas en IGA previos en la UM Tambomayo (impacto Acumulativo).

**Etapa de Operación**

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

Las actividades que generarán la afectación de la calidad de aire por emisiones de material particulado están asociadas al carguío y acarreo de mineral y desmonte; a la movilización de equipos, maquinarias; al desbroce y retiro de material orgánico; y al movimiento de tierras

- **Escenario MEIA**

De acuerdo con la ponderación de los criterios del impacto se estima un impacto negativo; de intensidad baja, debido a que las actividades de operación de los componentes propuestos generarán variaciones en la calidad de aire que en comparación porcentual con el ECA ($PM_{10}$, y $PM_{2,5}$) varían entre 0,4% y 2,3% para $PM_{10}$, y entre 0,2% y 0,8% para $PM_{2,5}$, incluso el aporte de los componentes propuestos de la presente MEIA-d, no implicará adicional a las condiciones actuales; de extensión parcial, por cuanto el impacto se extenderá más allá del componente minero, pero dentro de la huella del proyecto; el momento es inmediato, ya que la manifestación del impacto en la etapa de operación es de inmediato; de persistencia temporal, por cuanto sus actividades se proyectan ejecutar entre 1 año y 10 años; de reversibilidad a corto plazo, debido a que al cese de las actividades de operación que generan el impacto se recuperan en un tiempo menor a un año; sin sinergismo, por cuanto no se espera que el material particulado haga sinergia con otras acciones presentes en la U.M. Tambomayo para generar un efecto mayor; de acumulación simple, dado que se considera que la manifestación de los efectos evaluados, resultan de significancia simple; de efecto directo, ya que la afectación de la calidad de aire por emisiones de material particulado se manifestará como consecuencia directa de las actividades propuestas; es periódico, por cuanto las actividades que generan la afectación de la calidad de aire por emisiones de material particulado se producirán regularmente de acuerdo con el cronograma de actividades de operación de los componentes propuestos de la MEIA-d; recuperable a de manera inmediata, ya que las condiciones iniciales se recuperarán luego del cese de las actividades de operación.

Como resultado se tiene que la calificación del impacto corresponde a un impacto negativo y de significancia baja, con un puntaje final de -23, para el escenario MEIA durante la etapa de operación.

- **Escenario Acumulativo**

De acuerdo con la ponderación de los criterios del impacto se estima un impacto negativo; de intensidad media, debido a que las actividades para la implementación de los componentes propuestos y aprobados, así como la operación de estos, generarán variaciones en la calidad de aire que en comparación porcentual con el ECA ($PM_{10}$, y $PM_{2,5}$) varían entre 5% y 40% para $PM_{10}$, y entre 6% y 28% para PM2,5; de extensión amplia, por cuanto el impacto se extenderá más allá de la huella del proyecto, pero dentro del área de influencia directa; el momento es inmediato, ya que la manifestación del impacto en la etapa de operación es de inmediato; de persistencia temporal por cuanto sus actividades se proyectan ejecutar entre 1 año y 10 años; de reversibilidad a corto plazo, debido a que al cese de las actividades de operación que generan el impacto se recuperan en un tiempo menor a un año; sin sinergismo, ya que no se espera que el material particulado haga sinergia con otras acciones presentes en la U.M. Tambomayo para generar un efecto mayor; acumulativo, dado que se considera que la manifestación de los efectos evaluados de manera conjunta, resultan ser mayor a los

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

evaluados individualmente; de efecto directo, ya que la afectación de la calidad de aire por emisiones de material particulado se manifestará como consecuencia directa de las actividades generadoras del impacto; periódico, ya que las actividades que generan la afectación de la calidad de aire por emisiones de material particulado se producirán regularmente de acuerdo con el cronograma de actividades de operación de los componentes propuestos y aprobados de la U.M. Tambomayo; recuperable de manera inmediata, debido a que las condiciones iniciales se recuperarán luego del cese de las actividades de operación.

Como resultado se tiene que la calificación del impacto corresponde a un impacto negativo y de significancia media, con un puntaje final de -33, para el escenario acumulativo durante la etapa de operación.

**Etapa de Cierrre/postcierre**

Las actividades que generarán la afectación de la calidad de aire por emisiones de material particulado están relacionadas a las actividades de estabilidad física y al restablecimiento de la forma del terreno (cobertura con suelo orgánico y revegetación). El empleo de maquinarias y la ejecución de actividades de movimiento de tierras y transporte, será menor respecto a las actividades de la etapa de operación de la U.M. Tambomayo, por ende, se espera que el impacto durante esta etapa sea menor respecto a la etapa previa. En tal sentido, se espera que el impacto de la afectación de la calidad de aire por emisiones de material particulado durante la etapa de cierre sea de intensidad baja, tanto para el impacto MEIA-d como para el impacto acumulativo.

- **Escenario MEIA**

De acuerdo con la ponderación de los criterios del impacto se estima un impacto negativo; de intensidad baja, debido a que la intensidad ha sido valorada tomando como referencia la magnitud del impacto en la etapa de operación; de extensión puntual, por cuanto se considera que será el efecto localizado que se limita al componente minero y alrededores de inmediato; el momento es inmediato, ya que en la etapa de cierre la manifestación del impacto es de inmediato; de persistencia temporal, por cuanto sus actividades se proyectan ejecutar entre 1 año y 10 años; de reversibilidad a corto plazo, debido a que al cese de las actividades de cierre que generan el impacto, se recuperan en un tiempo menor a un año; sin sinergismo, por cuanto no se espera que el material particulado haga sinergia con otras acciones presentes en la U.M. Tambomayo para generar un efecto mayor; de acumulación simple, dado que se considera que la manifestación de los efectos evaluados, resultan de significancia simple; de efecto directo, ya que la afectación de la calidad de aire por emisiones de material particulado se manifestará como consecuencia directa de las actividades propuestas; es periódico, por cuanto las actividades que generan la afectación de la calidad de aire por emisiones de material particulado se producirán regularmente de acuerdo con el cronograma de actividades de cierre de los componentes propuestos de la MEIA-d; recuperable a de manera inmediata, ya que las condiciones iniciales se recuperarán luego del cese de las actividades de cierre.

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

Como resultado se tiene que la calificación del impacto corresponde a un impacto negativo y de significancia baja, con un puntaje final de -21, para el escenario MEIA durante la etapa de cierre.

- **Escenario Acumulativo**

De acuerdo con la ponderación de los criterios del impacto se estima un impacto negativo; de intensidad baja, debido a que la intensidad ha sido valorada tomando como referencia la magnitud del impacto en la etapa de operación; de extensión parcial, por cuanto el impacto se extenderá más allá del componente minero, pero dentro de la huella del proyecto; el momento es inmediato, ya que la manifestación del impacto es de inmediato; de persistencia temporal por cuanto sus actividades se proyectan ejecutar entre 1 año y 10 años; de reversibilidad a corto plazo, debido a que al cese de las actividades de cierre que generan el impacto, se recuperan en un tiempo menor a un año; sin sinergismo, por cuanto no se espera que el material particulado haga sinergia con otras acciones presentes en la U.M. Tambomayo para generar un efecto mayor; acumulativo, dado que se considera que la manifestación de los efectos evaluados de manera conjunta, resultan ser mayor a los evaluados individualmente; de efecto directo, ya que la afectación de la calidad de aire por emisiones de material particulado se manifestará como consecuencia directa de las actividades generadoras del impacto; es periódico ya que las actividades que generan la afectación de la calidad de aire por emisiones de material particulado se producirán regularmente de acuerdo con el cronograma de actividades de cierre de los componentes propuestos y aprobados de la U.M. Tambomayo; recuperable de manera inmediata, ya que las condiciones iniciales se recuperarán luego del cese de las actividades de cierre.

Como resultado se tiene que la calificación del impacto corresponde a un impacto negativo y de significancia media, con un puntaje final de -26, para el escenario acumulativo durante la etapa de cierre.

**Ruido**

En la presente sección, se analiza el impacto sobre el ruido para las etapas de operación y de cierre referido al factor ambiental ruido ambiental, tomando como análisis los niveles de ruido, producto de las emisiones sonoras que generarán la implementación de los componentes propuestos en la presente MEIA-d, así como los componentes aprobados en IGA previos, de manera que se analiza el impacto correspondiente a la presente MEIA-d, así como el impacto acumulativo de la UM Tambomayo.

En la presente sección, el análisis del impacto sobre el ruido se aborda de manera cuantitativa, mediante la estimación de las emisiones sonoras y niveles de ruido de la UM Tambomayo, tanto para el horario diurno como en el horario nocturno, como se observa en el Anexo 5.2.2-2-Modelo de ruido ambiental, cuyos resultados se comparan con los niveles de ruido establecidos en el reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental (ECA) para Ruido aprobado mediante el D.S. N° 085 2003-PCM.

**RUI-1: Incremento del nivel de ruido ambiental**

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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 el análisis del impacto RUI-1 durante la etapa de operación, así como la etapa de cierre, se realizó la evaluación del impacto bajo dos enfoques, un enfoque orientado al análisis del impacto debido a las modificaciones planteadas de los componentes propuestos en la presente MEIA-d (impacto MEIA-d), y otro enfoque orientado al análisis del impacto acumulativo que consideró tanto las modificaciones de los componentes propuestos en la presente MEIA-d, como los componentes y las actividades aprobadas en IGA previos en la UM Tambomayo (impacto Acumulativo).

**Etapa de Operación**

Las actividades que generarán el incremento de los niveles de ruido ambiental están asociadas principalmente al carguío y acarreo de mineral y desmonte; a la movilización de equipos, maquinarias; al desbroce y retiro de material orgánico; y al movimiento de tierras.

- **Escenario MEIA**

De acuerdo con la ponderación de los criterios del impacto se estima un impacto negativo; de intensidad baja, debido a que las actividades de operación de los componentes propuestos generarán variaciones menores a los 3 dBA, incluso el aporte de los componentes propuestos de la presente MEIA-d, no implicará niveles de ruido adicionales a las condiciones actuales; de extensión parcial, por cuanto el impacto se extenderá más allá del componente minero, pero dentro de la huella del proyecto; el momento es inmediato ya que en la etapa de operación la manifestación del impacto es de inmediato; persistencia temporal, por cuanto las actividades se proyectan ejecutar entre 1 año y 10 años;

de reversibilidad a corto plazo debido a que al cese de las actividades de operación que generan el impacto se recuperan en un tiempo menor a un año; sin sinergismo, por cuanto no se espera que los niveles de ruido ambiental hagan sinergia con otras acciones presentes en la UM Tambomayo para generar un efecto mayor; de acumulación simple, dado que se considera que la manifestación de los efectos evaluados, resultan de significancia simple; de efecto directo, ya que el incremento de los niveles de ruido se manifestará como consecuencia directa de las actividades propuestas; periódico ya que las actividades que generan el incremento en los niveles de ruido se producirán regularmente de acuerdo con el cronograma de actividades de operación de los componentes propuestos de la MEIA-d; recuperable de manera inmediata, ya que las condiciones iniciales se recuperarán luego del cese de las actividades de operación.

Como resultado se tiene que la calificación del impacto corresponde a un impacto negativo y de significancia baja, con un puntaje final de -23, para el escenario MEIA durante la etapa de operación.

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

- **Escenario Acumulativo**

De acuerdo con la ponderación de los criterios del impacto se estima un impacto negativo; de intensidad alta, debido a que las actividades para la implementación de los componentes propuestos y aprobados, así como la operación de estos, generarán el incremento en los niveles de ruido en zona industrial, entre 3 dBA y ≤ 6 dBA y > 6 dBA y ≤ 9 dB; de extensión amplia, por cuanto el impacto se extenderá más allá de la huella del proyecto, pero dentro del área de influencia directa; el momento es inmediato, ya que en la etapa de operación la manifestación del impacto es de inmediato; de persistencia temporal, por cuanto sus actividades se proyectan ejecutar entre 1 año y 10 años; de reversibilidad a corto plazo, debido a que al cese de las actividades de operación que generan el impacto se recuperan en un tiempo menor a un año; sin sinergismo, por cuanto no se espera que los niveles de ruido ambiental hagan sinergia con otras acciones presentes en la UM Tambomayo para generar un efecto mayor; acumulativo, dado que se considera que la manifestación de los efectos evaluados de manera conjunta, considerando los componentes aprobados y componentes aprobados, resultan ser mayor a los evaluados individualmente; de efecto directo, ya que el incremento de los niveles de ruido se manifestará como consecuencia directa de las actividades de operación de los componentes propuestos y aprobados de la UM Tambomayo; periódico, ya que las actividades que generan el incremento en los niveles de ruido se producirán regularmente de acuerdo con el cronograma de actividades de operación de los componentes propuestos y aprobados de la UM Tambomayo; recuperable de manera inmediata, debido a que las condiciones iniciales se recuperarán luego del cese de las actividades de operación.

Como resultado se tiene que la calificación del impacto corresponde a un impacto negativo y de significancia media, con un puntaje final de -39, para el escenario acumulativo durante la etapa de operación.

**Etapa de Cierre**

Las actividades que generarán el incremento del nivel de ruido ambiental están relacionadas a las actividades de estabilidad física, al restablecimiento de la forma del terreno (cobertura con suelo orgánico y revegetación), y al desmantelamiento y desmontaje (retiro de equipos e instalaciones de limpieza).

El empleo de maquinarias y la ejecución de actividades de movimiento de tierras y transporte, será menor respecto a las actividades de la etapa de operación de la UM Tambomayo, por ende, se espera que el impacto durante esta etapa sea menor respecto a la etapa previa. En tal sentido, se espera que el impacto del incremento del nivel de ruido ambiental durante la etapa de cierre sea de intensidad baja, tanto para el impacto MEIA-d como para el impacto acumulativo.

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

- **Escenario MEIA**

De acuerdo con la ponderación de los criterios del impacto se estima un impacto negativo; de intensidad baja, debido a que la intensidad del impacto ha sido valorada como de Intensidad baja tomando como referencia la magnitud del impacto en la etapa de operación; de extensión puntual por cuanto se considera que será el efecto localizado que se limita al componente minero y alrededores de inmediato; el momento es inmediato ya que en la etapa de cierre la manifestación del impacto es de inmediato; de persistencia temporal, por cuanto las actividades se proyectan ejecutar entre 1 año y 10 años; de reversibilidad a corto plazo, debido a que al cese de las actividades de cierre que generan el impacto se recuperan en un tiempo menor a un año; sin sinergismo, por cuanto no se espera que los niveles de ruido ambiental hagan sinergia con otras acciones presentes en la UM Tambomayo para generar un efecto mayor; de acumulación simple, dado que se considera que la manifestación de los efectos evaluados, resultan de significancia simple; de efecto directo, debido a que el incremento de los niveles de ruido se manifestará como consecuencia directa de las actividades propuestas; periódico por cuanto las actividades que generan el incremento en los niveles de ruido se producirán regularmente de acuerdo con el cronograma de actividades de cierre de los componentes propuestos de la MEIA-d; recuperable de manera inmediata, ya que las condiciones iniciales se recuperarán luego del cese de las actividades de cierre.

Como resultado se tiene que la calificación del impacto corresponde a un impacto negativo y de significancia baja, con un puntaje final de -21, para el escenario MEIA durante la etapa de cierre.

- **Escenario Acumulativo**

De acuerdo con la ponderación de los criterios del impacto se estima un impacto negativo; de intensidad media debido a que la intensidad del impacto ha sido valorada como de Intensidad media tomando como referencia la magnitud del impacto en la etapa de operación; de extensión parcial por cuanto el impacto se extenderá más allá del componente minero, pero dentro de la huella del proyecto; el momento es inmediato, ya que en la etapa de cierre la manifestación del impacto es de inmediato; de persistencia temporal, por cuanto sus actividades se proyectan ejecutar entre 1 año y 10 años; de reversibilidad a corto plazo, debido a que al cese de las actividades de cierre que generan el impacto se recuperan en un tiempo menor a un año; sin sinergismo, por cuanto no se espera que los niveles de ruido ambiental hagan sinergia con otras acciones presentes en la UM Tambomayo para generar un efecto mayor; es acumulativo, dado que se considera que la manifestación de los efectos evaluados de manera conjunta resultan ser mayor a los evaluados individualmente; de efecto directo, ya que el incremento de los niveles de ruido se manifestará como consecuencia directa de las actividades y de cierre de los componentes propuestos y aprobados de la UM Tambomayo; es periódico, por cuanto las actividades que generan el incremento en los niveles de ruido se producirán regularmente de acuerdo con el cronograma de actividades de operación y de

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

cierre de los componentes propuestos y aprobados de la UM Tambomayo; recuperable de manera inmediata, ya que las condiciones iniciales se recuperarán luego del cese de las actividades de cierre.

Como resultado se tiene que la calificación del impacto corresponde a un impacto negativo y de significancia media, con un puntaje final de -29, para el escenario acumulativo durante la etapa de cierre.

**Vibraciones**

En la presente sección, se analiza el impacto sobre las vibraciones para la etapa de operación, ya que la afectación sobre el factor ambiental vibraciones en el suelo está asociado principalmente a las actividades de voladuras planificadas a realizarse en las labores subterráneas en la UM Tambomayo.

**VIB-1: Cambio en los niveles de vibraciones en el suelo**

Para el análisis del impacto VIB-1 durante la etapa de operación, se realizó la evaluación del impacto bajo el enfoque del análisis del impacto asociado al uso de voladuras para las labores subterráneas. Es importante precisar que, dada la naturaleza instantánea y no acumulativa de los niveles de vibraciones en el suelo, el escenario evaluado corresponde al escenario de condiciones futuras, correspondiente para este componente ambiental, específicamente a los niveles de vibraciones expresados en velocidad de partículas pico (PPV) en el suelo, estimados en estaciones de medición evaluadas en la UM Tambomayo (Consymin 2014 presentado en el EIA-d, 2015) y en el Modelo de vibraciones, como se observa en el Anexo 5.2.2-3.

**Etapa de Operación**

A continuación, se presenta la evaluación para determinar el grado de significancia del impacto VIB-1: Variación en los niveles de vibraciones en el suelo para el análisis del impacto MEIA-d dado la naturaleza instantánea y no acumulativa de los niveles de vibraciones en el suelo, basado en la variación de los niveles de vibraciones en el suelo expresados en PPV en estaciones de medición evaluadas durante la etapa de operación.

- **Escenario MEIA**

De acuerdo con la ponderación de los criterios del impacto se estima un impacto negativo; de intensidad media, debido a que las máximas PPV para un K=1 140 se encuentran > 10% y ≤ 50% del valor guía de la DGAAM (1995), y > 50% del valor guía inferior y ≤ 100% del valor guía inferior de la DIN (2016); de extensión puntual, por cuanto el impacto se limita al área del componente minero y alrededores inmediatos; el momento es inmediato, ya que la manifestación del impacto es de inmediato; de persistencia temporal, por cuanto las

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

actividades se proyectan ejecutar entre uno y 10 años; de reversibilidad a corto plazo, debido a que se considera que el impacto es reversible en corto plazo en un tiempo no mayor a tres años o menos; sin sinergismo, por cuanto no se espera que las vibraciones hagan sinergia con otras acciones presentes en la UM Tambomayo para generar un efecto mayor; de acumulación simple, dada la naturaleza instantánea, no se considera acumulativa los niveles de vibraciones en el suelo; de efecto directo, debido a que la variación en los niveles de vibraciones en el suelo se manifestará como consecuencia directa de las actividades voladuras; es periódico, por cuanto se considera que el impacto se manifestará con regularidad debido a que las principales actividades (voladuras) están relacionadas a un cronograma concordante con el plan de minado de la UM Tambomayo; recuperable de manera inmediata, ya que una vez finalizados los trabajos de voladura durante la etapa de operación, no se dará la variación en los niveles de vibraciones en el suelo por efectos de voladuras en labores subterráneas.

Como resultado se tiene que la calificación del impacto corresponde a un impacto negativo y de significancia baja, con un puntaje final de -24, para el escenario MEIA durante la etapa de operación.

**Calidad de agua superficial**

La presente sección describe el impacto potencial sobre el factor ambiental calidad de agua superficial, producto de las modificaciones propuestas en la MEIA-d Tambomayo. El impacto potencial que podría generarse en la calidad de agua superficial se refiere a la influencia de los vertimientos sobre los cuerpos de agua receptores.

***CAG-1: Alteración de la calidad del agua superficial***

El impacto CAG-1 fue evaluado como la modificación de la calidad de agua de los cuerpos naturales de agua superficial como consecuencia de las actividades propuestas en la MEIA-d Tambomayo. Es importante mencionar que este impacto ha sido previamente identificado y evaluado en el EIA-d, 2015; puesto que las actividades propuestas darán continuidad a la operación actual.

**Quebrada Ucriamayo (E-6)**

Para evaluar la intensidad del impacto sobre la quebrada Ucriamayo en el escenario MEIA-d se compararon los resultados obtenidos del balance de masas en el punto de control E-6, aguas abajo de los vertimientos (EF-01 y ED-1), con los resultados máximos medidos de línea base de la estación E-6, los cuales se emplearon para representar las condiciones actuales (2021-2022) en la quebrada Ucriamayo.

Para evaluar la intensidad del impacto sobre la quebrada Ucriamayo en el escenario acumulativo se compararon los resultados obtenidos del balance de masas en el punto de control E-6, aguas abajo de los vertimientos (EF-01 y ED-1), con los resultados máximos medidos de línea base (EIA-d, 2015) de las estaciones E-6, E-06A y E-5, los cuales se emplearon para representar las condiciones de línea base (2011-2014) en la quebrada Ucriamayo.

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

## Etapa de Operación

### Escenario MEIA

De acuerdo con la ponderación de los criterios del impacto se estima un impacto negativo; de intensidad media debido a que se tiene cambios en la calidad del agua, donde al menos el 50% de los parámetros de interés presentaron concentraciones mayores (>) al 75% del ECA para agua vigente y menor o igual (≤) al 100% del ECA para agua vigente; de extensión parcial, por cuanto las actividades propuestas se manifiestan dentro de la UH de nivel 7 y que estaría limitada por la longitud de zona de mezcla; el momento es inmediato, ya que se manifestará en el punto de vertimiento y sobre los cuerpos receptores en un tiempo nulo; de persistencia temporal, por cuanto a etapa de operación persiste en un periodo comprendido en más de un año, pero menor a 10 años; de reversibilidad a medio plazo, debido a que se producirá la recuperación gradual de la calidad de agua superficial, por la misma capacidad de autodepuración de la quebrada, en un periodo mayor a un año, pero menor a 10 años; sin sinergismo, por cuanto las actividades propuestas no presentarán sinergia en sus impactos; de acumulación simple, dado que no se tiene consecuencias en la inducción de nuevos efectos a razón de estas modificaciones, por ende, no contribuye al incremento de concentraciones en la calidad del agua; de efecto directo, ya que la actividad ocasionará una afectación directa sobre el cuerpo receptor; de periodicidad continua, por cuanto las descargas ocurrirán de manera permanente sobre el cuerpo receptor (quebrada Ucriamayo) durante la etapa de operación; recuperable a mediano plazo debido a que una vez que se suspenda la descarga, el impacto podría ser recuperable en un periodo comprendido entre más de 1 año, pero menor a 10 año.

Como resultado se tiene que la calificación del impacto corresponde a un impacto negativo y de significancia media, con un puntaje final de -31, para el escenario MEIA durante la etapa de operación.

### Escenario Acumulativo

De acuerdo con la ponderación de los criterios del impacto se estima un impacto negativo; de intensidad media, debido a que se tiene cambios en la calidad del agua, donde al menos el 50% de los parámetros de interés presentaron concentraciones mayores (>) al 75% del ECA para agua vigente y menor o igual (≤) al 100% del ECA para agua vigente; de extensión parcial, por cuanto las actividades propuestas se manifiestan dentro de la UH de nivel 7 y que estaría limitada por la longitud de zona de mezcla; el momento es inmediato, ya que se manifestará en el punto de vertimiento y sobre los cuerpos receptores en un tiempo nulo; de persistencia temporal, por cuanto a etapa de operación persiste en un periodo comprendido en más de un año, pero menor a 10 años; de reversibilidad a medio plazo, dado que se producirá la recuperación gradual de la calidad de agua superficial debido a la misma capacidad de autodepuración de la quebrada, en un periodo mayor a un año, pero menor a 10 años; sin sinergismo, por cuanto las actividades propuestas no presentarán sinergia en sus impactos; es acumulativa, debido al efecto progresivo y gradual a lo largo de la operación minera; de efecto directo, ya que la actividad ocasionará una afectación directa sobre el cuerpo receptor; de periodicidad continua, ya que las descargas ocurrirán de manera permanente sobre el cuerpo receptor (quebrada Ucriamayo) durante la etapa de operación;

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

recuperable a mediano plazo, por cuanto una vez que se suspenda la descarga, el impacto podría ser recuperable en un periodo comprendido entre más de 1 año, pero menor a 10 años.

Como resultado se tiene que la calificación del impacto corresponde a un impacto negativo y de significancia media, con un puntaje final de -34, para el escenario acumulativo durante la etapa de operación.

**Etapa de Cierre/Post-cierre**

**Escenario MEIA**

De acuerdo con la ponderación de los criterios del impacto se estima un impacto negativo; de intensidad media, debido a que se tiene Cambios en la calidad del agua, donde al menos el 50% de los parámetros de interés presentaron concentraciones mayores (>) al 75% del ECA para agua vigente y menor o igual (≤) al 100% del ECA para agua vigente; de extensión parcial, por cuanto las actividades propuestas se manifiestan dentro de la UH de nivel 7 y que estaría limitada por la longitud de zona de mezcla; el momento es inmediato, ya que se manifestará en el punto de vertimiento y sobre los cuerpos receptores en un tiempo nulo; de persistencia temporal, debido a que la etapa de cierre persiste en un periodo comprendido en más de un año, pero menor a 10 años; de reversibilidad a medio plazo, por cuanto se producirá la recuperación gradual de la calidad de agua superficial, por la misma capacidad de autodepuración de la quebrada, en un periodo mayor a un año, pero menor a 10 años; sin sinergismo, ya que las actividades propuestas no presentarán sinergia en sus impactos; de acumulación simple, dado que no se tiene consecuencias en la inducción de nuevos efectos a razón de estas modificaciones, por ende, no contribuye al incremento de concentraciones en la calidad del agua; de efecto directo, ya que la actividad ocasionará una afectación directa sobre el cuerpo receptor; de periodicidad continua, por cuanto las descargas ocurrirán de manera permanente sobre el cuerpo receptor (quebrada Ucriamayo) durante la etapa de cierre/post-cierre; recuperable a mediano plazo, ya que una vez que se suspenda la descarga, el impacto podría ser recuperable en un periodo comprendido entre más de 1 año, pero menor a 10 años.

Como resultado se tiene que la calificación del impacto corresponde a un impacto negativo y de significancia media, con un puntaje final de -31, para el escenario MEIA durante la etapa de cierre/post-cierre.

**Escenario Acumulativo**

De acuerdo con la ponderación de los criterios del impacto se estima un impacto negativo; de intensidad media, debido a que se tiene cambios en la calidad del agua, donde al menos el 50% de los parámetros de interés presentaron concentraciones mayores (>) al 75% del ECA para agua vigente y menor o igual (≤) al 100% del ECA para agua vigente; de extensión parcial, por cuanto las actividades propuestas se manifiestan dentro de la UH de nivel 7 y que estaría limitada por la longitud de zona de mezcla; el momento es inmediato, ya que se manifestará en el punto de vertimiento y sobre los cuerpos receptores en un tiempo nulo; de persistencia temporal, debido a que la etapa de cierre persiste en un periodo comprendido en más de un año, pero menor a 10 años; de reversibilidad a medio plazo, por cuanto se producirá la recuperación gradual de la calidad de agua superficial, por la misma capacidad de autodepuración de la quebrada, en un periodo mayor a un año, pero menor a 10 años; sin

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

sinergismo, ya que las actividades propuestas no presentarán sinergia en sus impactos; es acumulativo, debido a que la calidad de agua tendrá una variación acumulativa en forma gradual según se vayan efectuando las actividades de cierre; de efecto directo, por cuanto la actividad ocasionará una afectación directa sobre el cuerpo receptor; es continuo, ya que las descargas ocurrirán de manera permanente sobre el cuerpo receptor (quebrada Ucriamayo) durante la etapa de cierre/post-cierre; recuperable a mediano plazo, ya que una vez que se suspenda la descarga, el impacto podría ser recuperable en un periodo comprendido entre más de 1 año, pero menor a 10 años.

Como resultado se tiene que la calificación del impacto corresponde a un impacto negativo y de significancia media, con un puntaje final de -34, para el escenario acumulativo durante la etapa de cierre/post-cierre.

**Quebrada Ucriamayo (E-22)**

**Etapa de Operación**

**Escenario MEIA**

De acuerdo con la ponderación de los criterios del impacto se estima un impacto negativo; de intensidad baja, debido a que se tiene cambios en la calidad del agua, donde el 100% de los parámetros de interés presentaron concentraciones menores o iguales (≤) al valor de línea base o menores o iguales (≤) al 75% ECA para agua vigente; de extensión parcial, por cuanto las actividades propuestas se manifiestan dentro de la UH de nivel 7 y que estaría limitada por la longitud de zona de mezcla; el momento es inmediato, ya que se manifestará en el punto de vertimiento y sobre los cuerpos receptores en un tiempo nulo; de persistencia temporal, por cuanto a etapa de operación persiste en un periodo comprendido en más de un año, pero menor a 10 años; de reversibilidad a medio plazo, dado que se producirá la recuperación gradual de la calidad de agua superficial, por la misma capacidad de autodepuración de la quebrada, en un periodo mayor a un año, pero menor a 10 años; sin sinergismo por cuanto las actividades propuestas no presentarán sinergia en sus impactos; de acumulación simple, debido a que no se tiene consecuencias en la inducción de nuevos efectos a razón de estas modificaciones, por ende, no contribuye al incremento de concentraciones en la calidad del agua; de efecto directo, ya que la actividad ocasionará una afectación directa sobre el cuerpo receptor; de periodicidad continua, por cuanto las descargas ocurrirán de manera permanente sobre el cuerpo receptor (quebrada Ucriamayo) durante la etapa de operación; recuperable a mediano plazo, dado que una vez que se suspenda la descarga, el impacto podría ser recuperable en un periodo comprendido entre más de 1 año, pero menor a 10 años.

Como resultado se tiene que la calificación del impacto corresponde a un impacto negativo y de significancia media, con un puntaje final de -28, para el Escenario MEIA durante la etapa de operación.

**Escenario Acumulativo**

De acuerdo con la ponderación de los criterios del impacto se estima un impacto negativo; de intensidad media, debido a que se tiene cambios en la calidad del agua, donde al menos el 50% de los parámetros de interés presentaron concentraciones mayores (>) al 75% del ECA

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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 agua vigente y menor o igual (≤) al 100% del ECA para agua vigente; de extensión parcial por cuanto las actividades propuestas se manifiestan dentro de la UH de nivel 7 y que estaría limitada por la longitud de zona de mezcla; el momento es inmediato, ya que se manifestará en el punto de vertimiento y sobre los cuerpos receptores en un tiempo nulo; de persistencia temporal, por cuanto la etapa de operación persiste en un periodo comprendido en más de un año, pero menor a 10 años; de reversibilidad a medio plazo, se producirá la recuperación gradual de la calidad de agua superficial debido a la misma capacidad de autodepuración de la quebrada, en un periodo mayor a un año, pero menor a 10 años; sin sinergismo, por cuanto las actividades propuestas no presentarán sinergia en sus impactos; es acumulativa, debido al efecto progresivo y gradual a lo largo de la operación minera; de efecto directo, ya que la actividad ocasionará una afectación directa sobre el cuerpo receptor; de periodicidad continua, por cuanto las descargas ocurrirán de manera permanente sobre el cuerpo receptor (quebrada Ucriamayo) durante la etapa de operación; recuperable a mediano plazo, debido a que una vez que se suspenda la descarga, el impacto podría ser recuperable en un periodo comprendido entre más de 1 año, pero menor a 10 años.

Como resultado se tiene que la calificación del impacto corresponde a un impacto negativo y de significancia media, con un puntaje final de -34, para el escenario acumulativo durante la etapa de operación.

**Etapa de Cierre/Post-cierre**

**Escenario MEIA**

De acuerdo con la ponderación de los criterios del impacto se estima un impacto negativo; de intensidad baja, debido a que se tiene cambios en la calidad del agua, donde al menos el 50% de los parámetros de interés presentaron concentraciones mayores (>) al 75% del ECA para agua vigente y menor o igual (≤) al 100% del ECA para agua vigente; de extensión parcial, por cuanto las actividades propuestas se manifiestan dentro de la UH de nivel 7 y que estaría limitada por la longitud de zona de mezcla; el momento es inmediato, ya que se manifestará en el punto de vertimiento y sobre los cuerpos receptores en un tiempo nulo; de persistencia temporal debido a que la etapa de cierre persiste en un periodo comprendido en más de un año, pero menor a 10 años; de reversibilidad a medio plazo, por cuanto se producirá la recuperación gradual de la calidad de agua superficial, por la misma capacidad de autodepuración de la quebrada, en un periodo mayor a un año, pero menor a 10 años; sin sinergismo, ya que las actividades propuestas no presentarán sinergia en sus impactos; de acumulación simple, dado que no se tiene consecuencias en la inducción de nuevos efectos a razón de estas modificaciones, por ende, no contribuye al incremento de concentraciones en la calidad del agua; de efecto directo, debido a que la actividad ocasionará una afectación directa sobre el cuerpo receptor; de periodicidad continua, ya que las descargas ocurrirán de manera permanente sobre el cuerpo receptor (quebrada Ucriamayo) durante la etapa de cierre/post-cierre; recuperable a mediano plazo, por cuanto una vez que se suspenda la descarga, el impacto podría ser recuperable en un periodo comprendido entre más de 1 año, pero menor a 10 años.

Como resultado se tiene que la calificación del impacto corresponde a un impacto negativo y de significancia media, con un puntaje final de -28, para el escenario MEIA durante la etapa de cierre/post-cierre.

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

**Escenario Acumulativo**

De acuerdo con la ponderación de los criterios del impacto se estima un impacto negativo; de intensidad media, debido a que se tiene cambios en la calidad del agua, donde al menos del 50% de los parámetros de interés presentaron concentraciones mayores (>) al 75% del ECA para agua vigente y menor o igual (≤) al 100% del ECA para agua vigente; de extensión parcial, por cuanto las actividades propuestas se manifiestan dentro de la UH de nivel 7 y que estaría limitada por la longitud de zona de mezcla; el momento es inmediato, ya que se manifestará en el punto de vertimiento y sobre los cuerpos receptores en un tiempo nulo; de persistencia temporal, por cuanto a etapa de operación persiste en un periodo comprendido en más de un año, pero menor a 10 años; de reversibilidad a medio plazo, debido a que se producirá la recuperación gradual de la calidad de agua superficial debido a la misma capacidad de autodepuración de la quebrada, en un periodo mayor a un año, pero menor a 10 años; sin sinergismo, por cuanto las actividades propuestas no presentarán sinergia en sus impactos; es acumulativa ya que la calidad de agua tendrá una variación acumulativa en forma gradual según se vayan efectuando las actividades de cierre; de efecto directo, por cuanto la actividad ocasionará una afectación directa sobre el cuerpo receptor; de periodicidad continua, debido a que las descargas ocurrirán de manera permanente sobre el cuerpo receptor (quebrada Ucriamayo) durante la etapa de cierre/post-cierre; recuperable a mediano plazo, ya que una vez que se suspenda la descarga, el impacto podría ser recuperable en un periodo comprendido entre más de 1 año, pero menor a 10 años.

Como resultado se tiene que la calificación del impacto corresponde a un impacto negativo y de significancia media, con un puntaje final de -34, para el escenario acumulativo durante la etapa de cierre/post-cierre.

**Quebrada Ucriamayo (E-20)**

**Etapa de Operación**

**Escenario MEIA**

De acuerdo con la ponderación de los criterios del impacto se estima un impacto negativo; de intensidad media, debido a que se tiene cambios en la calidad del agua, donde al menos el 50% de los parámetros de interés presentaron concentraciones mayores (>) al 75% del ECA para agua vigente y menor o igual (≤) al 100% del ECA para agua vigente; de extensión parcial, por cuanto las actividades propuestas se manifiestan dentro de la UH de nivel 7 y que estaría limitada por la longitud de zona de mezcla; el momento es inmediato, ya que se manifestará en el punto de vertimiento y sobre los cuerpos receptores en un tiempo nulo; de persistencia temporal, debido a que la etapa de operación persiste en un periodo comprendido en más de un año, pero menor a 10 años; de reversibilidad a medio plazo, dado que se producirá la recuperación gradual de la calidad de agua superficial, por la misma capacidad de autodepuración de la quebrada, en un periodo mayor a un año, pero menor a 10 años; sin sinergismo, por cuanto las actividades propuestas no presentarán sinergia en sus impactos; de acumulación simple, debido a que no se tiene consecuencias en la inducción de nuevos efectos a razón de estas modificaciones, por ende, no contribuye al incremento de concentraciones en la calidad del agua; de efecto directo, ya que la actividad ocasionará una afectación directa sobre el cuerpo receptor; de periodicidad continua, por cuanto las

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

descargas ocurrirán de manera permanente sobre el cuerpo receptor (quebrada Ucriamayo) durante la etapa de operación; recuperable a mediano plazo ya que una vez que se suspenda la descarga, el impacto podría ser recuperable en un periodo comprendido entre más de 1 año, pero menor a 10 años.

Como resultado se tiene que la calificación del impacto corresponde a un impacto negativo y de significancia media, con un puntaje final de -31, para el escenario MEIA durante la etapa de operación.

**Escenario Acumulativo**

De acuerdo con la ponderación de los criterios del impacto se estima un impacto negativo; de intensidad media, debido a que se tiene Cambios en la calidad del agua, donde al menos el 50% de los parámetros de interés presentaron concentraciones mayores (>) al 75% del ECA para agua vigente y menor o igual (≤) al 100% del ECA para agua vigente; de extensión parcial, por cuanto las actividades propuestas se manifiestan dentro de la UH de nivel 7 y que estaría limitada por la longitud de zona de mezcla; el momento es inmediato, ya que se manifestará en el punto de vertimiento y sobre los cuerpos receptores en un tiempo nulo; de persistencia temporal, por cuanto la etapa de operación persiste en un periodo comprendido en más de un año, pero menor a 10 años; de reversibilidad a medio plazo, dado que se producirá la recuperación gradual de la calidad de agua superficial debido a la misma capacidad de autodepuración de la quebrada, en un periodo mayor a un año, pero menor a 10 años; sin sinergismo, ya que las actividades propuestas no presentarán sinergia en sus impactos; es acumulativa, debido al efecto progresivo y gradual a lo largo de la operación minera; de efecto directo, por cuanto la actividad ocasionará una afectación directa sobre el cuerpo receptor; de periodicidad continua, ya que las descargas ocurrirán de manera permanente sobre el cuerpo receptor (quebrada Ucriamayo) durante la etapa de operación; recuperable a mediano plazo, ya que una vez que se suspenda la descarga, el impacto podría ser recuperable en un periodo comprendido entre más de 1 año, pero menor a 10 años.

Como resultado se tiene que la calificación del impacto corresponde a un impacto negativo y de significancia media, con un puntaje final de -34, para el escenario acumulativo durante la etapa de operación.

**Etapa de Cierre/Post-cierre**

**Escenario MEIA**

De acuerdo con la ponderación de los criterios del impacto se estima un impacto negativo; de intensidad media, debido a que se tiene cambios en la calidad del agua, donde al menos el 50% de los parámetros de interés presentaron concentraciones mayores (>) al 75% del ECA para agua vigente y menor o igual (≤) al 100% del ECA para agua vigente; de extensión parcial, por cuanto las actividades propuestas se manifiestan dentro de la UH de nivel 7 y que estaría limitada por la longitud de zona de mezcla; el momento es inmediato, ya que se manifestará en el punto de vertimiento y sobre los cuerpos receptores en un tiempo nulo; de persistencia temporal, debido a que la etapa de cierre persiste en un periodo comprendido en más de un año, pero menor a 10 años; de reversibilidad a medio plazo, dado que se producirá la recuperación gradual de la calidad de agua superficial, por la misma capacidad de autodepuración de la quebrada, en un periodo mayor a un año, pero menor a 10 años; sin

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

sinergismo ya que las actividades propuestas no presentarán sinergia en sus impactos; de acumulación simple, debido a que no se tiene consecuencias en la inducción de nuevos efectos a razón de estas modificaciones, por ende, no contribuye al incremento de concentraciones en la calidad del agua; de efecto directo, ya que la actividad ocasionará una afectación directa sobre el cuerpo receptor; de periodicidad continua, ya que las descargas ocurrirán de manera permanente sobre el cuerpo receptor (quebrada Ucriamayo) durante la etapa de cierre/post-cierre; recuperable a mediano plazo, ya que una vez que se suspenda la descarga, el impacto podría ser recuperable en un periodo comprendido entre más de 1 año, pero menor a 10 años.

Como resultado se tiene que la calificación del impacto corresponde a un impacto negativo y de significancia media, con un puntaje final de -31, para el escenario MEIA durante la etapa de cierre/post-cierre.

**Escenario Acumulativo**

De acuerdo con la ponderación de los criterios del impacto se estima un impacto negativo; de intensidad media, debido a que se tiene cambios en la calidad del agua, donde al menos el 50% de los parámetros de interés presentaron concentraciones mayores (>) al 75% del ECA para agua vigente y menor o igual (≤) al 100% del ECA para agua vigente; de extensión parcial, por cuanto las actividades propuestas se manifiestan dentro de la UH de nivel 7 y que estaría limitada por la longitud de zona de mezcla; el momento es inmediato, ya que se manifestará en el punto de vertimiento y sobre los cuerpos receptores en un tiempo nulo; de persistencia temporal, por cuanto la etapa de cierre persiste en un periodo comprendido en más de un año, pero menor a 10 años; de reversibilidad a medio plazo, por cuanto se producirá la recuperación gradual de la calidad de agua superficial debido a la misma capacidad de autodepuración de la quebrada, en un periodo mayor a un año, pero menor a 10 años; sin sinergismo por cuanto las actividades propuestas no presentarán sinergia en sus impactos; es acumulativa, debido a que la calidad de agua tendrá una variación acumulativa en forma gradual según se vayan efectuando las actividades de cierre; de efecto directo, ya que la actividad ocasionará una afectación directa sobre el cuerpo receptor; de periodicidad continua ya que las descargas ocurrirán de manera permanente sobre el cuerpo receptor (quebrada Ucriamayo) durante la etapa de cierre/post-cierre; recuperable a mediano plazo, debido a que una vez que se suspenda la descarga, el impacto podría ser recuperable a mediano plazo en un periodo comprendido entre más de 1 año, pero menor a 10 años.

Como resultado se tiene que la calificación del impacto corresponde a un impacto negativo y de significancia media, con un puntaje final de -34, para el escenario acumulativo durante la etapa de cierre/post-cierre.

En el ítem *5.2.2.1.5.1 CAG-1: Alteración de la calidad del agua superficial* del capítulo 5 *Caracterización de impactos ambientales* de la *MEIA-d Tambomayo* se presenta más información respecto la evaluación del impacto *CAG-1*.

**Calidad de agua subterránea**

***CAG-2: Alteración de la calidad del agua subterránea***

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

El Titular en el EIA-d, 2015 evaluó la calidad del agua subterránea como factor ambiental de potencial afectación durante la etapa de construcción. La evaluación, se basó en el riesgo de alteración del agua subterránea que podría producirse específicamente durante la construcción del depósito de relaves (DR) y depósito de material estéril (DME). Asimismo, en el EIA-d, 2015, el Titular precisó que el riesgo de la alteración a la calidad de agua subterránea podría producirse durante la operación del DR, en caso ocurriera alguna falla en el sistema de control establecido. No obstante, el Titular propuso e implementó condiciones y medidas desde el diseño del depósito de relaves y depósito de material estéril para evitar impactar las aguas subterráneas, como:

- El DR, se encuentra impermeabilizado; optimizó el manejo de relaves mediante la implementación de relaves filtrados (minimizando el contenido de humedad de los relaves) y cambió el sistema de transporte de relaves, mejorando la eficiencia operativa y minimizando los riesgos ambientales; y
- El DME, cuenta con un diseño constructivo que incluye un sistema de impermeabilización en la base conformada por una geomembrana de HDPE apoyada sobre una capa de suelo de baja permeabilidad (arcilla).

Finalmente, se precisa que como parte de la MEIA-d Tambomayo, el Titular no propone modificar el DR ni el DME; por lo que mantendrá la evaluación de impactos aprobada en el EIA-d ,2015.

En el ítem *5.2.2.1.5.2 CAG-2: Alteración de la calidad del agua subterránea* del capítulo *5 Caracterización de impactos ambientales* de la *MEIA-d Tambomayo* se presenta más información respecto la evaluación del impacto *CAG-2*.

**Cantidad de agua superficial**

**CAG-3: Alteración del flujo de agua superficial**

El impacto CAG-3 analiza el impacto sobre el factor ambiental cantidad de agua superficial producto de las modificaciones propuestas en la MEIA-d Tambomayo, principalmente relacionadas a la captación y uso de agua superficial de las fuentes hídricas autorizadas, los cambios en el caudal base que el sistema hidrogeológico aporta al flujo superficial de la quebrada Ucriamayo y los vertimientos de aguas residuales domésticas y efluentes industriales previamente tratados, por lo que se espera que este impacto se manifieste durante las etapas de construcción/operación y cierre/post-cierre de la UM Tambomayo.

**Etapa de Construcción/Operación**

**Escenario MEIA**

De acuerdo con la ponderación de los criterios del impacto se estima un impacto negativo; de intensidad media, debido a que el caudal en la estación E-14 durante la etapa de construcción/ operación será 13.18% menor que el caudal medio estimado; de extensión amplia, porque no se extiende más allá de la desembocadura de la quebrada Ucriamayo en el río Molloco, manteniéndose en el AID; el momento es inmediato, debido a que los efectos ocurrirán inmediatamente después de la implementación de las captaciones y vertimientos; de

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

persistencia temporal, porque las variaciones de flujo sobre la quebrada Ucriamayo se manifiesta durante un periodo menor a 10 años; de reversibilidad a medio plazo, porque se recupera en menos de 10 años; sin sinergismo, porque su acumulación no genera un efecto mayor que la suma de los impactos parciales; es acumulativo, porque se acumula con otros impactos; de efecto directo, ya que el impacto tiene relación directa dado con la causa que la origina; de periodicidad continua, porque se manifiesta constantemente en el tiempo; recuperable a mediano plazo, porque el impacto puede recuperarse en un tiempo no mayor a 10 años.
Como resultado se tiene que la calificación del impacto corresponde a un impacto negativo y de significancia media, con un puntaje final de -38, para el escenario MEIA durante la etapa de operación.

**Escenario Acumulativo**

De acuerdo con la ponderación de los criterios del impacto se estima un impacto negativo; de intensidad media, porque el caudal en la estación E-14 durante la etapa de construcción/operación será 12.71% menor que el caudal de línea base en la época de estiaje; de extensión amplia, porque no se extiende más allá de la desembocadura de la quebrada Ucriamayo en el río Molloco, manteniéndose en el AID; el momento es inmediato, debido a que los efectos ocurrirán inmediatamente después de la implementación de las captaciones y vertimientos; de persistencia temporal, porque las variaciones de flujo sobre la quebrada Ucriamayo se manifiesta durante un periodo menor a 10 años; de reversibilidad a medio plazo, porque se recupera en menos de 10 años; sin sinergismo, porque su acumulación no genera un efecto mayor que la suma de los impactos parciales; es acumulativo, porque se acumula con otros impactos; de efecto directo, ya que el impacto tiene relación directa dado con la causa que la origina; de periodicidad continua, porque se manifiesta constantemente en el tiempo; recuperable a mediano plazo, porque el impacto puede recuperarse en un tiempo no mayor a 10 años.

Como resultado se tiene que la calificación del impacto corresponde a un impacto negativo y de significancia media, con un puntaje final de -38, para el escenario acumulativo durante la etapa de operación.

**Etapa de Cierre/Post-cierre**

**Escenario MEIA**

De acuerdo con la ponderación de los criterios del impacto se estima un impacto negativo; de intensidad media, debido a que se estima que la reducción del caudal medio anual sea de menor magnitud que en la etapa de construcción/operación (sea menor al 13.18%); de extensión amplia, porque no se extiende más allá de la desembocadura de la quebrada Ucriamayo en el río Molloco, manteniéndose en el AID; el momento es inmediato, debido a que se estima que los cambios ocurrirán de inmediato tras el cese del sistema de descarga y contención de agua que actualmente opera en esta subcuenca; de persistencia temporal, porque las variaciones de flujo sobre la quebrada Ucriamayo se manifiesta durante un periodo menor a 10 años; de reversibilidad a medio plazo, porque se recupera en menos de 10 años; sin sinergismo, porque su acumulación no genera un efecto mayor que la suma de los impactos parciales; es acumulativo, porque se acumula con otros impactos; de efecto directo, ya que los cambios en el caudal son consecuencia directa de las variaciones de las descargas

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

en el cuerpo receptor; de periodicidad continua, porque se manifiesta constantemente en el tiempo; recuperable a mediano plazo, porque el impacto puede recuperarse en un tiempo no mayor a 10 años.

Como resultado se tiene que la calificación del impacto corresponde a un impacto negativo y de significancia media, con un puntaje final de -38, para el escenario MEIA durante la etapa de cierre/post-cierre.

**Escenario Acumulativo**

De acuerdo con la ponderación de los criterios del impacto se estima un impacto negativo; de intensidad media, debido a que se estima que la reducción del caudal medio anual sea de menor magnitud que en la etapa de construcción/operación (sea menor al 12.71%); de extensión amplia, porque no se extiende más allá de la desembocadura de la quebrada Ucriamayo en el río Molloco, manteniéndose en el AID; el momento es inmediato, debido a que se estima que los cambios ocurrirán de inmediato tras el cese del sistema de descarga y contención de agua que actualmente opera en esta subcuenca; de persistencia temporal, porque las variaciones de flujo sobre la quebrada Ucriamayo se manifiesta durante un periodo menor a 10 años; de reversibilidad a medio plazo, porque se recupera en menos de 10 años; sin sinergismo, porque su acumulación no genera un efecto mayor que la suma de los impactos parciales; es acumulativo, porque se acumula con otros impactos; de efecto directo, ya que los cambios en el caudal son consecuencia directa de las variaciones de las descargas en el cuerpo receptor; de periodicidad continua, porque se manifiesta constantemente en el tiempo; recuperable a mediano plazo, porque el impacto puede recuperarse en un tiempo no mayor a 10 años.

Como resultado se tiene que la calificación del impacto corresponde a un impacto negativo y de significancia media, con un puntaje final de -38, para el escenario acumulativo durante la etapa de cierre/post-cierre.

En el ítem *5.2.2.1.5.3 CAG-3: Alteración del flujo de agua superficial* del capítulo *5 Caracterización de impactos ambientales* de la *MEIA-d Tambomayo* se presenta más información respecto la evaluación del impacto *CAG-3*.

**Cantidad de agua subterránea**

***CAG-4: Alteración del nivel freático***

El impacto *CAG-4* analiza el impacto potencial sobre el factor ambiental hidrogeología producto de las modificaciones propuestas de la MEIA-d Tambomayo. Cabe precisar que dichas modificaciones, que tienen relación con el factor hidrogeológico, se centran en la zona de operaciones. Durante la etapa de construcción/operación, las actividades y componentes que afectarían al sistema hidrogeológico, son la profundización de mina al nivel 4 040 y adición de labores subterráneas, las cuales generarán necesidades de drenaje que causarán la modificación de los niveles de agua subterránea. Para la etapa de cierre, después de finalizada la operación y la ejecución de las medidas de cierre, el sistema hidrogeológico establecerá paulatinamente un nuevo equilibrio lo que supondrá una recuperación de los aportes del sistema hidrogeológico al caudal base de quebradas.

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

Debido que las variaciones en el nivel freático supondrían potenciales cambios en los flujos de aporte del sistema hidrogeológico hacia los cuerpos de agua superficial (caudal base), el indicador que fue considerado para valorar este potencial impacto fue la variación en el caudal base. La evaluación se realizó sobre el punto E-14 (quebrada Ucriamayo).

**Etapa de Construcción/Operación**

**Escenario MEIA**

De acuerdo con la ponderación de los criterios del impacto se estima un impacto negativo; de intensidad media, debido a que se ha calculado que el caudal base en el punto E-14 se reducirá en 13.65%; de extensión parcial, pues el efecto de la disminución o aumento del aporte del flujo subterráneo produce un efecto focalizado dentro de la unidad hidrográfica; el momento es inmediato, pues los efectos de la operación se manifestarán en tiempo menor de 1 año; de persistencia permanente, ya que el impacto durará más de 15 años; es irreversible, porque se considera reversible en plazo mayor a 15 años, ya que no se permitirá que el sistema se recupere mientras dura el drenaje de las labores; sin sinergismo, ya que el impacto no potenciará impactos residuales; es acumulativo, porque se relaciona directamente con impactos sobre el agua superficial y calidad de agua; de efecto directo, ya que el caudal base es el receptor directo del impacto; de periodicidad continua, porque el impacto se considera continuo para la operación; es irrecuperable, porque el impacto es recuperable en un periodo mayor a 15 años.

Como resultado se tiene que la calificación del impacto corresponde a un impacto negativo y de significancia media, con un puntaje final de -43, para el escenario MEIA durante la etapa de operación.

**Escenario Acumulativo**

De acuerdo con la ponderación de los criterios del impacto se estima un impacto negativo; de intensidad alta, debido a que se ha calculado que el caudal base en el punto E-14 se reducirá en 21,77%.; de extensión parcial, pues el efecto de la disminución o aumento del aporte del flujo subterráneo produce un efecto focalizado dentro de la unidad hidrográfica; el momento es inmediato, pues los efectos de la operación se manifestarán en tiempo menor de 1 año; de persistencia permanente, ya que el impacto durará más de 15 años; es irreversible, porque se considera reversible en plazo mayor a 15 años, ya que no se permitirá que el sistema se recupere mientras dura el drenaje de las labores; sin sinergismo, ya que el impacto no potenciará impactos residuales; es acumulativo, porque se relaciona directamente con impactos sobre el agua superficial y calidad de agua; de efecto directo, ya que el caudal base es el receptor directo del impacto; de periodicidad continua, porque el impacto se considera continuo para la operación; es irrecuperable, porque el impacto es recuperable en un periodo mayor a 15 años.

Como resultado se tiene que la calificación del impacto corresponde a un impacto negativo y de significancia media, con un puntaje final de -49, para el escenario acumulativo durante la etapa de operación.

**Etapa de Cierre-Post-cierre**

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

**Escenario MEIA**

De acuerdo con la ponderación de los criterios del impacto se estima un impacto negativo; de intensidad media, debido a que el caudal base se reducirá en un porcentaje de 17.82%; de extensión parcial, pues el efecto de la disminución o aumento del aporte del flujo subterráneo produce un efecto focalizado dentro de la unidad hidrográfica; el momento es inmediato, pues los efectos de las medidas de cierre/post-cierre se manifestará en tiempo menor de 1 año; de persistencia permanente, ya que el impacto durará más de 15 años; es irreversible, porque en la etapa de cierre/post-cierre el impacto MEIA se considera reversible en plazo mayor a 15 años; sin sinergismo, ya que el impacto no potenciará impactos residuales; es acumulativo, porque se relaciona directamente con impactos sobre el agua superficial y calidad de agua; de efecto directo, ya que el caudal base es el receptor directo del impacto; de periodicidad continua, porque el impacto se considera continuo para para el cierre/post-cierre; es irrecuperable, porque el impacto es recuperable en un periodo mayor a 15 años.

Como resultado se tiene que la calificación del impacto corresponde a un impacto negativo y de significancia media, con un puntaje final de -43, para el escenario MEIA durante la etapa de cierre/post-cierre.

**Escenario Acumulativo**

De acuerdo con la ponderación de los criterios del impacto se estima un impacto negativo; de intensidad alta, debido a que el caudal base se reducirá en un porcentaje de 25,55%; de extensión parcial, pues el efecto de la disminución o aumento del aporte del flujo subterráneo produce un efecto focalizado dentro de la unidad hidrográfica; el momento es inmediato, pues los efectos de las medidas de cierre/post-cierre se manifestará en tiempo menor de 1 año; de persistencia permanente, ya que el impacto durará más de 15 años; es irreversible, porque en la etapa de cierre/post-cierre el impacto Acumulativo se considera reversible en plazo mayor a 15 años; sin sinergismo, ya que el impacto no potenciará impactos residuales; es acumulativo, porque se relaciona directamente con impactos sobre el agua superficial y calidad de agua; de efecto directo, ya que el caudal base es el receptor directo del impacto; de periodicidad continua, porque el impacto se considera continuo para para el cierre/post-cierre; es irrecuperable, porque el impacto es recuperable en un periodo mayor a 15 años.

Como resultado se tiene que la calificación del impacto corresponde a un impacto negativo y de significancia media, con un puntaje final de -49, para el escenario acumulativo durante la etapa de cierre/post-cierre.

En el ítem *5.2.2.1.5.4 CAG-4: Alteración del nivel freático* del capítulo *5 Caracterización de impactos ambientales* de la *MEIA-d Tambomayo* se presenta más información respecto la evaluación del impacto *CAG-4*.

**Componente biológico**

**Flora y vegetación terrestre**

***FL-1: Alteración de la cobertura vegetal***

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

En la etapa de construcción/operación, existe un impacto sobre la ocurrencia de la alteración de la cobertura vegetal como consecuencia de la modificación del emplazamiento de la tubería propuesta para la recuperación del concentrado de baja ley, debido al retiro de material orgánico. En la etapa de cierre/post-cierre el impacto a la *alteración de la cobertura vegetal* ocurrirá por la recomposición del área de tolar que tendrá lugar a la desinstalación de la tubería. Mientras que, la revegetación por las secciones superficiales del componente de profundización de mina al nivel 4 040 y adición de labores subterráneas, cuya afectación por desbroce fueron considerados en IGA previos, tendrá un balance positivo en área de césped de puna al cierre del proyecto. El resto de los componentes propuestos en la presente MEIA-d Tambomayo se emplazarán en áreas aprobadas en los IGA previos.

## Etapa de operación

### Escenario MEIA

El impacto es de naturaleza negativa debido a las actividades de desbroce se perderá cobertura vegetal en la unidad de vegetación tolar, de intensidad baja debido a que representan menos del 10 % del AIAI, la extensión es puntual, dado que el impacto del cambio de cobertura vegetal se limitará al área de los componentes que conforman la presente MEIA-d Tambomayo, el momento del impacto es inmediato, debido a que una vez se ejecuten las actividades de desbroce de áreas con cobertura vegetal el efecto se manifestará, de persistencia fugaz, el impacto solo se dará en el momento de la implementación del componente minero propuesto, durante la etapa de operación la cobertura sobre el componente será removida para retirar el componente y posterior a ello se devolverá todo a su lugar, el impacto por el cambio de cobertura del tolar se consideran reversibles a corto plazo puesto que el área afectada es bastante reducida (0.003213 ha) y se podría recuperar a corto plazo; de sinergia simple, los impactos de los componentes propuestos en la MEIA-d Tambomayo son focalizados en las zonas donde se implementaran las modificaciones por lo que no se espera que se acentúen con otras actividades, los impactos de los componentes son puntuales por lo cual no se espera acumulación con impactos previos por lo tanto es de acumulación simple, de efecto directo debido a que la cobertura vegetal es el receptor directo del impacto, asimismo, la perdida de cobertura por desbroce se dará en momentos específicos por lo tanto su periodicidad es irregular. El impacto es recuperable a corto plazo, se espera que los impactos generados por los componentes del MEIA-d Tambomayo se podrán recuperar de forma natural a corto plazo (un año) posterior a la implementación de los componentes en la etapa de operación. Por ende, se concluye que, el impacto es -20, que corresponde a un impacto de significancia negativa baja para el escenario MEIA durante la etapa de operación.

### Escenario Acumulativo

El impacto es de naturaleza negativa debido a la implementación del reservorio de agua (EIA-d, 2015) tuvo como consecuencia la perdida de la unidad de vegetación bofedal, de intensidad baja debido a que representan menos del 10 % del AIAI, la extensión es puntual, dado que el impacto del cambio de cobertura del bofedal se limita al área del componente minero, el momento del impacto es inmediato, de persistencia permanente, el impacto por el cambio de

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

cobertura se consideran irreversible debido a que para el caso del bofedal se aplicará el plan de compensación aprobado en el EIA-d 2015, de sinergia simple, es acumulativo debido a que los impactos sobre la cobertura vegetal por los componentes propuestos de la MEIA-d Tambomayo, se suman a impactos previos de la UM Tambomayo, de efecto directo debido a que la cobertura vegetal es el receptor directo del impacto, asimismo, la perdida de cobertura por desbroce se dará en momentos específicos por lo tanto su periodicidad es irregular. El impacto es irrecuperable pues la pérdida del bofedal no se pudo evitar, minimizar, ni rehabilitar, se consideró compensable en el EIA-d 2015. Por ende, se concluye que, el impacto es -31, que corresponde a un impacto de significancia negativa media para para el escenario acumulativo durante la etapa de operación.

**Etapa de cierre/postcierre**

**Escenario MEIA**

El impacto es de naturaleza negativa durante la etapa de cierre/post-cierre se recupera como parte de la rehabilitación cobertura del césped de puna, de intensidad baja, debido a que el impacto por el retiro de la tubería en un momento específico del cierre y no implica una pérdida de la cobertura vegetal; la extensión es puntual, dado que el impacto del cambio de cobertura vegetal se limitará al área de los componentes que conforman la presente MEIA-d Tambomayo, el momento del impacto es corto plazo, puesto que se revegetará el césped de puna la manifestación del impacto será entre uno a tres años, de persistencia fugaz debido a que el retiro del componente provocará la alteración momentánea de la cobertura vegetal la cual será repuesta al igual que cuando el componente fue implementado, el impacto por el cambio de cobertura del tolar se consideran reversibles a corto plazo, puesto que el área afectada es bastante reducida (0.003213 ha) y se recuperada a corto plazo, de sinergia simple, los impactos de los componentes propuestos en la MEIA-d Tambomayo son focalizados en las zonas donde se implementaran las modificaciones por lo cual no se espera que se acentúen con otras actividades, los impactos de los componentes son puntuales por lo que no se espera su acumulación con impactos previos, por lo tanto, es de acumulación simple, el efecto es directo debido a que la cobertura vegetal es el receptor directo del impacto, asimismo, la periodicidad es irregular, debido a que, la revegetación solo se dará en momentos específicos, el impacto es recuperable a corto plazo, se espera que los impactos generados por los componentes del MEIA-d Tambomayo se podrán recuperar de forma natural a corto plazo un año posterior a la implementación de los componentes en la etapa de cierre/post-cierre. Por ende, de lo expuesto anteriormente se concluye que, el impacto es -19 considerado un impacto de significancia negativa baja para el escenario MEIA durante la etapa de cierre/post-cierre.

**Escenario Acumulativo**

El impacto es de naturaleza negativa debido a la implementación del reservorio de agua (EIA-d, 2015) tuvo como consecuencia la perdida de la unidad de vegetación bofedal, de intensidad baja debido a que representan menos del 10 % del AIAI, la extensión es puntual, dado que el impacto del cambio de cobertura del bofedal se limita al área del componente minero, el

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

momento del impacto es inmediato, debido a que el efecto de la rehabilitación no será de inmediata, de persistencia permanente, el impacto por el cambio de cobertura se consideran irreversible debido a que para el caso del bofedal se aplicará el plan de compensación aprobado en el EIA-d 2015, de sinergia simple y es acumulativo debido a que los impactos sobre la cobertura vegetal por los componentes propuestos de la MEIA-d Tambomayo, se suman a impactos previos de la UM Tambomayo, de efecto directo debido a que la cobertura vegetal es el receptor directo del impacto, asimismo, la ganancia por rehabilitación en esta etapa se dará en momentos específicos por lo tanto su periodicidad es irregular. El impacto es irrecuperable pues la pérdida del bofedal no se pudo evitar, minimizar, ni rehabilitar, se consideró compensable en el EIA-d 2015. Por ende, se concluye que, el impacto es -31, que corresponde a un impacto de significancia negativa media para el escenario acumulativo durante la etapa de cierre/post-cierre.

**Flora y fauna acuática**

***FFA-1: Alteración de las especies de importancia de flora y fauna acuática***

En la etapa de construcción/operación se identificó el impacto alteración de las especies de importancia de flora y fauna acuática que podría producirse por efecto de las modificaciones de la MEIA-d Tambomayo dentro del AIAD y AIAI sobre las especies acuáticas de importancia biológica, las alteraciones podrían presentarse por efectos de las potenciales variaciones en la cantidad y calidad del agua (alteración de la calidad de agua superficial y alteración del flujo de agua superficial) expresadas en los cambios del índice de Calidad de Hábitat (ICH), el impacto se evaluó considerando especies de importancia como los macrobentos del grupo EPT (Ephemeroptera, Plecoptera y Trichoptera) y la familia Elmidae del orden Coleoptera siendo los grupos representativos de la microcuenca Ucriamayo**.**

En la etapa de cierre/post-cierre, las variaciones estimadas en el ICH en los tramos de la microcuenca Ucriamayo, asociadas a variaciones en la calidad y cantidad de agua se recuperarían pues se considera el desmantelamiento, desmontaje, estabilidad física y revegetación del componente minero "Profundización de mina al nivel 4040 y adición de labores subterráneas" asociado a las variaciones de la calidad y cantidad de agua en la presente MEIA-d.

**<u>Etapa de operación</u>**

**Escenario MEIA**

Siendo la naturaleza del impacto negativo, debido a que la variación en el ICH ocurrirá producto de las modificaciones de la MEIA-d Tambomayo; de intensidad baja, los cambios en el ICH son menores al 10 % en el AIAI (-2,69 %), la extensión es puntual, debido a que los cambios en el ICH producto de la variación de la calidad y cantidad de agua se limitará a los componentes mineros, se considera que el impacto se manifiesta de momento a corto plazo, pues las condiciones de calidad de agua (hábitat) cambiarían en menos de un año, de persistencia temporal o transitorio, pues los componentes asociados a la variación de la calidad y cantidad de agua se encontraran en un periodo comprendido en más de un año pero menor a 10 años. Por otro lado, la reversibilidad es a medio plazo, ya que las comunidades

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

acuáticas se adaptarían por resiliencia a las nuevas condiciones del ambiente, de sinergia simple, debido a que las modificaciones de la MEIA-d Tambomayo no presentarán sinergia en sus impacto, asimismo, el atributo de acumulación es simple, debido a que desde el escenario de condiciones previas (EIA-d, 2015) hasta el último IGA aprobado no se ha identificado impactos adicionales sobre las especies de importancia de flora y fauna acuática que sumen a los cambios en el ICH, el efecto es directo, pues la afectación directa ocurre primero en la calidad y cantidad de agua, alterando las condiciones del hábitat acuático, posteriormente cuando las condiciones del hábitat no se han favorables, altera a las especies de importancia de flora y fauna acuática; de periodicidad periódico debido a que el impacto ocasionado por las modificaciones propuestas será periódico. Finalmente, la alteración de las especies de importancia de flora y fauna acuática expresadas en variación en el ICH es recuperable a mediado plazo, dado que por resiliencia se adaptarían a las nuevas condiciones ambientales. Por lo expuesto se concluye que, el impacto es -23, considerado un impacto de significancia negativo bajo para el escenario MEIA durante la etapa de operación.

### Escenario Acumulativo

Siendo la naturaleza del impacto negativo, debido a que la variación en el ICH ocurrirá únicamente producto de las modificaciones de la MEIA-d Tambomayo; de intensidad baja, los cambios en el ICH son menores al 10 % en el AIAI (-2,69 %), la extensión es puntual, debido a que los cambios en el ICH producto de la variación de la calidad y cantidad de agua se limitará a los componentes mineros, se considera que el impacto se manifiesta de momento a corto plazo, pues las condiciones de calidad de agua (hábitat) cambiarían en menos de un año, de persistencia temporal o transitorio, pues los componentes asociados a la variación de la calidad y cantidad de agua se encontraran en un periodo comprendido en más de un año pero menor a 10 años. Por otro lado, la reversibilidad es a medio plazo, ya que las comunidades acuáticas se adaptarían por resiliencia a las nuevas condiciones del ambiente, de sinergia simple, debido a que las modificaciones de la MEIA-d Tambomayo e IGAs previos no presentarán sinergia en sus impacto, asimismo, el atributo de acumulación es simple, debido a que desde el escenario de condiciones previas (EIA-d, 2015) hasta el último IGA aprobado no se ha identificado impactos adicionales sobre las especies de importancia de flora y fauna acuática que sumen a los cambios en el ICH, el efecto es directo, pues la afectación directa ocurre primero en la calidad y cantidad de agua, alterando las condiciones del hábitat acuático, posteriormente cuando las condiciones del hábitat no se han favorables, altera a las especies de importancia de flora y fauna acuática; de periodicidad periódico, debido a que el impacto ocasionado por las modificaciones propuestas será periódico. Finalmente, la alteración de las especies de importancia de flora y fauna acuática expresadas en variación en el ICH es recuperable a mediado plazo, dado que por resiliencia se adaptarían a las nuevas condiciones ambientales. Por lo expuesto se concluye que, el impacto es -23, considerado un impacto de significancia negativo bajo para el escenario acumulativo durante la etapa de operación.

## Etapa de cierre/post-cierre

### Escenario MEIA

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

Siendo la naturaleza del impacto negativo, debido a que la variación en el ICH ocurrirá producto de las modificaciones de la MEIA-d Tambomayo; de intensidad baja, se espera una ligera recuperación de los ICH, no obstante, se mantiene una reducción de -2.14 % debido a que se mantiene la generación de aguas residuales, la extensión es puntual, debido a que los cambios en el ICH producto de la variación de la calidad y cantidad del agua se limitará a los componentes mineros, se considera que el impacto se manifiesta de momento a corto plazo, pues las condiciones de calidad de agua (hábitat) cambiarían en menos de un año, de persistencia temporal o transitorio, pues los componentes asociados a la variación de la calidad y cantidad de agua se encontraran en un periodo comprendido en más de un año pero menor a 10 años. Por otro lado, la reversibilidad es a medio plazo, ya que las comunidades acuáticas se adaptarían por resiliencia a las nuevas condiciones del ambiente, de sinergia simple, debido a que las modificaciones de la MEIA-d Tambomayo no presentarán sinergia en sus impacto, asimismo, el atributo de acumulación es simple, debido a que desde el escenario de condiciones previas (EIA-d, 2015) hasta el último IGA aprobado no se ha identificado impactos adicionales sobre las especies de importancia de flora y fauna acuática que sumen a los cambios en el ICH, el efecto es directo, pues la afectación directa ocurre primero en la calidad de agua, alterando las condiciones del hábitat acuático, posteriormente cuando las condiciones del hábitat no se han favorables, altera a las especies de importancia de flora y fauna acuática; de periodicidad periódico debido a que el impacto ocasionado por las modificaciones propuestas será periódico. Finalmente, la alteración de las especies de importancia de flora y fauna acuática expresadas en variación en el ICH es recuperable a mediado plazo, dado que por resiliencia se adaptarían a las nuevas condiciones ambientales. Por lo expuesto se concluye que, el impacto es -23, considerado un impacto de significancia negativo bajo para el escenario MEIA durante la etapa de cierre/post-cierre.

**Escenario Acumulativo**

Siendo la naturaleza del impacto negativo, debido a que la variación en el ICH ocurrirá únicamente producto de las modificaciones de la MEIA-d Tambomayo; de intensidad baja, los cambios en el ICH son menores al 10 % en el AIAI (-2,14 %) y no se esperan cambios por IGAs previos, la extensión es puntual, debido a que los cambios en el ICH producto de la variación de la calidad y cantidad de agua se limitará a los componentes mineros, se considera que el impacto se manifiesta de momento corto plazo, pues las condiciones de calidad de agua (hábitat) cambiarían en menos de un año, de persistencia temporal o transitorio, pues los componentes asociados a la variación de la calidad y cantidad de agua se encontraran en un periodo comprendido en más de un año pero menor a 10 años. Por otro lado, la reversibilidad es a medio plazo, ya que las comunidades acuáticas se adaptarían por resiliencia a las nuevas condiciones del ambiente, de sinergia simple, debido a que las modificaciones de la MEIA-d Tambomayo e IGAs previos no presentarán sinergia en sus impacto, asimismo, el atributo de acumulación es simple, debido a que desde el escenario de condiciones previas (EIA-d, 2015) hasta el último IGA aprobado no se ha identificado impactos adicionales sobre las especies de importancia de flora y fauna acuática que sumen a los cambios en el ICH, el efecto es directo, pues la afectación directa ocurre primero en la calidad y cantidad de agua, alterando las condiciones del hábitat acuático, posteriormente cuando las condiciones del hábitat no se han favorables, altera a las especies de importancia de flora y

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

fauna acuática; de periodicidad periódico debido a que el impacto ocasionado por las modificaciones propuestas será periódico. Finalmente, la alteración de las especies de importancia de flora y fauna acuática expresadas en variación en el ICH es recuperable a mediado plazo, dado que por resiliencia se adaptarían a las nuevas condiciones ambientales. Por lo expuesto se concluye que, el impacto es -23, considerado un impacto de significancia negativo bajo para el escenario acumulativo durante la etapa de cierre/post-cierre.

**Componente social**

**Economía**

La MEIA-d Tambomayo incide sobre el componente "Economía" respecto al empleo local y los bienes y servicios locales. Cabe precisar que, en el EIA-d (2015) solo se evaluó la incidencia del Proyecto sobre el empleo en la etapa de construcción, haciendo referencia a los ingresos económicos familiares. La MEIA-d Tambomayo generará una ampliación de la vida útil de la UM Tambomayo, con lo cual se dará continuidad al personal de la operación actual por un periodo de seis años, manteniéndose también los requerimientos con las empresas locales ya registradas como proveedores del Titular. Considerando lo expuesto, el análisis deriva en la identificación de los siguientes impactos:

- ECO-1: Continuidad del empleo local, para la etapa de construcción/operación
- ECO-2: Disminución del empleo local, para la etapa de cierre.
- ECO-3: Continuidad en la adquisición de bienes y servicios locales, parta la etapa de construcción/operación.
- ECO-4: Disminución en la adquisición de bienes y servicios locales, para la etapa de cierre.

En el ítem 5.2.2.3.1 Economía del Capítulo 5 Caracterización de los impactos ambientales de la MEIA-d Tambomayo se presenta más información al respecto. A continuación, se presenta un resumen de la descripción y el análisis de los impactos evaluados sobre el componente económico:

***Impacto ECO-1: Continuidad del empleo local***

**Etapa de construcción/operación**

Durante la etapa de construcción/operación del Proyecto, la actividad minera se extenderá por seis años dando continuidad a la mano de obra local actualmente contratada, para la operación de los componentes aprobados y los componentes propuestos en la MEIA-d Tambomayo. Actualmente, la fuerza laboral de la UM Tambomayo proviene del Área de Influencia Social, siendo un total de 136 trabajadores locales, de los cuales 30 corresponden AISD y 106 al AISI.

**Escenario MEIA**

El impacto es de naturaleza positiva al darse continuidad a la mano de obra local empleada actualmente en la U.M. Tambomayo; de intensidad media, ya que la continuidad en la contratación se dará en un contexto de desocupación media de la Población Económicamente Activa – PEA (4%-8%); de extensión total, ya que la mano de obra local empleada actualmente proviene del AISD y del AISI; de momento inmediato, ya que la continuidad de la contratación se dará una vez se cuenten con los permisos para la ejecución de las modificaciones

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

propuestas; de persistencia temporal, porque la continuidad en la contratación se asociado a la etapa de operación; de reversibilidad al mediano plazo, ya que la continuidad de la contratación será por un periodo de seis años; de sinergia moderado, debido a que generará sinergia con el impacto ECO-3 Continuidad en la adquisición de bienes y servicios locales; de acumulación con impactos sociales ocurridos en el pasado y que vienen ocurriendo actualmente; de efecto directo, en tanto se asocia directamente con la necesidad de contar con mano de obra; de periodicidad irregular, ya que la continuidad en la contratación se presentará por única vez; y de ausencia de recuperabilidad al ser un impacto positivo. Como resultado se tiene que la calificación del impacto corresponde a un impacto positivo y de significancia media, con un puntaje final de +41, para el escenario MEIA durante la etapa de construcción/operación.

**Escenario Acumulativo**

El EIA-d, 2015 no ha evaluado ningún impacto relacionado con la contratación de mano de obra local durante la etapa de operación, por lo que el análisis del escenario acumulativo se realiza considerando la importancia de la UM Tambomayo como fuente de empleo formal en los últimos años. El 100% de la PEA ocupada del AISD dedicada a la minería realiza labores en la UM Tambomayo; además, la minería es la actividad económica con el mayor ingreso mensual promedios en el AISD y el AISI. Como resultado se tiene que la calificación del impacto corresponde a un impacto positivo y de significancia media, con un puntaje final de +41, para el escenario acumulativo durante la etapa de construcción/operación.

***Impacto ECO-2: Disminución del empleo local***

**Etapa de cierre**

Teniendo en cuenta que el 100% de la PEA ocupada del AISD se dedica a realizar labores en la UM Tambomayo, el cese de las operaciones ocasionaría que este sector de la población quede sin ocupación y tenga que buscar empleo en otras actividades económicas. Similar sería la situación de la PEA ocupada del AISI que realiza labores en la UM Tambomayo. En la etapa de cierre/post cierre se realizan labores de desmantelamiento y desmontaje de los componentes, por lo que, la mano de obra requerida será reducida en comparación con la etapa de operación, terminando con la vinculación de los trabajadores locales para esta etapa.

**Escenario MEIA**

El impacto es de naturaleza negativa, debido a que el cierre de la UM Tambomayo ocasionará una disminución del empleo local; de intensidad media, ya que se estima que, en el mediano plazo podría iniciar un proyecto o actividad que demande el mismo número de trabajadores locales que la UM Tambomayo; de extensión total, ya que la disminución del empleo involucra a la mano de obra proveniente del AISD y AISI; de momento inmediato, ya que la disminución de la mano de obra local se dará una vez inicie la etapa de cierre/post-cierre; de persistencia temporal, ya que los trabajadores locales podrán reinsertarse en el mercado laboral en un periodo mayor a un año y menor a 10 años; de reversibilidad media, ya que los trabajadores podrán reinsertarse en el mercado laboral en un periodo no mayor a 10 años; de sinergia moderada, debido a que generará sinergia con el impacto ECO-4: Disminución en la adquisición de bienes y servicios locales; de acumulación con el impacto ECO-4; de efecto directo, en tanto la disminución de la mano de obra local se asocia con el inicio de la etapa de cierre/post-cierre; de periodicidad progresiva en la disminución de la mano de obra local, conforme se vayan concluyendo las actividades de cierre; de recuperabilidad a mediano plazo, ya que con la aplicación de un programa de reconversión laboral se estima que la mano de obra local pueda volver a insertarse en el mercado laboral en un plazo mayor a un año y menor a 10 años. Como resultado se tiene que la calificación del impacto corresponde a un impacto

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

negativo y de significancia alta, con un puntaje final de -51, para el escenario MEIA durante la etapa de cierre/post-cierre.

**Escenario Acumulativo**

La determinación de la significancia del impacto acumulativo de la UM Tambomayo es similar al escenario MEIA. Como resultado se tiene que la calificación del impacto corresponde a un impacto negativo y de significancia alta, con un puntaje final de -51, para el escenario acumulativo durante la etapa de cierre/post-cierre.

***Impacto ECO-3: Continuidad en la adquisición de bienes y servicios locales***

**Etapa de construcción/operación**

Durante la etapa de construcción/operación se dará continuidad a la adquisición de los bienes y servicios locales empleados actualmente, por un periodo de seis años, en los siguientes rubros: alquiler de cisternas para el riego de las vías, el alquiler de camionetas, alquiler de volquetes para transporte de mineral y relave, alquiler de camiones para transporte de carga, entre otros.

**Escenario MEIA**

El impacto es de naturaleza positivo, debido a que se dará continuidad a la adquisición de los bienes y servicios locales contratados actualmente en la operación; de intensidad media, ya que la continuidad se produce durante un periodo mayor a cinco años y menor a 10 años; de extensión total, ya que los proveedores contratados provienen del AISD y AISI; de momento inmediata, ya que la continuidad se dará una vez se cuenten con los permisos para ejecutar la MEIA-d Tambomayo; de persistencia temporal, porque la continuidad se asocia a la etapa de operación; de reversibilidad en el mediano plazo, ya que la continuidad será por un periodo de seis años; de sinergia moderada, debido a que generará sinergia con el impacto ECO-1; de acumulación con impactos sociales ocurridos en el pasado y que vienen ocurriendo actualmente; de efecto directo, en tanto se asocia directamente con la necesidad de contar con bienes y servicios locales; de periodicidad irregular, ya que la continuidad en la adquisición de bienes y servicios locales se presentará por única vez; de recuperabilidad nula pues el impacto es positivo. Como resultado se tiene que la calificación del impacto corresponde a un impacto positivo y de significancia media, con un puntaje final de +41, para el escenario MEIA durante la etapa de construcción/operación.

**Escenario Acumulativo**

El EIA-d (2015) no ha evaluado ningún impacto relacionado con la adquisición de bienes y servicios por lo que el análisis del escenario acumulativo se realizará considerando la importancia del Titular como empresa en su contribución a la dinamización de la economía del Área de Influencia Social, generando oportunidades de colocación de bienes y servicios locales lo cual fue asumido como un compromiso en el marco del Plan de Relaciones Comunitarias del EIA-d. La determinación de la significancia del impacto acumulativo de la UM Tambomayo es similar al escenario MEIA. Como resultado se tiene que la calificación del impacto corresponde a un impacto positivo y de significancia media, con un puntaje final de +41, para el escenario acumulativo durante la etapa de construcción/operación.

***Impacto: ECO-4 Disminución en la adquisición de bienes y servicios locales***

**Etapa de cierre/post cierre**

La disminución de adquisición de bienes y servicios requeridos para las actividades de la etapa de cierre/post-cierre (desmantelamiento y desmontaje de los componentes) se dará de manera paulatina, conforme se concluyan las actividades propias de cierre.

**Escenario MEIA**

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

El impacto es de naturaleza negativa, debido a que el cierre de la UM Tambomayo ocasionará una disminución en la adquisición de bienes y servicios locales; de intensidad media, puesto que en el mediano plazo empezará un proyecto o actividad que demande el mismo número bienes y servicios locales que la UM Tambomayo; de extensión total, ya que la disminución en la adquisición de bienes y servicios locales involucra a proveedores del AISD y AISI; de momento inmediato, ya que la disminución se dará una vez inicie la etapa de cierre/post-cierre; de persistencia temporal y reversibilidad media, ya que los proveedores locales podrán reinsertase en el mercado laboral en un periodo mayor a un año y menor a 10 años; de sinergia moderada, debido a que generará sinergia con el impacto ECO-2; de acumulación también con el impacto ECO-2; de efecto directo, en tanto la disminución en la adquisición de bienes y servicios locales se asocia con el inicio de la etapa de cierre/post-cierre; de periodicidad progresiva conforme se vayan concluyendo las actividades de cierre; de recuperable a mediano plazo ya que, con la aplicación de medidas de mitigación, los proveedores locales podrán reorientar su oferta en el mercado en un periodo mayor a un año y menor a 10 años. Como resultado se tiene que la calificación del impacto corresponde a un impacto negativo y de significancia alta, con un puntaje final de -51, para el escenario acumulativo durante la etapa de cierre/postcierre.

**Escenario Acumulativo**

El EIA-d (2015) no ha evaluado ningún impacto relacionado con la adquisición de bienes y servicios. La determinación de la significancia del impacto acumulativo de la UM Tambomayo es similar al escenario MEIA. Como resultado se tiene que la calificación del impacto corresponde a un impacto negativo y de significancia alta, con un puntaje final de -51, para el escenario acumulativo durante la etapa de cierre/postcierre.

**Social**

El componente social se ha evaluado desde la incidencia de la MEIA-d Tambomayo en las percepciones y expectativas de la población involucrada, con relación a la obtención de los beneficios generados por el Proyecto y los impactos ambientales de este sobre el entorno. El análisis deriva en la identificación de los siguientes impactos, que pueden manifestarse como consecuencia de las actividades operativas de la MEIA-d Tambomayo, que se suman a los impactos identificados en el EIA-d (2015):

- SOC-1: Generación de sobreexpectativas por obtención de beneficios relacionados con el proyecto.
- SOC-2: Generación de temores y percepciones negativas por los efectos ambientales del proyecto.

En el ítem 5.2.2.3.2 Social del Capítulo 5 Caracterización de los impactos ambientales de la MEIA-d Tambomayo se presenta más información al respecto. A continuación, se resume la descripción y el análisis de los impactos evaluados sobre el componente social:

***Impacto: SOC-1: Generación de sobreexpectativas por obtención de beneficios relacionados con el proyecto***

**Etapa de construcción/operación**

El Titular identificó que el impacto sería por generación de sobreexpectativas de beneficios del proyecto como son: oportunidades de empleo, acceso a programas de inversión social, oportunidades de negocios, entre otros.

**Escenario MEIA**

El impacto es de naturaleza negativa, puesto que las sobreexpectativas insatisfechas pueden generar malestar e incentivar conflictos sociales; de intensidad alta en el AISD y en el AISI, con potencial para activar conflictos sociales; de extensión total que podrían alcanzar hasta el

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

AISI; de momento inmediato, en tanto la población accede a información relacionada con los nuevos procesos del proyecto; de persistencia temporal en la etapa de construcción/operación; de reversibilidad en el mediano plazo, en tanto se continúen con las operaciones; de sinergia potencial con el impacto SOC-2: Generación de temores y percepciones negativas por los efectos ambientales del proyecto; de acumulación con impactos sociales ocurridos y que vienen ocurriendo; de efecto directo, porque responde estrictamente a la comunicación sobre las operaciones, los cambios proyectados y las acciones a realizar; sin periodicidad, en la medida en que los cambios se realizarán en el área de operaciones y las sobreexpectativas se generarán a partir de la comunicación de inicio de la MEIA-d Tambomayo; de recuperabilidad inmediata, con la aplicación de medidas de manejo. Como resultado se tiene que la calificación del impacto corresponde a un impacto negativo y de significancia alta, con un puntaje final de -60, para el escenario MEIA durante la etapa de construcción/operación.

**Escenario Acumulativo**

En el EIA-d (2015) se evaluó los impactos "Expectativas de acceso a puestos de trabajo" y "Expectativa de apoyo a las localidades del distrito Tapay" como positivos para la etapa de operación de la UM Tambomayo, en la medida en que se esperaba que dichas expectativas generen percepciones positivas respecto del apoyo social; no obstante, el impacto que considera las brechas entre los beneficios generados por el proyecto y las expectativas de la población no ha sido evaluado anteriormente, motivo por el cual este es el primer instrumento en donde dichos efectos son identificados. Sin perjuicio de ello, la evaluación del escenario acumulativo se realizará considerando que, desde el inicio de las operaciones de la UM Tambomayo la población la considera como una oportunidad. La determinación de la significancia del impacto acumulativo de la UM Tambomayo es similar al escenario MEIA. Como resultado se tiene que la calificación del impacto corresponde a un impacto negativo y de significancia alta, con un puntaje final de -60, para el escenario acumulativo durante la etapa de construcción/operación.

***Impacto: SOC-2: Generación de temores y percepciones negativas por los efectos ambientales del proyecto***

**Etapa de construcción/operación**

El Titular recogió las opiniones de la población del AISD y del AISI durante la elaboración de la Línea Base Social, indicando que el 45.4% tiene una posición negativa o desfavorable, principalmente relacionada con los efectos ambientales del proyecto, seguida por el incumplimiento de acuerdos, falta de oportunidades laborales, entre otros.

**Escenario MEIA**

El impacto es de naturaleza negativa, debido a que los temores y percepciones negativas pueden generar malestar e incentivar conflictos sociales; de intensidad muy alta y extensión total, alcanzando a localidades del AISD y en las localidades del AISI; de momento inmediato, en la medida que la población tenga información relacionada con los nuevos procesos del proyecto; de persistencia temporal durante la etapa de operación; de reversibilidad en el largo plazo, ya que el impacto se presentarán constantemente y no será posible que los receptores dejen de generarlas o experimentarlas; de sinergia potencial con el impacto SOC-1: Generación de sobreexpectativas por obtención de beneficios relacionados con el proyecto; de acumulación con impactos sociales ocurridos y que vienen ocurriendo; de efecto directo, porque responde estrictamente a la comunicación sobre las operaciones, los cambios proyectados y las acciones a realizar; de periodicidad continua, en tanto la población no dejará de experimentar los temores y percepciones por los efectos ambientales del proyecto; de

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

recuperabilidad inmediata, con la aplicación de medidas de manejo. Como resultado se tiene que la calificación del impacto corresponde a un impacto negativo y de significancia alta, con un puntaje final de -64, para el escenario MEIA durante la etapa de construcción/operación.

**Escenario Acumulativo**
En el escenario acumulativo, el EIA-d (2015) no ha evaluado ningún impacto relacionado con la generación de percepciones negativas por los efectos ambientales del proyecto. En ese sentido, la MEIA-d Tambomayo servirá de punto de partida para posteriores análisis que así lo requieran. La determinación de la significancia del impacto acumulativo de la UM Tambomayo es similar al escenario MEIA. Como resultado se tiene que la calificación del impacto corresponde a un impacto negativo y de significancia alta, con un puntaje final de -64, para el escenario acumulativo durante la etapa de construcción/operación.

### 2.4.5 ÁREA DE INFLUENCIA Y ÁREA EFECTIVA

#### 2.4.5.1 Área efectiva

El área efectiva para la U.M. Tambomayo está conformada por la integración del área de actividad minera y el área de uso minero, los cuales se encuentran declarados en coordenadas UTM Datum WGS84 Zona 19 Sur, correspondientes a nueve (09) polígonos de área de actividad minera y seis (06) polígonos de área de uso minero.

Las coordenadas de los vértices de los polígonos que conforma el área efectiva para la MEIA-d Tambomayo se adjunta en el **Anexo N° 03** del presente informe. Asimismo, en el **Anexo N° 04** se adjunta el mapa con la delimitación del área efectiva de la U.M. Tambomayo.

#### 2.4.5.2 Áreas de influencia

##### 2.4.5.2.1 Áreas de influencia ambiental

La determinación del área de influencia ambiental (en adelante, **AIA**) consideró la influencia de las actividades constructivas y operativas de los componentes propuestos y modificados en la MEIA-d Tambomayo respecto a todos los componentes ambientales evaluados dentro del área de estudio ambiental. Así también; el AIA se delimitó por la integración de todas las áreas de influencia definidas para cada factor ambiental (medio físico y medio biótico) evaluado y en diferentes etapas.

En el caso de las áreas de influencia social directa e indirecta, se determinaron considerando los criterios del Reglamento Ambiental Minero[10] y los Términos de Referencia Comunes[11].

10 Numeral 58.2 del artículo 58 del Decreto Supremo N° 040-2014-EM, Reglamento de Protección y Gestión Ambiental para las Actividades de Explotación, Beneficio, Labor General, Transporte y Almacenamiento Minero.

11 Literales g.2.1 y g.2.2 del ítem 2 de la Resolución Ministerial N° 116-2015-MEM-DM, Término de Referencia Comunes para los Estudios de Impacto Ambiental Detallados (Categoría III) de Proyectos de Explotación, Beneficio y Labor General Mineros Metálicos a Nivel de Factibilidad.

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

El mapa del Área de Influencia Ambiental Directa (AIAD) y del Área de Influencia Ambiental Indirecta (AIAI) establecidas para la MEIA-d Tambomayo se adjunta en el **Anexo N° 05** del presente informe. Asimismo, en el **Anexo N° 06** se adjunta el mapa con el Área de Influencia Social Directa (AISD) y del Área de Influencia Social Indirecta (AISI).

#### 2.4.5.2.1.1 Área de Influencia Ambiental Directa (AIAD)

El AIAD es el área donde los factores ambientales experimentarán los cambios o impactos más significativos; así entonces, comprende el área donde se realizarán la implementación de componentes o actividades propuestas, el área de emplazamiento de los componentes aprobados y en operación, los espacios localizados fuera del área de operaciones y sobre los cuales se tendrá un efecto directo en los factores ambientales que son susceptibles a los impactos a las operaciones de la U.M. Tambomayo. Esta área está conformada por la integración de las áreas de influencia de cada factor ambiental en cada una de las etapas. Para la delimitación del AIAD, se establecieron los siguientes criterios específicos:

- Calidad de aire; definida por la integración de las isopletas de los primeros valores máximos de $PM_{10}$ – 24h (isopleta de 50 µg/m³), $PM_{2.5}$ – 24h (isopleta de 25 µg/m³) y $NO_2$ – 1h (isopleta de 100 µg/m³); las mismas que corresponden al 50% del ECA de $PM_{10}$, 50% del ECA de $PM_{2.5}$, y el 50%del ECA de $NO_2$.
- Ruido ambiental; se consideró al área que se encuentra delimitada por la integración de las isófonas de 50 dBA obtenidas para el horario diurno y nocturno; el cual representa aproximadamente el 85% del ECA para horario diurno (60 dBA) y el 100% del ECA para horario nocturno (50 dBA), en ambos casos para zona residencial.
- Vibraciones; se considera a la isolínea de velocidad de partícula pico de 3 mm/s, la cual corresponde al menor valor establecido en la norma internacional DIN 4150-3 (1999), para frecuencias menores a 10 Hz, y entre 10 Hz y 50 Hz, aplicados sobre edificaciones de tipo industriales de dicha norma técnica, debido a la predominancia del tipo de edificaciones sobre estas áreas que se ubican sobre la huella de componentes propuestos y aprobados.
- Suelos, flora, fauna terrestre y paisaje; esta se encuentra determinada por la integración de la huella obtenida por el emplazamiento de los componentes aprobados de la U.M. Tambomayo, componentes propuestos en la MEIA-d Tambomayo, para los factores de suelo, flora y fauna, y la proporción de los componentes aprobados de la U.M. Tambomayo y los componentes propuestos en la MEIA-d Tambomayo, pero restringidas a las cuencas visuales de los puntos de observación PO-4 y PO-5, para el paisaje.
- Hidrología e hidrogeología; para la delimitación del área de influencia hidrológica se considera la huella de los componentes existentes y proyectados, los cauces superficiales aguas abajo de las captaciones existentes o proyectadas, además del embalse Tambomayo, incluyendo el dique y el vaso de almacenamiento; y el tramo de la quebrada Tulpaisa y de la quebrada sin nombre aguas abajo de la quebrada Putucama, debido a que se encuentran aguas abajo del acceso hacia la antena de telecomunicaciones y de una de las pozas de sedimentación ubicadas aguas abajo del acceso principal de la U.M. Tambomayo; así tambien, se considera un área buffer (variable entre cinco metros, en tramos con pendiente alta o moderada, a 10 m, en tramos de baja pendiente) en ambas márgenes de los cuerpos de agua, hasta donde se espera se manifiesten los impactos directos significativos sobre este factor ambiental. Mientras que; la delimitación del AIAD

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

hidrogeológica incluye el área acotada por los descensos de nivel piezométrico mayores a 10 m, lo que ocurre en la zona de las labores subterráneas.

- Calidad de agua; corresponde a los tramos de la quebrada Ucriamayo, donde se realizan los vertimientos industriales y domésticos hasta la ubicación de cada punto de control de los vertimientos, en concordancia con el Protocolo de monitoreo de aguas superficiales y la Guía para la determinación de la zona de mezcla y la evaluación del impacto del vertimiento de aguas residuales tratadas a un cuerpo natural de agua, aprobada mediante Resolución Jefatural N° 108-2017-ANA.
- Flora y fauna acuática; se considera a las quebradas Hanocota, Patahuasi, Putucama, Jaquihuiri, Ucriamayo, Sahualque y Tulpaisa, las cuales forman parte del área de influencia directa de hidrología, y tambien cubren el área de influencia de calidad de agua, que incluye el área de influencia de los vertimientos sobre la quebrada Ucriamayo; las quebradas mencionadas, excepto Tulpaisa, cuentan con puntos de captación, por lo que el área de influencia directa se considera desde este punto hacia aguas abajo. Por otro lado, en la quebrada Tulpaisa y dos aportantes de Ucriamayo sin nombre, se considera solo un tamo de ellas dentro del área de influencia directa, desde el cruce de componentes de accesos hasta aguas abajo, pues no representan un mayor potencial de impacto sobre la flora y fauna acuática.

#### 2.4.5.2.1.2 Área de Influencia Ambiental Indirecta (AIAI)

El AIAI está definida como el área fuera del AIAD donde existe la posibilidad de que ocurran impactos indirectos no significativos, debido a las actividades de la U.M. Tambomayo. Para la determinación del AIAI Indirecta de la U.M. Tambomayo se consideraron los siguientes criterios:

- Calidad de aire; definida por la integración de las isopletas de los primeros valores máximos de $PM_{10}$ – 24h (isopleta de 35 µg/m³), $PM_{2.5}$ – 24h (isopleta de 15 µg/m³) y $NO_2$ – 1h (isopleta de 75 µg/m³), obtenidos del modelo de dispersión atmosférica; las mismas que corresponden al 35% del ECA de $PM_{10}$ y 30% del ECA de $PM_{2.5}$ y al 37,5% del ECA de $NO_2$.
- Ruido ambiental; se consideró al área que se encuentra delimitada por la integración de las isófonas de 45 dBA obtenidas para el horario diurno y nocturno; el cual representa aproximadamente el 75% del ECA para horario diurno (60 dBA) y el 90% del ECA para horario nocturno (50 dBA), en ambos casos para zona residencial.
- Vibraciones; se considera a la isolínea de velocidad de partícula pico de 1.5 mm/s, correspondiente al 50% del menor valor de 3 mm/s, considerado en la norma técnica DIN 4150-3, para frecuencias menores de 10 Hz, y entre10 Hz – 50 Hz aplicados sobre edificaciones de tipo vivienda y edificaciones industriales de dicha norma técnica, debido a que algunas de estas áreas se ubican fuera de la huella de componentes propuestos y aprobados.
- Suelos, flora, fauna terrestre y paisaje; esta se encuentra delimitada, de forma conservadora por las áreas de influencia para calidad de aire y ruido ambiental, y por la deposición de material particulado, en base a los resultados obtenidos de las concentraciones de $PM_{10}$. Mientras que; el área de influencia indirecta del paisaje visual engloba las cuencas visuales dirigidas a los componentes aprobados y propuestos en la MEIA-d Tambomayo.

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

- Hidrología e hidrogeología; se considera el área aguas abajo de los componentes aprobados y propuestos, y los cursos de agua de las quebradas Tambomayo, Sahualque, Tulpaisa, Hanacota, Patahuasi, Putucama, Jaquihuiri y Ucriamayo; en tanto, para el área de influencia indirecta hidrogeológica, se considera limitada por la curva de isodescenso de 10 m y coincide con el área de influencia directa ya que fuera del cono de depresión, el sistema no se ve alterado y no se presentan impactos.
- Calidad de agua; debido a que el efecto de los vertimientos sobre el cuerpo receptor ocurren en los tramos del cuerpo de agua desde los puntos de vertimiento hasta sus respectivos puntos de control aguas abajo, y que esta sería la región limitada para la mezcla completa del efluente con el agua del cuerpo receptor, hasta el punto de control donde se evaluará el cumplimiento de los ECA para agua aplicables, el área de influencia indirecta abarca hasta el punto de control aguas abajo de cada vertimiento, y la cual es equivalente al área de influencia directa de calidad de agua.
- Flora y fauna acuática; se considera la misma extensión que la del área de influencia directa del flora y fauna acuática, y se incluye todo el curso de agua de la quebrada Janquihuiri, debido a su proximidad con los componentes y la influencia que podrían tener estos sobre el área de drenaje; demás, toda esta quebrada coincide y forma parte del área de influencia indirecta de hidrología.

### 2.4.5.3 Áreas de influencia social

**Área de influencia social directa (AISD)**

El Titular delimitó el AISD de la MEIA-d Tambomayo en función de los siguientes criterios:

**Tabla N° 20 Criterios de delimitación del AISD de la MEIA-d Tambomayo**

| Criterios | Sustento |
|---|---|
| Espacios geográficos en los que se emplazarán los componentes del Proyecto. | Los componentes aprobados y propuestos de la MEIA-d Tambomayo se emplazan en terrenos sobre los cuales el Titular posee los derechos de uso superficial. |
| Ubicación geopolítica de la población colindante al área de emplazamiento del proyecto y modificaciones propuestas. | La población más cercana al área de emplazamiento del proyecto se encuentra en los anexos Puna Chica y Tocallo, que geopolíticamente pertenecen al distrito Tapay. |
| Área en donde podrían ocurrir impactos ambientales directos significativos y que pudieran generar repercusiones sociales. | Este criterio se aplica con base en el área de influencia ambiental directa, que abarca terrenos sobre los cuales el Titular posee los derechos de uso superficial. |
| Área en el que pueden ocurrir impactos económicos directos significativos. | La extensión de la vida útil de la operación minera permitirá dar continuidad a la contratación de mano de obra local que actualmente labora para la UM Tambomayo, así como la adquisición de bienes y servicios a proveedores locales. |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| Criterios | Sustento |
|---|---|
| Área en la cual podrá ocurrir impactos socioculturales directos significativos. | En el marco de la MEIA-d Tambomayo, el Titular continuará realizando acciones de relacionamiento comunitario con las poblaciones de los anexos Puna Chica y Tocallo, en este sentido, no se identificó impactos socioculturales directos significativos a causa de las actividades propuestas en la MEIA-d Tambomayo. |

Fuente: MEIA-d Tambomayo

En este sentido, el AISD de la MEIA-d Tambomayo está conformada de la siguiente manera:

**Tabla N° 21 Área de influencia social directa (AISD)**

| Localidades del AISD | Ubicación político - administrativa | | |
|---|---|---|---|
| | Distrito | Provincia | Departamento |
| Anexo Puna Chica | Tapay | Caylloma | Cajamarca |
| Anexo Tocallo | | | |

Fuente: MEIA-d Tambomayo

## Área de influencia social indirecta (AISI)

El Titular delimitó el AISI de la MEIA-d Tambomayo en función de los siguientes criterios:

**Tabla N° 22 Criterios de delimitación del AISI de la MEIA-d Tambomayo**

| Criterios | Sustento |
|---|---|
| Ubicación geopolítica (colindante a los componentes del Proyecto) | Los cambios propuestos en la MEIA-d Tambomayo se ubican en la jurisdicción político-administrativa del distrito Tapay, situado en la provincia de Caylloma, departamento de Arequipa. |
| Posibles impactos ambientales indirectos con repercusiones sociales | El área de influencia ambiental indirecta se configura dentro de la jurisdicción del distrito Tapay. |
| Posibles impactos económicos y socioculturales indirectos | En el marco de la MEIA-d Tambomayo, el Titular continuará realizando acciones de relacionamiento comunitario con el distrito de Tapay (centro poblado y anexos en los que está organizado este distrito) y el anexo Talta Huarahuarco. En este sentido, preliminarmente no se ha identificado impactos económicos, ni socioculturales indirectos, a causa de las actividades propuestas en la MEIA-d Tambomayo. |

Fuente: MEIA-d Tambomayo

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

En este sentido, el AISI de la MEIA-d Tambomayo está conformada de la siguiente manera:

**Tabla N° 23 Área de influencia social indirecta (AISI)**

| Localidades del AISI | Ubicación político - administrativa | | |
|---|---|---|---|
| | Distrito | Provincia | Departamento |
| Centro poblado Tapay | Tapay | Caylloma | Arequipa |
| Anexo Malata | | | |
| Anexo Cosñirhua | | | |
| Anexo Fure (Belén) | | | |
| Anexo Llatica | | | |
| Anexo Puna Grande | | | |
| Anexo San Juan de Chuccho | | | |
| Anexo Tanta Huarahuarco | Caylloma | | |

Fuente: MEIA-d Tambomayo

### 2.4.6 ESTRATEGIA DE MANEJO AMBIENTAL

El Titular precisa que, la Estrategia de Manejo Ambiental (EMA) de la MEIA-d Tambomayo se ha desarrollado conforme a normativas y regulaciones establecidas por la autoridad. Esta estrategia tiene como objetivo principal mitigar los impactos ambientales negativos de la operación minera y maximizar los beneficios del proyecto mediante medidas de prevención, minimización, rehabilitación y compensación durante todas las etapas del proyecto. Asimismo, contiene los compromisos y obligaciones adquiridos por el Titular en los diferentes instrumentos de gestión ambiental (IGA) aprobados para la U.M. Tambomayo, así como las medidas propuestas por el Titular en el Capítulo 6. Estrategia de Manejo Ambiental de la MEIA-d Tambomayo.

#### 2.4.6.1 Plan de Manejo Ambiental

Las medidas de prevención, minimización y rehabilitación que el Titular ha desarrollado, se encuentran detallados en el ítem *6.1 Plan de manejo ambiental* de la MEIA-d Tambomayo expediente M-MEIAD-00044-2023. Para el presente Informe se describen las medidas más importantes y/o relevantes considerando a la evaluación de impactos: calidad de aire, ruido ambiental, vibraciones, suelos, agua superficial, subterránea, efluentes industriales y domésticos.

**Aspectos físicos**

Las medidas de prevención, minimización y rehabilitación que el Titular ha desarrollado, se encuentran detallados en el ítem *6.1 Plan de manejo ambiental* del expediente M-MEIAD-00044-2023. Para el presente Informe se describen las medidas más importantes y/o

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

relevantes considerando a la evaluación de impactos: calidad de aire, ruido ambiental, vibraciones, suelos, agua superficial, subterránea, efluentes industriales y domésticos.

**Calidad de Aire**

Las medidas de manejo planteados para calidad de aire se describen de manera detallada en la sección *6.1.1.1 "Aire" de la sección 6. Estrategia de manejo ambiental de la MEIA-d Tambomayo*

**Etapa de Construcción – Operación**

- Asegurar que las maquinarias, vehículos y equipos pasen por mantenimiento preventivo según el programa de mantenimiento, para minimizar las emisiones de gases; por tanto, se verificará que las revisiones técnicas se encuentren actualizadas, siguiendo las normativas sectoriales aplicables y especificaciones del fabricante, para lo cual se establecerá un programa de mantenimiento;
- Todo vehículo dentro del área de operaciones deberá restringir su velocidad en los caminos de acceso, de acuerdo con las indicaciones de límite de velocidad de 30 km/h o a 50 km/h cuando la vía se encuentre regada;
- El recorrido de los vehículos o equipos se realizará únicamente sobre rutas de transporte y caminos de acceso adecuados;
- La circulación de camiones en vías externas (i.e. accesos públicos) se hará manteniendo los límites de velocidad de la carretera de tránsito, los cuales están establecidos por la autoridad correspondiente, y en cumplimiento del reglamento nacional de tránsito. Los camiones contarán con sistemas de posicionamiento satelital; y
- En las vías internas, así como en el tramo entre la garita Molloco y el anexo Talta Huarahuarco, se continuará con las actividades de riego de accesos con agua captada en puntos autorizados o previamente tratada a ser aplicada principalmente durante la temporada seca (mayo - octubre y el mes de transición, noviembre), para evitar la generación de material particulado. La frecuencia y horario de riego por tramos se describe en la Tabla PIC-6.1.1-1.
- Se prohíbe la quema de cualquier tipo de material dentro de la UM Tambomayo por parte del personal de CMBSAA, terceros y contratistas.
- Se realizará y dará seguimiento al programa de monitoreo de calidad de aire, propuesto en la subsección 6.2.2.1, y cuya frecuencia será trimestral[12] para las etapas de construcción-operación y operación; a fin de que se mantenga la calidad del aire y que las posibles emisiones al ambiente se encuentren dentro de los límites de la normativa ambiental vigente.
- Las emisiones de gases generadas por el uso de los vehículos y equipos con motores diésel serán controladas con la inspección y el mantenimiento semestral;
- Las emisiones de partículas generadas en los puntos de transferencia entre fajas serán controladas con cobertura parcial de las mismas;
- La UM Tambomayo cumplirá con los reglamentos, procedimientos y estándares del corporativo, dentro de ellas, el Reglamento Interno de Tránsito (RIT) vigente desde el 28

[12] La estación EA-2 tendrá una frecuencia de monitoreo mensual durante los primeros 6 meses de la etapa de construcción-operación.

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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 febrero de 2024, que será modificado por actualización en las normas legales y/o modificaciones representativas dentro del proceso.
En base al artículo 98 del RIT, los conductores/operadores cuando se desplacen en vías internas y/o externas deben respetar los límites máximos de velocidad establecidos:

- Garitas de control: 20 km/h;
- Zona de acceso a oficinas, campamentos y talleres: 30 km/h;
- Vías en mantenimiento y construcción: 30 km/h;
- Vías en operaciones en superficie: 50 km/h;
- Vías en operaciones subterráneas: 20 km/h;
- Vías de transporte de la UM Tambomayo: 30 km/h; y
- Vías cercanas a receptores potenciales: 25 km/h.

- Las emisiones de gases y partículas generadas por las actividades relacionadas al acarreo de material en caminos afirmados, movimiento de material, nivelación y de carguío, y descargas serán controladas mediante el riego o humedecimiento.

**Etapa de Operación**

- Los relaves filtrados serán transportados en camiones con tolvas cubiertas para evitar la dispersión del material;
- Se contará con sistemas de control de polvo en la chancadora móvil en el DME, la cancha de mineral y el chancado en el proceso de ore sorting;
- Se contará con un sistema de humedecimiento en el circuito de chancado, a fin de minimizar la dispersión de partículas suspendidas a causa de este proceso; y
- Instalación de sistemas de detección y captación de mercurio en los filtros de carbón, además de un sistema de lavado de gases en el scrubber, y un sistema de extracción y colección de polvos, para el material particulado proveniente de la fundición.
- Asegurar que las maquinarias, vehículos y equipos pasen por mantenimiento preventivo según el programa de mantenimiento, para minimizar las emisiones de gases; por tanto, se verificará que las revisiones técnicas se encuentren actualizadas, siguiendo las normativas sectoriales aplicables y especificaciones del fabricante, para lo cual se establecerá un programa de mantenimiento;
- Todo vehículo dentro del área de operaciones deberá restringir su velocidad en los caminos de acceso, de acuerdo con las indicaciones de límite de velocidad de 30 km/h o a 50 km/h cuando la vía se encuentre regada;
- El recorrido de los vehículos o equipos se realizará únicamente sobre rutas de transporte y caminos de acceso adecuados;
- La circulación de camiones en vías externas (i.e. accesos públicos) se hará manteniendo los límites de velocidad de la carretera de tránsito, los cuales están establecidos por la autoridad correspondiente, y en cumplimiento del reglamento nacional de tránsito. Los camiones contarán con sistemas de posicionamiento satelital;
- En las vías internas, así como en el tramo entre la garita Molloco y el anexo Talta Huarahuarco, se continuará con las actividades de riego de accesos con agua captada en puntos autorizados o previamente tratada a ser aplicada principalmente durante la temporada seca (mayo – octubre, y el mes de transición, noviembre), para evitar la generación de material particulado. La frecuencia y horario de riego por tramos se describe en la Tabla PIC-6.1.1-1;

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

- Con relación al control de olores producto de la operación del relleno se instalará una barrera sanitaria del tipo cerco vivo compuesta de árboles típicos de la zona. Además, conforme con la operación del relleno sanitario se implementarán chimeneas para el manejo de los gases;
- Para evitar la dispersión de polvo en las áreas de chancado, se realizará el humedecimiento del material antes del chancado; y
- Se implementará procedimientos de mantenimiento para mantener el correcto funcionamiento del incinerador de residuos sólidos y mantener controladas las emisiones. Se considerará una frecuencia de mantenimiento preventivo de seis meses.
- Se prohíbe la quema de cualquier tipo de material dentro de la UM Tambomayo por parte del personal de CMBSAA, terceros y contratistas; y
- Se debe efectuar el monitoreo periódico de las estaciones de calidad de aire y emisiones gaseosas para verificar su cumplimiento con los ECA para aire vigentes. Los parámetros y frecuencia de monitoreo se presentan en el plan de vigilancia ambiental de la sección 6.2.2.1.
- Se realizará y dará seguimiento al programa de monitoreo de calidad de aire, propuesto en la subsección 6.2.2.1, y cuya frecuencia será trimestral[13] para las etapas de construcción-operación y operación; a fin de que se mantenga la calidad del aire y que las posibles emisiones al ambiente se encuentren dentro de los límites de la normativa ambiental vigente.
- Las emisiones de gases generadas por el uso de los vehículos y equipos con motores diésel serán controladas con la inspección y el mantenimiento semestral;
- Las emisiones de partículas generadas en los puntos de transferencia entre fajas serán controladas con cobertura parcial de las mismas;
- La UM Tambomayo cumplirá con los reglamentos, procedimiento y estándares del corporativo, dentro de ellas Reglamento Interno de Tránsito (RIT) vigente desde el 28 de febrero de 2024, que será modificado por actualización en las normas legales y/o modificaciones representativas dentro del proceso.
  En base al artículo 98 del RIT, los conductores/operadores cuando se desplacen en vías internas y/o externas deben respetar los límites máximos de velocidad establecidos:
  - Garitas de control: 20 km/h;
  - Zona de acceso a oficinas, campamentos y talleres: 30 km/h;
  - Vías en mantenimiento y construcción: 30 km/h;
  - Vías en operaciones en superficie: 50 km/h;
  - Vías en operaciones subterráneas: 20 km/h;
  - Vías de transporte de la UM Tambomayo: 30 km/h; y
  - Vías cercanas a receptores potenciales: 25 km/h.
- Las emisiones de gases y partículas generadas por las actividades relacionadas al acarreo de material en caminos afirmados, movimiento de material, nivelación y de carguío, y descargas serán controladas mediante el riego o humedecimiento como se muestra en la Tabla LO 6.1.1- 2.

**Etapa de cierre y post cierre**

[13] La estación EA-2 tendrá una frecuencia de monitoreo mensual durante los primeros 6 meses de la etapa de construcción-operación.

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

- Asegurar que las maquinarias, vehículos y equipos pasen por mantenimiento preventivo según el programa de mantenimiento, para minimizar las emisiones de gases; por tanto, se verificará que las revisiones técnicas se encuentren actualizadas, siguiendo las normativas sectoriales aplicables y especificaciones del fabricante, para lo cual se establecerá un programa de mantenimiento;
- Todo vehículo dentro del área de operaciones deberá restringir su velocidad en los caminos de acceso, de acuerdo con las indicaciones de límite de velocidad de 30 km/h o a 50 km/h cuando la vía se encuentre regada;
- El recorrido de los vehículos o equipos se realizará únicamente sobre rutas de transporte y caminos de acceso adecuados; y
- En las vías internas, así como en el tramo entre la garita Molloco y el anexo Talta Huarahuarco, se continuará con las actividades de riego de accesos con agua captada en puntos autorizados o previamente tratada a ser aplicada principalmente durante la temporada seca (mayo – octubre, y el mes de transición, noviembre), para evitar la generación de material particulado. La frecuencia y horario de riego por tramos se describe en la Tabla PIC-6.1.1-1.
- Se prohíbe la quema de cualquier tipo de material dentro de la UM Tambomayo por parte del personal de CMBSAA, terceros y contratistas.
- Se implementará un programa de monitoreo de calidad de aire, a fin de que se mantenga la calidad del aire y que las posibles emisiones al ambiente se encuentren dentro de los límites de la normativa ambiental vigente.
- Las emisiones de gases generadas por el uso de los vehículos y equipos con motores diésel serán controladas con la inspección y el mantenimiento semestral;
- Las emisiones de partículas generadas en los puntos de transferencia entre fajas serán controladas con cobertura parcial de las mismas; y
- La UM Tambomayo cumplirá con los reglamentos, procedimiento y estándares del corporativo, dentro de ellas Reglamento Interno de Tránsito (RIT) vigente desde el 28 de febrero de 2024, que será modificado por actualización en las normas legales y/o modificaciones representativas dentro del proceso.
  En base al artículo 98 del RIT, los conductores/operadores cuando se desplacen en vías internas y/o externas deben respetar los límites máximos de velocidad establecidos:
  - Garitas de control: 20 km/h;
  - Zona de acceso a oficinas, campamentos y talleres: 30 km/h;
  - Vías en mantenimiento y construcción: 30 km/h;
  - Vías en operaciones en superficie: 50 km/h;
  - Vías en operaciones subterráneas: 20 km/h;
  - Vías de transporte de la UM Tambomayo: 30 km/h; y
  - Vías cercanas a receptores potenciales: 25 km/h.

**Ruido**

Las medidas de manejo planteados para calidad de ruido se describen de manera detallada en la sección *6.1.1.2 "Ruido" de la sección 6. Estrategia de manejo ambiental de la MEIA-d Tambomayo.*

**<u>Etapa de Construcción – Operación</u>**

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

**Condiciones y medidas aprobadas**

- Priorizar el empleo de los equipos y maquinaria estrictamente necesarios, para minimizar la generación ruidos y vibraciones;
- Todo vehículo dentro del área de operaciones deberá restringir su velocidad en los caminos de acceso, de acuerdo con las indicaciones de límite de velocidad de 30 km/h o a 50 km/h cuando la vía se encuentre regada;
- Realizar un mantenimiento y revisión periódica del óptimo funcionamiento de los silenciadores, y sistemas de amortiguación acústica de los vehículos, equipos y maquinarias;
- Los camiones de transporte de materiales y maquinarias evitarán el uso de las bocinas, salvo para casos que así lo requieran de acuerdo con la señalización, de emergencia o prevención de accidentes; y
- Minimizar el uso de la bocina fuera del área de operación, la que solamente será usada para el retroceso de los vehículos, en caso de emergencia o prevención de accidentes como lo requiera la señalización.
- Realizar los monitoreos periódicos de niveles de presión sonora de acuerdo con lo señalado en el plan de vigilancia ambiental de la sección 6.2.
- Se implementará un programa de monitoreo de calidad de ruido ambiental, para asegurar que los niveles de ruido no excedan los límites establecidos en la normatividad ambiental vigente.

**Etapa de Operación**

**Condiciones y medidas aprobadas**

- Priorizar el empleo de los equipos y maquinaria estrictamente necesarios, para minimizar la generación ruidos y vibraciones;
- Todo vehículo dentro del área de operaciones deberá restringir su velocidad en los caminos de acceso, de acuerdo con las indicaciones de límite de velocidad de 30 km/h o a 50 km/h cuando la vía se encuentre regada;
- Realizar un mantenimiento y revisión periódica del óptimo funcionamiento de los silenciadores, y sistemas de amortiguación acústica de los vehículos, equipos y maquinarias;
- Los camiones de transporte de materiales y maquinarias evitarán el uso de las bocinas, salvo para casos que así lo requieran de acuerdo con la señalización, de emergencia o prevención de accidentes; y
- Minimizar el uso de la bocina fuera del área de operación, la que solamente será usada para el retroceso de los vehículos, en caso de emergencia o prevención de accidentes como lo requiera la señalización.
- Realizar los monitoreos periódicos de niveles de presión sonora de acuerdo con lo señalado en el plan de vigilancia ambiental de la sección 6.2.
- Se implementará un programa de monitoreo de calidad de ruido ambiental, para asegurar que los niveles de ruido no excedan los límites establecidos en la normatividad ambiental vigente.

**Etapa de cierre y post cierre**

Respecto a la etapa de cierre y post cierre, el incremento de ruido ambiental en al área de estudio debido a los cambios propuestos en la presente MEIA-d, corresponden a actividades de desmantelamiento y desmontaje (retiro de equipos e instalaciones, limpieza), estabilidad

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

física (llenado de pozas de lodos, nivelación y cobertura de suelo orgánico), restablecimiento de la forma del terreno (cobertura con suelo orgánico) y revegetación.
Asimismo, las condiciones de operación/diseño y las medidas de manejo ambiental a considerar en la etapa de cierre y post cierre, son las mismas que han sido consideradas para las etapas de construcción-operación y operación.

**Vibraciones**
Las medidas de manejo planteados para calidad de aire se describen de manera detallada en la sección *6.1.1.3 "Vibraciones" de la sección 6. Estrategia de manejo ambiental de la MEIA-d Tambomayo*

**<u>Etapa de Construcción – Operación y Operación</u>**

**Condiciones aprobadas**
- Priorizar el empleo de los equipos y maquinaria estrictamente necesarios, para minimizar la generación ruidos y vibraciones.

**Condiciones propuestas**
- Realizar voladuras solamente en horario diurno, y establecer mecanismos de comunicación, por ejemplo, a través de señalizaciones en las inmediaciones de la voladura, a fin de prevenir el tránsito de personas y animales4;
- Asegurar que la profundidad de las perforaciones garantice el confinamiento de la onda explosiva y en los casos donde sea necesario, se emplearán dispositivos de amortiguación, así como cámaras de aire o cargas desacopladas en el diámetro; y
- Implementar un plan de perforación y voladura, que maximice la eficiencia del uso de carga explosiva y que considere las distancias de seguridad establecidas en la normativa aplicable.

**Suelos**

Las medidas de manejo planteados para calidad de aire se describen de manera detallada en la sección *6.1.1.4 "Suelos" de la sección 6. Estrategia de manejo ambiental de la MEIA-d Tambomayo*

**<u>Etapas de construcción-operación</u>**

- Se retirará el suelo orgánico existente (top-soil) de todas las áreas que deben ser desbrozadas para construir los componentes del proyecto y será almacenado en los depósitos de top-soil aprobados para la UM Tambomayo, siempre y cuando se encuentre suelo orgánico. Cabe precisar que, la presente MEIA-d no comprende la intervención de terrenos adicionales a los ya aprobados, por lo que no habrá actividades adicionales de desbroce; y
- Los servicios auxiliares, tales como talleres, lugares de almacenamiento y/o manipulación de hidrocarburos, combustibles, sustancias peligrosas, aceites, grasas y otros similares serán adecuadamente diseñados y contarán con las medidas necesarias para contener potenciales derrames; por lo que se emplazarán sobre plataformas de concreto u otro

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

material impermeable con sus respectivas bermas de seguridad, canales o cunetas y pozas que encaucen la escorrentía para evitar erosión del suelo.
- Realizar el mantenimiento preventivo a los vehículos de transporte, equipos y/o maquinarias según el programa de mantenimiento, con la finalidad de corregir averías que deriven en pérdida de lubricante o combustible; y
- Realizar la aireación y remoción periódica del suelo almacenado en el top-soil, con el objetivo de conservar las propiedades del suelo.
- Para el adecuado manejo de los hidrocarburos en caso se suscite un accidente de derrame, se aplicarán el procedimiento de respuesta detallado en la subsección 6.6.11 del plan de contingencias, lo que será replicado también en casos de derrames de combustible y similares; y
- Los recipientes de combustibles, pinturas, grasas y lubricantes u otros recipientes que contengan bencina o petróleo, serán segregados de acuerdo con los estándares corporativos establecidos CMBSAA, los cuales se presentan en el Anexo 6.3-1.
- Todos los vehículos que transporten concentrados dentro de la UM Tambomayo, posterior a su pesaje en la balanza, serán derivados al lavadero de llantas para retirar cualquier traza de concentrado con el que haya tenido contacto
- Restringir las actividades dentro de las áreas planificadas para la construcción, a fin de no alterar áreas no consideradas dentro del emplazamiento de componentes.

**Etapas de operación**

- Los servicios auxiliares, tales como talleres, lugares de almacenamiento y/o manipulación de hidrocarburos, combustibles, sustancias peligrosas, aceites, grasas y otros similares serán adecuadamente diseñados, y contar con las medidas necesarias para contener potenciales derrames; por lo que se emplazarán sobre plataformas de concreto u otro material impermeable con sus respectivas bermas de seguridad, canales o cunetas y pozas que encaucen la escorrentía para evitar erosión del suelo.
- Diseñar y cumplir con cronograma de mantenimiento de maquinarias, unidades móviles y equipos en general; cada uno de estos equipos en general contará con bandejas de contención y kits para atender derrames;
- Realizar el mantenimiento preventivo a los vehículos de transporte, equipos y/o maquinarias según el programa de mantenimiento, con la finalidad de corregir averías que deriven en pérdida de lubricante o combustible; y
- Realizar la aireación y remoción periódica del suelo almacenado en el top-soil, con el objetivo de conservar las propiedades del suelo.
- Efectuar el monitoreo periódico de calidad de suelo para cumplir con la normativa nacional vigente de ECA para suelo. Los parámetros y frecuencia de monitoreo se presentan en plan de vigilancia ambiental para calidad de suelos de la subsección 6.2.2.3
- Para el adecuado manejo de los hidrocarburos en caso se suscite un accidente de derrame, se aplicarán el procedimiento de respuesta detallado en la subsección 6.6.11 del plan de contingencias, lo que será replicado también en casos de derrames de combustible y similares; y
- Los recipientes de combustibles, pinturas, grasas y lubricantes u otros recipientes que contengan bencina o petróleo, serán segregados de acuerdo con los estándares corporativos establecidos CMBSAA, los cuales se presentan en el Anexo 6.3-1.

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

- Todos los vehículos que transporten concentrados dentro de la UM Tambomayo, posterior a su pesaje en la balanza, serán derivados al lavadero de llantas para retirar cualquier traza de concentrado con el que haya tenido contacto.
- Emplear una cobertura temporal inerte, como una manta geotextil o similar, si se aproxima el periodo de lluvias y aún no se ha establecido una cobertura vegetal; con la finalidad de atenuar el impacto de la lluvia sobre el suelo y así evitar la erosión del top-soil;
- En tanto el suelo almacenado no presente cobertura vegetal, se debe realizar el volteo periódico del suelo almacenado en el top-soil, a fin de que se encuentre lo suficientemente aireado, manteniendo así una adecuada estructura y porosidad del top-soil;
- Realizar riegos periódicos, sobre todo durante la época seca, con la finalidad de minimizar la pérdida de top-soil y favoreciendo el desarrollo de microorganismos para la conservación del mismo;
- Revegetar el suelo almacenado en el top-soil con especies de crecimiento rápido para evitar la erosión hídrica y eólica, conservando la fracción orgánica del suelo y evitando su compactación superficial; y
- Evitar el paso de maquinaria pesada sobre el top-soil almacenado, con excepción de tractores u otro tipo de maquinaria liviana para las labores asociadas al mantenimiento de dicho top-soil.

**Etapas de cierre y post cierre**

- Realizar el mantenimiento preventivo a los vehículos de transporte, equipos y/o maquinarias según el programa de mantenimiento, con la finalidad de corregir averías que deriven en pérdida de lubricante o combustible; y
- Diseñar y cumplir con cronograma de mantenimiento de maquinarias, unidades móviles y equipos en general; cada uno de estos equipos en general contará con bandejas de contención y kits para atender derrames.
- Efectuar el monitoreo periódico de calidad de suelo para cumplir con la normativa nacional vigente de ECA para suelo. Los parámetros y frecuencia de monitoreo se presentan en plan de vigilancia ambiental para calidad de suelos de la subsección 6.2.2.3.
- Los recipientes de combustibles, pinturas, grasas y lubricantes u otros recipientes que contengan bencina o petróleo, serán segregados de acuerdo con los estándares corporativos establecidos CMBSAA, los cuales se presentan en el Anexo 6.3-1;
- Revegetar las áreas de suelo alteradas por las actividades y emplazamiento de los componentes de la UM Tambomayo, de acuerdo con lo expuesto en la subsección 6.7.2.5 del plan de cierre conceptual; y
- Para el adecuado manejo de los hidrocarburos en caso se suscite un derrame accidental, se aplicarán el procedimiento de respuesta detallado en la subsección 6.6.11 del plan de contingencias, lo que será replicado también en casos de derrames de combustible y similares.
- El emplazamiento de componentes temporales empleados durante el cierre y post cierre priorizará la huella o área alterada de componentes ya aprobados en IGA previos; y
- Restringir las actividades de cierre dentro de las áreas de trabajo que correspondan, a fin de no alterar áreas no consideradas dentro del plan de cierre.

### Agua superficial, subterránea, efluentes industriales y domésticos

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

Las medidas de manejo planteados para calidad agua superficial, subterránea, efluentes industriales y domésticos se describen de manera detallada en la sección *6.1.1.5 "Agua superficial, subterránea, efluentes industriales y domésticos"* del capítulo *6 Estrategia de manejo ambiental de la MEIA-d Tambomayo.*

A continuación, se listan las condiciones de diseño/operación y medidas de manejo.

**Etapa de Construcción – Operación**

Las condiciones de diseño consideradas respecto a la calidad y cantidad de agua superficial, y subterránea durante la etapa de construcción-operación son:

***Condiciones aprobadas***

- Los almacenes de insumos de la planta de procesos contarán con sistemas de manejo de aguas pluviales, para evitar el contacto con los mismos;
- Todas las plataformas con componentes mayores e instalaciones de servicios auxiliares, tales como talleres, área de transferencia de residuos sólidos, cancha de minerales, posibles ampliaciones y/o similares, deben contar con un sistema de canales y/o cunetas de coronación cuya finalidad es evitar el ingreso de las escorrentías superficiales hacia las referidas plataformas. Dichos canales y/o cunetas de coronación han sido diseñados teniendo en cuenta las precipitaciones máximas;
- Todos los talleres mecánicos y similares donde se manipulen hidrocarburos, aceites y grasas y/o similares, contarán con un sistema de contingencia que tomará en cuenta los kits antiderrame y canaletas de drenaje al interior de las instalaciones, cuyo objetivo será el captar y conducir cualquier derrame hacia una trampa de grasas (pozas desengrasadoras). Se prohíbe descargar materiales aceitosos a los cuerpos de agua, por lo que los efluentes de dichas pozas serán conducidos finalmente hacia el sistema de tratamiento de aguas industriales de la UM Tambomayo;
- Las vías de acceso de la UM Tambomayo contarán con sistemas de drenaje y una berma de seguridad, las cuales son mantenidas de tal forma que se evite su obstrucción;
- Las obras de arte previstas para el cruce de los accesos internos y externos del proyecto están conformadas por alcantarillas y pontones; y
- Las obras de arte en la descarga de escurrimientos al curso de agua original constan de sedimentadores y emboquillados de descarga, con el propósito de evitar la erosión en los puntos de descarga al cuerpo receptor; y
- El depósito de relaves contará con un sistema de subdrenaje y un sistema de impermeabilización, compuesto de geomembrana HDPE para evitar algún aporte a aguas subterráneas. Asimismo, el depósito de material estéril contará con un sistema de impermeabilización de geomembrana HDPE y un sistema de drenaje superficial y subterráneo, cuyas aguas de contacto serán recolectadas en la poza colectora de filtraciones.

***Condiciones propuestas***

- En la zona de almacenaje de la PTARI se instalará una manguera de 1" en un carril retráctil, la cual será empleada para el lavado de llantas de los encapsulados utilizando agua proveniente de la PTARI. Esta actividad se desarrollará antes de que el encapsulado salga de la plataforma de concreto y una vez finalizada, se esperará un periodo de 5 minutos antes de salir de la zona.

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

Las condiciones de operación consideradas respecto a la calidad y cantidad de agua superficial, y subterránea durante la etapa de construcción-operación son:

***Condiciones propuestas***

- El consumo de agua y el aporte de efluentes tratados hacia los cursos de agua estarán delimitados a los caudales aprobados en la licencia de uso de agua, autorizaciones de uso de agua y autorizaciones de vertimiento de efluentes, presentados en el Anexo 2.2.3-2.

Las medidas para prevenir los impactos sobre los componentes calidad y cantidad de agua superficial y subterránea, durante las etapas de construcción -operación, son las siguientes:

***Medidas aprobadas***

- Se realizará el monitoreo periódico de las estaciones de control hidrogeológico, de calidad de aguas superficiales, subterráneas y efluentes, establecidas en el plan de vigilancia ambiental de la sección 6.2, con una frecuencia de monitoreo y reporte trimestral, para las estaciones de calidad superficiales y efluentes y con una frecuencia de monitoreo mensual y reporte trimestral para las estaciones de monitoreo hidrogeológico y de calidad de agua subterránea.

***Medidas propuestas***

- Se realizará el monitoreo periódico de las estaciones de calidad de aguas superficiales, subterráneas, efluentes y sedimentos, así como de las estaciones hidrométricas y de monitoreo hidrogeológico propuestas en la presente MEIA-d, cuya frecuencia se indica en el plan de vigilancia ambiental de la sección 6.2;
- Realizar el mantenimiento preventivo y correctivo de los canales de coronación y/o cunetas de los sistemas de drenaje y sistemas de manejo de aguas pluviales, de acuerdo con el programa de mantenimiento; y
- Se prohibirá la disposición de residuos sólidos en las vías de acceso de la UM Tambomayo, estos deberán ser manejados en conformidad con la subsección 6.3 Plan de minimización y manejo de residuos sólidos.

**<u>Etapa de Operación</u>**

Las condiciones de diseño consideradas respecto a la calidad y cantidad de agua superficial, y agua subterránea en la etapa de operación son:

***Condiciones aprobadas***

- Los almacenes de insumos de la planta de procesos contarán con sistemas de manejo de aguas pluviales, para evitar el contacto con los mismos;
- Toda la base del depósito de relave se encuentra impermeabilizada con una geomembrana de HDPE doble texturada de 2,0 mm de espesor y como cama de apoyo (material de baja permeabilidad) de 0,3 m de espesor en el vaso del depósito de relaves, evitando así la infiltración del agua contenida en los relaves;
- El depósito de material estéril contará con un sistema de impermeabilización con geomembrana HDPE de 1,5 mm de espesor apoyado sobre una capa de suelo de baja permeabilidad de 0,30 m de espesor mínimo y sobre la geomembrana, estará apoyada una capa de material de apoyo de 0,5 m de espesor mínimo. Asimismo, contará un sistema de drenaje superficial y subterráneo, cuyas aguas de contacto serán recolectadas en la poza colectora de filtraciones;
- Todas las plataformas con componentes mayores e instalaciones de servicios auxiliares, tales como talleres, área de transferencia de residuos sólidos, cancha de minerales,

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

posibles ampliaciones y/o similares, deben contar con un sistema de canales y/o cunetas de coronación cuya finalidad es evitar el ingreso de las escorrentías superficiales hacia las referidas plataformas. Dichos canales y/o cunetas de coronación han sido diseñados teniendo en cuenta las precipitaciones máximas;

- Todos los talleres mecánicos y similares donde se manipulen hidrocarburos, aceites y grasas y/o similares, contarán con un sistema de contingencia que tomará en cuenta los kits antiderrame y canaletas de drenaje al interior de las instalaciones, cuyo objetivo será el captar y conducir cualquier derrame hacia una trampa de grasas (pozas desengrasadoras). Se prohíbe descargar materiales aceitosos a los cuerpos de agua, por lo que los efluentes de dichas pozas serán conducidos finalmente hacia el sistema de tratamiento de aguas industriales de la UM Tambomayo;
- El relleno sanitario contará con drenes y cunetas de coronación para el manejo de las aguas pluviales;
- Todas las plataformas multiusos deben contar en caso aplique con taludes estabilizados, terraplenes con pendientes mínimas y canales y/o cunetas de coronación, cuando lo requieren, de modo que la escorrentía sea adecuadamente direccionada a las quebradas cercanas;
- Las labores y componentes subterráneos cuentan con canaletas de evacuación de agua que serán captadas por la estación de captación principal de agua, y luego bombeadas a la PTARI;
- Las vías de acceso de la UM Tambomayo contarán con sistemas de drenaje y una berma de seguridad, las cuales son mantenidas de tal forma que se evite su obstrucción;
- Las obras de arte previstas para el cruce de los accesos internos y externos del proyecto están conformadas por alcantarillas y pontones; y
- Las obras de arte en la descarga de escurrimientos al curso de agua original constan de sedimentadores y emboquillados de descarga, con el propósito de evitar la erosión en los puntos de descarga al cuerpo receptor.

***Condiciones propuestas***

- En el caso del DME, los resultados del modelo de transporte indican que durante la operación las posibles filtraciones se dirigirán a las labores, donde serán captadas por el sistema de manejo de agua de las labores y posteriormente enviadas a la planta de tratamiento de aguas residuales industriales (PTARI); y
- En la zona de almacenaje de la PTARI se instalará una manguera de 1" en un carril retráctil, la cual será empleada para el lavado de llantas de los encapsulados utilizando agua proveniente de la PTARI. Esta actividad se desarrollará antes de que el encapsulado salga de la plataforma de concreto y una vez finalizada, se esperará un periodo de 5 minutos antes de salir de la zona.

Las condiciones de operación consideradas respecto a la calidad y cantidad de agua superficial, y agua subterránea en la etapa de operación son:

***Condiciones aprobadas***

- Los lixiviados que se generarán en el relleno sanitario, serán retirados y trasladados por una EO-RS hasta su disposición final a un relleno de seguridad autorizado;
- Las estructuras de manejo de aguas de escorrentía superficial como canales y/o cunetas, descargan las aguas colectadas en sus cauces naturales. Cabe mencionar que las instalaciones de: depósito de relave, depósito de material estéril y depósitos de top-soil, también presentan canales de coronación;

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

- El caudal requerido para las operaciones de la UM Tambomayo, será monitoreado para que se ajuste a la cantidad necesaria para cada proceso;
- Se realizará un mantenimiento de las instalaciones de manejo de aguas de escorrentía superficial según el programa anual de mantenimiento;
- Se realizarán análisis semestrales geoquímicos del material de desmonte, verificando si el material es generador de drenaje ácido;
- La descarga de efluentes industriales al cuerpo receptor será mínima, puesto que dichos efluentes se reutilizarán para el proceso minero-metalúrgico. Asimismo, el efluente industrial será previamente tratado en la PTARI antes de su vertimiento o empleo para el riego vías de acceso, y los lodos de la PTARI serán dispuestos en el DME o el depósito de relaves;
- Los efluentes domésticos serán tratados en las plantas de tratamiento (PTARD) consideradas en la UM Tambomayo, dicho efluente luego de ser tratado será empleado también para el riego de vías y/o vertidos en los cuerpos de agua naturales;
- Las filtraciones en las labores mineras serán colectadas, conducidas y finalmente tratadas en la planta de tratamiento de aguas residuales industriales (PTARI); y
- El agua excedente del depósito de relaves será tratada en la planta de tratamiento de aguas residuales industriales del depósito de relaves (PTARE).

***Condiciones propuestas***

- El vertimiento de los efluentes EF-1 y EF-2 se realizará en cumplimiento de los LMP del sector, aprobados mediante D.S. N. ° 010-2010-MINAM, considerando para el EF-1 un valor fiscalizable de descarga durante la temporada seca para el parámetro de plomo total (0,15 mg/L) y cianuro wad (0,32 mg/L) y durante la temporada húmeda para el parámetro cianuro wad (0,57 mg/L); y considerando para el EF-2 un valor fiscalizable de descarga durante la temporada seca para el parámetro de cianuro wad (0,54 mg/L). Asimismo, para los efluentes EF-1 y EF-2 se realizará el vertimiento cumpliendo un valor fiscalizable para el parámetro adicional de manganeso total (0,39 mg/L); y
- Para la quebrada Ucriamayo se ha establecido como parámetro de excepción el manganeso total con un valor de 0,39 mg/L, acorde a lo establecido en el artículo 6° del D.S. N. ° 004-2017-MINAM y al sustento presentado en el Anexo 5.2.2-4 de la MEIA-d Tambomayo.

Las medidas para prevenir los impactos sobre los componentes calidad y cantidad de agua superficial, y subterránea, durante la etapa de operación son las siguientes:

***Medidas aprobadas***

- Se realizará el monitoreo periódico de las estaciones de control hidrogeológico y de calidad de aguas superficiales, subterráneas y efluentes, establecidas en el plan de vigilancia ambiental de la sección 6.2, con una frecuencia de monitoreo y reporte trimestral, para las estaciones de calidad superficiales y efluentes, con una frecuencia de monitoreo mensual y reporte trimestral para las estaciones de monitoreo hidrogeológico y de calidad de agua subterránea.

***Medidas propuestas***

- Se realizará la actualización del estudio hidrogeológico de la UM Tambomayo para identificar las variaciones del nivel piezométricos durante la ejecución de las actividades de operación;

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

- Se realizará el monitoreo periódico de las estaciones de calidad de aguas superficiales, subterráneas, efluentes y sedimentos, así como de las estaciones hidrométricas y de monitoreo hidrogeológico propuestas en la presente MEIA-d, cuya frecuencia se indica en el plan de vigilancia ambiental de la sección 6.2; y
- Se prohibirá la disposición de residuos sólidos en las vías de acceso de la UM Tambomayo, estos deberán ser manejados en conformidad con la subsección 6.3 Plan de minimización y manejo de residuos sólidos.

**Etapa de cierre y post cierre**

Las condiciones de operación consideradas respecto a la calidad y cantidad, de agua superficial y agua subterránea en la etapa, de cierre y post cierre son:

***Condiciones aprobadas***

- Por ningún motivo se verterá materiales aceitosos a ningún cuerpo de agua. Se encuentra totalmente prohibido realizar el lavado de maquinarias y equipos en cursos de agua o en quebradas secas; y
- Limpieza de canales colapsados por deposición de tierra, vegetación, residuos sólidos, etc.

***Condiciones propuestas***

- Inspecciones técnicas programadas, para identificar rupturas, cambios de instalaciones dañadas y su reparación;
- Mantenimiento general de estructuras de conducción;
- El vertimiento de los efluentes EF-1 y EF-2 se realizarán en cumplimiento de los LMP del sector, aprobados mediante D.S. N. ° 010-2010-MINAM, considerando el valor fiscalizable 0,39 mg/L para el parámetro de manganeso total, y un valor fiscalizable durante la temporada seca para el cianuro wad (0,6 mg/L) para el EF-2; y
- Para la quebrada Ucriamayo se ha establecido como parámetro de excepción al manganeso total con un valor de 0,39 mg/L, acorde a lo establecido en el artículo 6° del D.S. N. ° 004-2017-MINAM y al sustento presentado en el Anexo 5.2.2-4 de la MEIA-d Tambomayo.

Las medidas para prevenir los impactos sobre los componentes calidad y cantidad, de agua superficial y subterránea, durante la etapa de cierre y post cierre son las siguientes:

***Medidas aprobadas***

- Para evitar la potencial contaminación del agua subterránea por contaminación del suelo, se tendrán en cuenta todas las medidas indicadas para la protección del componente suelo.

***Medidas propuestas***

- Se realizará el monitoreo periódico de las estaciones de calidad de aguas superficiales, subterráneas, y efluentes y sedimentos, así como de las estaciones hidrométricas y de monitoreo hidrogeológico propuestas en la presente MEIA-d, cuya frecuencia se indica en el plan de vigilancia ambiental de la sección 6.2;
- En el cierre se desmantelarán y demolerán las infraestructuras para el tratamiento de aguas residuales, en ese sentido, se instalarán baños químicos portátiles en los frentes de trabajo, el manejo de estos se realizará por una EO-RS autorizada; y
- Se prohibirá la disposición de residuos sólidos en las vías de acceso de la UM Tambomayo, estos deberán ser manejados en conformidad con la subsección 6.3 Plan de minimización y manejo de residuos sólidos.

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

**Aspectos biológicos**

La totalidad de las medidas de manejo que el Titular ha desarrollado se encuentran detalladas en el ítem 6.1.2. *Componentes biológicos* del Capítulo 6 *Estrategia de Manejo Ambiental* de la MEIA-d Tambomayo.

**Flora y vegetación**

Las medidas de prevención y mitigación para controlar los impactos con la alteración de la biomasa vegetal, pastos naturales y alteración de los hábitats y/o ecosistemas durante las etapas de construcción-operación, operación y cierre/post cierre son las siguientes:

Medidas de prevención y control

- Evitar el desbroce innecesario de la vegetación fuera de frentes de trabajo, vias de acceso y campamentos temporales.
- Proteger la integridad de la flora presente en el área de influencia de la UM Tambomayo.
- Se prohíbe la recolección de ejemplares de flora, con especial mención en las especies endémicas y con estatus de conservación.
- Evitar la introducción de especies no autóctonas; a menos que sean beneficiosas para la estabilidad del terreno.
- Prohibir estrictamente la tala, quema, desbroce o retiro de cualquier tipo de vegetación que no sea necesaria.
- Cuidar (cuando sean observadas) las especies nativas catalogadas en situación vulnerable.
- Capacitar y sensibilizar a los trabajadores sobre la significancia de las especies vegetales y prohibir la recolección de ejemplares de flora, incluyendo frutos, asi como la introducción de especies no autóctonas.

Medidas de mitigación

- Considerando el principio de precaución, si durante la implementación de un componente minero se llegara a afectar individuos de flora silvestre estos serán rescatados y reubicados.

Medidas de rehabilitación:

- Recuperar las posibles zonas afectadas o desbrozadas a través de implementación de programas de revegetación.

**Fauna terrestre**

Las medidas de prevención y mitigación para controlar los impactos con la alteración de hábitats terrestres de especies de fauna silvestre durante las etapas de construcción-operación, operación y cierre/post cierre son las siguientes:

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

Medidas de prevención y control

- Evitar la introducción de mascotas y otros animales domésticos.
- Prohibir todo tipo de arrojo de residuos sólidos o líquidos en el área de influencia.
- Prohibir la recolección, caza y pesca de animales en el área de influencia y zonas aledañas, así como la comercialización, adquisición y/o extracción de fauna animales silvestres vivos o preservados.
- Capacitar y sensibilizar a los trabajadores respecto a la conservación e importancia de la fauna local, aplicación de las medidas planteadas y reportar al jefe de inmediato el hallazgo de animales heridos o muertos.
- En relación con las medidas de manejo propuestas para las especies de fauna terrestre con menor capacidad de desplazamiento, es importante precisar que solo serán considerados los especímenes de anfibios y reptiles tales como *Pleurodema marmoratum, Liolaemus annectens, Liolaemus signifer, Liolaemus alticolor, Liolaemus tacnae* y *Liolaemus sp.*

Medidas de mitigación

En la situación hipotética de que sobre la superficie de algunos componentes se lograse registrar la presencia de especímenes de anfibios y reptiles, se proponen actividades de relocalización, las cuales consistirán en los siguientes pasos:

- Realizar recorridos en las áreas a intervenir, con la finalidad de obtener el mayor número de registros posibles. Se hará énfasis en los potenciales microhábitats para todas las especies de anfibios y reptiles.
- La captura de las diferentes especies de anfibios y reptiles se realizará manualmente, con uso de guantes de látex, y sin uso de algún sistema de trampeo o material herpetológico especializado. Además, serán guardadas temporalmente en bolsas de tela estériles, sin permanecer allí un periodo de tiempo superior a las 4 h, con la finalidad de asegurar su supervivencia y provocar el menor nivel de estrés posible.
- Los especímenes de anfibios y reptiles capturados serán liberados en áreas aledañas, guardando una distancia de separación de al menos 500 m con las zonas de afectación, seleccionado preferiblemente espacios llanos y de reducida pendiente, con ausencia de agua o humedad, presencia de rocas y otros elementos que puedan ser potencialmente utilizados como refugios o dormideros. En caso el sitio de destino no cuente con rocas u otros potenciales lugares de refugio, se adecuará el terreno con dichas estructuras, con el objetivo de contribuir con el acondicionamiento de las especies relocalizadas.

**Flora y fauna acuática**

Medidas de prevención y control

- Se realizará el monitoreo periódico de las estaciones de calidad de aguas superficiales, subterráneas y efluentes, establecidas en el Plan de vigilancia ambiental

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

(ítem 6.2 "Plan de vigilancia ambiental", capitulo 6 "Estrategia de manejo ambiental" de la MEIA-d Tambomayo)

- Prohibir cualquier tipo de vertimiento de sustancias peligrosas o domesticas en los diferentes frentes de trabajo cercanos a las riberas o cauce de los ríos, quebradas tributarias y cuerpos de agua. Estos residuos líquidos deberán ser almacenados en contenedores o recipientes debidamente rotulados y señalizado para su disposición final.
- Prohibir que el personal de la UM Tambomayo y socios estratégicos realicen actividades de pesca en los cuerpos de agua (quebradas), que se encuentren dentro del área de operaciones de la UM Tambomayo.

Medidas de mitigación

- Considerar la construcción de puentes en vez de badenes a fin de poder preservar la flora y fauna acuática que se encuentre dentro del área de influencia directa e indirecta del proyecto Tambomayo.
- Realizar el monitoreo de las comunidades biológicas acuáticas desde el inicio de la etapa de operación, con el fin de contar con una base de datos apropiada que permita la evaluación de los posibles cambios que se pudieran presentar a lo largo de tiempo.

**Plan de protección de flora y fauna**

**Programa de protección a la flora**

Basado en la reubicación de especies de flora en alguna categoría de conservación y CITES detallas en la Tabla 6.1.2-1 "Lista de especies potenciales para la conservación" del Capítulo 6 "Estrategia de manejo ambiental" de la MEIA-d Tambomayo, presentes en las unidades de vegetación de roquedal y tolar, solo en aquellas áreas donde se construirán los componentes del proyecto. La reubicación contempla el trasplante de los individuos de flora hacia zonas colindantes que presenten características similares a las de origen. (ítem 6.1.2.4.1 "Flora", capitulo 6 "Estrategia de manejo ambiental" de la MEIA-d Tambomayo)

- El responsable (persona capacitada) deberá identificar las características abióticas del hábitat.
- Conocer el tipo de crecimiento y reproducción que presenta las plantas a revegetar.
- Realizar correctamente el proceso de extracción de las especies listadas: si son extraídos a partir de una sección de estos podrán reproducirse en su nuevo hábitat de manera asexual; mientras que si realiza la extracción de ejemplares completos es necesario demarcar un área circular con 30 cm de diámetro de profundidad para extraerlos sin lesionar a las raíces.
- Una vez retirados los individuos con sustrato, se coloca en bolsas de plástico para trasplante y finalmente se trasladan hacia su nuevo hábitat.

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

**Programa de protección a la fauna**

Incluye actividades de protección a aves, anfibios y reptiles, previas al movimiento de tierras y/o desbroce en la etapa de construcción. (ítem 6.1.2.4.2 "Fauna", capitulo 6 "Estrategia de manejo ambiental" de la MEIA-d Tambomayo)

- Protocolo de rescate de anfibios y reptiles, se implementará entre 5 a 10 días antes que comiencen las actividades de movimiento de tierra y desbroce. Un equipo de especialistas (herpetólogos) determinará las características de las áreas a intervenir, se realizará recorridos en toda el área a intervenir tomando en cuenta las especies *Pleurodema marmoratum, Liolaemus annectens, Liolaemus signifer, Liolaemus alticolor Liolaemus tacnae y Liolaemus sp.* Se realizará el reconocimiento de zonas potenciales para la reubicación de individuos. Para el proceso de rescate, se realizarán recorridos por las áreas desbrozadas en busca de individuos realizando capturas manuales, los ejemplares capturados se mantendrán en bolsas de tela o cajas plásticas, se les alimentará con larvas de coleópteros; de encontrarse animales heridos o muertos se llevará un registro de estos. Los animales rescatados serán trasladados a lugares ecológicamente equivalentes, que presenten hábitat adecuados (rocas y/o vegetación) y que no estén sujetos a modificaciones en el mediano y largo plazo, la actividad se realizará al medio día debido a la mayor actividad de los reptiles. Se realizará el monitoreo de la presencia y abundancia de anfibios y reptiles rescatados durante el primer año después del rescate. (ítem 6.1.2.4.2.1 "Rescate de anfibios y reptiles", capitulo 6 "Estrategia de manejo ambiental" de la MEIA-d Tambomayo)

- Rescate de aves, se realizará la búsqueda de nidos activos (con huevos y polluelos) por medios visuales y auditivos en áreas donde ocurrirá el desbroce de la vegetación. De encontrarse nidos activos, se registrará la altura, tipo de hábitat y sustrato en el que fue encontrado cada nido, el transporte de nidos con huevos se realizará utilizando cajas plásticas con tapas perforadas o tapados con gasa. Se reubicará en zonas con condiciones similares (altura y sustrato) distanciados como mínimo a 3 m y como máximo a 10 m de donde fueron encontrados. Se dará prioridad a los nidos de especies endémicas o que estén clasificadas en alguna categoría de amenaza. (ítem 6.1.2.4.2.2 "Rescate de aves", capitulo 6 "Estrategia de manejo ambiental" de la MEIA-d Tambomayo)

- Protocolo de rescate de mamíferos, se implementará entre cinco a 10 días antes de que comiencen las actividades de movimiento de tierra y desbroce, un equipo de especialistas determinará las características de las áreas a intervenir, dando énfasis a los hábitats las especies de mamíferos menores no voladores registrados en la caracterización del medio biológico. Las capturas se realizarán con el uso de trampas caja (tipo Sherman que permite la captura viva) dispuestas en transectos. Los ejemplares capturados se mantendrán en bolsas de tela o jaulas adaptadas. En el caso de encontrar animales heridos o muertos se llevará a cabo un registro de estos. Los animales rescatados serán trasladados a lugares que presenten hábitat adecuados con equivalencia ecológica a las zonas de rescate y que no estén sujetos a modificaciones, en el mediano y largo plazo. Se realizará el monitoreo de la

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

presencia y abundancia de mamíferos rescatados durante el primer año después del rescate. (ítem 6.1.2.4.2.3 "Rescate de mamíferos", capitulo 6 "Estrategia de manejo ambiental" de la MEIA-d Tambomayo)

### 2.4.6.2 Plan de vigilancia ambiental

El plan de vigilancia incluye y describe las estaciones de monitoreo, parámetros, frecuencia de monitoreo y estándares de referencia aplicables para cada uno de los componentes. Se presenta mayor detalle en el ítem *6.2 Plan de vigilancia ambiental* del *capítulo 6 Estrategia de manejo ambiental* del expediente.

**Monitoreo físico**

El Titular ha detallado y descrito las estaciones del programa de monitoreo de control y seguimiento, las cuales se encuentran explicadas en el ítem *6.2. Plan de vigilancia ambiental* la MEIA-d Tambomayo. Para el presente Informe se describen las estaciones de monitoreo que se han actualizado, modificado o incluido como parte de los compromisos asumidos por la UM Tambomayo:

**Monitoreo de Calidad de Aire y Emisiones**

Se ha considerado el monitoreo en tres (03) estaciones de monitoreo de calidad de aire, CA-1, CA-2 y CA-3, y respecto al monitoreo de emisiones; se tiene en cuenta el monitoreo en dos (02) estaciones, EA-1 y EA-2. La metodología de monitoreo de calidad de aire seguirá los procedimientos establecidos en el Protocolo de Monitoreo de Calidad de Aire vigente (Decreto Supremo Nº 010-2019-MINAM). El programa de vigilancia será ejecutado en base a una frecuencia mensual y trimestral, y los resultados son reportados de manera trimestral, y serán comparados con las concentraciones estándares establecidas en el Decreto Supremo N° 003-2017-MINAM y Decreto Supremo N° 011-2023-MINAM, que establece los Estándares de Calidad Ambiental para Aire, y Resolución Ministerial N° 315-96-EM-VMM, que indica los niveles máximos permisibles de elementos y compuestos presentes en emisiones gaseosas provenientes de unidades minero-metalúrgicas. El detalle de la información se encuentra descrita en el ítem *6.2.2.1. Monitoreo de la calidad del aire y emisiones, del capítulo 6.2 Plan de vigilancia ambiental*, en donde se presenta la relación de las estaciones de monitoreo.

**Monitoreo de calidad de suelos**

Se han considerado cuatro (04) estaciones de monitoreo de calidad de suelos, CS-01, CS-02, CS-03 y CS-04. Los resultados obtenidos serán comparados con los ECA-Suelo vigentes según Decreto Supremo N° 011-2017-MINAM, categoría de uso de suelo agrícola y comercial/ industrial/extractivo.

Para mayor detalle de la información se encuentra descrita en el ítem *6.2.2.3 Monitoreo de calidad de suelos, del capítulo 6.2 Plan de vigilancia ambiental*, en donde se presenta la relación de las estaciones de monitoreo.

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

**Monitoreo de calidad de ruido ambiental**

Se ha considerado el monitoreo en tres (03) estaciones de monitoreo de niveles de ruido ambiental, R-1, R-2 y R-3. Para el muestreo y análisis de las mediciones se tomará en cuenta tanto los lineamientos técnicos internacionales y las normas técnicas peruanas (NTP): NTP-ISO 1996-2: 2008-Descripción, medición y evaluación del ruido Ambiental. El programa de vigilancia será ejecutado en base a una frecuencia trimestral, y los resultados son reportados de manera trimestral, y serán comparados con el Decreto Supremo N° 085-2003-PCM, que establece los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Ruido. El detalle de la información se encuentra descrita en el ítem *6.2.2.2 Monitoreo del nivel de ruido ambiental, del capítulo 6.2 Plan de vigilancia ambiental*, en donde se presenta la relación de las estaciones de monitoreo.

**Monitoreo de calidad de agua superficial, calidad de agua subterránea y efluentes**

Las estaciones de monitoreo de calidad de agua superficial (14 estaciones), calidad de agua subterránea (nueve (09) estaciones), efluentes (cuatro (04) estaciones), y sedimentos (14 estaciones); sus coordenadas, descripción, parámetros y frecuencia de monitoreo se presentan en la *Tabla 6.2.2-10: Estaciones de monitoreo de calidad de agua superficial, subterránea y efluentes*. Las estaciones de monitoreo de calidad de agua superficial tienen en cuenta criterios de ubicación conforme al Protocolo nacional para el monitoreo de la calidad de los recursos hídricos superficiales Resolución Jefatural N. ° 010-2016-ANA y los resultados obtenidos serán comparados con los ECA para agua vigentes según Decreto Supremo N. º 004-2017-MINAM categoría 3, en concordancia con lo establecido en la Resolución Jefatural N. ° 056-2018-ANA; así también, se realizará la comparación de los resultados del monitoreo de calidad de agua subterránea de manera referencial con los ECA para agua Categoría D2 Bebida de Animales del D.S. N°004-2017-MINAM. Respecto al monitoreo de efluentes, su evaluación se realizará en función del cumplimiento de los Límites Máximos Permisibles (LMP) de efluentes líquidos de actividades minero-metalúrgicas, según lo establece el Decreto Supremo N. º 010-2010-MINAM y de los Límites Máximos Permisibles (LMP) para los efluentes de Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales Domésticas o Municipales, aprobados mediante Decreto Supremo N. ° 003-2010-MINAM, así como en función de las autorizaciones de vertimiento otorgadas por la ANA para los efluentes respectivos; y su comparación será con los Límites Máximos Permisibles para la descarga de Efluentes Líquidos de actividades minero - metalúrgicas, aprobados mediante Decreto Supremo N. ° 010-2010-MINAM para los efluentes EF-1 y EF-2, y los Límites Máximos Permisibles para los efluentes de Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales Domésticas o Municipales, aprobados mediante Decreto Supremo N. ° 003-2010-MINAM para los efluentes ED-01 y ED-02. Para el monitoreo de sedimentos, dado que en el Perú no se han establecido estándares ambientales referidas a la calidad ambiental de sedimentos, se considerarán de manera referencial los valores Guía Canadienses para Calidad de Sedimentos para la Protección de la Vida Acuática (CSQG, por sus siglas en inglés) del Consejo Canadiense de Ministros del Ambiente (CCME, por sus siglas en inglés).

El detalle de la información se encuentra descrita en el ítem *6.2.2.4. Monitoreo de calidad de agua superficial, subterránea y efluentes, del subcapítulo 6.2 Plan de vigilancia ambiental*, en donde se presenta el detalle de las estaciones de monitoreo.

**Monitoreo de cantidad de agua superficial (caudal)**

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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 el monitoreo del caudal se contemplan nueve (09) estaciones; las cuales se encuentran implementadas con canal Parshall, las coordenadas, descripción, parámetros y frecuencia de monitoreo se presentan en la *Tabla LO 6.2.2-1: Estaciones de monitoreo de cantidad de agua superficial (caudal)*, además; se desataca que la ubicación de las estaciones en la Subcuenca Ucriamayo son definidas considerando la ubicación de los componentes mineros y sus efectos en el caudal, por lo cual se plantea la red con puntos aguas arriba y aguas abajo de los sectores donde se evidencian los efectos tanto en la escorrentía superficial como en el caudal base.

El detalle de la información se encuentra descrita en el ítem *6.2.2.5. Monitoreo de cantidad de agua superficial (caudal) del subcapítulo 6.2 Plan de vigilancia ambiental*, en donde se presenta la relación de las estaciones de monitoreo.

**Monitoreo hidrogeológico**

Para el monitoreo hidrogeológico se consideran nueve (09) estaciones de monitoreo de niveles de agua subterránea y una (01) estación de monitoreo de caudal (manantial); las coordenadas, descripción, parámetros y frecuencia de monitoreo se presentan en la *Tabla LO 6.2.2-2: Estaciones de monitoreo hidrogeológico*; además se precisa que, se estableció el monitoreo de niveles en puntos que permitan la medición de la amplitud del cono de depresión producto de la operación y el monitoreo de cambios en el punto de descarga del sistema hidrogeológico al curso de agua de la quebrada Ucriamayo en la zona de operaciones.

**Monitoreo biológico e hidrobiológico**

El Titular ha detallado un total de catorce (14) estaciones de monitoreo biológico para flora y vegetación, trece (13) estaciones para el monitoreo de fauna terrestre, así como de once (11) estaciones para el monitoreo de flora y fauna acuática, los detalles de la frecuencia del muestreo, parámetros y frecuencia del monitoreo de flora y vegetación se encuentran en la Tabla 6.2.3-1 "Estaciones de monitoreo de flora y vegetación", Tabla 6.2.3-2 "Estaciones de monitoreo de fauna terrestre" y Tabla 6.2.3-3 "Estaciones de monitoreo de flora y fauna acuática" del ítem 6.2.3 "Monitoreos de aspectos biológicos" Capitulo 6. Estrategia de manejo ambiental del expediente MEIA-d Tambomayo.

**Monitoreo de flora y vegetación**

El monitoreo de flora y vegetación tiene como finalidad el seguimiento general del estado de las coberturas vegetales y especies clave de flora identificadas en la línea base. Los parámetros que serán evaluados son los siguientes: riqueza de especies, cobertura de las especies, diversidad (índices de Shannon-Wiener, Simpson, Equidad) e identificación de especies claves y categorías de conservación y endemismos presentes. La frecuencia del monitoreo será semestral (temporada húmeda y seca) durante la etapa de operación y cierre del proyecto. Los reportes de monitoreo serán presentados anualmente. La ubicación y las características de las estaciones de monitoreo de flora se presentan en el cuadro 6.2.3-1 "*Estaciones de monitoreo de flora y vegetación"*.

**Monitoreo de fauna terrestre**

El programa de monitoreo de fauna considera las evaluaciones de aves, mamíferos, anfibios y reptiles, y artrópodos mediante metodologías estándares utilizadas en las evaluaciones de

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

línea base, con fines comparativos. Los parámetros de monitoreo para fauna son: riqueza y composición, abundancia, índices de diversidad (Shannon-Wiener, Simpson, Equidad), presencia y abundancia de grupos claves. La frecuencia del monitoreo será semestral (temporada húmeda y seca) durante la etapa de operación y cierre del proyecto. Los reportes de monitoreo serán presentados anualmente. La ubicación y las características de las estaciones de monitoreo de la fauna terrestre se presentan en el cuadro 6.2.3.2 "*Estaciones de monitoreo de fauna terrestre"*.

**Monitoreo de flora y fauna acuática**

El monitoreo de flora y fauna acuática considera la evaluación del hábitat, parámetros fisicoquímicos (temperatura, conductividad, potencial de hidrógeno (pH), oxígeno disuelto y turbidez; y las comunidades acuáticas de perifiton, macrobentos y necton (peces). Los parámetros e índices que serán evaluados son los siguientes: densidad de especies por estación, riqueza de especies por estación, Índices bióticos (EPT, BMWP, ABI) aplicada para macrobentos, índices de diversidad y equidad (Shannon-Wiener, Simpson y Pielou), abundancia, abundancia relativa, factor de condición, relación longitud-peso y distribución de tallas en peces, análisis de metales en tejido muscular de peces, comparación con estándares CFIA y ANVISA y presencia de especies de interés para la conservación (con algún grado de amenaza de acuerdo con las listas de conservación nacional e internacional, o especies endémicas). La frecuencia del monitoreo será semestral (temporada húmeda y seca) durante la etapa de operación y cierre. Los reportes de monitoreo serán presentados anualmente. La ubicación y las características de las estaciones de monitoreo de flora y fauna acuática se presentan en el cuadro 6.2.3-3 "*Estaciones de monitoreo de flora y fauna acuática"*.

**Monitoreo arqueológico**

El Titular cuenta con un Plan de Monitoreo Arqueológico para la UM Tambomayo aprobado en el EIA-d 2015, el cual comprende las obligaciones durante la construcción de las infraestructuras de la UM Tambomayo. Para esta MEIA-d continuará aplicando las medidas aprobadas que son: Todo procedimiento de movimiento de tierras contará con la supervisión arqueológica correspondiente, se deberá registrar y realizar la recuperación de los hallazgos fortuitos; y se deberá notificar en caso de hallazgos a la autoridad pertinente (Ministerio de Cultura) para el desarrollo de los procedimientos técnicos correspondientes.

### 2.4.6.3 Plan de Compensación Ambiental

De acuerdo con la identificación y evaluación de impactos ambientales, no se ha identificado impactos residuales, así mismo de acuerdo con la jerarquía de mitigación no aplica la compensación ambiental para el Proyecto Tambomayo en concordancia con lo indicado por la Resolución Ministerial N° 398-2014-MINAM, Resolución Ministerial N° 066-2016-MINAM, Resolución Ministerial N° 1832016MINAM. (Ítem 6.4 Plan de compensación ambiental, Capitulo 6. Estrategia de manejo ambiental de la MEIA-d Tambomayo).

### 2.4.6.4 Plan de contingencias

El Titular precisa que el presente plan comprende la identificación de los riesgos de la operación y de los cuales se ha desarrollado sus respectivos procedimientos. Asimismo,

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

indica que, la UM Tambomayo tiene un Plan de Preparación y Respuesta ante Emergencias 2024, el cual se presenta en el Anexo 6.6-1 de la MEIA-d Tambomayo, conforme lo establecen las normativas vigentes y el estándar de gestión de riesgos, el cual se actualizará en función a los requerimientos legales aplicables al Reglamento de Seguridad Minera.

## Análisis y evaluación de riesgos

El análisis de riesgos para la UM Tambomayo considera valores ordinales de probabilidad y consecuencia/severidad, cuya metodología de estimación se muestra en el Anexo 6.6-1 de la MEIA-d Tambomayo.

Asimismo, en la siguiente tabla se presenta la evaluación de los riesgos identificados:

**Tabla N° 24 Valoración de riesgos para la UM Tambomayo**

| Suceso no deseado | Evento indicador | Prob. | Cons. | Valoración del riesgo |
|---|---|---|---|---|
| Derrame de pulpa (sólidos y líquidos contaminantes) | Fallas en las tuberías | 3 | 4 | Bajo |
| | Inadecuado mantenimiento preventivo y correctivo de bombas y tanques | 3 | 4 | Bajo |
| Derrame de solución barren (líquido contaminante) | Fallas en las tuberías | 3 | 4 | Bajo |
| | Inadecuado mantenimiento preventivo y correctivo de bombas y tanques | 4 | 4 | Bajo |
| Falla de estabilidad de la presa de relaves Derrame de pulpa (sólidos y efluentes) | Fallas del sistema de bombeo de pulpa de relave | 3 | 2 | Alto |
| | Diseño inadecuado | 4 | 2 | Medio |
| | Recubrimientos sintéticos | 3 | 2 | Alto |
| Tormenta eléctrica atmosférica | Sismicidad | 4 | 2 | Medio |
| | Eventos climatológicos | 4 | 2 | Medio |
| Falla del dique (presa de agua) | Aumento de caudal de agua por temporada de lluvias | 3 | 4 | Bajo |
| | Sismicidad | 4 | 3 | Bajo |
| Desperdicio del recurso hídrico Inundación | Fallas en las tuberías | 3 | 4 | Bajo |
| | Inadecuado mantenimiento preventivo y correctivo de bombas y tanques | 3 | 4 | Bajo |
| Derrumbe de labores mineras Desprendimiento de rocas | Evaluaciones y zoneamientos geomecánicas | 3 | 2 | Alto |
| | Tabla geomecánica | 3 | 2 | Alto |
| Exposición a gases por voladura/ asfixia | Descontrol del uso de explosivos y accesorios | 3 | 3 | Medio |
| | Inadecuada manipulación | 3 | 3 | Medio |
| Falla del sistema de ventilación en mina | Inadecuado mantenimiento de los equipos | 4 | 3 | Bajo |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| Suceso no deseado | Evento indicador | Prob. | Cons. | Valoración del riesgo |
|---|---|---|---|---|
| | Estimación de tiempo de vida útil inadecuada | 4 | 3 | Bajo |
| | Inoperatividad de los elementos reguladores de ventilación | 4 | 2 | Medio |
| Explosión por gases comprimidos Incendio | Ausencia de inspecciones | 4 | 2 | Medio |
| | Inadecuada manipulación y almacenamiento | 4 | 2 | Medio |
| | Falla en los sistemas de señalización | 3 | 2 | Alto |
| Accidentes vehiculares (choque, volcaduras, derrames), corto circuito, incendio, generación de gases | Personal sin descanso | 4 | 2 | Medio |
| | Fallas en los vehículos | 4 | 2 | Medio |
| | Mantenimiento inoportuno | 3 | 2 | Alto |
| Derrame por almacenamiento de materiales peligrosos Generación de gases | Inadecuada manipulación y almacenamiento de sustancias peligrosas | 4 | 2 | Medio |
| | Falla en los sistemas de señalización | 4 | 2 | Medio |
| Explosión / incendio por manejo de explosivos y accesorios de voladura | Descontrol del uso de explosivos y accesorios | 3 | 2 | Medio |
| | Inadecuada manipulación | 3 | 2 | Alto |
| Corto circuito, incendio, generación de gases | Fallas en los sistemas eléctricos | 3 | 2 | Alto |
| | Inadecuada intervención a los circuitos eléctricos en talleres, campamentos, almacén y planta | 3 | 2 | Alto |
| Accidentes por sismo | No tener controles o sistemas de respuesta a emergencias | 4 | 3 | Bajo |
| Descarga eléctrica producido por tormentas eléctricas | Presencia de fenómeno meteorológico | 2 | 2 | Alto |
| Falla de estabilidad del DME | Diseño inadecuado | 4 | 2 | Medio |
| | Sismicidad | 4 | 2 | Medio |
| Suspensión y caída por trabajos en altura | Fallas en los dispositivos de trabajos en altura | 2 | 2 | Alto |
| Derrame de concentrados en los procesos de lixiviación y recuperación de concentrados de baja ley | Fallas en las tuberías (rupturas) | 4 | 2 | Medio |
| | Inadecuado mantenimiento preventivo y correctivo de bombas y tanques | 4 | 2 | Medio |
| Derrame de aguas residuales | Fallas en las tuberías | 4 | 2 | Medio |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| Suceso no deseado | Evento indicador | Prob. | Cons. | Valoración del riesgo |
|---|---|---|---|---|
| | Inadecuado mantenimiento preventivo y correctivo de bombas y tanques | 4 | 2 | Medio |
| Derrame de materiales y/o residuos peligrosos durante el carguío y transporte | Falla por acciones o condiciones subestándar | 2 | 2 | Alto |
| Atropellamiento de fauna silvestre | Falla por acciones o condiciones subestándar | 4 | 2 | Medio |
| Atropellamiento de fauna doméstica y/o pecuaria | Falla por acciones o condiciones subestándar | 4 | 2 | Medio |

Fuente: MEIA-d Tambomayo.

## Clasificación de emergencias

El nivel de alertas se clasifica desde Nivel de emergencia I hasta Nivel de emergencia III, siendo en nivel "I" el menor y el más alto o severo es el nivel de alerta "III".

En la siguiente Tabla se presenta los niveles de emergencia o de alerta que se puedan presentar durante el desarrollo de actividades de la UM Tambomayo.

**Tabla N° 25 Niveles de emergencia**

| Nivel de emergencia | Nivel I | Nivel II | Nivel III |
|---|---|---|---|
| **Afectación a personas (trabajadores y pobladores)** | Un tercero afectado que requiere hospitalización. | Una fatalidad o múltiples afectados que requiere hospitalización. | Múltiples fatalidades. |
| **Afectación al ambiente** | Afectación en un área menor del suelo o la cobertura vegetal.<br>Fauna silvestre herida o afectada. | Afectación por derrame menor o controlado sobre un cuerpo de agua sin uso inmediato.<br>Fauna silvestre muerta.<br>Algunos individuos de fauna hidrobiológica muertos. | Afectación por derrame mayor sin control sobre un cuerpo de agua sin uso inmediato o derrame menor sobre un cuerpo de agua con uso inmediato.<br>Numerosos casos de fauna silvestre muerta.<br>Numerosos individuos de fauna hidrobiológica muertos. |
| **Afectación a la propiedad de terceros** | No se ha afectado los bienes de terceros. | Se ha afectado o tiene potencial de afectación a los bienes de una comunidad o grupo de personas. | Se ha impactado o tiene potencial de impacto a los bienes de varias comunidades o ciudades. |
| **Reacción de los medios** | No se requiere la respuesta de la empresa a través de los medios. | Se requiere una respuesta en los medios locales. | Requiere respuesta en los medios de la prensa nacional. |
| **Medida del órgano regulador** | Medida relativa al incidente o problema en el emplazamiento. | Acción que podría tener implicaciones en múltiples emplazamientos. | Medida que tiene consecuencias en toda la compañía. |

Fuente: MEIA-d Tambomayo.

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

## Procedimiento de respuesta

Como parte del Plan de Contingencia del MEIA-d Tambomayo, se han planteado procedimientos de respuesta para los riesgos identificados, las cuales cuentan con una descripción de medidas antes, durante y después, las mismas que son descritas en el ítem 6.6 Plan de Contingencia del capítulo 6 Estrategia de Manejo Ambiental de la MEIA-d Tambomayo y que corresponden a casos de:

- Sismos
- Explosiones
- Derrame de sustancias
- Derrame de mineral
- Derrame de relaves
- Accidentes vehiculares
- Gaseamiento/asfixia
- Falla en la estabilidad del depósito de material estéril o depósito de material de corte
- Derrumbes y caída de rocas
- Inundaciones
- Colapso del embalse de agua
- Derrames en las plantas de tratamiento de aguas residuales
- Derrame de concentrados en los procesos de lixiviación y recuperación de concentrados de baja ley
- Derrame de materiales y/o residuos peligrosos durante el carguío y/o transporte.

## Emergencias y acciones por realizar

Las emergencias se clasifican en tres niveles: Bajo (Nivel 1), Medio (Nivel 2) y Alto (Nivel 3), y pueden ser: incendios, explosiones, gases/vapores, accidentes con equipos pesados, caída de altura, inundaciones, derrumbes o deslizamientos, inundaciones, intoxicación de cianuro o mercurio, derrame de relaves durante su transporte y accidentes producidos por conflictos sociales, secuestros, extorsión, terrorismo, robo, entre otros. Los controles para estos son los siguientes:

- Identificación, inspección, clasificación y evaluación de las áreas de trabajo según su tipo de riesgo, además de capacitación del personal de todos los posibles riesgos;
- Orden y limpieza, señalización reflectiva en toda la UM Tambomayo; para ello se debe realizar auditorías, revisiones, inspecciones técnicas internas de seguridad, identificación de peligros (IPERC), programas de monitoreo;
- Desarrollo de un sistema de permisos para trabajos en caliente; implementación de sistemas de drenaje y contención; así como, cumplimiento de los parámetros de diseño técnico establecido para las actividades que lo requieran;
- Instalación de detectores de cianuro de hidrógeno móvil en áreas de procesamiento donde se utilice cianuro, facilitando el kit de cianuro antídoto con botellas de oxígeno y máscaras en todas las instalaciones de procesos;
- Implementación de sistemas de líneas de mangueras manuales, detectores de gas, ventilación, depuradores, kit de limpieza, en todo lugar que lo requiera;

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

- Transporte de relave filtrado de la planta de filtrado a la presa de relaves en camiones cubiertos con toldo y preparados para evitar que se produzca rebosamiento, escurrimiento o cualquier tipo de perdida al medio ambiente;
- Velocidad máxima del camión con carga de 25 km/h;
- Revisión, por parte del transportista, de la carga (ésta debe estar bien cerrada) y equipo operativo antes de salir de la planta de filtrado a la presa de relaves. Además, comunicación constante entre el transportista y el supervisor desde la salida de la planta de procesos hasta la llegada a la presa de filtrados. Comunicación inmediata del transportista hacia el supervisor, en caso se evidencie cualquier daño que en la vía de acceso o en el camión que pudiera generar un derrame de relave filtrado;
- Elaboración de una guía para el transporte de materiales peligrosos e implementación con todas las compañías de transporte. Además, desarrollo de un plan de respuesta de emergencia en caso se produzca un accidente como resultado de un derrame de concentrado;
- Implementación adecuada de los programas sociales y de relaciones comunitarias, así como de una contratación de empresa de seguridad en el emplazamiento minero.

### 2.4.6.5 Plan de Gestión Social

El Plan de Gestión Social de la MEIA-d Tambomayo comprende aquellos compromisos asumidos por el Titular en los instrumentos de gestión ambiental (IGA) aprobados e incorpora medidas de manejo social que resultan de las actividades propuestas de la MEIA-d Tambomayo. Al respecto, la Tabla 6.5.5-1: *Avance de programas sociales incluidos en el IGA aprobado* del ítem 6.5.5 *Estado de los programas sociales contenidos en los instrumentos de gestión ambiental aprobados*, Sección 6 Estrategia de Manejo Ambiental de la MEIA-d Tambomayo, presenta el estado actual de los compromisos sociales aprobados y su vigencia en el Plan de Gestión Social de la MEIA-d Tambomayo.

El Plan de Gestión Social de la MEIA-d Tambomayo se encuentra organizado en tres planes: Plan de Relaciones Comunitarias, Plan de Concertación Social y Plan de Desarrollo Comunal, conformados por un conjunto de programas y subprogramas con propósitos, resultados y acciones propias, las cuales se presentan a continuación:

**Tabla N° 26 Plan de Gestión Social de la MEIA-d Tambomayo**

| Plan | Programa | Subprograma |
|---|---|---|
| Plan de Relaciones Comunitarias | Programa de comunicaciones | Subprograma de comunicaciones internas |
| | | Subprograma de comunicaciones externas |
| | | Protocolo de Relacionamiento Social |
| | | Código de Conducta del trabajador |
| Plan de Concertación Social | Programa de mitigación de impactos sociales | Programa de comunicaciones<br>Programa de contingencias sociales<br>Programa de empleo local<br>Subprograma de desarrollo productivo<br>Subprograma de desarrollo social<br>Subprograma de desarrollo cultural |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| Plan | Programa | Subprograma |
|---|---|---|
| | | Subprograma de adquisición de productos, subprograma de capacitación y asistencia técnica Subprograma de capacitación productiva |
| | Programa de contingencias sociales | Subprograma de monitoreo y vigilancia ambiental participativo |
| Plan de Desarrollo Comunal | Programa de empleo local | - |
| | Programa de desarrollo económico local | Subprograma de desarrollo productivo |
| | | Subprograma de desarrollo social |
| | | Subprograma de desarrollo cultural |
| | | Subprograma de adquisición de productos y servicios locales |
| | Programa de fortalecimiento de capacidades locales | Subprograma de capacitación y asistencia técnica |
| | | Subprograma de capacitación productiva |

Fuente: capítulo 6 Estrategia de Manejo Ambiental, MEIA-d Tambomayo.

#### 2.4.6.5.1 Plan de Relaciones Comunitarias

**Programa de comunicaciones:** Contiene los siguientes subprogramas:

- **Subprograma de comunicación interna**: Dirigido a colaboradores y contratistas, incluidos trabajadores locales, informando sobre las actividades de responsabilidad social y ambiental que ejecuta el Titular, a través de la actividad: Realización de charlas de capacitación a los colaboradores y contratistas acerca de las políticas y lineamientos de la gestión social.
- **Subprograma de comunicación externa**: Dirigido a la población involucrada del área de influencia social a través de las siguientes actividades: Producción y difusión de materiales informativos digitales y/o físicos sobre la operación, sus procesos, su gestión social o similares; Difusión de información a través de la Oficina de Información Permanente (OIP); Realización de visitas guiadas a la U.M Tambomayo.
-

**Protocolo de Relacionamiento Social:** El Titular ha diseñado el protocolo de Relacionamiento Comunitario de la U.M. Tambomayo con la finalidad de maximizar las oportunidades y minimizar los impactos negativos.

**Código de Conducta del trabajador:** El Titular cuenta con un Código de Conducta suscrito con la Sociedad Nacional de Minería, Petróleo y Energía, así como el Manual de Conducta, ambos de cumplimiento obligatorio para todos los colaboradores sin distinción entre el personal de planilla o empresas contratistas.

#### 2.4.6.5.2 Plan de Concertación Social

**Programa de mitigación de impactos sociales:** Contiene las acciones que se implementarán para mitigar los impactos sociales negativos, las cuales consideran las actividades propuestas de los siguientes programas y subprogramas: programa de comunicaciones, programa de contingencias sociales, programa de empleo local, subprograma de desarrollo productivo, subprograma de desarrollo social, subprograma de

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

desarrollo cultural, subprograma de adquisición de productos, subprograma de capacitación y asistencia técnica y subprograma de capacitación productiva.

**Programa de contingencias sociales:** Contiene al Subprograma de monitoreo y vigilancia ambiental que propone las siguientes actividades: realización de capacitación teórico - práctica en monitoreo ambiental participativo de calidad de agua, así como otros componentes ambientales a requerimiento del comité; ejecución de monitoreos ambientales participativos de calidad de agua, así como otros componentes ambientales a requerimiento del comité; difusión de resultados de los monitoreos ambientales participativos de calidad de agua, así como otros componentes ambientales monitoreados a requerimiento del comité; y, realización de actividades para promover la participación organizada del Comité de Monitoreo Ambiental Participativo Tapay – Tambomayo.

#### 2.4.6.5.3 Plan de Desarrollo Comunitario

**Programa de empleo local:** El Titular indica que la contratación de mano de obra local será de acuerdo con el requerimiento, cumplimiento de estándares y perfiles necesarios, a través de las siguientes actividades: Difusión del procedimiento de empleo local; publicación de los requerimientos de personal local en las áreas de influencia del proyecto.
**Programa de desarrollo económico local:** Contiene los siguientes subprogramas:

- **Subprograma de desarrollo productivo:** El Titular ejecutará las siguientes actividades: implementación de proyectos de mejoramiento de camélidos sudamericanos con las poblaciones beneficiarias para contribuir a mejorar los índices de productividad agropecuaria y su articulación al mercado; ejecución de campañas anuales de dosificación de camélidos sudamericanos para disminuir la incidencia de enfermedades parasitarias; ejecución de módulos de capacitación para la introducción y conservación de pastos cultivados; y, apoyo para implementar ferias agropecuarias.
- **Subprograma de desarrollo social:** El Titular ejecutará las siguientes actividades: financiamiento de la ejecución de campaña de salud integral mediante la promoción de estilos de vida y nutrición saludable, en coordinación con el establecimiento de salud del MINSA; realización de campañas contra el friaje; donación de paquetes escolares a estudiantes de PRONOEI, inicial, primaria y secundaria para contribuir a la mejora de la educación; donación de lotes de víveres para el internado de las instituciones educativas de nivel primario y secundario; mantenimiento básico de las instituciones educativas; apoyo en la rehabilitación de reservorios o canales de riego.
- **Subprograma de desarrollo cultural:** El Titular ejecutará un programa de apoyo local a actividades culturales y a actividades deportivas.
- **Subprograma de adquisición de productos, bienes o servicios locales:** El Titular ejecutará las siguientes actividades: entrega de la lista actualizada de proveedores locales a los proveedores foráneos; y, continuidad en la contratación de empresas locales de acuerdo con la demanda de la operación minera.

**Programa de fortalecimiento de capacidades locales:** Contiene los siguientes subprogramas:

- **Subprograma de capacitación y asistencia técnica:** Con la finalidad de favorecer la inserción al mercado laboral, promover la gestión empresarial y

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

mejorar la calidad de sus servicios/productos, a través de actividades de capacitación en oficios y carreras técnicas (turismo, agricultura, ganadería); y, capacitaciones en buenas prácticas de atención al cliente, manejo de hospedajes, alimentación y gestión empresarial.

- **Subprograma de capacitación productiva:** Con la finalidad de contribuir al desarrollo de capital humano y social propone la realización de capacitaciones y asesoramiento para fortalecer la producción frutícola, dirigido a los anexos San Juan de Chuccho, Cosñirhua, Malata, Fure, Llatica y el centro poblado Tapay.
-

El Plan de Gestión Social se desarrolla en el ítem 6.5 *Plan de Gestión Social*, sección 6 Estrategia de Manejo Ambiental de la MEIA-d Tambomayo. En el **Anexo N° 7** se presenta el resumen del contenido del Plan de Gestión Social.

### 2.1.1.3. Plan de cierre conceptual

El Titular indica que el Plan de Cierre a nivel conceptual ha sido preparado para la MEIA-d Tambomayo, basado en las disposiciones de la Ley de Cierre de Minas Ley N°28090, su reglamento "Reglamento para el Cierre de Minas", aprobado mediante el Decreto Supremo Nº033-2005-EM y sus respectivas modificatorias. Asimismo, se han considerado los lineamientos de la Guía para la Elaboración de Planes de Cierre de Minas (MINEM, 2006), y en concordancia en lo que fuera aplicable con el Plan de Cierre de Minas (aprobado mediante Resolución Directoral N°138-2016-MEM/DGAAM del 04 de mayo de 2016) y sus posteriores modificaciones y actualizaciones aprobadas.

En ese sentido, el presente Plan de Cierre (PCM) ha sido desarrollado para exponer las actividades de cierre de las instalaciones asociadas a la MEIA-d Tambomayo, que para algunos componentes se mantendrán de acuerdo con lo establecido en el Plan de Cierre y sus modificaciones aprobadas y en otros han sido propuestas para un adecuado cierre de las nuevas instalaciones proyectadas. Las medidas de cierre a ser aplicadas comprenderán:

- Desmantelamiento, demolición, salvamento y disposición
- Estabilización física
- Estabilización geoquímica
- Estabilización hidrológica
- Revegetación

**Cierre temporal**

El Titular menciona que el cierre temporal podría ocurrir debido a diversos factores o razones, siendo uno de los principales los factores económicos, propios de la actividad minera, es decir cuando los costos operativos sean mayores a los beneficios a obtener. Indica también que, el cierre temporal no será permanente y se espera que vuelva a su condición de operación en un período no mayor de tres años; sin embargo, de permanecer bajo esta condición por más de dicho tiempo, se entenderá que se trata de un escenario de cierre final, en cuyo caso será necesaria la aplicación de medidas de Cierre Final.

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

## Cierre progresivo

De acuerdo con las reservas probables declaradas y aprobadas de la UM Tambomayo en la última Declaración Anual Consolidada (DAC), las actividades del Cierre Progresivo han sido programadas para ejecutarse a lo largo de los cinco años que tiene como tiempo de vida útil la mina. A continuación, se presentan los componentes de la UM Tambomayo consideradas en el cierre progresivo:

**Tabla N° 27 Componentes de la UM Tambomayo considerados en el cierre progresivo**

| Tipo | Componente | Código | IGA de aprobación | Etapa de Cierre |
|---|---|---|---|---|
| Mina | Bocaminas | BM-01, BM-05, BM-08, BM-09 | EIA-d | Progresivo |
| | Chimeneas | CH-4, CH-5, CH-7, CH-8, CH-9, CH-12, CH-13, CH-14, CH-15, CH-16, CH-17, CH-19, CH-20, CH-22, CH-23, CH-24, CH-25, CH-26, CH-27, CH-28, CH-29, CH-30, CH-31, CH-33, CH-34, CH-35, CH-36, CH-37, CH-38, CH-39, CH-40, CH-41, CH-42, CH-43, CH-44, CH-45, CH-46, CH-47 | EIA-d | Progresivo |
| Instalaciones de Procesamiento | Planta de Procesos | | EIA-d<br>1er ITS<br>3er ITS | Progresivo / Final |
| | Área de filtrado | | 1er ITS | Progresivo |
| Instalaciones para el Manejo de Residuos | Depósito de relaves | | EIA-d<br>1er ITS<br>3er ITS | Progresivo / Final |
| | Depósito de material Estéril (DME) | | EIA-d<br>3er ITS | Progresivo / Final |
| | Depósito de material de corte | | EIA-d | Progresivo |
| | Depósito de topsoil 2, Depósito de topsoil 3 | | EIA-d | Progresivo |
| Áreas para el Material de Préstamo | Canteras | CAN- Nº1, CAN- Nº2, CAN- Nº3 | EIA-d | Progresivo |
| | | Tramo 4 | 1er ITS | Progresivo |
| | | CAN- Nº 9 | EIA-d | Progresivo |
| | | CAN- Nº 10 R2-I | EIA-d | Progresivo |
| | | CAN- N 10 R2-II | EIA-d | Progresivo |
| | | CAN-Nº 10B | EIA-d | Progresivo |
| Otras Infraestructuras relacionadas con el Proyecto | Almacén temporal de Mineral | | EIA-d | Progresivo |
| | Cancha de mineral | | EIA-d | Progresivo |
| | Nueva cancha de mineral | | 3er ITS | Progresivo |
| | Tolva | OI-1, OI-2, OI-3, OI-4, OI-5, OI-6, OI-7, OI-8 | EIA-d | Progresivo |
| | Tanque de agua de mina | | EIA-d | Progresivo |
| | Planta de relleno cementado en interior mina | | 3er ITS | Progresivo |
| | Polvorines en interior mina (7) | | EIA-d<br>2do ITS<br>3er ITS<br>5to ITS | Progresivo |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| Tipo | Componente | Código | IGA de aprobación | Etapa de Cierre |
|---|---|---|---|---|
| | Plataforma 1, Plataforma 2, Plataforma 9, Plataforma 3, Plataforma 4, Plataforma 5 Plataforma 6, Plataforma 7 | | 2do ITS 3er ITS 5to ITS | Progresivo |
| | Plataforma 4740 Cx 288 | | | Progresivo |
| | Plataforma 4790 Cx 304SE | | | Progresivo |
| | Plataforma 4840 Gl 114SE | | | Progresivo |
| | Plataforma 4840 Cx 557 | | | Progresivo |
| | Plataforma 4890 Cx 662SW | | | Progresivo |
| | Plataforma 4940 Gl 919 | | | Progresivo |
| | Plataforma Multiusos (4) | | | Progresivo |
| | Almacén General | | 2do ITS | Progresivo |
| | Almacén de testigos | | EIA-d | Progresivo |
| | Almacén de IQF | | EIA-d | Progresivo |
| | Taller de mantenimiento mecánico- eléctrico | | EIA-d | Progresivo |
| | Taller de mantenimiento | | 2do ITS | Progresivo |
| | Taller de planta de procesos | | 3er ITS | Progresivo |
| | Taller de sector de relaves | | 3er ITS | Progresivo |
| | Sala de capacitación | | EIA-d | Progresivo |
| | Vestuario 2 | | EIA-d | Progresivo |
| | Relleno sanitario | | 3er ITS | Progresivo |
| | Accesos | | 1er ITS | Progresivo/Final |
| Vivienda y Servicios para el Trabajador | Campamento 1, Campamento 3 | | EIA-d | Progresivo |

Fuente: MEIA-d Tambomayo

**Cierre final**

Por otro lado, para el proceso de cierre final, el Titular indica que se evaluarán los riesgos relacionados con los componentes que, por razones operativas, no han sido considerados en el escenario de Cierre Progresivo. Como acción previa al cese definitivo de las operaciones mineras, se efectuará una última actualización del PCM, (actualización final), de acuerdo con las condiciones técnicas, económicas, sociales y ambientales previas al cese de las operaciones.

A continuación, se presentan los componentes que serán cerrados en el escenario de cierre final de la UM Tambomayo.

**Tabla N°28 Componentes de la UM Tambomayo considerados en el cierre final**

| Tipo | Componente | Código | IGA de aprobación | Etapa de Cierre |
|---|---|---|---|---|
| Mina | Bocaminas | BM-02, BM-03, BM-04, BM-06 | EIA-d | Final |
| | | BM-07 | 2do ITS | Final |
| | Chimeneas | CH-1 | EIA-d | Final |
| | | RB-05 | 2do ITS | Final |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| Tipo | Componente | Código | IGA de aprobación | Etapa de Cierre |
|---|---|---|---|---|
| | | CH-RB-03 | 2do ITS | Final |
| | | CH-6 | EIA-d | Final |
| | | RB-04 | 2do ITS | Final |
| | | CH-11 | EIA-d | Final |
| | | CH-18 | EIA-d | Final |
| | | CH-21 | EIA-d | Final |
| | | CH-32 | EIA-d | Final |
| | Raise Climbers | RC 01, RC 02 | EIA-d | Final |
| | | CH-RB-01 | 2do ITS | Final |
| | | CH-RB-02 | 2do ITS | Final |
| | Piques | Pique 226 | EIA-d | Final |
| | Almacén de materiales en interior mina | | 5to ITS | Final |
| Instalaciones de Procesamiento | Planta de Procesos | | EIA-d<br>1er ITS 3er ITS | Progresivo /Final |
| Instalaciones para el Manejo de Residuos | Depósito de relaves | | EIA-d<br>1er ITS 3er ITS | Progresivo /Final |
| | Depósito de material estéril (DME) | | EIA-d<br>3er ITS | Progresivo /Final |
| | Depósito de top soil 1 | | EIA-d | Final |
| | Incinerador de residuos | | 4to ITS | Final |
| Instalaciones para el Manejo de Aguas | potable (zona industrial) | | EIA-d | Final |
| | Planta de tratamiento de agua Potable (campamento N°2) | | EIA-d | Final |
| | Planta de tratamiento de aguas residuales domésticas (zona industrial) | | EIA-d | Final |
| | Planta de tratamiento de aguas residuales domésticas (campamento) | | 3er ITS | Final |
| | Planta de Tratamiento de Aguas Residuales Industriales (PTARI) | | EIA-d<br>1er ITS<br>3er ITS | Final |
| | Planta de Tratamiento de agua industrial del depósito de relaves (PTARE) | | 2do ITS | Final |
| | Poza colectora de filtraciones (Área DME) | | EIA-d | Final |
| | Poza de contingencia (Área PTAR) | | EIA-d | Final |
| Áreas para el Material de Préstamo | Canteras | CAN- Nº4, CAN- Nº5, CAN- Nº6, CAN- Nº7, CAN- Nº8 | EIA-d | Final |
| Otros | Planta de relleno cementado en superficie | | 1er ITS | Final |
| | Plataforma 8, Plataforma 10, Plataforma 11, Plataforma 12 | | 2do ITS<br>3er ITS | Final |
| | Balanza de camiones | | 3er ITS | Final |
| | Laboratorio de análisis químico y muestras | | EIA-d | Final |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| Tipo | Componente | Código | IGA de aprobación | Etapa de Cierre |
|---|---|---|---|---|
| | Almacén de Reactivos | | 2do ITS | Final |
| | Oficinas administrativas | | 2do ITS | Final |
| | Vestuario 1 | | EIA-d | Final |
| | Área de transferencia de RR.SS. | | 3er ITS | Final |
| | Grifo | | EIA-d | Final |
| | Vivero | | 3er ITS | Final |
| | Posta Médica | | EIA-d | Final |
| | Caseta de vigilancia 1 | | EIA-d | Final |
| | Caseta de vigilancia 2 | | EIA-d | Final |
| | Garita de control | | 3er ITS | Final |
| | Accesos | | 1er ITS | Progresivo / Final |
| | Subestación eléctrica | | 2do ITS | Final |
| | Casa de fuerza | | 2do ITS | Final |
| | Rompe bancos | | 5to ITS | Final |
| | Tanques para riego de accesos | | 5to ITS | Final |
| Vivienda y Servicios para el Trabajador | Campamento 2 | | 3er ITS | Final |

Fuente: MEIA-d Tambomayo

**Mantenimiento y Monitoreo Post cierre**

El Titular indica que, luego de la ejecución de las medidas de cierre, se desarrollará el mantenimiento y monitoreo post cierre. Dicha etapa estará a cargo y bajo responsabilidad de la UM Tambomayo, por un lapso de cinco años luego de concluida la ejecución de las obras contempladas en el plan de cierre de minas (PCM).

Es de mencionar que algunas medidas de cierre requerirán la aplicación de actividades de Mantenimiento y Monitoreo Pasivos, que implicará una mínima necesidad de programas de cuidado y mantenimiento periódico en la etapa post cierre, incluyendo básicamente programas de vigilancia y acciones de mantenimiento eventual, inspecciones anuales de las instalaciones, etc. sin requerir de personal permanente en el sitio.

Las actividades de mantenimiento post cierre contemplan mantenimiento físico, geoquímico, hidrológico y biológico; y las actividades de monitoreo post cierre incluyen monitoreo de la estabilidad física, geoquímica e hidrológica, y monitoreo biológico y social.

**Cronograma**

Establece el siguiente cronograma para cada etapa del PCM:

- Cierre progresivo: cuatro años y 3 trimestres
- Cierre final: cinco años
- Post cierre: cinco años

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

### 2.4.7 VALORACIÓN ECONÓMICA

El Titular efectuó el análisis a partir de los impactos negativos significativos del proyecto, en concordancia con la evaluación previamente realizada en el capítulo de caracterización de impactos ambientales[14]. En base a ello, seleccionó los impactos relevantes de significancia moderada o mayor para el análisis de valoración económica[15]. Luego, mediante el análisis de la afectación a los servicios ecosistémicos y la posible variación del bienestar de las personas, el Titular evalúo la pertinencia de la valoración económica en los siguientes grupos de impactos: Grupo 1 Variación en el bienestar humano asociado al impacto sobre hábitats y flora; Grupo 2 Variación en el bienestar humano asociado a la alteración del medio físico (aire, ruido y vibraciones); Grupo 3 Variación en el bienestar humano asociado a la alteración de cuerpos de agua. Asimismo, analizó los grupos de impactos que no se valoraron económicamente, los cuales son:
Grupo 2 Variación en el bienestar humano asociado a la alteración del medio físico (aire, ruido y vibraciones), el cual lo abarcan los impactos relacionados a la CAI-1 Alteración de las concentraciones de material particulado, CAI-2 Alteración de las concentraciones de gases, Alteración de los niveles de ruido ambiental (RU-1), Alteración de los niveles de vibraciones en el suelo (VI-1); Este grupo de impactos se asocia por su implicancia sobre el bienestar humano a la alteración del medio físico, debido a las actividades propuestas en las etapas de construcción/operación y cierre. La evaluación concluye que, en ninguno de los puntos de monitoreo ni población local, se supera los niveles de Estándares de Calidad Ambiental (ECA) establecidos y por debajo de los valores establecido de la "Guía ambiental para perforación y voladuras en operaciones mineras" (DGAAM 1995) y la "norma técnica internacional" DIN 4130-3 (2016).

Por otro lado, los grupos de impactos que fueron valorados económicamente son los siguientes:
En el Grupo 1 Variación en el bienestar humano asociado al impacto sobre hábitats y flora; que están abarcados por impactos a la Cambio en el uso actual del suelo (SU-1), Cambio en la capacidad de uso mayor (SU-2), Calidad de suelo (SU-3), Cambio en la cobertura vegetal

[14] Al respecto, es pertinente señalar que los impactos y sus respectivos niveles de significancia provienen del análisis y resultados contenidos en el capítulo de caracterización de Impactos (conservadoramente el titular propuso analizar los impactos ambientales y sociales acumulativos para la valoración económica), los que se asumen ya evaluados idóneamente por el Titular en su declaración de la versión final del estudio, según el componente ambiental y/o social respectivo. En ese sentido, la especialidad de valoración económica no incide en dichos análisis y resultados, sino que únicamente los toma como dato e insumo.

[15] En relación con los impactos relevantes para la valoración económica, es pertinente señalar que, la Ley N° 27446 (Ley del Sistema Nacional del Impacto Ambiental [SEIA]) en su artículo 10° señala que el contenido de los estudios ambientales se basa en el Reglamento del SEIA y en los términos de referencia que se aprueben en cada caso. En ese marco, el ítem de valoración económica del impacto ambiental se incluye explícitamente para los EIA Detallados, pertenecientes a la Categoría III. Asimismo, De acuerdo con la Guía de Valoración Económica de Impactos Ambientales (VEIA) en el marco del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental" (Resolución Ministerial Nº 047-2022-MINAM) se entiende como impactos ambientales negativos relevantes aquellos de significancia moderada y/o alta.

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

(FL-1), el Titular refiere a la reducción del *servicio ecosistémico de; soporte – hábitat de flora y fauna,* debido a la presente modificación del EIA-d. En atención a ello, para el valor de no uso, efectúa la valoración del impacto mediante el método de transferencia de beneficios, en base al área afectada de cobertura vegetal acumulada (césped de puna, bofedal, tolar y roquedal) y el valor transferido por área[16]. Aplicando operaciones convencionales, obtuvo como resultado $ 99 239. Adicionalmente, para el valor de no uso, considera la reducción del *servicio ecosistémico de regulación - captura y almacenamiento de carbono,* en atención a ello, efectúa la valoración del impacto mediante el método de precios de mercado, en base al área afectada de bofedal y el precio social de carbono[17]. Aplicando operaciones convencionales, obtuvo como resultado $ 83 982. De este modo el total de la valoración económica para este grupo de impactos asciende a **$ 183 221**.

En el Grupo 3 Variación en el bienestar humano asociado a la alteración de cuerpos de agua; que abarca impactos como la Alteración de la calidad del agua superficial (CAG-1), Alteración flujo de agua superficial (CAG-3), Alteración del nivel freático (CAG-4), Afectación a las especies de importancia de flora y fauna acuática (FA-1), el Titular refiere a la reducción del *servicio ecosistémico de Aprovisionamiento – Agua de uso doméstico y productivo,* debido al uso de agua superficial, alteración del nivel freático y almacenamiento de agua bofedales en la presente modificación del EIA-d. En atención a ello, efectúa la valoración del impacto mediante el método de precios de mercado, en base a la variación del caudal de cuerpos de agua (quebrada) y el valor de las retribuciones económicas por el uso del agua[18]. Aplicando operaciones convencionales, obtuvo como resultado $ 111 067. Asimismo, efectúa la valoración debido a la "Alteración del nivel freático", mediante el método de precios de mercado, en base a la disminución del caudal promedio anual y el valor de las retribuciones económicas por el uso del agua[19]. Aplicando operaciones convencionales, obtuvo como resultado $ 78 815. Adicionalmente, de forma conservadora efectúa la valoración económica debido a la "almacenamiento de agua por bofedales", mediante el método de transferencia de beneficios, en base al área afectada acumulada de bofedal y el valor del servicio de almacenamiento de agua en bofedales[20]. Aplicando operaciones convencionales, obtuvo como resultado $ 45 011. Finalmente, el valor económico del grupo asciende a la suma de **$ 234 893**.

[16] Para la valoración el Titular tomó como referencia el estudio de Rudolf de Groot, Luke Brander, Stefanos Solomides, 2020. Update of global ecosystem service valuation database (ESVD), FSD report No 2020-06 Wageningen, The Netherland (58 pp).

[17] Para la valoración el Titular tomó como referencia las cifras del precio social del carbono del Anexo 11 de la Directiva N° 001-2019-EF/63.011.

[18] Para la valoración el Titular tomó como referencia las cifras que corresponde los valores de las retribuciones económicas por el uso del agua y por el vertimiento de aguas residuales tratadas a aplicarse en el año 2024, según DECRETO SUPREMO Nº 013-2023-MIDAGRI.

[19] Para la valoración el Titular tomó como referencia las cifras que corresponde los valores de las retribuciones económicas por el uso del agua y por el vertimiento de aguas residuales tratadas a aplicarse en el año 2024, según DECRETO SUPREMO Nº 013-2023-MIDAGRI.

[20] Para la valoración el Titular tomó como referencia el estudio de Crispin & Jimenez, 2019. Valoración económica ambiental de los bofedales del distrito de Pilpchaca, Huancavelica, Perú.

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

En base a la información presentada por el Titular y las consideraciones expuestas, la valoración económica de los impactos negativos del proyecto presenta como resultado referencial un total de **$ 418 114.**

Mayor detalle de lo desarrollado se encuentra en el ítem 7.2.4 e ítem 7.2.5 del capítulo 7 de valoración económica de impacto ambiental de la MEIA-d Tambomayo,.

**Análisis Costo-Beneficio**

En el Análisis Costo Beneficio (ACB) el Titular consideró para el rubro de *beneficios* los recursos orientados al desarrollo local, como el canon minero, con un valor presente total estimado de **$ 442 300.**

Por otra parte, en el rubro *costos* se consideró el resultado de la valoración económica de los impactos ambientales del proyecto, estimado en **$ 418 114**.

De este modo, se efectuó una estimación conservadora, con la inclusión de consideraciones ambientales, constituyendo una aproximación referencial de la proporción positiva que tendría el ACB del conjunto del proyecto[21].

Mayor detalle de lo desarrollado se encuentra en el ítem 7.3.2 y 7.3.3 del capítulo 7 de valoración económica del impacto ambiental.

## 2.5 OPINIONES TÉCNICAS

Como parte de la evaluación técnica del MEIA-d Tambomayo, la DEAR Senace, con posterioridad al otorgamiento de la conformidad al Resumen Ejecutivo, envió los oficios solicitando la opinión técnica con la documentación presentada por el Titular a las siguientes autoridades: Dirección de Calidad y Evaluación de Recursos Hídricos de la Autoridad Nacional del Agua (ANA), y Dirección General de Asuntos Ambientales Agrarios del Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego (MIDAGRI), remitiéndoles para tal efecto, la documentación presentada por el Titular.

Al respecto, las citadas entidades opinantes han formulado sus observaciones a la MEIA-d Tambomayo, las mismas que fueron compiladas en el Informe N° 00050-2024-SENACE-PE/DEAR, y trasladadas al Titular para su subsanación, mediante el Auto Directoral N° 00023-2024-SENACE-PE/DEAR de fecha 24 de enero de 2024.

[21] Las estimaciones referenciales propuestas han sido evaluadas en función a criterios técnicos, pero también considerando principios del procedimiento administrativo. En ese sentido, la evaluación no pretende establecer resultados exactos, puesto que según los métodos o enfoques permitidos que se adopten, estos podrían variar o ser perfeccionados. En atención a ello, la evaluación no se agota en dichos aspectos (principio de informalidad), en la medida que no alterarían considerablemente el resultado final (principio de eficacia), a fin de concentrarse en evaluar la propuesta de valoración económica y respectivo análisis costo beneficio (ACB) del Titular en función a su proporcionalidad respecto de la información del estudio (principio de razonabilidad).

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

Luego del plazo otorgado para la absolución de observaciones (30 días hábiles) y la ampliación de plazo solicitada por el Titular (20 días hábiles adicionales), las entidades opinantes recibieron por parte de la DEAR Senace una copia digital de la nueva versión de la MEIA-d Tambomayo y de la información presentada por el Titular, con el objeto de subsanar las observaciones formuladas por dichos entes.

En ese orden, la citada subsanación fue revisada y evaluada por los opinantes técnicos, generando el resultado que se mencionara en párrafos posteriores. Cabe agregar que, los pronunciamientos definitivos emitidos por los opinantes técnicos se encuentran adjuntas en el **Anexo N° 2** del presente informe.

### 2.5.1 OPINANTES VINCULANTES

*Autoridad Nacional del Agua (ANA)*

Mediante el Trámite N° DC-29 M-MEIAD-00044-2023 de fecha 10 de diciembre de 2024, la ANA presento el Oficio N° 3149-2024-ANA-DCERH, adjuntado el Informe Técnico N° 0048-2024-ANA-DCERH/RJLR por medio del cual se ha brindado pronunciamiento definitivo favorable a la MEIA-d Tambomayo.

No obstante, en la medida que a través del Trámite N° DC-30 M-MEIAD-00044-2023 de fecha 13 de diciembre de 2024, el Titular presentó información complementaria, se requirió a la ANA mediante el Oficio N° 01089-2024-SENACE-PE/DEAR de fecha 16 de diciembre de 2024, que precise si, pese a dicha información, su pronunciamiento definitivo se mantiene en un sentido favorable.

Sobre el particular, mediante el Trámite N° DC-31 M-MEIAD-00044-2023 de fecha 14 de enero de 2024, la ANA presento el Oficio N° 0070-2025-ANA-DCERH, adjuntado el Informe Técnico N° 0001-2025-ANA-DCERH/GAOE por medio del cual, señaló que se mantiene su pronunciamiento definitivo favorable sobre la MEIA-d Tambomayo.

### 2.5.2 OPINANTES NO VINCULANTES

*Dirección General de Asuntos Ambientales Agrarios del Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego (MIDAGRI)*

Mediante el Trámite N° DC-11 M-MEIAD-00044-2023, de fecha 17 de agosto de 2023, la DGAAA-MIDAGRI, presento el Oficio N° 463-2023-MIDAGRI-DVDAFIR/DGAAA, adjuntando la Opinión Técnica N° 0006-2023-MIDAGRI-DVDAFIR/DGAAA-DGAA-MUC, mediante la cual, ha brindado su pronunciamiento definitivo favorable sobre la MEIA-d Tambomayo.

## 2.6 OBSERVACIONES REALIZADAS A LA MEIA-D TAMBOMAYO

Con relación a la evaluación del MEIA-d Tambomayo, la DEAR Senace generó un total de ciento diecinueve (119) observaciones, de conformidad con el Anexo N° 01 del Informe N° 00050-2024-SENACE-PE/DEAR, que sustenta el Auto Directoral Nº 00023-2024-SENACE-

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

PE/DEAR de fecha 24 de enero de 2024, por lo que se le solicitó al Titular subsanar dichas observaciones.

Al respecto, el Titular presentó la subsanación de observaciones y documentación complementaria, la misma que fue revisada y evaluada por la DEAR Senace. Es así, que, se concluye que, fueron subsanadas y atendidas de forma satisfactoria todos los requerimientos de información y observaciones realizadas a la MEIA-d Tambomayo, tal como se detalla y sustenta en el **Anexo N° 01** del presente informe.

## 2.7 RESULTADOS DE LA EVALUACION A LA MEIA-D TAMBOMAYO

Es oportuno mencionar, que el Numeral 48.1 del artículo 48° del PUPCA, aplicable por disposición del artículo 52 de la citada norma, prevé que, *"El Senace emite la resolución que aprueba o desaprueba el EIA-d, acompañando el informe final correspondiente, en un plazo máximo de treinta (30) días hábiles, contados desde el día siguiente de recibidos los pronunciamientos definitivos de las entidades opinantes, en el marco de las disposiciones contenidas en la Ley N° 30230"*

Sobre este particular, cabe recalcar, lo expresado en los ítems anteriores del presente informe, respecto que todas las observaciones realizadas por Senace y los opinantes técnicos a la MEIA-d Tambomayo, fueron levantadas de forma satisfactoria por el Titular, por lo que, debe entenderse que dicho estudio ambiental cumple con los requisitos técnicos y legales exigidos por las normas ambientales vigentes.

Por tal, corresponde recomendar la expedición de la resolución que declare aprobada la MEIA-d Tambomayo y, en consecuencia, se reconozca la viabilidad ambiental del proyecto de inversión en mención.

## III. CONCLUSIONES

Sobre la base de las consideraciones antes expuestas, los suscritos concluimos lo siguiente:

3.1 Luego de analizadas las subsanaciones presentadas por Compañía de Minas Buenaventura S.A.A., sobre las observaciones realizadas mediante el Informe N° 00050-2024-SENACE-PE/DEAR, de fecha 24 de enero de 2024, por parte del Senace y opinantes técnicos, se verifica que, la totalidad de dichas observaciones han sido subsanadas y/o atendidas de forma satisfactoria, tal como se detalla y sustenta en los **Anexos Nros. 01 y 02** del presente informe.

3.2 En tal sentido, considerando que la «Modificación del Estudio de Impacto Ambiental Detallado de la Unidad Minera Tambomayo», presentada por Compañía de Minas Buenaventura S.A.A., cumple con los requisitos técnicos y legales exigidos por las normas ambientales vigentes, corresponde su **aprobación**, de conformidad con el Numeral 48.1 del artículo 48° de las Disposiciones para el Procedimiento Único del Proceso de Certificación Ambiental del Servicio Nacional de Certificación Ambiental para las Inversiones Sostenibles, aprobado por Decreto Supremo Nº 004-2022-MINAM.

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

3.3 Compañía de Minas Buenaventura S.A.A., debe cumplir con los compromisos y términos asumidos en la «Modificación del Estudio de Impacto Ambiental Detallado de la Unidad Minera Tambomayo», así como, lo dispuesto en la Resolución Directoral a emitirse, el presente informe que la sustenta, y los documentos complementarios generados en el presente procedimiento administrativo.

3.4 La aprobación de la «Modificación del Estudio de Impacto Ambiental Detallado de la Unidad Minera Tambomayo»: (i) no autoriza el inicio de actividades; (ii) no crea, reconoce, modifica o extingue derechos sobre los terrenos superficiales ubicados en el área del proyecto; y, (iii) no constituye el otorgamiento de licencias, permisos, autorizaciones, derechos o demás títulos habilitantes con los que se deberá contar para iniciar la ejecución del proyecto de acuerdo con lo establecido en la normatividad aplicable.

3.5 Compañía de Minas Buenaventura S.A.A., deberá presentar el plan de cierre de minas correspondiente, de acuerdo con los términos señalados en el Reglamento para el Cierre de Minas aprobado mediante Decreto Supremo N° 033-2005-EM, en el plazo máximo de un año a partir de la aprobación de la «Modificación del Estudio de Impacto Ambiental Detallado de la Unidad Minera Tambomayo».

## IV. RECOMENDACIONES

4.1 Remitir el presente informe a la Unidad Funcional de Minería, para su conformidad y elevación a la Dirección de Evaluación Ambiental de Proyectos de Recursos Naturales y Productivos del Senace.

4.2 Notificar a Compañía de Minas Buenaventura S.A.A., el presente informe, como parte integrante de la resolución directoral a emitirse, para su conocimiento y fines correspondientes.

4.3 Remitir copia del presente informe, la resolución directoral a emitirse, y del expediente del procedimiento administrativo, al Ministerio del Ambiente, Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA), al Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería (OSINERGMIN), a la Dirección General de Minería (DGM) 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 su conocimiento y fines de su competencia.

4.4 Remitir copia de la resolución directoral a emitirse y el presente informe que la sustentará, a la Autoridad Nacional del Agua (ANA), y el Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego (MIDAGRI), para su conocimiento y fines que correspondan.

4.5 Remitir copia de la Resolución Directoral a emitirse y el presente informe que la sustenta a las autoridades locales y regionales del área de influencia del proyecto y comunidades identificadas en el PPC, que se señalan a continuación, conforme lo establece el Numeral 48.2 del Artículo 48 de las Disposiciones para el Procedimiento

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

Único del Proceso de Certificación Ambiental del Servicio Nacional de Certificación Ambiental para las Inversiones Sostenibles, aprobado por Decreto Supremo Nº 004-2022-MINAM

**Tabla N° 29 Listado de instancias**

| N° | Instancia |
|---|---|
| 1 | Gobierno Regional de Energía y Minas Arequipa |
| 2 | Municipalidad Provincial de Caylloma |
| 3 | Municipalidad Distrital de Tapay |
| 4 | Anexo de Puna Chica |
| 5 | Anexo de Tocallo |
| 6 | Anexo de Puna Grande |
| 7 | Anexo Cosñirhua |
| 8 | Anexo Malata |
| 9 | Anexo Fure (Belén) |
| 10 | Anexo San Juan de Chuccho |
| 11 | Anexo de Talta Huarahuarco |
| 12 | Anexo de Llatica |

4.6 Publicar en la página web del Servicio Nacional de Certificación Ambiental para las Inversiones Sostenibles (www.senace.gob.pe) la Resolución Directoral a emitirse, a fin de que se encuentre a disposición del público en general.

## V. CONFLICTO DE INTERES

5.1 Los profesionales que suscriben y dan conformidad al presente informe, declaran evitar cualquier tipo de conflicto de interés (real, potencial y aparente) que deslegitime el ejercicio de la función pública, así como no tener intereses particulares que represente conflicto de interés con relación a las funciones asignadas.

5.2 Asimismo, señalan que no tienen cónyuge, convivientes o parientes dentro del cuarto grado de consanguinidad o segundo de afinidad que presten servicios o laboren: (i) en la persona jurídica encargada de elaborar o absolver observaciones del instrumento de gestión ambiental, y/o (ii) en la persona jurídica que sometió a evaluación el instrumento de gestión ambiental, y/o (iii) como consultores encargados de la elaboración o absolución de observaciones del instrumento de gestión ambiental y/o (iv) como persona natural que sometió a evaluación el instrumento de gestión ambiental.

Atentamente,

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

David Víctor Borjas Alcántara
Líder de Proyectos
CQP N° 435
Senace

José Andrei Humpire Mamani
Especialista Ambiental
CIP N° 213485
SENACE

Nilton Edgardo Rivas Montes
Especialista en Hidrogeología I
CIP N° 158974
Senace

José Antonio Lozano Noriega
Especialista Ambiental I
CIP N° 64778
Senace

Mirijam Saavedra Kovach
Especialista Ambiental con énfasis en Trabajo de Campo
CIP N° 107021
Senace

Juan Manuel Chumpitaz Carranza
Especialista Ambiental – Nivel II
CIP N° 218125
SENACE

## Nómina de Especialistas[22]

Jorge Antonio Ortega Becerra
Profesional Titulado en Derecho y Ciencias Políticas con énfasis en Minería – Nivel II
CAM N° 493
Senace

Denisse Paola Canchaya Fernández
Especialista en Gestión Social – Nivel II
CSP N° 2113
Senace

[22] 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 sobre la base de criterios técnicos establecidos por el mismo Senace, para apoyar la revisión de los estudios ambientales y la supervisión de la línea base, en el marco del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental - SEIA.

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*



**Yosly Virginia Vargas Martínez**
**Especialista Ambiental en Minería – Nivel II**
**CIP N° 160965**
**Senace**



**Jesús Manuel Estacio Vidal**
**Especialista ambiental del GTE Físico – Nivel II**
**CIP N° 161898**
**SENACE**



**Alexander Blaz Bermudez**
**Especialista en Ciencias Biológicas – GTE Biología – Nivel II**
**CBP N° 8286**
**Senace**



**Edwar Edinson Rubina Arana**
**Especialista social en valoración económica – GTE Social Nivel II**
**CIP N° 255656**
**Senace**



**Giancarlo Sánchez Vidal**
**Especialista Social - GTE Social - Nivel II**
**CSP N° 3281**
**Senace**

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

**VISTO** el informe que antecede y estando de acuerdo con su contenido, lo hago mío y lo suscribo en señal de conformidad; **ELÉVESE** el presente a la Dirección de Evaluación Ambiental de Proyectos de Recursos Naturales y Productivos del Senace para su conformidad y emisión del auto directoral correspondiente. **PROSÍGASE** el trámite.

.



**Jhonny Iban Quispe Sulca**
**Coordinador de la Unidad Funcional de Minería**
**CIP N° 175622**
**Senace**

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

## ANEXO N° 01

***Matriz de observaciones a la Solicitud de aprobación de la "Modificación del Estudio de Impacto Ambiental Detallado de la Unidad Minera Tambomayo"***

| N° | Entidad | Ubicación | Sustento | Observación | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | **Aspectos Generales** | | | | |
| 01 | SENACE | Capítulo 1 Resumen Ejecutivo | Se ha realizado observaciones a las diversas secciones de la MEIA-d Tambomayo; por lo tanto, el estudio ambiental será modificado a partir de la subsanación de las observaciones formuladas en el presente informe. En ese sentido, considerando el numeral 5.2. del artículo 5 del Reglamento de Participación Ciudadana en el Subsector Minero, aprobado mediante Decreto Supremo N° 028-2008-EM, el cual establece que *"la autoridad competente, los titulares mineros y las poblaciones involucradas, tienen derecho a solicitar, acceder o recibir información pública, de manera adecuada y oportuna, respecto de obras y actividades mineras que pudieran afectar, directa o indirectamente, el ambiente, sin necesidad de invocar justificación o interés que motive tal* | Se requiere al Titular actualizar el Resumen Ejecutivo de la MEIA-d Tambomayo, a partir de los cambios asociados a la subsanación de las observaciones formuladas a las diversas secciones del estudio ambiental; asimismo, actualizar de manera integral todos los capítulos y anexos que correspondan del estudio, de manera que se cuente con una versión actualizada. | El Titular actualiza el Resumen Ejecutivo de la MEIA-d Tambomayo, respecto a los cambios asociados a la subsanación de las observaciones formuladas a las diversas secciones del estudio ambiental; asimismo, actualizó de manera integral todos los capítulos y anexos que correspondan del estudio, contándose con una versión actualizada. | Si |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| N° | Entidad | Ubicación | Sustento | Observación | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | *requerimiento"*, es preciso contar con una versión actualizada del Resumen Ejecutivo de la MEIA-d Tambomayo en su versión impresa y digital, a fin de facilitar que la ciudadanía interesada puedan contar con información pertinente y actualizada sobre el estudio ambiental; asimismo, a fin de dar cumplimiento del artículo 38 de las disposiciones para el Procedimiento Único del Proceso de Certificación Ambiental del SENACE (PUPCA), en relación con la difusión del levantamiento de las observaciones a la MEIA-d Tambomayo. | | | |
| | **DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO** | | | | | |
| 02 | SENACE | Capítulo 2<br>Item 2.2.1.2<br>Pág. 2-12 a 2-19<br>Folio D-00019 al 26 | En el Item 2.2.1.2 "Normativa Aplicable", del Capítulo 2, se menciona normativa derogada, así como también se omite citar dispositivos que resultan aplicables a la MEIA-d Tambomayo.<br><br>Así, se menciona el Decreto Supremo N° 011-2013-MINAM y el Decreto Supremo N° 017-2009-AG, cuando ambos se encuentran | El Titular debe actualizar el Item 2.2.1.2 "Normativa Aplicable", del Capítulo 2, con la normativa vigente y aplicable a la MEIA-d Tambomayo de acuerdo con las precisiones realizadas en el sustento de la presente observación. | El Titular ha actualizado el 2.2.1.2 "Normativa Aplicable", del Capítulo 2, incorporando la mención al Decreto Supremo N° 026-2021-MINAM, y Decreto Supremo N° 005-2022-MIDAGRI, al constituir la normativa aplicable al procedimiento en curso. Asimismo, ha retirado la mención al Decreto Supremo N° 011-2013-MINAM y el Decreto | Si |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| N° | Entidad | Ubicación | Sustento | Observación | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | derogados por disposición del Decreto Supremo N° 026-2021-MINAM, y Decreto Supremo N° 017-2009-AG, respectivamente, los cuales a su vez son aplicables a la MEIA-d en mención. | | Supremo N° 017-2009-AG, por encontrase derogados. | |
| 03 | SENACE | Capítulo 2<br>ítem 2.2.6.1.1 | El Titular señala en el ítem 2.2.6.1.1 Labores subterráneas, que para relleno en interior mina, se utiliza el desmonte generado en interior mina el cual es almacenado temporalmente en las cámaras de acumulación subterránea para luego ser dispuesto como relleno en los tajeos una vez explotados. A la vez, en otro párrafo del citado ítem señala que tiene aprobado en el Quinto ITS (2020), el empleo de relave filtrado como parte del relleno detrítico en interior mina; por lo que es necesario que el Titular realice la aclaración si en la condición actual también se está utilizando relave como parte del relleno en interior mina. Lo señalado corresponde a las preguntas formuladas como parte | Se requiere al Titular que en el ítem 2.2.6.1.1, aclare sobre si actualmente viene utilizando relave como material de relleno en interior mina, dado que en el Quinto ITS (2020) se aprobó el empleo de relave filtrado como parte del relleno detrítico. | En el ítem 2.2.6.1.1 Labores subterráneas, el Titular aclara que, en el Quinto ITS, 2020 se aprobó el empleo de relave filtrado, proveniente de la planta de filtrado, como relleno detrítico en los niveles zona alta: Nv 5 000 - Nv 4 740, zona intermedia 4 740 - Nv 4 540, zona baja: Nv 4 540 - Nv 4 140. Sin embargo, el empleo de relave filtrado como material de relleno en interior mina, aún no ha sido implementado. | Si |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| N° | Entidad | Ubicación | Sustento | Observación | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | de los aportes ciudadanos realizados en el Taller participativo durante el procedimiento de evaluación de la MEIA-d Tambomayo, realizado en el Anexo Puna Chica el 25 de junio de 2023. | | | |
| 04 | SENACE | Capítulo 2<br>Ítem 2.2.6.1.4<br>Folio 2.0 DP-058 | El titular indica en el ítem 2.2.6.1.4 Deposito de material estéril (DME), en donde indica que la capacidad actual aprobada en el Tercer ITS es de 1,38 Mm3, no obstante en el ítem 2.12.4.2.5, en donde indica que el tercer ITS se aprobó un almacenamiento de 1,34 Mm3. En tal sentido se solicita aclara al titular la capacidad correcta que se tiene aprobada | Se requiere al titular corregir la sección 2.12.4.2.5 consignando la capacidad correcta aprobada en el Tercer ITS, actualizar según corresponda las secciones correspondientes. | El titular corrige la sección 2.12.4.2.5 Depósito de material estéril 1 (DME I), precisando que el volumen del DME I aprobado en el Tercer ITS (R.D. N° 046-2018-SENACE-PE/DEAR) es de 1,38 Mm3 . | Si |
| 05 | SENACE | Capítulo 2<br><br>ítem 2.5.1<br>Pág. 2-87<br>Folio DP-00094<br><br>ítem 2.11<br>Pág. 2-114<br>Folio DP-00121 | El titular indica en los ítems 2.5.1 y 2.11, que la UM Tambomayo se encuentra en operación y que se propone modificar componentes en funcionamiento por lo tanto, indica que "*los ítems K.1 al K.12 requeridas por el Anexo 4.1 de la R.M. N° 116-2015-MEM/DM que aprueba los TdR, no aplican para* | El titular deberá desarrollar los ítems K.1 al K.12 del anexo 4.1 de la R.M. N° 116-2015-MEM/DM, toda vez que existen actividades constructivas declaradas por el titular en el anexo 2.12.5-1. Así mismo, desarrollar los ítems k.1 al k.2 del Anexo 4.1, de todas las | El titular actualiza la sección 2, incorporando y desarrollando la subsección 2.11 Descripción de la etapa de construcción-operación, acorde con lo solicitado en los términos de referencia, ítems k1 al k12 del anexo 4.1 de la R.M. N° 116-2015-MEM/DM | Si |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| N° | Entidad | Ubicación | Sustento | Observación | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | *la MEIA-d Tambomayo*", no obstante en el anexo 2.12.5-1, se presenta el cronograma detallado del proyecto indicando que para los componentes de Lixiviación de concentrados de baja ley y recuperación de concentrados de baja ley se tiene actividades constructivas dentro del "año 1". Por otro lado, es preciso mencionar que, si bien se dará continuidad a componentes y actividades aprobadas previamente, también es razonable que existan actividades constructivas de menor envergadura las cuales deberán ser explicadas y detalladas de acuerdo con los ítems K.1 al K.12 requeridos por el Anexo 4.1 de la R.M. N° 116-2015-MEM/DM. | actividades constructivas por más mínimas que sean estas. | | |
| 06 | SENACE | Capítulo 2<br><br>Item 2.3.2.1<br><br>Folio 2.0 DP-0089 | El titular en el ítem 2.3.2.1 indica que se ha identificado importantes recursos minerales y evidencias de estructuras mineralizadas que corresponden a la zona de las vetas Gisela, y Sistema 400, en | Se requiere al Titular aclara y/o corregir la descripción del proyecto de tal forma que se guarde congruencia entre las distintas secciones del expediente. De ser el caso | El titular corrige y aclara en el ítem 2.3.2.1 "Profundización de mina al nivel 4 040 y adición de labores subterráneas" y en el ítem 2.12.2.1.1 "Descripción del cuerpo mineralizado", que las principales | Si |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| N° | Entidad | Ubicación | Sustento | Observación | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | donde propone desarrollar labores de avance y explotación. Sin embargo, en el ítem 2.12.2.1.1.1 Descripción del cuerpo mineralizado (Folio 2.0 DP-0124) indica las estructuras mineralizadas(vetas) sobre las cuales se ejecutarán las actividades de profundización y minado desde el nivel 4 340 al nivel 4 040 listando a las siguientes vetas: Mirtha, Paola, Paola Norte, Paola Techo, Paola Techo Norte, Erika. En tal sentido se puede apreciar que no hace mención ni descripción de las vetas Gisela y Sistema 400, por lo cual deberá aclarar o mejorar la descripción del proyecto de tal forma que se guarde congruencia entre las distintas secciones del expediente. De ser el caso describir las vetas que faltasen en la sección 2.12.2.1.1.1. | describir las vetas que faltasen en la sección 2.12.2.1.1.1, esta sección de ser el caso deberá guardar relación con lo mencionado en la sección 2.3.2.1. | estructuras mineralizadas reconocidas la componen las vetas Erika, Mirtha, Paola y sus ramales asociados (se retira de la descripción lo referente a vetas Gisela y Sistema 400). | |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| N° | Entidad | Ubicación | Sustento | Observación | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 07 | SENACE | Capítulo 2<br><br>ítem 2.5.2<br>Pág. 2-87<br>Folio DP-00094 | El titular indica que las actividades de operación en la UM Tambomayo, "*en general se mantendrán al igual que actualmente se desarrollan*", cabe precisar que las actividades a las que hace mención deben enmarcarse en una certificación ambiental por lo que deberá indicar de ser el caso el IGA el cual contiene y describe las actividades a las que hace mención. | Se requiere al titular actualizar el expediente, de tal forma que cuando se haga mención a la continuidad de actividades; estas se encuentren enmarcadas en una certificación ambiental, para lo cual deberá indicar el IGA y resolución de aprobación correspondiente. | El titular indica en el ítem 2.5.2 Operación, corrige y precisa que las actividades de operación en la mina subterránea mantendrán el método de explotación y ciclo de minado (aprobado en el EIA-d, mediante R.D. N° 063-2015- MEM/DGAAM) de perforación, voladura, carguío y acarreo del material (mineral y desmonte) con el soporte de los servicios y actividades auxiliares necesarias para la operación (ventilación, sostenimiento, drenaje, líneas de agua y aire, relleno e iluminación). Asimismo, se ha corregido la descripción en los subítems 2.12.2.1.1.4.1 Pre minado, y 2.12.2.1.1.7 Plan de Minado. | Si |
| 08 | SENACE | Capítulo 2<br><br>ítem 2.12.2.1.1<br>Pág. 2-116<br>Folio DP-00123 | El titular indica que "*las operaciones mineras para el proyecto de Profundización de mina desde el nivel **4340** al nivel 4040*", no obstante, en el ítem 2.3.2.1 el titular indica que "*el proyecto propone desarrollar labores de avance y explotación en los niveles inferiores desde el nivel **4390** hasta el nivel 4040*"; no existiendo congruencia entre las distintas secciones del expediente. | Se requiere al titular actualizar el expediente, aclarando desde que nivel se pretende hacer la profundización, asimismo las diferentes secciones del expediente deberán guardar congruencia entre sí. | El titular actualiza y precisa en el ítem 2.3.2.1 que las actividades propuestas en el proyecto de profundización de mina de la presente MEIA-d, corresponde al avance y minado desde el nivel 4 340 hasta el nivel 4 040. Guardando congruencia entre las distintas secciones del expediente. | Si |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| N° | Entidad | Ubicación | Sustento | Observación | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 09 | SENACE | Capítulo 2<br><br>Item 2.12.2.1.1.1.2<br><br>Folio 2.0 DP-0125 | En titular en el Ítem 2.12.2.1.1.1.2 Veta Paola, indica que "actualmente se está explotando los niveles 4 440 hacia el **Nivel 484** y avanzando hacia el Nivel 4 940", no obstante, parece existir un error respecto al nivel 484, por lo tanto, el titular deberá precisar el nivel correcto y actualizar la sección correspondiente. | Se requiere al titular corregir la sección 2.12.2.1.1.1.2 Veta Paola, indicado en nivel correcto de profundización al que se quería hacer referencia. | El titular corrige el error de tipeo en la sección 2.12.2.1.1.1.2 Veta Paola, precisando que: "Actualmente se está explotando o los niveles 4 440 hacia el nivel 4 840 y avanzando hacia el nivel 4 940". | Si |
| 10 | SENACE | Capítulo 2<br><br>ítem 2.12.2.1.1.7.2<br>Pág. 2-145<br>Folio DP-00152 | El titular presenta la tabla 2.12.2-10 "Plan de minado" y tabla 2.12.2-11 "Balance de movimiento de desmonte", de la revisión de ambas tablas se identificó que existe errores en la sumatorias totales, por lo que se deberá actualizar dichas tablas con los totales correctos, así también luego de corregir dichas sumatorias y teniendo en cuenta que existen valores distintos en comparación a los iniciales, indicar si esto implicaría la modificación de algunos aspectos relacionados a los DME y Plan de Minado. | Se requiere al titular corregir las sumatorias de la tabla 2.12.2-10 "Plan de minado" y tabla 2.12.2-11 "Balance de movimiento de desmonte", indicar si los nuevos valores implicarían la modificación de algunos aspectos relacionados a los DME (áreas) y Plan de Minado. | El titular actualiza la Tabla 2.12.2-10: Plan de minado, la cual muestra el plan de producción de mineral (ton) y desmonte (m3 , ton) para los seis años de ejecución del proyecto de profundización de las labores subterráneas y donde se ha corregido las sumatorias de producción de mineral en los años cuatro y año seis. De este modo se tiene que el total de mineral a producir es de 4 189 214 toneladas. Así mismo el titular indica, que la generación de desmonte alcanzará aproximadamente un volumen total de 1 198 064 m3 . Asimismo, en el Anexo LO 2.12.2-1 se presenta el plan de minado con el detalle de la | Si |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| N° | Entidad | Ubicación | Sustento | Observación | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | distribución del volumen de mineral y desmonte que se extraerá en cada uno de los niveles principales en los cuales ha sido dividida la mina subterránea, considerando para ello la producción que se obtendrá en los niveles 4 040, 4 115, 4 165, 4 240, 4 340 como niveles de profundización de la mina y que son objeto de la presente MEIA-d; y el nivel 4 390 el cual continuará en operación hasta el año tres y una vez se agoten sus recursos minerales. Respecto a la Tabla 2.12.2-11: Balance de movimiento de desmonte, se ha corregido la sumatoria del desmonte requerido en los tajeos (valor total) a 1 814 267 m3 , con lo cual el balance total de desmonte proyectado que será trasladado al DME, resulta en -616 203 m3 . Dicho valor negativo indica que será necesario remover dicha cantidad de desmonte del DME para poder rellenar los tajeos en interior mina, una vez explotados. El ajuste de valores en la Tabla 2.12.2-11, no modifica la condición y/o área aprobada para el DME. | |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| N° | Entidad | Ubicación | Sustento | Observación | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 11 | SENACE | ítem 2.6 "Área efectiva del Proyecto" | En el ítem 2.6 "Área efectiva del Proyecto" el Titular afirma que el área efectiva de la U.M. Tambomayo está conformada por el área de actividad minera (en adelante, AAM) y área de uso minero (en adelante, AUM) y abarca todas las instalaciones mineras e infraestructuras auxiliares; poco después indica que para la delimitación del área efectiva propuesta toma como base el área efectiva aprobada, la huella de los componentes del proyecto y el área de influencia ambiental; y siguiendo las disposiciones del Anexo V de la Resolución Ministerial N° 209-2010-MEM-DM. Así también; presenta el Mapa N° 1 "Área Efectiva, de Actividad y Uso Minero Propuesta de la UM Tambomayo" en el Anexo LOA 2.6.0-1 y las tablas con las coordenadas de los vértices del AAM y AUM en los ítems 2.6.1 y 2.6.2, respectivamente. Además; como parte de la Ventanilla Única de Certificación Ambiental (en adelante, EVA) se registraron los archivos CSV con las coordenadas del AAM y AUM, y los shapefiles y | Se requiere al Titular:<br><br>a) Corregir y/o especificar la relación señalada referente a que el área efectiva propuesta considera al área de influencia ambiental.<br>b) Ajustar y corregir la delimitación del AAM 6 y los polígonos del área efectiva propuesta, considerando que la proyección superficial de las labores subterráneas propuestas debe de ubicarse dentro de los límites del AAM conforme a lo señalado en la Resolución Ministerial N° 209-2010-MEM/DM, en donde se indica que las actividades de explotación para la extracción del mineral deben de ubicarse dentro del AAM.<br>c) Actualizar la delimitación del AAM 6, y demás polígonos que conforman el área efectiva graficada en el Mapa N° 1 "Área Efectiva, de Actividad y Uso Minero Propuesta de la UM | El Titular:<br><br>a) Corrige el enunciado referido al área efectiva propuesta, en donde de manera correcta considera que esta propuesta toma como base al área efectiva aprobada de la U.M Tambomayo y la huella de los componentes que involucran la MEIA-d Tambomayo.<br>b) Ajusta y corrige la delimitacion del AAM 6, considerando la proyección superficial de las labores subterráneas, y las cuales se ubican dentro de los límites del AAM conforme a lo señalado en la Resolución Ministerial N° 209-2010-MEM/DM.<br>c) Actualiza la delimitación del AAM 6, y demás polígonos que conforman el área efectiva graficada en el Mapa N° 1 "Área Efectiva, de Actividad y Uso Minero Propuesta de la UM Tambomayo" en el Anexo LOA 2.6.0-1, de acuerdo con lo desarrollado para la atención del literal precedente. | Si |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| N° | Entidad | Ubicación | Sustento | Observación | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | kmz de los componentes propuestos. De otro lado; la Resolución Ministerial N° 209-2010-MEM/DM señala que el área efectiva comprende el AAM y el AUM; así también, describe al AAM como el área donde se ejecutan las actividades de exploración, explotación para la extracción del mineral, construcción, beneficio y transporte minero y el AUM como toda ocupación del territorio para fines mineros que no están definidos como Actividad Minera. Sin embargo; no se especifica la forma en que la delimitación del área de influencia ambiental pueda ser considerada como parte del área efectiva propuesta; además, de la georreferenciación del Mapa N° Anexo LOA 2.6.0-1, las tablas con las coordenadas de los vértices del AAM y AUM, y archivos CSV de EVA se tiene que la proyección superficial de las labores subterráneas propuestas se extiende por fuera del AAM 6 y área efectiva propuestas (sector noroeste); contraviniendo así, lo señalado en la Resolución Ministerial N° 209-2010-MEM/DM | Tambomayo" en el Anexo LOA 2.6.0-1, conforme a los requerido en el literal precedente.<br>d) Actualizar las coordenadas de los vértices de los polígonos del AAM y AUM de las tablas incluidas en el ítem 2.6 y de los archivos CSV de EVA, los cuales deben de ser congruente entre sí, de acuerdo con lo señalado en el literal a) de la presente observación. | d) Actualiza las coordenadas de los vértices de los polígonos del AAM y AUM de las tablas incluidas en el ítem 2.6 y de los archivos CSV de EVA, de forma que la información presentada es congruente entre sí; y en conformidad con la información desarrollada para la atención del literal a) de la presente observación. | |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| N° | Entidad | Ubicación | Sustento | Observación | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | en donde se señala que las actividades de exploración deben de ubicarse completamente dentro del AAM. | | | |
| 12 | SENACE | ítem 2.7.1.1.1 "Criterios para la determinación del Área de Influencia de Calidad de Aire" | En el ítem 2.7.1.1.1 "Criterios para la determinación del Área de Influencia de Calidad de Aire" el Titular afirma que para la determinación del área de influencia considera las isopletas de dispersión de $PM_{10}$ 24h obtenidas del Anexo 5.2.2-1 "Modelo de Dispersión Atmosférica" por ser el parámetro de mayor alcance e incluir la dispersión de los demás parámetros modelados. Luego, en los acápites "Impacto potencial directo" y "Impacto potencial indirecto" precisa que las concentraciones totales de $PM_{10}$-24h, los cuales incluyen los niveles de fondo, se encuentra dentro del área respectiva y sin superar el ECA de $PM_{10}$-24h. Posteriormente, en el ítem 2.7.2.1.2 "Determinación del área de influencia de calidad de aire" señala que para delimitación del área de influencia ambiental | Se requiere al Titular:<br>a) Complementar el ítem 2.7.1.1 con la especificación del año(s) crítico considerado para el desarrollo del "Modelo de Dispersión Atmosférica" y precisando, mediante nota al pie, la justificación técnica la elección de este considerando las actividades del proyecto. De igual manera; señale el valor de fondo para el parámetro $PM_{10}$-24h, e indique mediante nota al pie u otro su referencia como parte de los resultados del Capítulo 3. "Línea Base" y/o "Modelo de Dispersión Atmosférica".<br>b) Actualizar la delimitación del AIAD del factor aire del Mapa N° 1 del Anexo 2.7.1-1 considerando la isolínea | El Titular:<br>a) Complementa el ítem 2.7.2.1.1 "Criterios para la determinación del área de influencia de calidad de aire" e ítem 2.7.2.1.2 "Determinación del área de influencia de calidad de aire" en donde se especifica que la determinación de las áreas de influencia se encuentra relacionadas a la selección del año critico de operación (Año 2), y la cual se complementa mediante nota al pie en donde se indica que en este año crítico se desarrollaran las mayores actividades generadores de emisiones atmosféricas producto de las actividades de operación de la UM Tambomayo, y se basa en un balance del movimiento de materiales totales de mineral (606 900 t) y desmonte (1 240 040 t) presentado en el ítem 4 | Si |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| N° | Entidad | Ubicación | Sustento | Observación | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | directa (en adelante, ***AIAD***) y área de influencia ambiental directa (en adelante, ***AIAI***) se utilizó las isopletas de 50 µg/m³ y 35 µg/m³; respectivamente, obtenidas como el primer valor máximo de aporte de $PM_{10}$-24h y las cuales grafica en el Mapa N° 1 del Anexo 2.7.1-1.<br><br>No obstante; no precisa el año(s) crítico que fue considerado para el desarrollo del "Modelo de Dispersión Atmosférica" ni se justifica de manera técnica la elección de este considerando las actividades del proyecto como parte del ítem 2.7.1.1. Así mismo; no consigan el valor del nivel de fondo para el para el parámetro $PM_{10}$-24h y su referencia como parte de los resultados del Capítulo 3. "Línea Base" y/o preciados en el "Modelo de Dispersión Atmosférica".<br><br>Así también; de la georreferenciación del Mapa N° 1 del Anexo 2.7.1-1 se tiene que la delimitación de AIAD del factor aire no consideraría el posible alcance espacial de hasta el valor de 100 µg/m³ del parámetro $NO_2$, | de 100 µg/m³ del parámetro $NO_2$, correspondiente al 50% del valor guía y considerado como impacto moderado según la "Guía para la Evaluación de Impactos en la Calidad del Aire por Actividades Minero Metalúrgicas", que se obtendría como parte del "Modelo de Dispersión Atmosférica" y graficado en el Mapa N° 11 "Dispersión Atmosférica de $NO_2$ Promedio 1 Hora (Valor Máximo)". Así también; deberá de actualizar la delimitación del AIAI de manera conveniente. De no considerarlo, deberá de estar justificado de manera adecuada.<br>c) Precisar en el ítem 2.7.1.1.1 e ítem 2.7.2.1.2 que la delimitación del AIAI del factor aire también considera la isolínea de valor 15 µg/m³ del $PM_{2.5}$-24h, de acuerdo con los resultados del "Modelo de Dispersión Atmosférica". De no considerarlo deberá de | "Escenario de modelamiento" del Anexo "5.2.2-1 Modelo de Dispersión atmosférica"; así tambien, respecto a los valores de fondo se precisa mediante nota a pie los valores los valores de fondo para $PM_{10}$ (3,3 µg/m³ a 13,2 µg/m³), $PM_{2.5}$ (2,1 µg/m³ a 6,1 µg/m³) y $NO_2$ (4,0 µg/m³ a 7,2 µg/m³) los cuales corresponden a los obtenidos en base a los registros de concentraciones de IGA previos, conforme se señala en el ítem 5.2.2.1.2 "Aire" del Capítulo 5 e ítem 7.3 del Anexo 5.2.2-1 "Modelo de dispersión atmosférica".<br>b) Actualiza la delimitación del AIAD del factor aire del Mapa N° 1 del Anexo 2.7.1-1, teniendo en cuenta a la isolínea de 100 µg/m³ del parámetro $NO_2$ correspondiente al 50% del valor guía; así tambien, actualiza la delimitacion del AIAI, teniendo en cuenta la isolínea de 75 µg/m³ del parámetro $NO_2$ correspondiente al 37.5% del valor guía. Así tambien; en el punto "Impacto Potencial Directo" e "Impacto | |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| N° | Entidad | Ubicación | Sustento | Observación | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | correspondiente al 50% del valor guía y considerado como impacto moderado según la "Guía para la Evaluación de Impactos en la Calidad del Aire por Actividades Minero Metalúrgicas", debido a que la isolínea de dicho valor no forma parte del Mapa N° 11 "Dispersión Atmosférica de $NO_2$ Promedio 1 Hora (Valor Máximo)" del "Modelo de Dispersión Atmosférica". De forma similar; respecto al AIAI del factor aire, la delimitación graficada en el Mapa N° 1 del Anexo 2.7.1-1 también considera parte del alcance de la isolínea de valor 15 µg/m³ del $PM_{2.5}$-24h, y la cual no es precisada en el ítem 2.7.1.1.1 e ítem 2.7.2.1.2; adicionalmente y en contraste a lo indicado previamente, la delimitación del AIAI considera zonas (i.e. Plataforma N°6 y Campamento N°2) que no forman parte de los resultados de los parámetros modelados. | actualizar la delimitación del AIAI del factor aire, desarrollando la justificación adecuada.<br>d) Actualizar la delimitación del AIAI del factor aire de acuerdo con los resultados del "Modelo de Dispersión Atmosférica" omitiendo zonas en donde no se obtenga alcances de los diversos parámetros modelados. | Potencial Indirecto" indica que se considera que las concentraciones totales dentro del área, serán menores al área de impacto potencial, sin superar el ECA respectivo y manteniendo las concentraciones máximas entre el 50% y 100% del ECA aire, para el impacto directo, y entre 10% y 50% del ECA-aire, para el impacto indirecto, y los cuales son consecuentes con la evaluación del impacto acumulativo descrito en el ítem 5.2.2.1.2 Aire de la sección 5 Caracterización de impactos ambientales.<br>c) Precisa en el ítem 2.7.2.1.1 "Criterios para la determinación del área de influencia de calidad de aire" e ítem 2.7.2.1.2 "Determinación del área de influencia de calidad de aire" que el impacto potencial indirecto y la delimitación del AIAI del factor aire consideran a la isolínea de valor 15 µg/m³ del $PM_{2.5}$-24h, de acuerdo con los resultados del Anexo 5.2.2-1 "Modelo de dispersión atmosférica". | |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| N° | Entidad | Ubicación | Sustento | Observación | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | d) Actualiza la delimitación del AIAI del factor aire de acuerdo con los resultados del Anexo 5.2.2-1 "Modelo de dispersión atmosférica" y omite las zonas, consideradas en la configuración inicial del expediente, en donde no se obtuvieron alcance espacial de los diversos parámetros modelados. | |
| 13 | | ítem 2.7.1.1.1.4 "Determinación del área de influencia de ruido ambiental" | En el ítem 2.7.1.1.1.4 "Determinación del área de influencia de ruido ambiental" el Titular afirma que para la delimitación del área de influencia ambiental directa de ruido ambiental combinó las isófonas de 50 dBA de los horarios diurno y nocturno; mientras que, para la delimitación del área de influencia indirecta consideró la combinación e integración de las isófonas de 45 dBA en ambos horarios. Finalmente, indica que estas se representan gráficamente en el Anexo 2.7.1-1.<br><br>Sin embargo; de la georreferenciación del Mapa N° 2 del Anexo 2.7.1-1, se tiene que la delimitación de área de influencia | Se requiere que el Titular corrija la delimitación del área de influencia ambiental directa e indirecta graficadas en el Mapa N° 2 del Anexo 2.7.1-1 de acuerdo con el alcance espacial de las isolíneas de 50 dBA y 45 dBA graficadas en los mapas de propagación sonora en horario diurno y nocturno presentados como resultados del Anexo 5.2.2-2 "Modelo de Ruido Ambiental". | El Titular corrige la delimitación del área de influencia ambiental directa e indirecta para el factor ruido ambiental, graficadas en el Mapa N° 2 "Área de Influencia de Ruido Ambiental" del Anexo 2.7.1-1 de acuerdo con el alcance espacial de las isolíneas de 50 dBA y 45 dBA graficadas en los mapas de propagación sonora en horario diurno y nocturno presentados como resultados del Anexo 5.2.2-2 "Modelo de Ruido Ambiental" y la aplicabilidad de los descritos en el ítem 2.7.2.2.1 "Criterios para la determinación del área de influencia de ruido ambiental". | Si |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| N° | Entidad | Ubicación | Sustento | Observación | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | ambiental directa e indirecta guarda inconsistencias en diversos sectores (i.e. al sur y muy al suroeste de la estación R-2, norte y suroeste del depósito de relaves, entre otros.) conforme el alcance espacial de las isolíneas de 50 dBA y 45 dBA graficadas en los mapas de propagación sonora en horario diurno y nocturno presentados como resultados del Anexo 5.2.2-2 "Modelo de Ruido Ambiental". | | | |
| 14 | SENACE | ítem 2.7.2.3.1 "Criterios para la determinación del Área de Influencia de Vibraciones" | En el ítem 2.7.2.3.1 "Criterios para la determinación del Área de Influencia de Vibraciones", el Titular indica que, consideró como criterios los niveles de vibraciones en el suelo, expresado en Velocidad de Partícula Pico (PPV) obtenidos del Anexo 5.2.2-3 "Modelo de Vibraciones". Luego, desarrolla los puntos "Impacto Potencial Directo" e "Impacto Potencial Indirecto" precisando el nivel de PPV respectivo para cada tipo de impacto, considerando la norma técnica DIN 4150-3 para frecuencias menores de 10 Hz, y entre 10Hz – 50 Hz. Mas adelante, en el ítem 2.7.2.3.2 "Determinación del área de influencia de vibraciones" señala que para la | Se requiere al Titular:<br><br>a) Complementar el ítem 2.7.2.3.1 especificando el tipo de edificación asociada a la frecuencia de medición (Hz) consideradas para el impacto potencial directo e indirecto, y justifique de manera breve su selección, de acuerdo con los niveles de vibraciones establecidos en la norma DIN.<br>b) Indicar y/o descartar la afectación sobre algún(os) receptor potencial poblacional debido a los niveles de vibraciones, sustentando esta afirmación | El Titular:<br><br>a) Complementa el 2.7.2.3.1 "Criterios para la determinación del área de influencia de vibraciones" especificando que para el impacto potencial directo se considera edificaciones de tipo industriales de la norma DIN 4150-3, para frecuencias menores de 10 Hz, y entre10 Hz – 50 Hz, debido a la predominancia del tipo de edificaciones sobre estas áreas que se ubican sobre la huella de componentes propuestos y aprobados; así tambien, respecto al impacto potencial indirecto considera a la | Si |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| N° | Entidad | Ubicación | Sustento | Observación | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | delimitación del área de influencia ambiental directa e indirecta se consideró los niveles de vibraciones en los suelos resultantes de PPV de 3 mm/s y 1.5 mm/s, respectivamente, y las grafica en el Mapa N° 3 del Anexo 2.7.1-1.<br><br>No obstante; no especifica el tipo de edificación considerado para la selección de los niveles de vibraciones establecidos en la norma DIN, relacionadas a las frecuencias de medición (Hz) indicadas, ni brinda la justificación respectiva. Además; no señala o descarta la afectación sobre receptores potenciales poblacionales considerando las distancias establecidas en la Guía ambiental para la Perforación y Voladuras en Operaciones Mineras.<br><br>Así también; de la georreferenciación del Mapa N° 3 "Área de Influencia de Vibraciones" del Anexo 2.7.1-1, se tiene que la delimitación de las áreas de influencia ambiental considera | con los valores establecidos en la Guía ambiental para la Perforación y Voladuras en Operaciones Mineras y la norma técnica DIN. Así también; complementar el Mapa N° 3 "Área de Influencia de Vibraciones" del Anexo 2.7.1-1 con la ubicación de estos receptores, de manera conveniente.<br>c) Actualizar las áreas de influencia directa e indirecta de vibraciones, de acuerdo con los resultados del Anexo 5.2.2-3 "Modelo de Vibraciones". | aplicación de la norma DIN 4150-3, para frecuencias menores de 10 Hz, y entre10 Hz – 50 Hz, respecto a edificaciones de tipo vivienda y edificaciones industriales de dicha norma técnica, debido a que algunas de estas áreas se ubican fuera de la huella de componentes propuestos y aprobados.<br>b) Descarta la afectación sobre algún potencial receptor debido a que los resultados de niveles de vibración en el suelo estimados en dichos receptores se encuentran muy por debajo de los valores límites de la guía ambiental para la Perforación y Voladuras en Operaciones Mineras (MEM, 1995) y la norma técnica DIN 4150-3 (DIN, 2016) para estructuras de tipo vivienda poblacional en las áreas de influencia de vibraciones. Así tambien; complementa el Mapa N° 3 "Área de Influencia de Vibraciones" del Anexo 2.7.1-1 con las delimitacion del área de influencia directa e indirecta de vibraciones con la ubicación de | |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| N° | Entidad | Ubicación | Sustento | Observación | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | zonas en donde no se tiene resultados de vibraciones en el suelo, tal y como son delimitados en el Mapa N° 4 del Anexo 5.2.2-3 "Modelo de Vibraciones". | | los receptores discretos RD-1, RD-2, RD-3 y RD-4, los cuales se localizan distantes de la ubicación de los componentes propuestos, de forma que es concordante con lo desarrollado en el ítem 2.7.2.3.2 "Determinación del área de influencia de vibraciones" y 5.2.21.4 Vibraciones de la sección 5 Caracterización de impactos ambientales.<br>c) Actualiza las áreas de influencia directa e indirecta del factor vibraciones graficada en el Mapa N° 2" Área de Influencia de Vibraciones" del Anexo 2.7.1-1; de acuerdo con los resultados del Anexo 5.2.2-3 "Modelo de Vibraciones" y la aplicabilidad de los descritos en el ítem 2.7.2.3.1 "Criterios para la determinación del área de influencia de vibraciones". | |
| 15 | SENACE | ítem 2.7.2.4.1 "Criterios para la determinación del Área de Influencia de | En el ítem 2.7.2.4.1 "Criterios para la determinación del Área de Influencia de Suelos, Flora y Fauna Terrestre y Paisaje", en el punto "Impacto Potencial Directo" se señala que para el componente | Se requiere que el Titular:<br><br>a) Actualizar y/o modificar los criterios de determinación del área de influencia de suelos, flora y fauna | El Titular:<br><br>a) Actualiza los criterios de determinación del área de influencia de suelos, flora y fauna terrestre y paisaje, y sus | Si |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| N° | Entidad | Ubicación | Sustento | Observación | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Suelos, Flora y Fauna Terrestre y Paisaje" | ambiental paisaje se consideró el área visible de la UM Tambomayo dentro de las cuencas visuales PO-4 y PO-5, y desde los cuales se podrá observar los componentes aprobados y propuestos. Después; en el punto "Impacto Potencial Indirecto" precisa que los impactos por calidad de aire y ruido tienen el potencial de ocasionar impactos indirectos sobre la flora y fauna terrestre; y respecto al paisaje afirma que como impacto indirecto se consideró toda la proporción de las cuencas visuales orientadas hacia los componentes desde los puntos de observaciones PO-4 y PO-5. Luego en el ítem 2.7.2.4.2 "Determinación del área de influencia de suelos, flora y fauna terrestre y paisaje" señala que el área de influencia directa del suelos, flora y fauna terrestre engloba el área delimitada por la huella de los componentes aprobados y propuestos; y respecto al paisaje visual considera proporciones de estos componentes pero restringidos a las cuencas visuales de los puntos de observación PO-4 y PO-5; mientras que para el área de | terrestre y paisaje, y sus respectivas delimitaciones, considerando el área visible afectada desde los puntos de observación PO-4 y PO-5. Así también; incluir sobre el Mapa N° 4 del Anexo 2.7.1-1 los puntos de observación y graficar sus respectivas áreas visibles afectadas.<br>b) Complementar el Mapa N° 4 del Anexo 2.7.1-1 con la delimitación, directa e indirecta, integrada de los componentes suelos, flora, fauna terrestre y paisaje.<br>c) Considerar el impacto potencial indirecto que podría recibir el factor ambiental suelo debido a la deposición de material particulado como parte del punto "Impacto Potencial Indirecto" y la determinación del área de influencia de suelos, flora y fauna terrestre y paisaje. | respectivas delimitaciones, considerando como impacto directo para el componente ambiental paisaje, al área visible de la UM Tambomayo dentro de las cuencas visuales PO-4 y PO-5, las cuales son las únicas cuencas visuales desde las cuales se puede y/o se podrá observar los componentes aprobados y propuestos; mientras que, para el impacto indirecto para el componente ambiental paisaje se consideró toda la proporción de las cuencas visuales orientadas hacia los componentes aprobados y propuestos desde los puntos de observación PO-4 y PO-5 que son los únicos que tienen interacción con los componentes mineros de la UM Tambomayo. Por otro lado; incluye sobre el Mapa N° 4 del Anexo 2.7.1-1 los puntos de observación y sus respectivas áreas visibles.<br>b) Complementa el Anexo 2.7.1-1 con la presentación del mapa PIC 1 "Áreas de Influencia de Suelos, Flora y Fauna Terrestre | |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| N° | Entidad | Ubicación | Sustento | Observación | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | influencia indirecta del suelos, flora y fauna terrestre la delimita de forma precautoria considerando las áreas de influencia para calidad de aire y ruido ambiental; y para el componente paisaje se engloba las cuencas visuales dirigidas a los componentes. Así también; presenta el Mapa N° 4 "Área de Influencia de Suelos Flora y Fauna Terrestre y Paisaje" en el Anexo 2.7.1-1.<br><br>Sin embargo; en el Mapa N° 4, no se incluye los puntos de observación PO-4 y PO-5, ni se grafica del área visible afectada desde cada punto de observación y la cual no es considerada en la determinación del Área de Influencia de Suelos, Flora y Fauna Terrestre y Paisaje, debido a que solo se ha incluido áreas correspondientes a una proporción de los componentes visualizados por los puntos de observación, además sobre dicho mapa no se delimitan el área de influencia ambiental directa e indirecta que | | y Paisaje - Complementario" en el cual se incluye la delimitacion integral del AIAD de Suelos, Flora y Fauna Terrestre y Paisaje e integral del AIAI de Suelos, Flora y Fauna Terrestre y Paisaje, conforme a la delimitacion presentada en el mapa N° 4 "Área de Influencia de Suelos Flora y Fauna Terrestre y Paisaje".<br>c) Considera, de manera conservadora para la delimitación del área de influencia ambiental indirecta de suelos, flora y fauna terrestre, relacionada al "Impacto Potencial Indirecto", a la deposición de material particulado, en base a los resultados obtenidos de las concentraciones de PM-10 y presenta el Mapa N° 4 "Área de Influencia Indirecta de Suelos y Flora Terrestre" del Anexo 2.7.1-1 con la delimitación del "Área de Influencia Indirecta de Fauna Terrestre", "Área de Influencia Indirecta de Paisaje" y "Área de Influencia Indirecta | |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| N° | Entidad | Ubicación | Sustento | Observación | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | integren los componentes suelos, flora, fauna terrestre y paisaje.<br><br>Así también; para el impacto potencial indirecto no considera el impacto que podría recibir el factor ambiental suelo debido a la deposición del material particulado considerando las concentraciones estimadas de PM-10. | | de Suelos y Flora Terrestre", entre otras. | |
| 16 | SENACE | ítem 2.7.2.5.1 "Criterios para la determinación del área de influencia de hidrología e hidrogeología" | En el ítem 2.7.2.5.1 "Criterios para la determinación del área de influencia de hidrología e hidrogeología" el Titular:<br><br>a) Precisa en el punto "Impacto potencial directo" que para el componente ambiental hidrología la delimitación del área de influencia directa considera además del área de emplazamiento de los componentes aprobados y propuestos, los cursos de agua debajo de las captaciones debido a la modificación del régimen hidrológico de las fuentes de agua a lo largo del cauce aguas debajo de las captaciones existentes o | Se requiere al Titular:<br><br>a) Complementar el ítem 2.7.2.5.1 y Mapa N° 5 del Anexo 2.7.1.1 con el detalle de las estaciones de captación y sus cursos de agua asociados, sobre los cuales se tendrá la modificación del régimen hidrológico.<br>b) Incluir sobre el Mapa N° 5 del Anexo 2.7.1.1 ampliaciones que permitan visualizar los sectores que consideran buffers variables de 5m a 10m de los cursos de agua según la pendiente del terreno. Además; precisar en el ítem 2.7.2.5.1 los principales cursos de | El Titular:<br><br>a) Complementa el ítem 2.7.2.5.1 con el detalle de los cursos de agua; sobre los que se tendrá la modificación del régimen hidrológico, y los cuales se encuentran aguas debajo de los puntos de captación, y resalta que la inclusión del tramo de la quebrada Tulpaisa y de la quebrada sin nombre aguas abajo de la quebrada Putucama corresponde a que estos estos tramos se encuentran aguas abajo del acceso hacia la antena de telecomunicaciones y de una de las pozas de sedimentación ubicadas aguas abajo del acceso principal de la UM Tambomayo. Además, | Si |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| N° | Entidad | Ubicación | Sustento | Observación | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | propuestas, lo cual también se replica en el ítem 2.7.2.5.2 "Determinación del área de influencia de hidrología e hidrogeología", y en donde señala que para los cursos de agua superficiales considera un buffer variables de entre 5m a 10, según la pendiente. Sin embargo; no se precisa las captaciones y los cursos de agua asociados, ni se grafican en el Mapa N° 5 del Anexo 2.7.1.1, en el cual no es posible visualizar los sectores en donde se tienen buffers variables de 5m a 10m, no señala la extensión del área (ha) de influencia para este factor y la longitud total de los cursos de agua superficial asociadas a éste, esto último en razón a las consultas realizadas en el taller participativo. Así también; no describe el impacto potencial indirecto sobre el componente hidrología, ni delimita el área de influencia indirecta en algún mapa o se brinda justificación de su omisión en el ítem 2.7.2.5.1. | agua, o algunos de ellos, asociados a los buffers señalados, la extensión del área (ha) de influencia directa e indirecta para este factor y la longitud total de los cursos de agua superficial que será afectado de manera directa e indirecta.<br>c) Describir el impacto potencial indirecto sobre el componente hidrología y delimitar su área de influencia respectiva en el Mapa N° 5 del Anexo 2.7.1.1. De no considerarlo, deberá de justificarlo debidamente en el ítem 2.7.2.5.1.<br>d) Referenciar el anexo y/o sección de la MEIA-d Tambomayo en donde se presente y detalle información referida al modelo numérico, y el cual debe de sostener y ser congruente con los puntos desarrollados en el numeral 2.7.2.5.2 "Determinación del área de influencia de hidrología e hidrogeología". | complementa el Mapa N° 5 del Anexo 2.7.1.1 con la inclusión de los puntos de captación relacionados a los tramos indicados en el ítem 2.7.2.5.1.<br>b) Incluye en el Mapa "Área de Influencia de Hidrología" del Anexo 2.7.1.1 la ampliación relacionada al sector de la quebrada Ucriamayo en donde se visualiza el buffer variable según la pendiente del terreno. Además, precisa en el ítem 2.7.2.5.1 los cursos de agua sobre los cuales se considerará los buffers variables de entre 5m a 10n, según la pendiente, conforme indica en el ítem 2.7.2.5.2; así tambien, señala que la extensión del área de influencia directa y la longitud de los cursos de agua corresponden a 393,75 ha y 19,85 km; respectivamente, que serán afectados de manera directa; mientras que, la extensión del área de influencia indirecta y la longitud de los cursos de agua corresponden a 743,75 ha y 24,73 km; respectivamente, que serán afectados de manera indirecta. | |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| N° | Entidad | Ubicación | Sustento | Observación | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | b) Respecto al área de influencia de hidrogeología; señala que consideró el análisis del diferencial de la superficie piezométrica para las condiciones actuales y proyectadas, mediante el uso del modelo numérico; así también, consigna en el numeral 2.7.2.5.2 "Determinación del área de influencia de hidrología e hidrogeología" que la delimitación del AIAD Hidrogeología se sustenta en los resultados del modelo numérico hidrogeológico expresado em los conos de descensos y que esta delimitación incluye al área acotada por las isolíneas que reflejan los descensos pronosticados de nivel piezométrico mayores a 0 m, y la cual también coincide con la delimitación del AIAI Hidrogeología; además delimita el área de influencia de hidrogeología en el Mapa N° 6 del Anexo 2.7.1-1. Sin embargo; no se consigna la referencia al anexo y/o | e) Presentar y/o referenciar el sustento grafico de los descensos pronosticados, y los cuales deben de estar acotados por isolíneas, que permita verificar, validar y ser congruente con la extensión y delimitación incluida en el Mapa N° 6 del Anexo 2.7.1-1. Así también; de ser el caso, sobre dicho mapa deberá de especificar la delimitación directa o indirecta del área de influencia del factor hidrogeología.<br>f) Justificar técnicamente la equivalencia y coincidencia espacial de la delimitación del AIAI respecto al AIAD, y en donde también se considere la información presentada en el Capítulo 5. | c) Describe el impacto potencial indirecto sobre el componente hidrología en el ítem 2.7.2.5.1 "Criterios para la determinación del área de influencia de hidrología e hidrogeología"; señalando que, el emplazamiento de los componentes aprobados y proyectados genera un potencial impacto indirecto sobre el componente ambiental hidrología al modificar las áreas de drenaje aguas abajo de las áreas ocupadas por las componentes. Así tambien; delimita el "Área de Influencia Indirecta de Hidrología" en el Mapa N° 5 del Anexo 2.7.1.1.<br>d) Referencia, como parte del numeral 2.7.2.5.2 "Determinación del área de influencia de hidrología e hidrogeología", al ítem 3.2.3.3.10 "Modelo hidrogeológico numérico" de la sección 3.2.3.3 "Hidrogeología"; y precisa que, en este se tiene al área contenida dentro de la amplitud máxima del cono de descenso de la superficie piezométrica, la cual se obtiene | |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| N° | Entidad | Ubicación | Sustento | Observación | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | sección de la MEIA-d Tambomayo en donde se presente y detalle información referida al modelo numérico; no presenta ni referencia el sustento grafico de los descensos pronosticados que permita verificar y/o validar la delimitación incluida en el Mapa N° 6 del Anexo 2.7.1-1, y en donde no señala si el área graficada corresponde a la delimitación directa o indirecta del factor hidrogeología; finalmente no justifica técnicamente la equivalencia del alcance espacial entre las delimitaciones del AIAI y AIAD presentadas. | | a partir de las simulaciones realizadas; y que dan soporte al AIAD de hidrogeología.<br>e) Precisa que; el diferencial de la superficie piezométrica simulada para la condición natural pre-mina menos la superficie piezométrica proyectada al final de la operación (condiciones futuras de la MEIA-d Tambomayo) permite acotar, de manera referencial, el área influenciada directamente por las operaciones minera; y que, estas superficies pueden apreciarse en el Mapa PIC 3.2.3.3-7 "Superficie Piezométrica – condición Natural" (condición pre-mina) y Mapa 3.2.3.3-20 "Superficie Piezométrica – Fin de Operación Año 6" (condición fin de operación – año 6) del ítem 3.2.3.3.10 "Modelo hidrogeológico numérico". Así tambien; en el ítem 3.2.3.3.10 "Modelo hidrogeológico numérico" se presenta el mapa N° PIC 3.2.3.3-11 "Mapa de Cono de Abatimiento al Final de Operaciones" en donde se | |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| N° | Entidad | Ubicación | Sustento | Observación | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | incluyen isolíneas, que permiten verificar y validar la extensión y delimitación incluida en el Mapa N° 6 del Anexo 2.7.1-1. Así también; sobre dicho mapa se especifica la delimitación directa e indirecta del área de influencia del factor hidrogeología.<br>f) Precisa que; la delimitación del AIAD hidrogeológica incluye el área acotada por los descensos de nivel piezométrico mayores a 10 m, lo que ocurre en la zona de las labores subterráneas; y tambien, resalta que, la delimitación del AII se considera limitada por la curva de isodescenso de 10 m y coincide con el AID ya que fuera del cono de depresión, el sistema no se ve alterado y no se presentan impactos. | |
| 17 | SENACE | ítem 2.7.2.4.1 "Criterios para la determinación del área de influencia de | En el ítem 2.7.2.6.1 "Criterios para la determinación del área de influencia de calidad de agua" el Titular:<br><br>a) Precisa el punto "Impacto potencial directo" que para | Se requiere al Titular:<br><br>a) Especificar el tipo de vertimiento y resolución de aprobación, que autoriza cada punto de descarga de efluentes, de los | El Titular:<br><br>a) Especifica en la Tabla LO 2.7.2.1 "Vertimientos aprobados", incluida en el ítem 2.7.2.6.2, el tipo de vertimiento y resolución de aprobación, la | Si |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| N° | Entidad | Ubicación | Sustento | Observación | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | hidrología e hidrogeología" | determinación del área de influencia directa considera la ubicación de los puntos de los vertimientos de la U.M. Tambomayo y el consecuente efecto en el cuerpo de agua receptor. Luego; en el ítem 2.7.2.6.2 "Determinación del área de influencia de calidad de agua" señala los puntos de vertimiento, los cuales son contiguos, y control son aprobados de acuerdo con la Resolución Directoral N° 058-2022-ANA-DGCRH, entre otros. Así también, precisa que en el Mapa N° 7 del Anexo 2.7.1-1 se grafica el área de influencia para calidad de agua superficial. Sin embargo; no especifica el tipo de vertimiento (domestico o industrial), ni precisa, mediante nota al pie u otro similar, que Resolución Directoral N° 058-2022-ANA-DGCRH fue rectificada mediante una resolución posterior; así también, en el Mapa N° 7 del Anexo 2.7.1-1 no se visualiza la ubicación de los puntos de vertimiento y | vertimientos señalados en el ítem 2.7.2.6.2 y señalar, mediante nota al pie u otro similar, que Resolución Directoral N° 058-2022-ANA-DGCRH fue rectificada mediante una resolución posterior y precise el número de esta y el contenido que fue materia de corrección.<br>b) Incluir los puntos de vertimiento y control en el Mapa N° 7 del Anexo 2.7.1-1, y las ampliaciones o acercamientos respetivos que permitan visualizar la distancia y cercanía entre ellas y su relación espacial con el área de influencia propuesta, conforme a lo señalado en el ítem 2.7.2.6.2.<br>c) Determinar el área de influencia indirecta de la calidad de agua superficial y/o justificar su equivalencia con el área de influencia directa como parte del ítem | cual autoriza cada punto de descarga de efluentes; así mismo, señala mediante nota al pie que la Resolución Directoral N° 058-2022-ANA-DGCRH fue enmendada y rectificada mediante Resolución Directoral N° 0215-2022-ANA/DGERH, y en donde, entre otras cosas, se rectificó el error material referente al código, descripción, coordenadas y zona, del punto de vertimiento (ED-1), punto de control de efluente y puntos de control en el cuerpo natural de agua.<br>b) Incluye los puntos de vertimiento y control aguas abajo, conforme a los detallados en la Tabla LO 2.7.2-1 "Vertimientos Aprobados", en el Mapa N° 7 del Anexo 2.7.1-1, y tambien sobre el cual se presentan ampliaciones de los sectores en donde estos se ubican los citados puntos, y permiten visualizar la distancia y cercanía entre ellas y la sección del área de influencia propuesta respectiva; conforme a lo señalado en el ítem 2.7.2.6.2. | |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| N° | Entidad | Ubicación | Sustento | Observación | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | control, ni se incluye una ampliación a escala adecuada que permita visualizar la cercanía entre puntos de vertimiento y el detalle ampliado del área de influencia.<br>b) Afirma en el punto "Impacto potencial indirecto" que se considera al tramo del cuerpo de agua donde el impacto de la calidad es agua es atribuida al vertimiento de la operación minera, y por tanto limita el área de influencia indirecta a la ubicación de los puntos de control de cada vertimiento; y que coincide con el área de influencia directa, esto en razón que los impactos estimados no se extenderán más allá de la misma. Sin embargo; no desarrolla la determinación del área de influencia indirecta, o justifica su equivalencia con el área de influencia directa como parte del ítem 2.7.2.6.2, y en el cual también debe de considerar las conclusiones de evaluación integrada realizada mediante el balance | 2.7.2.6.2; de forma que, lo desarrollado sea congruente con la delimitación del AIAI graficada en el Mapa N° 7 del Anexo 2.7.1-1<br>d) Considerar las conclusiones de evaluación integrada realizada mediante el balance de masas incluidos en el numeral 5.2.2.1.5.1.3 "Resultados del análisis de impacto" como parte del detalle requerido en el literal precedente. | c) Determina y delimita el área de influencia indirecta de calidad de agua en el Mapa N° 7 del Anexo 2.7.1-1 y las cuales son equivalentes conforme sustenta en el acápite "Impacto potencial indirecto" en donde señala que determinación del área de influencia indirecta considera el efecto de los vertimientos sobre cuerpo receptor en los tramos del cuerpo de agua desde los puntos de vertimiento hasta sus respectivos puntos de control aguas abajo, debido a que es la región limitada para la mezcla completa del efluente con el agua del cuerpo receptor, hasta el punto de control, el cual es donde se evaluará el cumplimiento de los ECA para agua aplicables; por lo que el área de influencia indirecta abarcaría hasta el punto de control aguas abajo de cada vertimiento, que se observa en la Tabla LO 2.7.2-1 "Vertimientos aprobados", al igual que el área de influencia directa, sin entenderse más allá ni relacionarse con otros | |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| N° | Entidad | Ubicación | Sustento | Observación | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | de masas incluidos en el numeral 5.2.2.1.5.1.3 "Resultados del análisis de impacto". | | factores ambientales como la flora y fauna acuática.<br>d) Considera los resultados de la evaluación integrada de los vertimientos EF-01, ED-01, ED-02 y EF-2 consignados en el numeral 5.2.2.1.5.1.3 "Resultados del análisis de impacto", y los cuales son recogidos en el ítem 2.7.2.6.2 "Determinación del área de influencia de calidad de agua" y en el cual señala para cada vertimiento que; la evaluación de impactos se llevó a cabo de manera integral siguiendo los lineamientos de la "Guía de Zona de Mezcla" y como resultado, se determinó que las estimaciones de calidad de agua de los parámetros evaluados y de interés en cada punto de vertimiento estarían generalmente por debajo de los ECA de comparación aplicables. | |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| N° | Entidad | Ubicación | Sustento | Observación | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 18 | SENACE | ítem 2.7.2.7.1 "Criterios para la determinación del área de influencia de flora y fauna acuática" | En el ítem 2.7.2.7.1 "Criterios para la determinación del área de influencia de flora y fauna acuática" el Titular:<br><br>a) Considera como criterio principal en el punto "Impacto potencial directo" la afectación directa en perdida de tramos de curso de agua debido a que sus cauces constituyen hábitats disponibles para flora y fauna acuática. Después; en el ítem 2.7.2.7.2 "Determinación del área de influencia de flora y fauna acuática" indica que el área de influencia para flora y fauna acuática está delimitada por los cursos de agua que forman parte del área de influencia de calidad de agua e hidrología, y que de manera conservadora se considera como área de influencia de este factor un buffer de 10m medido desde las márgenes de los cursos de agua. Así también; delimita el área de influencia para flora y fauna acuática en el Mapa 8 del | Se requiere al Titular:<br><br>a) Actualizar la delimitación del área de influencia graficada en el Mapa 8 del Anexo 2.7.1-1 de acuerdo con los cursos de agua existentes, y los sectores aguas arriba respectivos. De no considerar lo último, deberá de presentar la justificación respectiva.<br>b) Actualizar y complementar el ítem 2.7.2.7.2 con el detalle del buffer considerado para la Qda. Ucrimayo, de acuerdo con lo graficado en el Mapa 8 e información cartográfica registrada en EVA. Además; de ser el caso, he de especificar que el buffer indicado es considerado como el área de influencia ambiental directa (o indirecta) para la flora y fauna acuática.<br>c) Determinar el área de influencia indirecta de la calidad de agua superficial o justificar su omisión como | El Titular:<br><br>a) Actualiza la delimitación del área de influencia directa graficada en el Mapa 8 del Anexo 2.7.1-1 de acuerdo con los cursos de agua existentes en donde se considera lo consignado en el ítem 2.7.2.7.2 "Determinación del área de influencia de flora y fauna acuática", en el cual se precisa que se consideran a las quebradas Hanocota, Patahuasi, Putucama, Jaquihuiri, Ucriamayo, Sahualque y Tulpaisa, estas quebradas mencionadas, excepto Tulpaisa, cuentan con puntos de captación, por lo que el área de influencia directa se considera desde este punto hacia aguas abajo, y justifica que para la parte alta de la quebrada Janquihuiri y quebrada Hanocota y la quebrada Tulpaisa y dos aportantes de Ucriamayo sin nombre, no forman parte del área de influencia directa y se considera solo un tamo de ellas, | Si |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| N° | Entidad | Ubicación | Sustento | Observación | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Anexo 2.7.1-1 y registra en EVA los archivos cartográficos editables con su delimitación. Sin embargo; de lo visualizado en el Mapa 8 se tiene que a 750m del reservorio de agua se delimita una sección del área de influencia aun cuando no existiría cursos de agua en ese sector, además se tiene que aguas arriba de algunos cursos de agua no se estarían enmarcando como parte de la delimitación del área de influencia propuesta o se tiene el detalle de la justificación que esta omisión. Así también; del Mapa 8 e información cartográfica editable también se tiene que en parte de la Qda. Ucrimayo solo se considera un buffer de 5m a cada lado del margen y el cual no es considerado en el sustento desarrollado en el ítem 2.7.2.7.2, en el que también no se consigan de manera específica que el buffer considerado corresponde al área de influencia ambiental directa para la flora y fauna acuática. | parte del ítem 2.7.2.6.2; así también, tener en cuenta que lo desarrollado debe de ser congruente con lo graficado en el Mapa N° 8 del Anexo 2.7.1-1.<br>d) Complementar y precisar los valores obtenidos para el Índice de Calidad de Hábitat (ICH), así como una breve explicación, incluidos en el numeral 5.2.2.2.2.1.2 "Resultados del análisis de impacto", como parte del detalle requerido en el literal precedente. | desde el cruce de componentes de accesos hasta aguas abajo, pues no representan un mayor potencial de impacto sobre la flora y fauna acuática.<br>~~b)~~ Actualiza el ítem 2.7.2.7.2 señalando que el área de influencia directa e indirecta para la flora y fauna acuática se encuentra delimitada por los cursos de agua que forman parte del área de influencia de calidad de agua, y en donde se considera un área de buffer a los márgenes de los cursos de agua, que varían entre cinco metros en tramos con pendiente alta o moderada, a 10 m en tramos de baja pendiente; y es donde se espera que se manifiesten los impactos directos sobre hidrología y el cual causaría un efecto sobre la flora y fauna acuática; además, resalta mediante nota al pie que, la quebrada Ucriamayo presenta buffers de 10 m y 5 m, determinados en función de las condiciones de pendiente, como se muestra en el Anexo 3.2.2.2-1 "Mapa de pendientes" y se asignó un buffer de 10 m al | |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| N° | Entidad | Ubicación | Sustento | Observación | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | b) Precisa en el punto "Impacto potencial indirecto" que las estimaciones de los impactos directos sobre la hidrología y la calidad de agua tienen el potencial de ocasionar impactos indirectos sobre la flora y fauna acuática, por variaciones en el caudal y las condiciones del agua, además indica que el alcance de estos impactos indirectos se extiende más allá de los cursos de agua, pero dentro de los límites del área de estudio. Sin embargo; no desarrolla la determinación del área de influencia indirecta o justifica su omisión como parte del ítem 2.7.2.7.2, y en el cual también debe de considerar los valores obtenidos para el Índice de Calidad de Hábitat (ICH) incluidos en el numeral 5.2.2.2.2.1.2 "Resultados del análisis de impacto". | | tramo de la quebrada con pendientes bajas, clasificadas como "Moderadamente inclinada" y "Moderadamente empinada". Por otro lado, se estableció un buffer de 5 m al tramo de la quebrada con pendientes altas, que varían principalmente entre las categorías "Empinada", "Muy empinada" y "Extremadamente empinada". Así tambien; indica que estos buffers no tienen por finalidad la implementación de obras y/o actividades no contempladas en la presente MEIA-d, ni componentes aprobados. Así tambien; señala que la definición del área de influencia indirecta se considera la misma extensión que para el área de influencia directa; y que tambien, se adicionalmente se incluye todo el curso de agua de la quebrada Janquihuiri, debido a su proximidad con los componentes y la influencia que podrían tener estos, sobre el área de drenaje.<br>c) Determina y delimita el del área de influencia indirecta de flora y fauna acuática, considerando la | |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| N° | Entidad | Ubicación | Sustento | Observación | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | misma extensión que para el área de influencia directa e incluye todo el curso de agua de la quebrada Janquihuiri, debido a su proximidad con los componentes y la influencia que podrían tener estos sobre el área de drenaje, además, toda esta quebrada coincide y forma parte del área de influencia indirecta de hidrología. Así tambien; el desarrollo descrito es recogido en el Mapa N° 8 "Área de Influencia de Flora y Fauna Acuática".<br>d) Complementa el ítem 2.7.2.7.2 "Determinación del área de influencia de flora y fauna acuática" que el área de influencia directa e indirecta para la flora y fauna acuática se encuentra delimitada por los cursos de agua que forman parte del área de influencia de calidad de agua; donde el efecto de los vertimientos y las variaciones de caudales tendrían el potencial de surtir efectos sobre las comunidades acuáticas; y sobre las cuales indica, mediante notal al pie, que los valores del Índice de | |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| N° | Entidad | Ubicación | Sustento | Observación | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Calidad de Hábitat (ICH) se calculan en la sección de análisis de impactos y a nivel de tramos específicos de los cursos de agua; y se determina mediante la interacción entre el ICH biológico (ICH (ssp)), que evalúa la composición de la especie clave, y los factores de ajuste para calidad de agua (FACa) e hidrología (FACh), y los que son obtenidos posterior al análisis de impactos de ambas disciplinas mencionadas. Así entonces; se desprende que, la determinación de los valores de ICH forman parte de un análisis posterior al establecimiento de las áreas de influencia ambiental directa e indirecta del componente de flora y fauna acuática. | |
| 19 | SENACE | ítem 2.7.3 "Área de influencia ambiental directa (AIAD)" 2.7.4 | En el ítem 2.7.3 "Área de influencia ambiental directa (AIAD)" y 2.7.4 "Área de influencia ambiental indirecta (AIAI)" el Titular:<br><br>a) Precisa que el AIAD se definió como el área de | Se requiere al Titular:<br><br>a) Desarrollar la propuesta de definición y delimitación del AIAD y AIAI de la MEIA-d Tambomayo. Así también; deberá de complementar | El Titular:<br><br>a) Desarrolla la propuesta de definición y delimitación del AIAD y AIAI de la MEIA-d Tambomayo; y en donde precisa que, el AIAD comprende | Si |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| N° | Entidad | Ubicación | Sustento | Observación | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | "Área de influencia ambiental indirecta (AIAI)" | emplazamiento de los componentes y las zonas colindantes donde los potenciales impactos ambientales son directos y de mayor importancia y ocupa un área de 2 071.93 ha de acuerdo con lo detallado en el Informe N° 212-2015-MEM-DGAAM/DNAM/DGAM/C que sustenta la Resolución Directoral N° 063-2015-MEM/DGAAM que aprueba el EIA Tambomayo y en el cual, el AIAI se determinó considerando un buffer circundante al AIAD según precisa en el ítem 2.7.4 "Área de influencia ambiental indirecta (AIAI)". Sin embargo; mediante la MEIA-d Tambomayo se presenta la propuesta de delimitación del AIAD y AIAI; por lo que, es suficiente que se presente la propuesta de definición del AIAD y AIAI de la MEIA-d Tambomayo, considerando que esta es una modificación del AIAD y AIAI aprobadas en el EIA Tambomayo, las mismas que se está | este desarrollo con la precisión asociada a la modificación de las áreas de influencia aprobadas en el EIA Tambomayo, y de ser necesario deberá de señalar su resolución de aprobación, informe técnico final, entre otros mediante una referencia o nota al pie.<br>b) Corrija el enunciado referido a que las áreas de influencia se mantienen, referentes a las aprobadas en el EIA Tambomayo; por cuanto de la georreferenciación de los mapas que incluyen la delimitación de las áreas de influencia ambiental directa e indirecta propuestas para la MEIA-d Tambomayo e información cartográfica editable registrada en EVA se tiene que estas difieren de las aprobadas.<br>c) Incluya y desarrolle como parte de los criterios descritos en el numeral 2.7.2 "Área de influencia ambiental" al factor ecosistemas frágiles, conforme lo precisa en el | el área donde se realizarán la implementación de componentes o actividades propuestas, el área de emplazamiento de los componentes aprobados y en operación y los espacios localizados fuera del área de operaciones y sobre los cuales se tendrá un efecto directo en los factores ambientales que son susceptibles a los impactos, mientras que, define al AIAI como el área fuera del AIAD donde existe la posibilidad de que ocurran impactos indirectos no significativos. Así tambien; indica que la U.M. Tambomayo cuenta con un AIAD aprobada en el Estudio de Impacto Ambiental del proyecto minero Tambomayo, aprobada mediante Resolución Directoral N° 063-2015-MEM/DGAAM, rectificada a través de la Resolución Directoral N° 120-2015–MEM-DGAAM.<br>b) Corrige el enunciado referido a que las áreas de influencia se mantendrán de acuerdo con lo aprobado en el EIA Tambomayo, consignada en a | |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| N° | Entidad | Ubicación | Sustento | Observación | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | reduciéndose y/o ampliándose en algunas zonas debido a los resultados de los modelamientos y otros.<br>b) Afirma que, debido a la naturaleza de las modificaciones, las áreas de influencia se mantienen, esto porque las propuestas no constituyen factores que impliquen la ampliación de dichas áreas. No obstante; de la georreferenciación de los mapas que incluyen la delimitación de las áreas de influencia ambiental directa e indirecta propuestas para la MEIA-d Tambomayo e información cartográfica editable registrada en EVA se tiene que estas delimitaciones propuestas difieren de las consideradas en el EIA Tambomayo; por lo que, no se mantendrían las mismas áreas de influencia.<br>c) Señala que el AIAD y AIAI fue delimitada considerando la integración de las áreas de influencia de los factores ambientales y en aquellas áreas que experimentaran | ítem 2.7.3 y 2.7.4, y actualice donde corresponda. De no considerarlo; deberá de sustentar técnicamente su omisión y la cual tendrá que ser consignada en el numeral requerido.<br>d) Complementar el ítem 2.7.2 "Área de influencia ambiental" con los criterios necesarios que permitan justificar la delimitación graficada en el Mapa 2.7.4-1 "Área de Influencia Ambiental de la UM Tambomayo"; los cuales podrían estar relacionados a otros factores ambientales no considerados, área efectiva, propiedad superficial, cuencas, áreas buffer, entre otros; y/o de ser el caso precisar que las delimitaciones propuestas como AIAD y AIAI consideran un distancia adicional de manera conservativa y/o preventiva respecto a la obtenida por la integración de las áreas de | la versión previa del expediente, de forma que, de manera correcta señala que, debido a la naturaleza de las modificaciones propuestas y la operación de los componentes aprobados, las áreas de influencia ambiental aprobadas se modificarán.<br>c) Incluye y precisa en el subítem 2.7.2.4.1 "Criterios para la determinación del área de influencia de suelos, flora y fauna terrestre y paisaje" que los únicos ecosistemas frágiles registrados en el área de estudio fueron los bofedales, y cuya caracterización se ha realizado en la sección 3.3 Línea Base Biológica; además, resalta que estos ecosistemas siguen formando parte de la flora y vegetación del área de estudio ambiental por lo que sus áreas de influencia están contenidas dentro de la determinación de las áreas de influencia de suelos, flora y fauna terrestre y paisaje.<br>d) Complementa el ítem 2.7.2 "Área de influencia ambiental" y los subitems 2.7.3 Área de | |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| N° | Entidad | Ubicación | Sustento | Observación | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | algún impacto por las actividades de la MEIA-d Tambomayo para los factores terrestres (ecosistemas frágiles, entre otros). Sin embargo; el factor ecosistemas frágiles no se encuentra desarrollado como parte del numeral 2.7.2 "Área de influencia ambiental" en donde se incluyen los criterios para la determinación del área de influencia de diversos factores.<br>d) Indica que en el Mapa 2.7.4-1 "Área de Influencia Ambiental de la UM Tambomayo" se grafican las áreas de influencia ambiental de la MEIA-d Tambomayo. Sin embargo; de la georreferenciación del Mapa 2.7.4-1 se tiene que las delimitaciones propuestas se extienden por fuera del alcance espacial determinado por cada criterio desarrollado en el ítem 2.7.2 "Área de influencia ambiental". | influencia obtenidas por factor ambiental. | influencia ambiental directa (AIAD) y 2.7.4 Área de influencia ambiental indirecta (AIAI), indicando los criterios para la delimitacion del AIAD y AIAI; respectivamente, y en donde se considera, entre otras cosas, a los límites naturales, como divisorias de cuencas o elementos naturales del paisaje (por ejemplo, afloramientos rocosos) que impedirán o minimizarán las probabilidades que los impactos se extiendan más allá del límite establecido y una adicional preventiva respecto a la integración de las áreas de influencia directa de los factores ambientales descritos en la subsección 2.7.2. | |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| N° | Entidad | Ubicación | Sustento | Observación | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 20 | SENACE | Capítulo 2<br>Ítem 2.12.2.3.1.1.<br>Ítem 2.12.2.3.2 | El Titular en el ítem 2.12.2.3.1.1. describe el proceso de lixiviación de concentrado de baja ley, haciendo referencia a las líneas de flujo mostradas en la figura 2.12.2-22: Esquema del circuito de Lixiviación de concentrado de baja Ley. En el citado ítem se señala: "Los relaves producidos de la lixiviación del concentrado de baja ley se trasladarán en camiones de 40 toneladas hacia la presa de relaves; la solución excedente será enviada a los CCDs (Componente 3 en figura 2.12.2-22)". El Titular omite mostrar en la figura mencionada el flujo respecto del traslado de relaves hacia la presa de relaves y de la solución excedente enviada a los CCD (CCD 2,3 y 4 según dicha figura). Además, se observa en la figura 2.12.2-22, que refiere dos áreas identificadas como "relave" sin precisar el tipo de infraestructura que corresponde (espesador, tubería, tanque de paso, etc.).<br>Asimismo, en el ítem 2.12.2.3.2, el Titular no indica respecto a los reactivos e insumos a utilizar en el proceso de recuperación de concentrados de baja ley, tal como | Se requiere al Titular:<br><br>a) Completar la precisión a la descripción dada en el texto citado en el ítem 2.12.2.3.1.1. con respecto al diagrama de flujo mostrado en la figura 2.12.2-22: Esquema del circuito de Lixiviación de concentrado de baja Ley, identificando adecuadamente en dicha figura las líneas de flujo del traslado de relaves hacia la presa de relaves y de la solución excedente enviada a los CCD.<br><br>b) Identificar las áreas denominadas como "relave" en la figura 2.12.2-22, incluyendo el tipo de infraestructura que corresponda.<br><br>c) Mencionar en el ítem 2.12.2.3.2, la referencia sobre los insumos y reactivos a utilizar para el proceso de recuperación de concentrados de baja ley. | El Titular;<br><br>a) Ha actualizado la figura 2.12.2-22 Esquema del circuito de lixiviación de concentrado de baja ley, mostrando el flujo de transporte de relave producido en el proceso de lixiviación de concentrados de baja ley, hacia la presa de relaves (línea de color rojo); y de la línea de retorno de solución excedente que será enviada a los CCD (línea de color verde). Asimismo, ha añadido dicha referencia en el texto del ítem 2.12.2.3.1.1 Descripción del proceso de lixiviación de concentrado de baja ley.<br><br>b) En la figura 2.12.2-22 Esquema del circuito de lixiviación de concentrado de baja ley, ha retirado la identificación de relave en las dos áreas observadas de dicha figura, la cual como se indicó en el literal a) ha sido actualizada.<br><br>c) En el contenido del ítem 2.12.2.3.2 Recuperación de concentrado de baja ley, menciona los insumos y reactivos a utilizar en dicho proceso, tales como óxido de | Si |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| N° | Entidad | Ubicación | Sustento | Observación | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | si lo refiere en el ítem 2.12.2.3.1.1 para el proceso de lixiviación de concentrado de baja ley, siendo pertinente se indique. | | calcio y floculante y hace referencia al sub ítem 2.12.2.3.7.1.2 Recuperación de concentrados de baja ley, en donde precisa en su descripción, sobre la adición de los mencionados reactivos; y cuyas hojas MSDS se presentan, en el Anexo 2.12.2-7. Hoja de seguridad de los principales reactivos para los procesos de lixiviación. | |
| 21 | SENACE | Capítulo 2 ítem 2.3.2.3 ítem 2.12.2.3.2.2 | El Titular en el ítem 2.3.2.3 indica que la recuperación de concentrados de baja ley será a través de un proceso de filtrado, con el uso de un nuevo filtro: Passavant, ubicado en la Planta de Procesos. Asimismo, como parte de este objetivo, propone darle uso alterno al filtro prensa existente ubicado en el área de la PTARI (Planta de tratamiento de aguas residuales industriales) cuando requiera realizar mantenimiento al nuevo filtro Passavant (cuando requiera cambio de lonas, placas, válvulas entre otros) y además, darle uso intermitente al filtro PTARI en la operación de filtrado de concentrados de Pb y Zn, dado que existe una capacidad remanente en dicho filtro que no está siendo utilizada. | Se requiere al Titular:<br><br>a) Precisar la implicancia de la modificación propuesta, con respecto al área aprobada en la concesión de beneficio, teniendo en cuenta el uso alternativo del filtro PTARI y la construcción de una losa de concreto. Asimismo, aclarar en relación al texto donde indica que no se modifica las áreas aprobadas y/o infraestructura dentro del área de la planta de Procesos ni incrementa nuevos equipos para el proceso.<br><br>b) En la descripción dada en el ítem 2.12.2.3.2.2, precisar sobre el flujo del proceso (líneas de | El Titular;<br><br>a) Actualiza lo descrito en la versión anterior del *ítem 2.12.2.3.2 Recuperación de concentrado de baja ley*, señalando que "las modificaciones propuestas para el presente objetivo no modifican ni representarán un incremento en la capacidad de producción de la planta de procesos, no modificará los procesos unitarios ya existentes, así como tampoco modifica el perímetro aprobado de la concesión de beneficio de la U.M. Tambomayo".<br><br>b) En la Figura 2.12.2-24 Esquema del filtrado del concentrado de baja ley hacia la PTARI. en la descripción dada en el ítem 2.12.2.3.2.2 Filtrado | Si |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| N° | Entidad | Ubicación | Sustento | Observación | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Finalmente, en el ítem 2.12.2.3.2 Recuperación de concentrado de baja ley, se indica que dicho proceso "no modifica las áreas aprobadas y/o infraestructura dentro del área de la planta de Procesos ni incrementa nuevos equipos para el proceso".<br><br>Al respecto, se observa que el Titular:<br>a) No menciona sobre la implicancia de esta modificación en el proceso con respecto al área aprobada en su concesión de beneficio, y en relación al uso alternativo del filtro PTARI y la implementación de una losa de concreto para almacenar concentrados. Asimismo, se hace necesario que el Titular aclare el texto citado del ítem 2.12.2.3.2 Recuperación de concentrado de baja ley.<br><br>b) En la descripción de los procesos dada al respecto en el ítem 2.12.2.3.2.2, no precisa sobre el flujo del proceso (líneas de colores) mostrado en la figura 2.12.2-24. | colores) mostrado en la figura 2.12.2-24.<br><br>c) Indicar la frecuencia y periodo de tiempo que dura el mantenimiento del filtro nuevo Passavant, teniendo en cuenta que se propone el uso alternativo del filtro PTARI.<br><br>d) En el ítem 2.3.2.3 debe señalar si la operación normal de la PTARI estará garantizada, teniendo en cuenta la propuesta de uso alternativo del filtro existente para obtención de concentrados. | en el área de la PTARI, describe las líneas de flujo de colores mostrados en dicha figura.<br><br>c) En respuesta a lo observado, en el sub ítem 2.12.2.3.2.2 Filtrado en el área de la PTARI (Área 717), se precisa la frecuencia y periodo de mantenimiento del filtro Passavant; "…será de una a dos veces por mes y duración aproximadamente un día, periodo en el cual se aprovechará para realizar el filtrado en el área de la PTARI. Como parte de la operación del filtro Passavant, sin embargo, se realizan mantenimientos operativos…, aproximadamente una vez por semana".<br><br>d) En el ítem 2.3.2.3 Recuperación de concentrados de baja ley, indica que "el empleo alternativo propuesto del filtro PTARI, no afectará el tratamiento de aguas en la PTARI y tampoco afectará la eficiencia del filtrado de lodos producidos durante el tratamiento de aguas residuales industriales, y por el contrario se logrará una mayor eficiencia mecánica de uso del filtro prensa". | |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| N° | Entidad | Ubicación | Sustento | Observación | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | c) No indica la frecuencia y periodo de mantenimiento del filtro nuevo Passavant, teniendo en cuenta que se propone el uso intermitente del filtro PTARI.<br><br>d) En el ítem 2.3.2.3 no explica si la operación normal de la PTARI estará garantizada, teniendo en cuenta la propuesta de uso alternativo del filtro para obtención de concentrados. | | Luego señala que "El detalle del uso alternativo del filtro prensa PTARI se describe en el sub ítem 2.12.2.3.2.2 Filtrado en el área de la PTARI (Área 717)".Revisado esto último, y teniendo en cuenta que se propone que la operación del filtro prensa PTARI en la recuperación de concentrados de baja ley, sería de hasta 8 días por mes (2 veces por semana) en forma intermitente, cuando se realice mantenimiento programado del filtro Passavant, y además de su propio mantenimiento; asimismo indica que de acuerdo con la operación actual (del filtro PTARI), se emplea dos días para el filtrado de lodos, contando con una disponibilidad del filtro de cinco días por cada semana (disponibilidad aproximada de 20 días el mes), para realizar el filtrado de concentrado de Pb, Zn y concentrados de baja ley, la cual se realizará de manera intermitente cuando se realice el mantenimiento del filtro Passavant ubicado en la planta de procesos. | |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| N° | Entidad | Ubicación | Sustento | Observación | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 22 | SENACE | Capítulo 2<br>ítem 2.12.2.3.3 | El Titular 2.12.2.3.3 Recepción de mineral de terceros, el Titular:<br><br>a) Indica que el transporte del mineral fuera de la Unidad Minera, corresponden a vías públicas nacionales diseñadas para alto tráfico de unidades vehiculares diseñadas para alto tráfico; sin embargo, según lo descrito en el Anexo 13 "Evaluación Ambiental de la Ruta de Transporte de la UM Tambomayo" las vías públicas que recorren las unidades de transporte fuera de la UM Tambomayo son vías de categoría vecinales y vías sin categoría; hasta llegar al CP Caylloma.<br><br>b) No precisa que sólo recibirá mineral de terceros que cuenten con la certificación ambiental para realizar la actividad de transporte del mineral, desde su unidad hasta la U.M. Tambomayo. Tampoco menciona el uso de registros y/o fichas de recepción, entre otros para llevar a cabo un control operacional sobre este | Se requiere al Titular:<br><br>a) Corregir el enunciado indicado en el sustento; y precisar los tipos de vía que utilizaran fuera de la UM Tambomayo; en concordancia con el Anexo 13. "Evaluación Ambiental de la Ruta de Transporte de la UM Tambomayo"<br><br>b) Precisar en el 2.12.2.3.3, que sólo recibirá mineral de terceros que cuenten con la certificación ambiental para realizar la actividad de transporte de mineral, desde la U.M. del tercero hasta la U.M. Tambomayo. Además, deberá consignar los medios de prueba que garanticen que el Titular se esté haciendo responsable de verificar de forma anticipada que la actividad de transporte del mineral haya formado parte de un instrumento de gestión ambiental aprobado, por ejemplo, a través de cláusulas contractuales. | El Titular:<br>a) En el ítem 2.12.2.3.3 Recepción de mineral de terceros, se precisa que respecto al transporte fuera de la UM Tambomayo, se ha evaluado la ruta de transporte comprendido entre la UM Tambomayo hasta el ingreso al CP de Caylloma, en la vía vecinal AR-647 antes del empalme con la vía departamental AR-112. En dichos tramos se cuentan con vías de tipo vecinal y sin clasificar; el detalle de las características de las vías y su respectiva evaluación y descripción del tráfico actual y proyectado es presentado en el Anexo 13: Evaluación ambiental de la ruta de transporte de la UM Tambomayo.<br><br>b) En el *ítem 2.12.2.3.3 Recepción de mineral de terceros*, se precisa que para poder realizar la actividad de recepción de mineral producido por terceros (incluyendo a otras unidades mineras propiedad de CMBSAA) se suscribirá previamente un contrato privado de | Si |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| N° | Entidad | Ubicación | Sustento | Observación | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | aspecto. Cabe precisar que, este pedido se sustenta en lo dispuesto en el artículo 32 del Decreto Supremo N° 040-2014-EM, que señala "Las medidas propuestas por los titulares mineros deben ser específicas y concretas a fin de asegurar de manera permanente el adecuado manejo ambiental de todos los componentes del proyecto en todas sus fases."<br><br>c) Para el transporte de mineral, en aplicación del principio precautorio del artículo VII de la Ley General del Ambiente y siguiendo un enfoque conservador, por ser un material minero corresponde considerarlo como un material peligroso; en este sentido, el Titular no precisa cómo verificará que dicho transporte cumpla con los requisitos regulados por la Ley 28256 y el Reglamento Nacional de Transporte Terrestre de Materiales y Residuos Peligrosos, aprobado por Decreto Supremo N° 021- | Asimismo, indicar los registros, y/o fichas de recepción en el cual consignará los datos del tercero: titular, fecha, volumen de mineral, IGA que aprueba el transporte del mineral hacia la UM Tambomayo, entre otros.<br><br>c) Para el transporte de mineral, precisar cómo verificará que dicho transporte cumpla con los requisitos regulados por la Ley N° 28256 y su Reglamento Nacional de Transporte Terrestre de Materiales y Residuos Peligrosos, aprobado por Decreto Supremo N° 021-2008-MTC; de igual modo, indicar las medidas de contingencia ante posible derrame de mineral a fin de que el titular pueda colaborar con la respuesta ante una emergencia durante el transporte de dicho material.<br><br>d) Indicar si la recepción de los camiones con minerales se | compraventa de mineral el cual se regirá bajo los requisitos solicitados en la Ley N° 28256 y su Reglamento Nacional de Transporte Terrestre de Materiales y Residuos Peligrosos, aprobado por Decreto Supremo N° 021-2008-MTC. Dentro de dichas cláusulas contractuales se incluirá además que el mineral cuente con el Instrumento de Gestión Ambiental (IGA), y autorización de inicio de actividades de explotación de la operación minera y/o su equivalente que autorice la extracción del mineral.<br>Asimismo, precisa que el tercero deberá contar con un IGA aprobado que autorice la actividad de transporte de mineral desde la UM del tercero hasta la UM Tambomayo."<br>Además, se precisa que se contará con un registro de recepción del mineral comprado a terceros (incluyendo a otras unidades mineras propiedad de CMBSAA) en el cual se consignará, entre otros, la documentación para el | |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| N° | Entidad | Ubicación | Sustento | Observación | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 2008-MTC (p. ej. personal a cargo del transporte autorizado y capacitado, contar con materiales y equipos para afrontar emergencias ante derrames de mineral), siendo la responsabilidad del titular verificar que el tercero cumpla con todas las normas ambientales vigentes.<br><br>d) Indica que en el escenario critico habrá de14 camiones como flujo máximo de camiones por la compra de mineral y considerando una capacidad neta de carga de 34 t/camión; sin embargo, no precisa si solo se realizará la recepción de dichos materiales en horario diurno o en horario diurno y nocturno.<br><br>e) No precisa el procedimiento en caso no se cumpla con los requisitos para la recepción de mineral de terceros, a partir de la verificación que realizará el Titular. | realizará en horario diurno, o en horario diurno y nocturno; y los horarios prohibidos para el transporte de minerales, asimismo, deberá indicar los criterios para la implementación de estos, de manera que la medida se encuentre debidamente detallada y caracterizada para facilitar su posterior fiscalización.<br><br>e) Precisar el procedimiento a seguir, en caso no se cumpla con alguno de los requisitos para la recepción de mineral de terceros, a partir de la verificación que realizará el Titular. | transporte acorde a lo dispuesto en el Reglamento aprobado mediante D.S. N° 021-2008-MTC, tales como: Guía de remisión remitente, Guía de remisión transportista, Hoja resumen de Seguridad, Certificado de habilitación vehicular expedido por la DGTT, licencia de conducir de categoría especial del conductor, copia de póliza de seguro que cubra gastos ocasionados por daños personales, materiales o ambientales por efecto de accidentes que pudieran ocasionarse en el transporte y SOAT. Adicionalmente se consignará información necesaria para la operación como fecha de entrega del mineral, volumen de la carga, placa del vehículo que transporta la carga.<br><br>c) En el ítem 2.12.2.3.3 Recepción de mineral de terceros, indica que la actividad de compra de mineral a terceros (incluyendo a otras subsidiarias de CMBSAA), la cual incluye el transporte de mineral como parte de dicho | |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| N° | Entidad | Ubicación | Sustento | Observación | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | proceso, estará regida bajo un contrato privado de compraventa de mineral, el cual se regirá bajo los requisitos solicitados en la Ley N° 28256 y su Reglamento Nacional de Transporte Terrestre de Materiales y Residuos Peligrosos, aprobado por D.S. N° 021-2008-MTC. De este modo dentro de los requisitos y/o documentación vigente que deberá presentar el transportista de mineral para la suscripción del contrato tenemos:<br>• Autorización de transporte de materiales y/o residuos peligrosos y se encuentre inscrito en el Registro Nacional de Transporte de Materiales y/o Residuos Peligrosos;<br>• Certificado de habilitación vehicular especial para transporte de materiales y/o residuos peligrosos;<br>• Licencia de conducir de categoría especial; y<br>• Plan de contingencia en casos de accidentes.<br><br>Dentro de las cláusulas contractuales se incluirá | |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| N° | Entidad | Ubicación | Sustento | Observación | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | además que el mineral cuente con el instrumento de gestión ambiental (IGA), y autorización de inicio de actividades de explotación de la operación minera y/o su equivalente que autorice la extracción del mineral.<br>Asimismo, precisa que el tercero deberá contar con un IGA aprobado que autorice la actividad de transporte de mineral desde la UM del tercero hasta la UM Tambomayo."<br>Finalmente, en el ítem 8.1 del Anexo 13 se presentan las medidas de contingencia que las empresas tercerizadas para el transporte deberán tomar en caso de incidentes durante el transporte de materiales peligrosos, medidas que se encuentran incluidas dentro de los planes de contingencia aprobados, tal y como se detalla en la Tabla 8.1-1 del mismo anexo.<br><br>d) En el ítem 2.12.2.3.3 Recepción de mineral de terceros, precisa que la recepción de mineral de terceros se realizará en horario | |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| N° | Entidad | Ubicación | Sustento | Observación | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | diurno. Los horarios prohibidos para el transporte de mineral (fuera de la UM Tambomayo) serán entre las 10:00 pm – 04:00 am.<br><br>e) En el *ítem 2.12.2.3.3 Recepción de mineral de terceros*, precisa que el contrato privado con el transportista contemplará penalidades en caso de que el transportista no cumpla con algunos de los requisitos los cuales serán verificados y anotados en el momento del registro, tales como entrega de volumen de mineral distinto a lo acordado, no cumplir con los horarios establecidos en las cláusulas del contrato, no contar con vehículos en óptimas condiciones de limpieza y seguridad, entre otros; bajo ningún motivo se recepcionará mineral que no cuente con la documentación para el transporte acorde a lo dispuesto en el Art.63° del Reglamento aprobado mediante D.S. N° 021-2008-MTC.<br>Asimismo, precisa que el tercero deberá contar con un IGA | |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| N° | Entidad | Ubicación | Sustento | Observación | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | aprobado que autorice la actividad de transporte de mineral desde la UM del tercero hasta la UM Tambomayo." | |
| 23 | SENACE | Capítulo 2<br>ítem 2.12.2.3.4<br>(folio DP0189) | En el ítem 2.12.2.3.4 Venta de concentrados dentro de la UM Tambomayo, el Titular:<br><br>a) Para el transporte de concentrados por el Titular y/o por terceros, en aplicación del principio precautorio del artículo VII de la Ley General del Ambiente y siguiendo un enfoque conservador, por ser un material minero corresponde considerarlo como un material peligroso; en este sentido, el Titular no precisa cómo verificará que dicho transporte cumpla con los requisitos regulados por la Ley 28256 y el Reglamento Nacional de Transporte Terrestre de Materiales y Residuos Peligrosos, aprobado por Decreto Supremo N° 021-2008-MTC (p. ej. personal a cargo del transporte autorizado y capacitado, contar con | Se requiere al Titular:<br><br>a) Para el transporte de concentrados, precisar cómo verificará que dicho transporte cumpla con los requisitos regulados por la Ley N° 28256 y su Reglamento Nacional de Transporte Terrestre de Materiales y Residuos Peligrosos, aprobado por Decreto Supremo N° 021-2008-MTC; de igual modo, indicar las medidas de contingencia ante posible derrame de concentrados a fin de que el titular pueda colaborar con la respuesta ante una emergencia durante el transporte de dicho material.<br><br>b) Precisar si las características de los vehículos de transportes de concentrados por terceros y sus medidas | El Titular:<br><br>a) En el ítem 2.12.2.3.4 Venta de concentrados dentro de la UM Tambomayo, precisa que, para poder realizar la operación de venta de concentrados a terceros, dentro de la UM Tambomayo se suscribirá previamente un contrato privado de compraventa de concentrado, el cual se regirá bajo los requisitos solicitados en la Ley N° 28256 y su Reglamento Nacional de Transporte Terrestre de Materiales y Residuos Peligrosos, aprobado por D.S. N° 021-2008-MTC. De este modo dentro de los requisitos y/o documentación vigente que deberá presentar el transportista de concentrado para la suscripción del contrato será:<br>• Autorización de transporte de materiales y/o residuos peligrosos y se encuentre | Si |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| N° | Entidad | Ubicación | Sustento | Observación | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | materiales y equipos para afrontar emergencias ante derrames de mineral), siendo la responsabilidad del titular verificar que el tercero cumpla con todas las normas ambientales vigentes.<br><br>b) Indica que el transporte de concentrado de mineral que se realiza actualmente y el proyectado, contempla hacer uso de camiones encapsulados de 48 t a 52 t de capacidad; asimismo, precisa que una vez cargados los camiones encapsulados, se procederá a su pesaje en la balanza para posteriormente ser derivados al lavadero de llantas; sin embargo, no precisa si dichas condiciones y medidas se aplicaran a los terceros; así como no indican los medios de verificación y cumplimiento de estas medidas.<br><br>c) No precisa el horario de venta de concentrados o si habrá restricciones de horario para la venta de concentrados; | de manejo serán las mismas descritas en el sustento; asimismo, deberá indicar los medios de verificación y cumplimiento de dichas medidas.<br><br>c) Indicar si la recepción de los camiones para la venta de concentrados se realizará en horario diurno, o en horario diurno y nocturno; y los horarios prohibidos para el transporte de minerales; asimismo, deberá indicar los criterios para la implementación de estos, de manera que la medida se encuentre debidamente detallada y caracterizada para facilitar su posterior fiscalización.<br><br>d) Precisar el procedimiento a seguir, en caso no se cumpla con alguno de los requisitos para la venta de concentrados a terceros, a partir de la verificación que realizará el Titular. | inscrito en el Registro Nacional de Transporte de Materiales y/o Residuos Peligrosos;<br>• Certificado de habilitación vehicular especial para transporte de materiales y/o residuos peligrosos;<br>• Licencia de conducir de categoría especial; y<br>• Plan de contingencia en casos de accidentes.<br><br>Adicionalmente, como medida de control para el despacho de concentrado dentro de la UM Tambomayo, se solicitará y verificará que la documentación, de acuerdo con lo indicado en el art. 63° del Reglamento Nacional de Transporte Terrestre de Materiales y Residuos Peligrosos, aprobado por D.S. N° 021-2008-MTC, se encuentre a bordo dentro de la cabina del vehículo de transporte:<br>• Guía de remisión remitente;<br>• Guía de remisión transportista;<br>• Hoja resumen de seguridad; | |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| N° | Entidad | Ubicación | Sustento | Observación | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | asimismo, no precisa el destino final de los concentrados.<br><br>d) No precisa el procedimiento en caso no se cumpla con los requisitos para la venta de concentrados, a partir de la verificación que realizará el Titular. | | • Certificado de habilitación vehicular, expedido por la Dirección General de Transporte Terrestre (DGTT);<br>• Licencia de conducir de categoría especial del conductor;<br>• Copia del certificado de seguro obligatorio por accidentes de tránsito (SOAT); y<br>• Copia de la póliza de seguro que cubra gastos ocasionados por daños personales, materiales o ambientales por efecto de accidentes que pudieran ocasionarse en el transporte.<br>Como medida de control y/o apoyo ante casos de emergencia por posibles derrames de concentrados y previo a la ocurrencia; se verificará físicamente que el vehículo cuente con el equipamiento necesario para las situaciones de emergencia señaladas en la hoja resumen de seguridad y que estas se encuentren en óptimas condiciones. Se verificará, | |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| N° | Entidad | Ubicación | Sustento | Observación | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | asimismo junto con el conductor, que el vehículo no presente defectos manifiestos o le falten equipos para una operación de transporte segura y que cuente con la señalización y rotulación del material de acuerdo con lo declarado en la guía de remisión remitente.<br>Asimismo, en el ítem 8.1 del Anexo 13 se presentan las medidas de contingencias que las empresas tercerizadas para el transporte deberán tomar en caso de incidentes durante el transporte de materiales peligrosos, medidas que se encuentran incluidas dentro de los planes de contingencia aprobados, tal y como se detalla en la Tabla 8.1-1 del mismo anexo.<br><br>b) En el ítem 2.12.2.3.4.1 Transporte de concentrado dentro de la UM Tambomayo, se precisa que los vehículos a utilizar para el transporte producto de la venta de concentrado a terceros dentro de la UM Tambomayo, será mediante camiones | |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| N° | Entidad | Ubicación | Sustento | Observación | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | encapsulados de 48 t a 52 t de capacidad bruta (30 t a 35 t capacidad neta). Se indica, asimismo, que se aplicará las mismas condiciones de operación actualmente utilizadas dentro de la unidad minera sobre los vehículos de terceros, y las cuales consisten en que una vez cargados los camiones encapsulados, se procede a su pesaje en la balanza para posteriormente ser derivados al lavadero de llantas para retirar cualquier traza de concentrado con el que se haya tenido contacto. Está condición se incluye en el ítem 6.1.1.4 Suelos del plan de manejo ambiental, siendo su indicador:<br>• N° de vehículos de transporte de concentrado que cuenta con lavado de llantas / N° de vehículos totales de transporte de concentrados. Y el medio de verificación:<br>• Registro de vehículo de transporte de concentrado que cuentan con lavado de llantas.<br><br>c) En el ítem 2.12.2.3.4 Venta de concentrados dentro de la UM | |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| N° | Entidad | Ubicación | Sustento | Observación | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Tambomayo, se precisa que la recepción de los camiones de terceros para la venta de concentrados dentro de la UM Tambomayo se realizará en horario diurno. Los horarios prohibidos para el transporte de concentrado (fuera de la Unidad Minera Tambomayo) serán entre las 10:00 pm – 04:00 am.<br><br>d) En el ítem *2.12.2.3.4 Venta de* concentrados *dentro de la UM Tambomayo* precisa que, el contrato privado con el tercero contemplará penalidades en caso de que no se cumpla con algunos de los requisitos, los cuales serán verificados y anotados en el momento del registro del vehículo, tales como no contar con vehículos en óptimas condiciones de limpieza y seguridad, no cumplir con las fechas y horarios previamente establecidos; no contar con los seguros y coberturas en el vehículo de acuerdo a lo señalado en el contrato, entre otros. Bajo ningún motivo se despachará concentrado si el transportista no cuenta con la | |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| N° | Entidad | Ubicación | Sustento | Observación | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | documentación para el transporte acorde a lo dispuesto en el Art 63° del Reglamento nacional de transporte terrestre de materiales y residuos peligrosos, aprobado mediante D.S. N° 021-2008-MTC. | |
| 24 | SENACE | Capítulo 2 ítem 2.12.2.3.7.1.2 | El Titular en el ítem 2.12.2.3.7.1.2 Recuperación de concentrado de baja ley, indica con respecto al sub ítem: Filtrado de concentrado de baja ley en el área del Hopper que "El concentrado filtrado será almacenado en la parte baja del filtro (Passavant), en una nave cerrada conformada por una losa de concreto cercada con paredes también de concreto con una capacidad de almacenamiento de 250 toneladas de concentrado…". No obstante, en el caso del sub ítem: Filtrado de concentrado de plomo, zinc y/o de baja ley en la PTARI, solo indica que "el concentrado filtrado será almacenado en la parte inferior del filtro en la losa de concreto. El carguío del concentrado de plomo, zinc y concentrado de baja ley filtrado se realizará mediante un cargador frontal hacia los volquetes encapsulados". Por | Se requiere al Titular que en el sub ítem correspondiente al filtrado de concentrado de plomo, zinc y/o de baja ley en la PTARI del ítem 2.12.2.3.7.1.2; explicar las condiciones de almacenamiento de los concentrados de plomo, zinc y/o de baja ley en la parte inferior del filtro PTARI para evitar la dispersión de material particulado producto del almacenamiento en la parte inferior del filtro PTARI, así como las medidas de prevención, control y/o contingencia a ser implementadas en cumplimiento a la normatividad vigente al respecto. | El Titular, indica con respecto al filtrado de concentrado de plomo, zinc y/o de baja ley en la PTARI, en el sub ítem 2.12.2.3.7.1.2 Recuperación de concentrado de baja ley, que "…el concentrado que se filtrará en la PTARI será descargado al interior del hangar existente donde se ubica el filtro y el cual consta de un área techada, cerramientos laterales y piso (losa) de concreto en la parte inferior del filtro, cuyas condiciones evitará la dispersión del concentrado almacenado como se puede observar en Figura PIC 2.12.2-1, no se espera la acumulación excesiva de concentrado dado que el proceso en la PTARI será intermitente"; dicha figura denominada Filtro PTARI – vista planta y sección, presenta la ubicación del filtro y las áreas de almacenamiento y carguío de concentrados de baja ley. | Si |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| N° | Entidad | Ubicación | Sustento | Observación | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | tanto, resulta necesario que el Titular explique las condiciones en que almacenará el concentrado y las medidas de prevención, control y/o contingencia a ser aplicadas en cumplimiento a la normatividad vigente al respecto. | | Luego agrega "El carguío del concentrado de plomo, zinc y concentrado de baja ley filtrado se realizará mediante un cargador frontal hacia los volquetes encapsulados. Los remanentes del concentrado podrán ser recuperados mediante un sistema de barrido y limpieza que permita dejar limpia la losa.<br>Asimismo, la plataforma de almacenamiento de concentrado cuenta con una cuneta perimetral con una pendiente de 1%, las cuales colectan el agua de contacto y la dirige hacia un sumidero, para posteriormente ser retornadas hacia la planta de procesos con el empleo de una bomba.<br>Por otra parte, el lavado de llantas de los encapsulados se realizará de forma manual con una manguera, el agua empleada provendrá de la PTARI y se esperará un periodo de 5 minutos posterior al lavado para que el camión se retire del área hacia la balanza de pesaje". La implementación de esta medida de lavado de llantas de camiones encapsulados, también es incluida en el ítem 6.1.1.5.2 Condiciones de | |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| N° | Entidad | Ubicación | Sustento | Observación | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | diseño/operación y medidas de manejo, del capítulo 6.<br>Es de mencionar que dichas actividades de almacenamiento y manipuleo de concentrados y medidas preventivas y de control aplicadas, de acuerdo a lo señalado en el artículo 99 del D.S, 040-2014-EM. | |
| 25 | SENACE | Capítulo 2<br>ítem<br>2.12.2.3.2.3 | En el ítem 2.12.2.3.2.3 Línea de transporte de concentrado desde la Planta de Procesos hacia la PTARI (686 m), el Titular describe las actividades constructivas requeridas para los tramos de conducción de pulpa de concentrados y agua de filtrado por tuberías HDPE 4"de diámetro enterrada (540 m) y no enterrada. Asimismo, en dicho ítem precisa que como medida de seguridad vial para el tránsito de los camiones que cargarán y transportarán el concentrado que se genere en el filtro PTAR se instalará una giba de concreto armado. Al respecto, el Titular:<br><br>a) No menciona sobre como realizarán las actividades de reparación y/o mantenimiento que | El Titular deberá:<br><br>a) Explicar en el ítem 2.12.2.3.2.3 Línea de transporte de concentrado desde la Planta de Procesos hacia la PTARI, el procedimiento a seguir en caso se requiera atender actividades de reparación y/o mantenimiento en la línea de conducción de concentrados y agua de filtrado.<br><br>b) Precisar las medidas de seguridad tales como señalización y/o advertencia que serán implementadas, teniendo en cuenta que en el trazo mostrado en la figura 2.12.2-24 para la línea de conducción de concentrados y agua de filtrado, se observa que existe tramos que cruzarán vías de acceso y | El Titular;<br>a) En el sub ítem 2.12.2.3.2.2 Filtrado en el área de la PTARI (Área 717), precisa que, durante la operación de la línea de transporte de concentrado y retorno de agua de filtrado, se realizarán actividades de mantenimiento preventivo y correctivo en caso sucediera alguna contingencia; y cuyos procedimientos son descritos como Mantenimiento preventivo trimestral que "consistirá en realizar la inspección y ajuste de los empalmes (bridas) en los distintos tramos de la tubería de contención (ϕ=10"). Se inspeccionará el estado de los empaques, pernos de la brida; y verificar que no existan fugas de ningún tipo. Como medida correctiva, en caso de que los empaques, pernos se encuentren en | Si |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| N° | Entidad | Ubicación | Sustento | Observación | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | se pudieran requerir para las tuberías mencionadas, dado que estas estarán contenidas dentro de una tubería HDPE de contingencia de 10" de diámetro.<br><br>b) No precisa las medidas de seguridad, tales como señalización y/o advertencia, que serán implementadas teniendo en cuenta que en el trazo mostrado en la figura 2.12.2-24, se observa que existe tramos de cruce por vías de acceso e instalaciones.<br><br>c) Con respecto al tramo de tubería de conducción de concentrados y agua de filtrado sin enterrar, no se indica si la medida de contingencia también será aplicada. | pasarán a inmediaciones de instalaciones.<br><br>c) Con respecto al tramo de tubería de conducción de concentrados y agua de filtrado sin enterrar, indicar si la medida de contingencia (a través de tubería HDPE de 10" de diámetro) también será aplicada. | mal estado se procederá al cambio respectivo…" y Mantenimiento preventivo anual, señalando que "se realizará la medición de los espesores de las tuberías HDPE de transporte de concentrado y agua de recuperación del filtrado a lo largo de toda la tubería, debiendo primero desacoplar las bridas de la tubería de contención…"; y "…como medida correctiva, en caso de que los espesores de las tuberías se encuentren por debajo del mínimo aceptable, se realizará el cambio de la tubería". Asimismo, indica que "todas las actividades de mantenimiento preventivo y correctivo, antes descritas, deberán contar con la autorización, orden de trabajo e IPERC correspondiente, el personal contará con las herramientas, equipos y EPP adecuados…".<br><br>b) Como parte de la descripción de la etapa de construcción, en el sub ítem 2.11.2.2.2.1 Línea de Transporte de concentrado desde la Planta de Procesos hacia la PTARI, indica que se colocará como medida de seguridad, "señales de advertencia ante el tránsito que | |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| N° | Entidad | Ubicación | Sustento | Observación | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | pudiera ocurrir de personas y vehículos que pasen cerca al trazo de la tubería y así como para identificar la ubicación de esta. La señalización consistirá en hitos espaciados cada cierto metraje, los cuales contarán con señales de advertencia (letreros) que adviertan a las personas, de la presencia de la tubería de transporte de concentrado y retorno de agua de filtrado, sobre todo en los tramos enterrados de la tubería y cruce con caminos. La señalización (letrero) incluirá los datos del contacto o área de trabajo de la UM Tambomayo, los cuales permitirán comunicarse en caso se requiera más información, por ejemplo, en caso de ubicación y profundidad de la línea enterrada".<br>c) Precisa como parte de la descripción de la etapa de construcción, en el ítem 2.11.2.2.2.2.1 Línea de transporte de concentrado desde la planta de procesos hacia PTARI, que "la tubería HDPE de 10" de diámetro del sistema de contención albergará a las tuberías de 4" diámetro para el traslado de pulpa, retorno de agua de filtrado y de stand by, durante | |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| N° | Entidad | Ubicación | Sustento | Observación | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | todo el trayecto desde la planta de procesos hasta la PTARI"; por tanto, incluirá al tramo sin enterrar observado. | |
| 26 | SENACE | Capítulo 2<br>Ítem 2.12.2.8 | El Titular en el ítem 2.12.2.8: Instalaciones y actividades de manejo y/o disposición de residuos sólidos, explica aspectos de la gestión de residuos sólidos y plan de manejo en la U.M. Tambomayo y en el ítem 6.3 detalla el Plan de Minimización y Manejo de residuos sólidos; sin embargo, no se precisa si se realizan o contemplará campañas de limpieza de residuos que pudieran acumularse en las cunetas de las vías de acceso generando posibles afectaciones a la población aledaña.<br>Asimismo, de acuerdo a las preguntas merituadas como parte de los aportes ciudadanos realizados en el Taller participativo durante el procedimiento de evaluación de la MEIA-d Tambomayo, realizado en el Anexo Puna Chica el 25 de junio de 2023, el Titular debe indicar las medidas de manejo consideradas | El Titular debe precisar dentro de los ítems que correspondan de la MEIA-d Tambomayo, las medidas de control que tendrán continuidad y/o propuestas para evitar y/o limpiar los residuos ante la presencia de estos en las cunetas de las vías de acceso, lo cual podría generar malestar en la población aledaña a las vías de acceso y a las operaciones.<br>Asimismo, se requiere al Titular incluir un resumen de las medidas de manejo consideradas en su estrategia de manejo ambiental para prevenir y/o mitigar la posible contaminación por polución en lugares aledaños al proyecto. | El Titular;<br><br>En el ítem 6.1.1.5 Agua superficial, subterránea, efluentes industriales y domésticos, del Plan de manejo ambiental, señala como condiciones de diseño aprobadas que se mantendrán para prevenir y/o mitigar posibles afectaciones a cursos de agua o infraestructura existente, durante la etapa de operación, las siguientes:<br>- Las vías de acceso de la U.M. Tambomayo contarán con sistemas de drenaje y una berma de seguridad.<br>- Las obras de arte previstas para el cruce de los accesos internos y externos del proyecto están conformadas por alcantarillas y pontones<br>- Las obras de arte en la descarga de escurrimientos al curso de agua original constan de sedimentadores y | Si |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| N° | Entidad | Ubicación | Sustento | Observación | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | en su estrategia de manejo ambiental para prevenir y/o mitigar la posible contaminación por polución en lugares aledaños al proyecto. | | emboquillados de descarga, con el propósito de evitar la erosión en los puntos de descarga al cuerpo receptor.<br><br>Como medida preventiva propuesta para las etapas de construcción-operación, en el mismo ítem se indica: "Se prohibirá la disposición de residuos sólidos en las vías de acceso de la UM Tambomayo, estos deberán ser manejados en conformidad con la subsección 6.3 Plan de minimización y manejo de residuos sólidos."<br><br>Asimismo, en el sub ítem 7.1.1.1 del Anexo 13, presenta las condiciones de diseño/operación para prevenir y/o mitigar los impactos sobre la calidad de aire, dentro de los que menciona:<br>- Asegurar que las maquinarias, vehículos y equipos pasen por mantenimiento preventivo.<br>- La circulación de camiones en vías externas (i.e. accesos públicos) se hará manteniendo los límites de velocidad establecidos por la autoridad.<br>- En las vías internas, así como en el tramo entre la garita Molloco y | |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| N° | Entidad | Ubicación | Sustento | Observación | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | el Anexo Talta Huarahuarco, se continuará con las actividades de riego de accesos, a ser aplicada principalmente durante la temporada seca.<br>- El recorrido de los vehículos o equipos se realizará únicamente sobre rutas de transporte y caminos de acceso adecuados. | |
| 27 | SENACE | Capítulo 2<br>Ítem 2.12.2.11 | Se observa que hay un error en la cantidad total de tonelaje obtenida de la sumatoria presentada en la Tabla 2.12.2-1 Resumen de Inventario de Recursos Minerales (Nivel 4340 al Nivel 4040), de acuerdo a las cantidades mostradas para cada veta. Además, con respecto a las "leyes totales" indicadas en dicha tabla, se observa que estas corresponden al promedio ponderado y no a una sumatoria, lo cual no es aclarado por el Titular.<br>Lo señalado corresponde a las preguntas formuladas como parte de los aportes ciudadanos realizados en el Taller participativo durante el procedimiento de evaluación de la MEIA-d Tambomayo, realizado en el | El Titular debe precisar el resultado obtenido la sumatoria de tonelaje del inventario de recursos minerales presentada en la Tabla 2.12.2-1 y además en dicha tabla debe aclarar que los resultados obtenidos como "leyes totales" se obtienen del promedio ponderado de las leyes en cada veta. | El Titular ha actualizado la Tabla 2.12.2-1 Resumen de Inventario de Recursos Minerales (Nivel 4 340 al nivel 4 040), corrigiendo el tonelaje de recursos minerales cubicados a 2 363 604 t (en la versión anterior indicaba 2 363 603 t). Asimismo, en nota al pie de la Tabla 2.12.2-1, precisa que las leyes presentadas en la fila "Total", corresponde a leyes promedio ponderadas. | Si |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| N° | Entidad | Ubicación | Sustento | Observación | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Anexo Puna Chica el 25 de junio de 2023. | | | |
| 28 | SENACE | Capítulo 2 | El Titular en el ítem 2.12.2.3.4.1 Transporte de concentrado dentro de la UM Tambomayo, señala que la unidad minera cuenta con un lavadero de llantas para los camiones que salen de la unidad transportando concentrados; sin embargo, se observa que no describe si cuenta con lavaderos de vehículos y equipos, requerido para los talleres de mantenimiento en superficie y otros casos, así como el manejo del efluente generado por dicha actividad.<br><br>Asimismo, en el ítem 2.2.6.2.34 Tanques de agua para riego de accesos, el Titular señala para el riego de accesos, que en el 5° ITS (2020) se propuso "la inclusión de seis (06) tanques para optimizar el riego de accesos mediante un sistema de aspersión (…); sin embargo, dichos tanques de agua aún no han sido construidos" y no menciona sobre el uso de camiones cisterna para regado de vías en la etapa de operación. Al respecto, no se precisa como cubre la falta de implementación | Se requiere al Titular:<br><br>a. Describir en el contenido del capítulo 2, en el ítem que corresponda, si la unidad minera ha implementado lavaderos para vehículos y equipos, así como las medidas de manejo para el efluente generado en dichas actividades, indicando el IGA que lo aprobó (sustentado con documentación).<br><br>b. Precisar en el contenido del capítulo 2, en el ítem que corresponda, las facilidades que se cuenta para aplicar las medidas de riego de accesos, teniendo en cuenta que no se ha implementado los tanques para optimizar el riego de accesos mediante un sistema de aspersión, y no se menciona sobre el uso de camiones cisternas para regado de vías en la etapa de operación, para dar cumplimiento al compromiso de "continuar con las | El Titular;<br>a) En el ítem 2.12.2.3.4.1 Transporte de concentrado dentro de la UM Tambomayo, indica en la referencia que "El lavadero de llantas de los camiones que saldrán de la Unidad Minera con la carga de concentrado corresponde a la zona de lavado de vehículos y equipos el cual fue aprobado en el Tercer ITS (aprobado por R.D. N°046-2018-SENACE-PE/DEAR) como parte del componente "Ampliación de la cancha de concentrados de plomo y zinc", tal como se indica en la página 36 de Informe N°242-2018-SENACE-PE/DEAR"<br>(imagen incluida en el en el I.C. del 08.10.2024, DC-26). Luego señala "En dicho IGA se planteó la ubicación actual del lavadero y la balanza de pesaje que se ubica contigua a dicho lavadero y al sur del área de almacén de concentrado, tal como se muestra en el plano 002GP0892A-560-04-002 de la sección 9.8 Planos de los componentes a modificar del Tercer ITS, 2018" (imagen incluida | Si |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| N° | Entidad | Ubicación | Sustento | Observación | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | indicada, si realiza con camiones cisterna el riego, tomando en cuenta por ejemplo que en el ítem 2.12.2.3.3 Recepción de mineral de terceros, señala el compromiso de "continuar con las actividades de riego de accesos internos de la UM Tambomayo, a ser aplicada principalmente durante la temporada seca, para evitar la generación de material particulado"<br><br>Lo señalado, guarda relación a una de las preguntas formuladas como parte de los aportes ciudadanos realizados en el Taller participativo durante el procedimiento de evaluación de la MEIA-d Tambomayo, realizado en el Anexo Puna Chica el 25 de junio de 2023. | actividades de riego de accesos internos de la UM Tambomayo, principalmente durante la temporada seca, para evitar la generación de material particulado. | en el en el I.C. del 08.10.2024, DC-26). Finalmente, el Titular agrega "Respecto al manejo de los efluentes producto del lavado de los equipos se mantiene la condición aprobada la cual consiste en que el agua recolectada del lavado de los equipos será recirculada hacia la planta de procesos y/o PTARI; en tanto que los residuos sólidos generados serán manejados según el Plan Integral de Gestión Ambiental de Residuos Sólidos que se presenta en el anexo 6.3-1".<br><br>b) Ha añadido a lo descrito en la versión anterior del ítem 2.2.6.2.34 Tanques de agua para riego de accesos, señalando que para el riego dentro de las operaciones se cuenta, actualmente, con camiones cisterna de 4 500 galones los cuales cubren todas las vías de acceso y plataformas de los componentes de la UM Tambomayo. Asimismo, la descripción detallada de la demanda de agua para riego de vías estimada para la etapa de | |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| N° | Entidad | Ubicación | Sustento | Observación | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | operación de la presente MEIA-d, se presenta en la tabla LO 2.12.3-6: Demanda de agua para riego de vías, del ítem 2.12.3.2.1. Demanda hídrica durante la operación, la cual se estima en 489.3 m3/d.. | |
| 29 | SENACE | Ítem 2.7.5 Área de Influencia Social (AIS) (folio 2.0 DP – 0115 al folio 2.0 DP - 0118) | En el ítem 2.7.5 *"Área de Influencia Social (AIS)"* el Titular, señala que "*Las modificaciones propuestas no involucran cambios respecto de las poblaciones comprendidas en el AIS del EIA-d del Proyecto Minero Tambomayo, aprobado mediante R.D. N° 063-2015-MEM/DGAAM, y rectificado mediante Resolución Directoral N° 120-2015-MEM-DGAAM",* asimismo, presenta las tablas 2.7.5-2 y 2.7.5-3 donde se listas las localidades que conforman el Área de Influencia Social Directa (AISD) y Área de Influencia Social Indirecta (AISI), respectivamente; y, adjunta el mapa 2.7.5-1 Área de Influencia Social de la UM Tambomayo.<br><br>Al respecto, en el ítem 2.7.5.2 *Área de influencia social indirecta (AISI)* precisa en el pie de página número 1: *"Se precisa que el Informe N° 111-2015-MEM-* | Se requiere al Titular:<br><br>a) Retirar el pie de página del ítem 2.7.5.2 donde hace la precisión sobre la omisión del AISI al anexo de San Juan de Chuccho en el EIA-d Tambomayo.<br>b) Incluir como parte del AISD al centro poblado Tambomayo y a las poblaciones dispersas: Huaquillani, Occochapi, Occruya, Chachapampa, Calira, Limayoc, Pilpinto Puna Grande, Sirahuilque, Machocoyo y Tampuño (Cunchisma) identificadas en la Plataforma Nacional de Datos | El Titular:<br><br>a) Retira el pie de página del ítem 2.7.5.2 donde hacia la precisión de haber omitido del AISI al anexo de San Juan de Chuccho en el EIA-d Tambomayo, puesto que no correspondía.<br>b) Precisa, en el ítem 2.7.5.1 *"Área de Influencia social Directa (AISD)"* que los lugares denominados Tambomayo, Huaquillani, Occochapi, Occruya, Chachapampa, Calira, Limayoc, Pilpinto Puna Grande, Sirahuilque, Machocoyo, Tampuño (Cunchisma), Turuña, Pirque y Conserpaya no corresponden en su mayoría a zonas pobladas. En el caso de Tambomayo, Sirahuilque y Machocoyo | Si |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| N° | Entidad | Ubicación | Sustento | Observación | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | *DGAAM/DNAM/DGAM/C, que sustenta la Resolución Directoral N° 063-2015-MEM/DGAAM presentó un error material en el sentido de omitir al anexo de San Juan de Chuccho como parte del distrito de Tapay. Asimismo, enunció incorrectamente que el anexo de Talta Huarahuarco forma parte del distrito de Tapay cuando, en realidad, pertenece al distrito de Caylloma. No obstante, el texto del EIA-d, 2015 consigna la mencionada información de forma correcta"*. Sin embargo, de acuerdo con la revisión efectuada del Estudio de Impacto Ambiental (Capítulo 4 - folio 0643 (EIA) o folio 1307 (MEM-DGAAM)), del Resumen Ejecutivo (folio 0024 o folio 37 (MEM-DGAAM)) y del Informe N° 111-2015-MEM-DGAAM/DNAM/DGAM/C (pág. 13 de 88), se verifica que el anexo de San Juan de Chuccho no fue precisado específicamente como parte del AISI; asimismo, el Plan de Trabajo para la elaboración de la MEIA-d Tambomayo (marzo 2019) tampoco lo incluyó. | Georreferenciados - Geo Perú. Estas deberán ser incluidas en la tabla 2.7.5-2 *Ubicación político-administrativa de las localidades del AISD de la MEIA-d Tambomayo* (además de la Tabla 3.4.2-2, Tabla 6.5.3-1 y donde corresponda) como parte de los anexos Puna Chica y/o Tocallo, de ser el caso; de lo contrario, de no ser parte de estos dos anexos, presentar evidencias de participación de dichas localidades en el proceso de participación ciudadana durante el procedimiento de evaluación de la MEIA-d Tambomayo e incluir su participación en la propuesta de mecanismos de | corresponde a parajes en propiedad superficial del Titular; en el caso de Huaquillani, Occochapi, Occruya, Calira y Limayoc, estos corresponden a parajes de pastoreo del Anexo Puna Chica; en el caso de Chachapampa, este corresponde a una zona de pastoreo del fundo Limapampa del Anexo Puna Chica; en el caso de Pilpinto Puna Grande, este corresponde al fundo Japo del Anexo Puna Chica; en el caso de Tampuño (Cunchisma), este corresponde a un paraje de pastoreo del Anexo Tocallo; en el caso de Turuña, este corresponde a una ladera de roquedal; en el caso de Pirque, este corresponde a una zona de pernocte de ganado a las afueras del Anexo Tocallo; y, en el caso de Conserpaya, es un paraje sin uso residencial, ni productivo. Las ubicaciones se presentan | |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| N° | Entidad | Ubicación | Sustento | Observación | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Por otro lado, de la revisión efectuada en la Plataforma Nacional de Datos Georreferenciados - Geo Perú (https://www.geoperu.gob.pe/), se visualiza que en el polígono del AISD se ubica el centro poblado Tambomayo y las poblaciones dispersas denominadas Huaquillani, Occochapi, Occruya, Chachapampa, Calira, Limayoc, Pilpinto Puna Grande, Sirahuilque y Machocoyo, las cuales no han sido consideradas; de manera que, se desconoce si forman parte o no de los anexos Puna Chica y Tocallo. Asimismo, se identifica a Conserpaya, Tampuño (Cunchisma), Pirque y Turuña, cuya condición se aclara en el ítem 3.4.2.<br><br>Asimismo, indica que *"De acuerdo con la base de datos del Ministerio de Cultura los anexos Malata, Cosñirhua, Fure (Belén)y San Juan de Chuccho forman parte del territorio de la CC Colca Peral; mientras que el anexo Llatica forma parte de la CC Llatica"*; asimismo, de acuerdo al mapa 2.7.5-1 parte de dichas | participación ciudadana durante la ejecución del Proyecto. Asimismo, presentar cargo de entrega de copias física y digital del Resumen Ejecutivo a dichas localidades, de acuerdo con lo dispuesto en el Plan de Participación Ciudadana para los anexos que conforman el AISD. Corresponderá, además, actualizar la Línea de Base con la inclusión de la caracterización socioeconómica y cultural de las localidades no consideradas antes, con fuentes de información primaria y secundaria y, teniendo en cuenta si alguna de ellas es reconocida como Pueblo Indígena u Originario; actualizar | en el Mapa 3.4-2 y se desarrolla en la Línea Base social (ítem 3.4.2).<br>c) Incluye, de acuerdo con la descripción de la situación actual de los lugares detallado en el ítem 2.7.5.1, las zonas de pastoreo en el mapa 3.4-2 *Zonas de pastoreo referidas por la población de las localidades del AISD de la MEIA-d Tambomayo* (incluye archivos en formato shapefile y kmz).<br>d) Incluye en el ítem 3.4.5.18.5 información sobre la organización comunal, extensión del territorio, pertenencia a pueblos indígenas, grupos de interés, localidades que la conforman, población por sexo y grupo etario y servicios básicos de las comunidades campesinas de Llatica y Collca Peral. La Comunidad Campesina Collca Peral es reconocida como pueblo indígena Quechua y se encuentra conformada por el centro | |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| N° | Entidad | Ubicación | Sustento | Observación | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | comunidades campesinas se encuentran dentro del AISI. Sin embargo, la línea de base social no contiene información alguna de dichas comunidades campesinas. | la identificación y evaluación de los impactos sociales y actualizar el Plan de Gestión Social.<br>c) Actualizar el mapa 2.7.5-1 *Área de Influencia Social de la UM Tambomayo* con la incorporación de la ubicación del centro poblado Tambomayo y las poblaciones dispersas: Huaquillani, Occochapi, Occruya, Chachapampa, Calira, Limayoc, Pilpinto Puna Grande, Sirahuilque, Machocoyo, Conserpaya, Tampuño, Pirque y Turuña identificadas en la Plataforma Nacional de Datos Georreferenciados - Geo Perú; de igual manera, actualizar el mapa 3.4-1 *Área de Influencia Social* | poblado Tapay y los anexos Cosñirhua, Belén (Fure), Malata y San Juan de Chuccho, en una extensión de 7 534,42 ha. con 298 habitantes y 142 hogares; la Comunidad Campesina Llatica es reconocida como pueblo indígena Quechua y se encuentra conformada por las poblaciones dispersas Condori, Chuañuma y Lanrahuitacta, ubicadas en el distrito Choco, y cuenta con una extensión aproximadamente de 3 771,60 ha con 39 habitantes, aproximadamente. | |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| N° | Entidad | Ubicación | Sustento | Observación | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | *Directa e Indirecta de la MEIA-d Tambomayo* y otros mapas donde corresponda. Actualizar los respectivos shapefile y kmz.<br>d) Incluir información de las comunidades campesinas de LLatica y Colca Peral respecto a la organización comunal, extensión del territorio, pertenencia a pueblos indígenas, redes sociales y familiares, grupos de interés, localidades anexadas a ellas, entre otras variables e indicadores relevantes del ámbito de intervención social de la MEIA-d Tambomayo. | | |
| 30 | SENACE | 2.12.7 Demanda y proveedores de bienes y servicios locales (Folio 2.0 DP - 0235) | En el ítem 2.12.7 Demanda y proveedores de bienes y servicios locales, el Titular indica que la MEIA-d Tambomayo no requerirá de bienes y servicios adicionales a los que actualmente se vienen utilizando en la operación de la UM Tambomayo y mantendrá los | Se requiere al Titular presentar en la Tabla LOA 2.12.7-1 el número de bienes, el número de servicios y el número de proveedores locales de las áreas de influencia social, directa e indirecta, que viene utilizando en | El Titular actualiza la Tabla LOA 2.12.7-1 *"Demanda de Bienes y Servicios Locales"* con la estimación de proveedores locales y cantidad de productos, bienes o servicios a requerir por ámbito (AISD/AISI) y rubro de actividad, con base en las | Si |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| N° | Entidad | Ubicación | Sustento | Observación | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | requerimientos con las empresas comunales ya registradas como proveedores de CMBSAA. Al respecto, precisa que los servicios a brindar por parte de los proveedores figuran los rubros de alquiler de maquinaria y equipos pesados para movimiento de tierras (retroexcavadoras, volquetes, entre otros), traslado de agua (cisternas) y alquiler de equipos livianos (camionetas) para traslado del personal; asimismo, continuará con la compra de agregados para construcción, adquisición de insumos como combustible, entre otros; así como de servicios de alimentación, lavandería y alojamiento. Sin embargo, en la Tabla LOA 2.12.7-1: *Demanda de Bienes y Servicios Locales*, se presenta solo los servicios, más no los bienes; asimismo, indica para unos, el número de proveedores, y, para otros, la cantidad de servicios, lo cual dificulta el cálculo de bienes, de servicios y de proveedores del AISD y del AISI a mantener en la MEIA-d Tambomayo. | la operación de la UM Tambomayo, la misma que se mantendrá para la MEIA-d Tambomayo. Dichos datos deberán tener coherencia con la Tabla LOA 6.5.6-4. | empresas locales que actualmente brindan bienes y servicios a la UM Tambomayo, según declara en el ítem 6.5.6.3.2.2.4. Asimismo, la Tabla LOA 2.12.7-1 guarda relación con la Tabla LOA 6.5.6-4 *"Número de proveedores locales por rubro de* actividad", donde incluye los rubros de alquiler de cisternas para riego de vías, alquiler de camionetas, alquiler de volquetes para transporte de mineral y relave, alquiler para camiones para transporte de carga, alquiler de maquina amarrilla, lavandería, alojamiento, alimentación, recojo de residuos sólidos y venta de agregados. | |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| N° | Entidad | Ubicación | Sustento | Observación | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 31 | SENACE | Anexo 13<br>2.1<br>Antecedentes<br>(Folio Anexo 13 – 0010) | En el ítem 2.1 del Anexo 13, el Titular describe la ruta de transporte aprobada de la UM Tambomayo; sin embargo, dicha descripción no coincide totalmente con lo descrito en el ítem 2.4 del capítulo 2; donde se mencionan además a las Vías Departamentales AR-681 y AR-683; y a la Vía Nacional PE-34E.<br><br>Asimismo, en el Mapa 2.2-1 no se visualiza todos los accesos descritos en el ítem 2.1. | Se requiere al Titular describir en el ítem 2.1 del Anexo 13, la ruta de transporte aprobada de la UM Tambomayo, de manera que sean concordante con lo descrito en el ítem 2.4 del capítulo 2.<br>Asimismo, se debe visualizar todos tipos de accesos descritos en el ítem 2.1; de manera que quede claro las vías usadas por la UM Tambomayo. | El Titular homogeniza la descripción de la ruta de transporte de la UM Tambomayo en el ítem 2.1 del Anexo 13 y en el ítem 2.4 de la sección 2 Descripción de proyecto.<br><br>En la Tabla LO 2.1-1 y en el Mapa 2.2-1 del Anexo 13 se presenta la ruta de transporte de aprobada desde Lima hacia la U.M. Tambomayo y viceversa.<br><br>Asimismo, en la Tabla LO 2.1-2 del Anexo 13 se presenta la ruta de transporte aprobada desde la UM Tambomayo hacia el Puerto Matarani y viceversa.<br><br>Asimismo, presenta en el Mapa 2.2-1 los tipos de accesos descritos en el ítem 2.1. | Si |
| 32 | SENACE | Anexo 13<br>2.2.2.1<br>Caracterización de la vía<br>(Folio Anexo 13 – 0013) | En el ítem 2.2.2.1 del Anexo 13, el Titular indica que el levantamiento de información para la caracterización de la vía comenzó en la estación EP-1 (próxima a la garita Molloco) hasta el empalme con la vía vecinal AR-647 en el centro poblado de Talta Huarahuarco, siguiendo esta vía vecinal hacia el centro poblado de Caylloma (antes del empalme con | Se requiere al Titular sustentar porque la caracterización de la vía terminó antes del empalme con la vía departamental AR-112; considerando sus características y condición actual, su capacidad de carga vehicular; entre otros. | El Titular precisa:<br>"La presente evaluación de la ruta de transporte de concentrado de la UM Tambomayo y de acceso público ha considerado el tramo comprendido desde la UM Tambomayo hasta el ingreso al centro poblado (CP) de Caylloma antes del empalme de la vía vecinal AR-647 con la vía departamental AR-112. | Si |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| N° | Entidad | Ubicación | Sustento | Observación | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | la vía departamental AR-112); sin embargo, no sustenta porque dicha caracterización terminó antes del empalme con la vía departamental AR-112. | | Considerando que la vía de transporte de la UM Tambomayo es de uso público, la selección del tramo de estudio para la caracterización de la vía consideró la representatividad de la influencia de la unidad minera en relación a la influencia de terceros que se movilizan hacia el CP de Caylloma. Cabe precisar que el centro poblado de Caylloma recibe el flujo de carga y pasajeros de la vía departamental AR-112, la misma que está articulada a la vía AR-647 en la que se encuentra el CP de Caylloma y de las poblaciones aledañas mediante las vías AR-669, AR-670 y AR-671, con el fin de desarrollar actividades socioeconómicas (salud, educación, comercio, minera, etc.); por lo que la influencia de la UM Tambomayo no es representativa en comparación a la influencia de terceros, lo cual se evidenció en el conteo de tráfico vehicular realizado entre el 21 y 27 de julio de 2022, donde se demostró que el flujo vehicular en la vía AR-647 incrementa principalmente por el uso de terceros, siendo el aporte del flujo vehicular de la UM Tambomayo aproximadamente del | |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| N° | Entidad | Ubicación | Sustento | Observación | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 15% del flujo de vehículos contados al ingreso del centro poblado." | |
| 33 | SENACE | Anexo 13 2.2.2.2.4 Proyecciones de flujo vehicular (Folio Anexo 13 – 0016 al 0017) | En el ítem 2.2.2.2.4 del Anexo 13, el Titular indica que en la etapa de construcción-operación de la UM Tambomayo tendrá una duración menor a un año y no se prevé el incremento de vehículos ligeros ni pesados, por lo que sólo han considerado para la evaluación a la etapa de operación; sin embargo, no ha realizado la identificación y estimación de los potenciales impactos relacionados a la actividad de transporte durante la etapa de construcción, teniendo en cuenta que de acuerdo al artículo 84° del Decreto Supremo N° 040-2014-EM, se establece que el análisis del sistema de transporte y medidas a adoptar debe incluir no solo los productos generados en la mina (concentrados u otros) sino también el abastecimiento de insumos (combustibles, y productos químicos y otros). | Se requiere al Titular realizar la identificación de los potenciales impactos a la calidad de aire, ruido y vibraciones, relacionados a la actividad de transporte durante la etapa de construcción. Cabe precisar que, para estimar los potenciales impactos solicitados, se deberá considerar el flujo vehicular en situación con proyecto para la etapa de construcción. | El Titular actualiza el ítem 2.11. *Descripción de la etapa de construcción-operació*n, en donde precisa que se desarrollarán actividades menores de construcción en el componente a modificar planta de procesos, duranta etapa de construcción-operación de la UM Tambomayo. Dichas actividades de construcción están relacionadas básicamente a la inclusión de bombas, equipos y líneas de conducción al interior de la planta, sin modificar las actividades de carguío y el transporte del concentrado según se precisa en el ítem 2.11.2.2.2 Planta de procesos. Asimismo, para la ejecución de las mencionadas actividades se emplearán los materiales, insumos, equipos y maquinarias, típicamente disponibles y actualmente ubicadas dentro de la UM Tambomayo. Para los demás componentes no se prevé realizar actividades constructivas, | Si |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| N° | Entidad | Ubicación | Sustento | Observación | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | debido a que su implementación se dará como parte del proceso operativo que actualmente se desarrolla en la UM Tambomayo, según lo señalado en el ítem 2.11 Descripción de la etapa de construcción-operación.<br>En tal sentido, no se identifica potenciales impactos a la calidad de aire, ruido y vibraciones relacionados a la actividad de transporte durante la etapa de construcción-operación, debido a que las actividades menores de construcción se desarrollan dentro de la planta de procesos y se ejecutan con materiales disponibles y ubicados dentro de la UM Tambomayo, sin requerir un flujo vehicular adicional por el transporte de insumos a lo largo de la ruta de transporte de concentrados, a lo proyectado en el ítem 2.2.2.2.4 del Anexo 13. | |
| 34 | SENACE | Anexo 13<br>3.1.3 Situación actual de la ruta<br>(Folio Anexo 13 – 0019) | En el ítem 3.1.3 del Anexo 13 se presentan la situación actual de la ruta de transporte; sin embargo, no incluye las características de los otros accesos descritos en el ítem 2.1; esto a fin de poder determinar la ruta de transporte a evaluar. | Se requiere al Titular describir la situación actual de la ruta de transporte, incluyendo todos los accesos descritos en el ítem 2.1; esto a fin de poder determinar la ruta de transporte a evaluar. | En el ítem 3.1.8 *Vías principales*, la Tabla LO 3.1-1 *Situación actual de las vías principales en la ruta de transporte de la UM Tambomayo*, el Titular presenta el detalle de la clasificación de las vías principales según el Ministerio de Transportes y Comunicaciones, su trayectoria, el | Si |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| N° | Entidad | Ubicación | Sustento | Observación | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | tipo de vía, la situación actual y los proyectos urbanos en la zona o próximos a la ruta de transporte. | |
| 35 | Senace | Anexo 13 4.6.2 Proyección del flujo vehicular con aporte vinculado a las modificaciones de la UM Tambomayo (Folio Anexo 13 – 0046 al 0048) | En el ítem 4.6.2 del Anexo 13 el Titular presenta en la Tabla 4.6-2 la proyección de flujo vehicular con aporte vinculado a las modificaciones de la UM Tambomayo para la etapa de operación; sin embargo, dicha proyección no contempla el flujo máximo de camiones por día que es 14; toda vez que, según las proyecciones presentadas en dicha tabla, el incremento de vehículos pesados será de 5. | Se requiere al Titular considerar en las proyecciones de flujo vehicular con aporte vinculado a las modificaciones de la UM Tambomayo (Tabla 4.6-2), al flujo máximo de camiones por día, según lo indicado en el ítem 2.12.2.3.3 de la MEIA. | El Titular actualiza el ítem 4.6.2 Proyección del flujo vehicular con aporte vinculado a las modificaciones de la UM Tambomayo y el ítem 4.6.3 Comparación de la proyección de flujo vehicular del Anexo 13 considerando en la proyección un incremento máximo de 14 vehículos pesados en la etapa de operación. | Si |
| 36 | SENACE | Anexo 13 Evaluación Ambiental de la Ruta de Transporte de la UM Tambomayo (Folio Anexo 13 – 0051 al 0118) | De la revisión del Anexo 13, se observó lo siguiente:<br><br>a) En el numeral 5. Caracterización Socioambiental omitió presentar las unidades de vegetación y describir la flora y fauna terrestre y acuática presentes en el área adyacente a la ruta de transporte de concentrados. | Se requiere que el Titular:<br><br>a) Actualice el numeral 5 identificando las unidades de vegetación presentes en el área colindante a la ruta de transporte de concentrados; además deberá adicionar (y/o referir el ítem de la MEIA), información relacionada a los componentes de flora y fauna terrestre | El Titular:<br><br>a) Adicionó el ítem 5.2.1. *Unidades de vegetación*, donde identificó las unidades de vegetación *césped de puna*, *bofedal* y *vegetación escasa*, las cuales se encuentran presentes a lo largo de la ruta de transporte de concentrados. Asimismo, en el ítem 5.2.2. *Componentes biológicos*, incluyó la descripción de los componentes de flora y | Si |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| N° | Entidad | Ubicación | Sustento | Observación | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | b) En el ítem 6.3 *Resultados*, indicó que no ha identificado impactos a los ecosistemas frágiles; sin embargo, no presentó las consideraciones por las cuales omite identificar impactos relacionados a la flora y fauna terrestre pertenecientes a las unidades de vegetación presentes en las áreas adyacentes a la ruta de transporte de concentrado, más aún cuando en la Tabla 6.3.-1 Componentes, factores e impactos ambientales identificados identificó la existencia de los impactos variación de las concentraciones de material particulado, variaciones de las concentraciones de gases y variación de los niveles de ruido ambiental, los cuales afectarían a los individuos de la flora silvestre, así como a la fauna silvestre presente en la zona.<br><br>c) En el mismo ítem 6.3, manifestó que no prevé impactos a los ecosistemas frágiles ni a la flora y fauna | (herpetofauna, mastofauna, ornitofauna, entomofauna) contenida en dichas unidades de vegetación, así como la biota acuática de las lagunas listadas en la Tabla 5.2-2: *Dimensiones de las lagunas ubicadas en la zona adyacente a la ruta de transporte de concentrado*.<br><br>b) Teniendo en cuenta la actualización del numeral 5. *Caracterización Socioambiental* solicitada en la observación anterior, identifique y caracterice los impactos a los componentes del medio biológico producto de los impactos reconocidos a los factores ambientales *calidad de aire* y *ruido ambiental* listados en la Tabla 6.3-1. Los impactos identificados deberán ser los más precisos posibles (por ejemplo: dispersión temporal de la fauna por la generación de ruido, alteración de la calidad fotosintética por deposición de material particulado en superficies | vegetación, mamíferos, aves, anfibios, reptiles, artrópodos, así como la descripción de la biota acuática de las lagunas *Lorocca*, *S/N 01*, *S/N 02*, *S/N 03*, *S/N 04* y *S/N 05* ubicadas en las zonas adyacentes a la ruta de transporte de concentrados.<br><br>b) Indicó que no espera la generación de impactos directos generados por el proyecto a la flora y vegetación cercana a la vía, dado que esta se encuentra actualmente en uso y no existen planes de expansión o modificación de esta. Además, mencionó que no prevé impactos indirectos puesto que los valores normales de riqueza y cobertura vegetal en las unidades *césped de puna, vegetación escasa y bofedal.* Respecto a la fauna, identificó el impacto *Perturbación a la fauna silvestre* debido al ruido generado por el tránsito de vehículos ligeros y pesados de la U.M. Tambomayo sobre la ruta de transporte de concentrados, resultando en el ahuyentamiento de los | |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| N° | Entidad | Ubicación | Sustento | Observación | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | terrestre relacionado a estos ecosistemas dado que "*(…) estos se encuentran a más de 48 m de distancia de la ruta de transporte (…)*". No obstante, omitió tomar en cuenta en el análisis la ubicación del *Bofedal asociado a la quebrada Kencohuaycco*, el cual podría ser afectado por la variación de las concentraciones de material particulado dado que, además de encontrarse a menos de 50 m, se encuentra aguas debajo del trazo de la vía materia de estudio. Asimismo, según la Tabla 5.2.1: *Distancia de los ecosistemas frágiles con respecto a la ruta de transporte de concentrado*, la laguna *S/N 05* se encuentra a 38,9 m., contradiciendo a lo afirmado en lo citado al inicio de este párrafo,<br><br>d) De la revisión del ítem 6 *Evaluación del impacto socioambiental*, no presento la identificación del riesgo de atropellamiento a los individuos de fauna silvestre | foliares de las plantas, afectación de los hábitats de flora y fauna, alteración del desplazamiento de la fauna por generación de polvo u otros que considere pertinentes).<br><br>c) De acuerdo con el sustento presentado, reformulé el contenido del ítem 6.3 incluyendo en el análisis la ubicación del *Bofedal asociado a la quebrada Kencohuaycco* aguas debajo de la ruta de transporte de concentrado, así como corrija el valor numérico de la distancia de la vía con respecto a los ecosistemas frágiles identificados en la Tabla 5.2-1. En ese sentido, teniendo en cuenta las correcciones previas solicitadas, identifique los impactos a los ecosistemas frágiles, en especial del *Bofedal asociado a la quebrada Kencohuaycco* y de la laguna *S/N 05* o, caso contrario, argumente técnicamente la omisión de | individuos. Por ende, se actualizó la Tabla 6.3-1 *Componentes, factores e impactos ambientales identificados* y añadió el ítem 6.3.2. *Impactos sobre los aspectos biológicos* donde se toma en consideración y análisis el impacto identificado hacia la fauna silvestre.<br><br>c) Indicó en el ítem 6.3 *Resultado*, que no prevé impactos a los ecosistemas frágiles debido a que la vía de la ruta de transporte se encuentra a una distancia mayor de 38 metros de las lagunas y más de 48 metros de los bofedales. En relación con el bofedal asociado a la quebrada *Kenkohuaycco* el cual es el más cercano a la ruta de transporte, no prevé la generación de impactos dado su distancia de la vía, además que de la evaluación realizada, esta contiene hasta seis (6) especies de interés de conservación lo cual demostraría que a pesar de ser la más cercana a la ruta de transporte, no ejerce una | |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| N° | Entidad | Ubicación | Sustento | Observación | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | (según el ítem 3.3.3.3.1.2 *Composición y riqueza del área de estudio*, en el área de estudio de la U.M. Tambomayo se registraron un total de 27 especies de mamíferos pequeños, medianos y grandes).De la revisión del ítem 6 *Evaluación del impacto socioambiental*, no presenta la identificación del riesgo de atropellamiento a los individuos de fauna silvestre (según el ítem 3.3.3.3.1.2 *Composición y riqueza del área de estudio*, en el área de estudio de la U.M. Tambomayo se registraron un total de 27 especies de mamíferos pequeños, medianos y grandes).<br><br>e) Asimismo, no presenta la identificación del riesgo de atropellamiento a los individuos de la fauna doméstica y/o pecuaria, siendo el ganado alpaquero la de mayor producción (ítem 3.3.1.3 y ítem 3.4.5.4.2) | identificar impactos en los ecosistemas frágiles<br><br>d) Adicionar la evaluación detallada del riesgo de atropellamiento a la fauna silvestre producto del tránsito en la ruta de transporte de concentrados.<br><br>e) Adicionar la evaluación detallada del riesgo de atropellamiento a la fauna doméstica y/o pecuaria producto del tránsito en la ruta de transporte de concentrados.<br><br>f) Presentar un sustento más detallado de la excedencia del parámetro $PM_{10}$ en la estación CA-TR-04, considerando las características de ubicación de la estación, distancia a receptores, uso de la vía, etc.<br><br>g) Se requiere al Titular presentar el modelo computacional de dispersión atmosférica, el cual tiene que | influencia significativa. En cuanto a las lagunas, tampoco prevé impactos a la flora y fauna acuática dado que distan mas de 38 m respecto a la ruta de transporte, más aún a al fitoplancton y zooplancton dado que, según los modelos de dispersión de material particulado ($PM_{10}$) no alcanzarían a cubrir la extensión de dichos cuerpos de agua, evitando la afectación de las comunidades productoras primarias citadas previamente.<br><br>d) Identificó y listó en la Tabla 6.3-2 *Riesgos identificados* el riesgo de atropello de la fauna silvestre y en el apartado *Riesgo de atropellamiento a la fauna silvestre (R-1)* desarrolló la evaluación detallada del riesgo solicitado. Asimismo, en el ítem 7.1.2. *Componente biológico* indicó señalética asociada al posible cruce de fauna silvestre.<br><br>e) Identificó y listó en la Tabla 6.3-2 *Riesgos identificados* el riesgo | |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| N° | Entidad | Ubicación | Sustento | Observación | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | f) En el ítem *5.1.1.2.1 Material particulado*, el Titular presenta el Gráfico 5.1-1: Concentraciones de $PM_{10}$ en 24 horas donde se evidencia que la estación CA-TR-04 supera el ECA Aire. Por tanto, se requiere un sustento más detallado considerando las características de ubicación de la estación, distancia a receptores, uso de la vía, etc.<br><br>g) En el ítem *6.3.1.1 Calidad de Aire*, el Titular precisa que la estimación de los aportes en condiciones proyectadas se realizó utilizando el modelo computacional de dispersión atmosférica (AERMOD). Sin embargo, no adjunta el modelo computacional de dispersión atmosférica.<br><br>h) En el ítem 6.3.1.2.1.1 Descripción del potencial impacto el Titular presenta la Tabla 6.3-10 con Aportes de niveles de ruido en horarios diurno y nocturno – Condiciones proyectadas; | estar elaborado de acuerdo con las pautas que indica el Manual Técnico para la Elaboración de Documentos Técnicos sobre Modelamiento de Dispersión de Contaminantes Atmosféricos (Resolución de Presidencia Ejecutiva N° 053-2021-SENAMHI/PREJ) o cualquier otra guía o manual que el titular haya empleado.<br><br>h) Se requiere que el Titular presente el modelo computacional de propagación sonora CadnaA;. Asimismo, los mapas de isófonas del Anexo 6.3-4 deben ser presentado a una escala visible en la cual se aprecie el valor de cada una de ellas y su afectación o cercanía con los receptores. En caso de afectación deberá de considerarse medidas de manejo específicas. | de atropello de la fauna doméstica y/o pecuaria y en el apartado Riesgo de atropellamiento a la fauna doméstica y/o pecuaria (R-2) desarrolló la evaluación detallada del riesgo solicitado. Asimismo, en el ítem 7.1.2. *Componente biológico* indica la inclusión de señalética asociada a la presencia de ganado. Finalmente, en el ítem 9.1.4 *"Potencial accidente vehicular"* del Anexo 6.6-1 *"Plan de preparación y respuesta ante emergencias 2024"*, establece las acciones antes, durante y después de un posible atropellamiento de fauna doméstica y/o pecuaria.<br><br>f) Precisa que los resultados de $PM_{10}$ presentan una alta correlación de Pearson de r=0,9 con los conteos vehiculares recopilados en campo tal como presenta en el Gráfico LO 5.1-1; en dicho gráfico, se observa que el conteo vehicular está directamente relacionado con las concentraciones en cada | |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| N° | Entidad | Ubicación | Sustento | Observación | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | apreciándose aportes en periodo nocturno que sobrepasan los ECA residenciales considerados. Por tanto, se requiere un sustento más detallado considerando las características de ubicación de la estación, distancia a receptores, uso de la vía, etc.<br><br>i) En el ítem *6.3.1.2 Ruido*, el Titular precisa que la estimación de los aportes en condiciones proyectadas se realizó mediante el modelo computacional de propagación sonora CadnaA; sin embargo, no adjunta el mencionado modelo. Asimismo, en el Anexo 6.3-4 incluye dos Mapas de isófonas pero debido a la escala no se puede ver si hay afectación ni la leyenda de las isófonas.<br><br>j) En el ítem *6.3.1.3 Vibraciones*, el Titular precisa que se utilizó el modelo teórico propuesto por la Administración Federal | i) Se requiere al Titular sustentar las excedencias determinadas en los aportes considerando las características de ubicación de la estación, distancia a receptores, uso de la vía, etc.<br><br>j) Se requiere que el Titular adjunte el modelamiento de vibraciones y mejore el Mapa presentando, considerando una mejor escala en la cual se aprecie el detalle de las isolíneas cercanas a los receptores, precisando el valor de la misma. En caso de afectación, debe de considerar medidas de manejo específicas. | estación de muestreo. En particular, las concentraciones diarias de $PM_{10}$ de la estación CA-TR-04 variaron entre 36,6 $\mu g/m^3$ y 324,6 $\mu g/m^3$ debido al tránsito vehicular de la Red Vial Vecinal AR-647, cuyos conteos variaron entre 353 y 455 vehículos (ligeros y pesados) según la estación conteo EP-5. Dichos conteos son aproximadamente cinco veces mayores a los conteos registrados en todas las estaciones de conteo, por lo que en la estación CA-TR-04 se registraron las más altas concentraciones de $PM_{10}$. En tal sentido, la concentración promedio de $PM_{10}$ estaría influenciada principalmente por la cantidad de vehículos de uso de terceros que transitan por la red vía vecinal AR-647 y que no están relacionados con la UM Tambomayo. Asimismo, en la Tabla LO 5.1-1 presentan los factores que alteran las concentraciones de $PM_{10}$ en la estación CA-TR-04 como:<br>- Ubicada a 30 m de la Red Vía Vecinal AR- 47. | |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| N° | Entidad | Ubicación | Sustento | Observación | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | de Transporte del Departamento de Transporte de los Estados Unidos (FTA, 2018); sin embargo, no adjunta el mencionado modelo. Asimismo, precisa que, en el Apéndice 6.3-5, se adjuntan los mapas conteniendo las isolíneas de vibraciones obtenidas en el trayecto evaluado; sin embargo, en el mencionado anexo sólo adjunta el Mapa N° 1 "Dispersión de vibraciones de PPV" en el cual las isolíneas mostradas no tienen una leyenda; además, debido a la escala no se aprecia si habrá afectación con los receptores considerados como por ejemplo con el receptor RS-01-Anexo Talta Huarahuarto, con el receptore RB-03-Bofedal. | | - A 1.72 km del centro poblado Talta Huarahuarco.<br>- Principalmente uso de terceros.<br>- Vía no pavimentada de estado regular.<br>- Días soleados con presencia de ráfagas de viento.<br><br>g) Presenta en el Apéndice LO 6.3-1 el "Modelamiento de dispersión de contaminantes atmosféricos en la ruta de transportes de la UM Tambomayo", elaborado de acuerdo con las pautas del Manual técnico para la elaboración de documentos técnicos sobre modelamiento de dispersión de contaminantes atmosféricos, aprobado mediante R.P.E. N° 053-2021-SENAMHI/PREJ.<br><br>h) Adjunta en el Apéndice LO 6.3-2 el modelamiento de ruido ambiental en la ruta de transportes de la UM Tambomayo. Asimismo, en el Apéndice 6.3-4 presenta los mapas de isófonas, los cuales han sido actualizados | |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| N° | Entidad | Ubicación | Sustento | Observación | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | considerando una escala visible en la que se aprecia la propagación sonora en cada receptor evaluado.<br><br>i) El Titular precisa en el ítem 7.5 del modelo de ruido que *"…para el presente modelamiento se consideró como límite de velocidad, 30 km/h acorde a la condición aprobada señalada en el ítem 6.1.1.1.2.2 Etapa de operación de la sección 6 Estrategia de manejo ambiental, en donde se menciona los límites de velocidad (30 km/h o 50 km/h) cuando la vía esta regada. Adicionalmente, se considera la restricción de velocidad a 25 km/h en vías cercanas a receptores potenciales…"*. Asimismo, en las condiciones de diseño/operación para el ítem 7.1.1.2 Ruido Ambiental del Anexo 13, se especifican los límites de velocidad descritos. Teniendo estas consideraciones, tal como se aprecia en el ítem 8 "Resultados" del modelo de | |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| N° | Entidad | Ubicación | Sustento | Observación | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | ruido LO 6.3-2, los aportes de los niveles de ruido presentados en el ítem 6.3.1.2 del Anexo 13, no superan el ECA ruido en horario nocturno.<br><br>j) Presenta en el Apéndice LO 6.3-3 el informe de modelamiento de dispersión de vibraciones de la ruta de transporte de la UM Tambomayo. Asimismo, en el Apéndice 6.3-5 el Titular actualiza el Mapa 1 Dispersión de vibraciones de PPV, incluyendo vistas considerando una mejor escala y precisando el valor de las isolíneas cercanas a cada receptor evaluado de acuerdo con lo solicitado. | |
| 37 | SENACE | Anexo 13<br>5.3 Caracterización social<br>(Folio Anexo 13 - 0083) | En el ítem 5.3. *Caracterización social*, el Titular presenta información social del anexo Talta Huarahuarco y el centro poblado Caylloma puesto que indica que son las que se localizan dentro del Derecho de Vía (DdV) de la ruta de transporte en evaluación; sin embargo, a lo largo del DdV de la vía sin clasificación y de la vía | Se requiere al Titular:<br><br>a) Identificar e incluir en la caracterización social de la Evaluación Ambiental de la Ruta de Transporte de la UM Tambomayo (Anexo 13) a todos los centros poblados rurales (los anexos y poblaciones dispersas) emplazados | El Titular en el ítem 5.3 *"Caracterización social"* del anexo 13:<br><br>a) Identifica a las localidades asentadas en la adyacencia a la ruta de transportes de concentrados de la UM Tambomayo: los fundos Quella Quella, Simonata, | Si |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| N° | Entidad | Ubicación | Sustento | Observación | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | vecinal AR-647, desde la UM Tambomayo hasta el centro poblado Caylloma, de acuerdo al mapa N° 5.3-1 *Ubicación de las localidades adyacentes a la ruta de transporte*, se emplaza el anexo Puna Grande y las poblaciones dispersas Quella Quella (perteneciente a Puna Chica), Simotana (perteneciente a Puna Grande) y San Antonio, así como Ccaycco (Puna Grande), población dispersa sin nombre (190490.00 m E / 8305526.00 m S), estancia sin nombre (190532.00 m E / 8307060.00 m S), entre otros aledaños a la vía sin clasificación (desde la UM Tambomayo al anexo Talta Huarahuarco), de acuerdo a imágenes satelitales.<br><br>En el ítem 5.3.2.3 *Actividades económicas y/o de subsistencia identificadas en la adyacencia a la vía*, el Titular indica que "*en la adyacencia a la ruta de transporte se identifica principalmente la práctica de la ganadería, la que se* | en el derecho de la vía (DdV) y adyacentes a la vía sin clasificación y la vía vecinal AR-647, desde la UM Tambomayo hasta el centro poblado Caylloma, tales como el anexo Puna Grande y las poblaciones dispersas Quella Quella, Simonata, San Antonio, Ccaycco, población dispersa sin nombre (190490.00 m E / 8305526.00 m S), estancia sin nombre (190532.00 m E / 8307060.00 m S), entre otros.<br><br>b) Presentar información poblacional (número de viviendas, hogares y habitantes) de todos los anexos y poblaciones dispersas emplazados en el derecho de la vía (DdV) y adyacentes a la vía sin clasificación y la vía vecinal AR-647, | Ccaycco y San Antonio, la zona central del anexo Puna Grande, la zona central y sur del anexo Talta Huarahuacro (que corresponde a la estancia sin nombre, con coordenadas UTM WGS84 – zona 19S, 190 532 m E, 8 307 060 m N) y el centro poblado Caylloma. En el caso de la "población dispersa sin nombre" (coordenadas UTM WGS84 – zona 19S, 190 490 m E; 8 305 526 m N) en la matriz del levantamiento de observaciones presenta fotografías del margen izquierdo y margen derecho de la vía (en dirección UM Tambomayo - CP Caylloma), donde no se identificaron viviendas, estancias e infraestructura productiva. Presenta el Mapa 5.3-1 Ubicación de las localidades adyacentes a la ruta de transporte. | |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| N° | Entidad | Ubicación | Sustento | Observación | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | *ha evidenciado básicamente por la presencia de corrales a lo largo de la ruta, ya que durante el período de recojo de información, fueron muy pocos los tramos donde pudo observarse ganado*"; sin embargo, de acuerdo con la Línea de Base social de la MEIA-d Tambomayo, en el anexo Puna Grande y en el anexo Talta Huarahuarco, la ganadería es la actividad económica de mayor relevancia siendo el ganado alpaquero la de mayor producción pecuaria (ítem 3.4.5.4.2), donde la mayoría de la Población Económicamente Activa ocupada e independiente se dedica a ella (ítem 3.4.5.5.2) y cuyas cabezas de ganado de alpacas en el 2019 se registraron desde 495 (Puna Grande) hasta 1227 (Talta Huarahuarco) (ítem 3.4.5.6.1). De manera que, la limitada caracterización de la actividad económica adyacente a las vías puede conllevar a sesgos de información para la identificación de los impactos y | desde la UM Tambomayo hasta el centro poblado Caylloma.<br><br>c) Presentar información de la actividad ganadera y agrícola (estancias, zonas de pastoreo, tipo de ganado, número de cabezas de ganado, áreas de cultivo para ganado) de todos los anexos y población dispersa emplazados en el derecho de la vía (DdV) y adyacentes a la vía sin clasificación y la vía vecinal AR-647, desde la UM Tambomayo hasta el centro poblado Caylloma. | Asimismo, incluye la caracterización de dichas localidades identificadas, de acuerdo a las variables de demografía (población y hogares), patrón de residencia (viviendas con ocupantes permanentes en los fundos Quella Quella, Ccaycco, zona centro del Anexo Talta Huarahuarco y en el CP Caylloma), economía (ganadería, agricultura, comercial), infraestructuras identificadas (viviendas, estancias, productiva, pública, vial) y usos de la vía (tránsito peatonal y de ganado).<br>b) En el ítem 5.3.2.2. *"Demografía"* incluye la Tabla 5.3-2 *"Población por sexo y número de hogares en las localidades adyacentes a la ruta de transporte"* con información del total de población (hombres y mujeres) y | |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| N° | Entidad | Ubicación | Sustento | Observación | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | riesgos ambientales en la ruta de transporte y el planteamiento de las medidas de manejo ambiental y social.<br><br>De igual manera, no se presenta información de la actividad agrícola. Cabe indicar que, en la Línea de Base social se precisa, entre otros, que en el anexo Talta Huarahuarco y el anexo Puna Grande se cultiva principalmente avena forrajera y cebada para el consumo del ganado (ítem 3.4.5.7), empleando el método de riego por secano (agua de lluvia) (ítem 3.4.5.7.2), la cual se requiere su identificación y caracterización a lo largo de la ruta de transporte de la UM Tambomayo, con fines de identificación de impactos y riesgos y planteamiento de las medidas de manejo. | | hogares de los fundos y localidades adyacentes a la ruta de transporte; asimismo, incluye la Tabla LO 5.3-1 *"Patrón de residencia en las localidades adyacentes a la ruta de transporte"* con el número de viviendas, número de estancias (uso temporal) y número de estancias desocupadas o abandonadas.<br>c) Presenta la Tabla LO 5.3-1 *"Patrón de residencia en las localidades adyacentes a la ruta de transporte, con el número de estancias"* (uso temporal). Presenta la Tabla 5.3-3 *"Resumen de las actividades económicas identificadas en la ruta de transporte"*, donde precisa que los fundos Quella Quella, Simotana, zona sur de Anexo Talta Huarahuarco y Fundo San Antonio se dedican a la actividad ganadera; el | |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| N° | Entidad | Ubicación | Sustento | Observación | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Fundo Ccayco y la zona centro del Anexo Talta Huarahuarco, tanto a la ganadería como la agricultura; y el CP Caylloma, al comercio. Asimismo, presenta la Tabla LO 5.3-2 *"Números de ganados en las localidades adyacentes a la ruta de transporte"* con el detalle de las cabezas de ganado (alpaca, ovino y llamas). Adicionalmente, presenta la tabla LO 5.3-3 *"Producción de pastos cultivados en las localidades adyacentes a la ruta de transporte"* con el número de hectáreas para avena forrajera y Ryegrass en el Fundo Ccaycco y la zona central del anexo Talta Huarahuarco. Finalmente, en el ítem 5.3.2.4.4 "Zona de Pastoreo" incluye información sobre las zonas de pastoreo | |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| N° | Entidad | Ubicación | Sustento | Observación | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | identificadas, así como un registro fotográfico. | |
| 38 | SENACE | Anexo 13 6.2 Metodología (Folio Anexo 13 - 0089) | En el ítem 6.2 *Metodología*, el Titular presenta la Tabla 6.2-2 con los rangos de intensidad para cada uno de los factores ambientales, entre ellos, para las percepciones negativas puesto que tienen potencial para generar conflictos sociales, según indica. Al respecto, establece que la intensidad es baja o mínima (1) cuando este potencial tiene alcance local y es de intensidad total o crítico (12) cuando tiene alcance nacional; sin embargo, la ruta de transporte de la UM Tambomayo hasta el centro poblado urbano Caylloma compromete los ámbitos geográficos de centros poblados rurales (poblaciones dispersas y anexos), centro poblado urbano, los distritos de Tapay y Caylloma y la provincia de Caylloma; de manera que el rango de intensidad propuesto no se ajusta a estos | Se requiere al Titular:<br>a) Modificar el rango de intensidad del factor Percepciones considerando el escalamiento del conflicto social, a nivel de un centro poblado rural (población dispersa o anexo) como baja o mínima; de dos a más centros poblados rurales como media; de un centro poblado urbano o distrito como alta; de dos a más distritos como muy alta; y, a nivel provincial o regional como total o crítico. Sustentar técnicamente. Seguidamente, reevaluar el impacto *Generación de percepciones negativas por posibles efectos* | El Titular:<br>a) Modifica la tabla 6.2-2 *"Definición de los rangos de intensidad"* en el factor de Percepciones la definición de rango de intensidad considerando para el conflicto social a nivel de un centro poblado rural (población dispersa o anexo) como baja o mínima (1); de dos a más centros poblados rurales como media (2); de un centro poblado urbano o distrito como alta (4); de dos a más distritos como muy alta (8); y, a nivel provincial o regional como total o crítico (12). Asimismo, en el ítem 6.3.3.2 *"Evaluación del potencial impacto"* reevalúa el impacto de Generación de percepciones negativas | Si |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| N° | Entidad | Ubicación | Sustento | Observación | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | ámbitos, manteniendo la intensidad del impacto bajo.<br><br>Por otro lado, no se ha considerado el factor "Temor y/o malestar", toda vez que existe la posibilidad de alteraciones negativas sobre los asentamientos humanos, el uso del territorio, los estilos de vida y los medios de subsistencia y/o actividades económicas de la población adyacente a la ruta de transporte de la UM Tambomayo, debido a las repercusiones de los impactos ambientales por la actividad de transporte, las mismas que han sido identificadas en la Línea de Base de la MEIA-d Tambomayo: "*El suelo es valorado positivamente por el anexo ya que les permite contar con pastos naturales. Sin embargo, algunos entrevistados señalan que el polvo generado por el tránsito de vehículos contamina estos pastos*" (Tabla LOA 3.4.5-1) y han sido temas de demandas sociales durante el desarrollo del taller participativo y audiencia pública en durante el procedimiento de evaluación de la MEIA-d | *ambientales en la vía* considerando la modificación de sus rangos de intensidad.<br><br>b) Incluir el factor ambiental del medio social: Temor y/o malestar y los rangos de intensidad considerando las demandas sociales, a nivel de un centro poblado rural (población dispersa o anexo) como baja o mínima; de dos a más centros poblados rurales como media; de un centro poblado urbano o distrito como alta; de dos a más distritos como muy alta; y, a nivel provincial o regional como total o crítico. Sustentar técnicamente.<br>Seguidamente, identificar y evaluar el impacto social: *Temores y/o malestar de la población* | por posibles efectos ambientales en la vía, considerando en la Tabla 6.3-19 y 6.3-20 el criterio de intensidad como media (2), *"debido a que el incremento de vehículos podría generar percepciones negativas entre los pobladores que residen en la adyacencia de la vía, estimándose conservadoramente el potencial de generar conflictos sociales a nivel de las tres localidades inscritas en el ámbitos de la vía"*.<br>b) Aclara en la matriz de levantamiento de observaciones que los temores y malestares forman parte de la dimensión cognitiva y subjetiva de las personas que se expresan a través de percepciones, por lo que se ha identificado el impacto "Generación de | |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| N° | Entidad | Ubicación | Sustento | Observación | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Tambomayo. En consecuencia, no se han establecido rangos de intensidad que consideren las demandas sociales que, según los reportes mensuales de conflictos sociales de la Defensoría del Pueblo, son la expresión pública de una insatisfacción o un desacuerdo. Contienen básicamente: la descripción de una amenaza o un hecho percibido como perjudicial; el señalamiento del o los supuestos responsables; un pedido de restitución, entrega u omisión de hacer algo; y, la advertencia sobre posibles medidas de fuerza. Asimismo, no se ha identificado el impacto social relacionado y sus respectivas medidas de atención a las demandas sociales por la actividad del transporte. | *adyacente a la ruta de transporte de concentrados por los posibles impactos ambientales* y presentar las medidas de manejo, considerando para ello las siguientes actividades: reuniones periódicas con representantes y/o autoridades locales, visitas periódicas en los centros poblados rurales, difusión de canales de atención de quejas y reclamos, atención directa de las demandas sociales, seguimiento y reporte de demandas sociales resultas, entre otros. Indicar periodicidad y medios de verificación para cada una de las actividades que conforman las medidas. | percepciones negativas por posibles efectos ambientales en la vía". Asimismo, de acuerdo con el ítem 4.6.4 *Incremento del tráfico*, aclara que el incremento de tráfico vial proyectado por la MEIA-d Tambomayo no superaría el IMDA de diseño de la vía, por lo que su uso como infraestructura pública no generaría efectos sobre la misma. El aporte vehicular por modificaciones en la UM Tambomayo, oscilarían entre 3% y 17% respecto a la proyección sin aporte; por lo que, no se espera una variación sustantiva en cuanto al número de vehículos adicionales respecto de la condición proyectada sin la MEIA-d Tambomayo. En relación con la evaluación de impactos, los aportes que podría generar la actividad de tráfico sobre la calidad | |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| N° | Entidad | Ubicación | Sustento | Observación | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | de aire, niveles de ruido y vibraciones no excederían los ECA, ni guías de comparación aplicables; por lo que, en lo que respecta a vehículos asociados con la UM Tambomayo, no se generarán variaciones que puedan ser perjudiciales para el ambiente ni las personas. Finalmente, se aclara que la infraestructura vial pública cuenta con un titular a cargo de su funcionamiento, quien es responsable de ejecutar medidas de manejo pertinentes para controlar los impactos por el uso de la infraestructura y atender las demandas de los actores que se perciban como afectados por la actividad de transporte. Por lo expuesto, no corresponde adicionar un impacto diferente al ya | |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| N° | Entidad | Ubicación | Sustento | Observación | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | considerado, ni definir otras medidas de manejo. | |
| 39 | SENACE | Anexo 13<br>6.3 Tipo de superficie de rodadura de las vías<br>(Folio Anexo 13 – 0019) | En el ítem 6.3 del Anexo 13, el Titular no identifica la posible afectación a los índices de vehículos que transitan por las vías propuestas, conforme se establece en el literal b) del artículo 85° del Decreto Supremo N° 040-2014-EM. | Se requiere al Titular identificar la posible afectación a los índices de vehículos que transitarán por la ruta, considerando los al IMDA en la condición con proyecto, para lo cual deberá considerar lo siguiente:<br><br>- Afectación a las capacidades de la vía con proyecto<br>- Afectación a la clasificación por demanda de la vía con proyecto<br>- Afectación a los niveles de servicio con proyecto. | En el ítem 4.6.4 Incremento de tráfico, el Titular presenta la variación porcentual del IMDA estimado para condiciones actuales y para la etapa de operación en las estaciones de conteo EP-1, EP-2, EP-3, EP-4 y EP-5 de la ruta de transporte de acceso público entre el tramo comprendido desde la UM Tambomayo hasta el centro poblado de Caylloma (antes del empalme de la vía vecinal AR-647 con la vía departamental AR-112), se observa que el incremento del tráfico vial proyectado para la etapa de operación no supera el IMDA de diseño de estas vías como se detalla en la Tabla LO 4.6-1 de la sección 4.6.4.<br><br>Por lo que se concluye que, no se prevé la ocurrencia de afectación en la ruta de transporte de acceso público en el tramo comprendido desde la UM Tambomayo hasta el centro poblado de Caylloma (antes del empalme de la vía vecinal AR-647 con la vía departamental AR-112) por las modificaciones | Si |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| N° | Entidad | Ubicación | Sustento | Observación | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | propuestas de la MEIA-d Tambomayo. | |
| 40 | SENACE | Anexo 13<br>7.1 Medidas de manejo ambientales<br>(Folio Anexo 13 – 0117 al 0118) | En el ítem 7.1 *Medidas de manejo ambientales*, el Titular propone medidas de manejo orientadas al control de emisiones de polvo, control de los niveles de ruido y al aspecto social; sin embargo, dichas medidas no son específicas ni concretas de acuerdo a los artículos 32° y 47° del Decreto Supremo N° 040-2014-EM, que indican que las medidas técnicas, programas, obligaciones y compromisos deben ser claramente detallados y suficientemente caracterizados para facilitar su posterior fiscalización, lo cual incluye una propuesta de metas y de indicadores de seguimiento. | Se requiere al Titular describir a nivel de factibilidad las medidas de manejo de manera que se establezca indicadores de seguimiento que permitan una correcta fiscalización.<br><br>**Respecto a las medidas de calidad de aire y de control de ruido ambiental se deberán tomar en cuenta lo siguiente:**<br><br>- Para el riego de la vía de transporte; debe precisar los tramos a regar, la frecuencia y horario de riego, fuente de agua para el riego, época del año (de que mes a que mes), así como el establecimiento de indicadores de seguimiento que permitan una correcta fiscalización. Para el establecimiento de los tramos a regar, se deberá tener en cuenta la ubicación de los receptores claramente identificados, es decir poblaciones (incluir población dispersa), así como actividades que puedan verse | El Titular:<br><br>Describe las medidas de manejo ambiental respecto a calidad de aire y de control de ruido ambiental en el ítem 7.1.1.1 y 7.1.1.2 del Anexo 13 respectivamente. Donde precisa los indicadores ambientales, los medios de verificación, la frecuencia (en base al cronograma de mantenimiento de las contratas y subcontratas) y el área responsable de la ejecución de las medidas de manejo.<br><br>- Respecto a las medidas del medio social, en el ítem 7.1.2. *Componente biológico* indica la inclusión de señalética asociada a la presencia de ganado, así como en el ítem 9.1.4 *"Potencial accidente vehicular"* del Anexo 6.6-1 *"Plan de preparación y respuesta ante emergencias 2024"*, establece las acciones antes, durante y después de un posible atropellamiento de fauna doméstica y/o pecuaria. | Si |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| N° | Entidad | Ubicación | Sustento | Observación | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | afectadas por la generación de material particulado, como por ejemplo áreas de cultivo. Asimismo, incluir medios de verificación tangibles que evidencien el cumplimiento de dichas medidas. Además, deberá considerar los resultados de la caracterización y modelamiento de calidad de aire con proyecto; toda vez que en el punto CA-TR-04 se encontró una excedencia al ECA Aire.<br>- Respecto al control de la velocidad, deberá indicar la velocidad máxima permitida en horario diurno y nocturno; así como considerar hacer extensiva el cumplimiento de dicha medida a las movilidades de terceros; considerando que el proyecto requerirá abastecimiento de insumos (combustibles, y productos químicos y otros) y que recepcionará mineral de terceros y realizará la venta de concentrados. Asimismo, considerar que dicha medida debe establecer indicadores | | |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| N° | Entidad | Ubicación | Sustento | Observación | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | de seguimiento que permitan una correcta fiscalización.<br>- Indicar las medidas de manejo específicas para los receptores identificados (distancia a receptores - población dispersa), que, por su cercanía y ubicación, serían susceptibles de afectaciones e impactos por la alteración de los diferentes parámetros ECA aire y otros parámetros relacionados con la actividad minera. Cabe mencionar que se han recibido aportes ciudadanos de que, en las zonas de Puna Grande, Talta Huarahuarco, Puna Chica, entre otras, existe mucha generación de polvo y que las medidas de riego no son eficientes, por tanto, se necesitan que se precisen y ajusten aún más las medidas de manejo (frecuencia de riego mayor, riego en temporada húmeda, indicar zonas específicas para el riego, etc.).<br>- Respecto al mantenimiento preventivo de las maquinarias, vehículos y equipos, deberá presentar un programa de | | |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| N° | Entidad | Ubicación | Sustento | Observación | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | mantenimiento, definiendo su periodo; así como considerar hacer extensiva el cumplimiento de dicha medida a las movilidades de terceros; considerando que el proyecto requerirá abastecimiento de insumos (combustibles, y productos químicos y otros) y que recepcionará mineral de terceros y que venderá concentrados a terceros. Asimismo, considerar que dicha medida debe establecer indicadores de seguimiento que permitan una correcta fiscalización.<br>- Respecto a la minimización de uso de las bocinas; deberá establecer indicadores de seguimiento que permitan una correcta fiscalización. Asimismo, deberá proponer medidas adicionales para el control de ruido ambiental; toda vez que en el punto RU-TR-01 se encontró una excedencia al ECA ruido. Considerar hacer extensiva el cumplimiento de dicha medida a los terceros; toda vez que, el proyecto requerirá | | |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| N° | Entidad | Ubicación | Sustento | Observación | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | abastecimiento de insumos (combustibles, y productos químicos y otros) y que recepcionará mineral de terceros y venta de concentrados.<br>- En caso de proponer otras medidas adicionales deberá considerar establecer indicadores de seguimiento que permitan una correcta fiscalización.<br><br>**<u>Respecto a las medidas del aspecto biológico:</u>**<br><br>De acuerdo con la observación N° 36, literales a), b), c) y d), deberá proponer las medidas de manejo concretas en salvaguarda de la conservación de los componentes del medio biológicos, como son:<br><br>- Conservación de la flora y fauna terrestre.<br>- Conservación de ecosistemas frágiles (bofedales y lagunas) | | |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| N° | Entidad | Ubicación | Sustento | Observación | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | cercanos y aguas abajo a la vía.<br>- Riesgo de atropellamiento de fauna silvestre.<br><br>Las medidas de manejo deberán responder a cada uno de los componentes antes listado, de manera detallada especificando, además, el responsable de su ejecución, la frecuencia de aplicación, los indicadores de seguimiento y los medios de verificación que permitan asegurar la eficacia de las medidas propuestas.<br><br>**Respecto a las medidas del aspecto social:**<br><br>De acuerdo con las observaciones N° 36 literal e) y i), 37 y 38 deberán proponerse medidas de manejo social verificables, estableciendo los responsables de su ejecución, la frecuencia de cada actividad, indicadores de seguimiento y | | |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| N° | Entidad | Ubicación | Sustento | Observación | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | medios de verificación de manera coherente.<br><br>Asimismo, deberá indicar medidas ante:<br><br>- Riesgo de atropellamiento de fauna doméstica y/o pecuaria. | | |
| 41 | SENACE | Anexo 13<br>7.1.3. Social<br>(Folio Anexo 13 - 0117) | En el ítem 7.1.3 *Social*, el Titular indica que se brindará mantenimiento periódico de la señalética y, de ser necesario, se implementará nueva señalética a lo largo de la ruta de transporte (ítem 7.1.3.1 *Condiciones de diseño/operación*); sin embargo, no precisa la periodicidad del mantenimiento e identificación de áreas que requieren nuevas señaléticas, cuya ejecución sean verificables.<br><br>Asimismo, en el ítem 7.1.3.2 *Medidas de manejo*, precisa realizar campañas de educación vial dirigido a la población y escolares del anexo Talta | Se requiere al Titular:<br><br>a) Indicar la periodicidad de la evaluación y mantenimiento de señaléticas, así como de la actividad de identificación e instalación de señaléticas en puntos de mayor necesidad y/o riesgo como ingresos de los centros poblados rurales, zonas de paso de ganado, entre otros. Indicar los medios de verificación.<br><br>b) Incluir a todos los centros poblados rurales (población dispersa y anexos) aledaños a la ruta de transporte de la UM Tambomayo en las | El Titular en el ítem 7.1.3 *"Componente Social":*<br>a) Incluye en el ítem 7.1.3.1 *"Condiciones de diseño / operación"* que realizará la inspección visual de la señalización en el tramo de la ruta de transporte comprendido entre el centro Poblado Caylloma y garita Molloco, de manera anual y de identificarse la necesidad de mantenimiento de esta (limpieza o pintura) o de nueva señalización se coordinará con el administrador de la vía para la ejecución del mantenimiento y cambio respectivo. Asimismo, en el | Si |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| N° | Entidad | Ubicación | Sustento | Observación | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Huarahuarco y de la urbanización Ciudad Minera en el CP Caylloma; sin embargo, la educación vial debe ser exigida principalmente al personal de la empresa, contratas y subcontratas a cargo del transporte de mineral, personal, insumos. | actividades de educación vial. Asimismo, establecer la periodicidad (mensual, semestral o trimestral) de manera sustentada y los medios de verificación. Indicar lo mismo para el caso de la población escolar.<br><br>c) Incluir campañas de educación vial dirigido al personal de la empresa, contratas y subcontratas, principalmente, terceros a cargo del transporte de mineral. Establecer la periodicidad (mensual, semestral o trimestral) de manera sustentada y los medios de verificación. | ítem 7.1.3.1.1 "Indicador Ambiental" señala como indicadores el número de señales que necesitan mantenimiento y el número de señales que requieren implementar a lo largo del tramo comprendido entre el centro poblado Caylloma y garito Molloco, adicionalmente, en el ítem 7.1.3.1.2 *"Medio de Verificación"* señala como medio de verificación el registro fotográfico del estado de la señalización y las solicitudes simples presentadas al administrador de la vía para el mantenimiento e implementación de nueva señalética en el tramo comprendido entre en centro poblado Caylloma y garita Molloco finalmente, en el ítem 7.1.3.1.3 detalla la frecuencia de la inspección visual y los mantenimientos e implementación de la señalética en la vía. | |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| N° | Entidad | Ubicación | Sustento | Observación | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | b) Incluye la tabla LO 7.1-3 *"Matriz de marco lógico de las medidas de manejo propuestas en el aspecto social"* con la actividad *"Realización de una campaña semestral de educación vial dirigida a la población de los fundos Quella Quella, Ccaycco, San Antonio, así como la zona central y sur del anexo Talta Huarahuarco y de la urbanización Ciudad Minera en el CP Caylloma"* y la actividad *"Realización de una campaña semestral de educación vial dirigida a los estudiantes de las instituciones educativas que se encuentran adyacentes a la ruta de transporte, siendo estas la IE N° 40532 (Anexo Talta Huarahuarco) y la IE Mi Segundo Hogar (Urbanización Ciudad Minera del CP Caylloma)".* Asimismo, precisa la población objetivo, indicadores (N° campañas realizadas por semestre), | |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| N° | Entidad | Ubicación | Sustento | Observación | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | metas (1 campaña semestral realizada), periodicidad (semestral), etapas del proyecto (operación) y medios de verificación respectivas (registro de beneficiarios y registro fotográfico). Finalmente, en el ítem 7.1.3.2 "*Medidas de manejo"* presenta el sustento de la periodicidad de campañas, donde señala que *"La frecuencia de las campañas se propone de manera semestral considerando que las condiciones climáticas (que difieren entre las temporadas húmeda y seca) pueden influir en el desplazamiento peatonal y de los vehículos por la zona, además como parte de estas campañas se informará que durante la temporada seca circularán vehículos para el riego de vías".*<br>c) Incluye en la tabla LO 7.1-3 *"Matriz de marco lógico de las medidas de manejo* | |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| N° | Entidad | Ubicación | Sustento | Observación | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | *propuestas en el aspecto social"*, como producto *"Capacitación obligatoria implementada en temas de seguridad vial dirigida a los conductores de las empresas contratistas y subcontratistas"* y como actividad *"Capacitación anual de los conductores de las empresas contratistas y subcontratistas en temas de seguridad vial"*. Asimismo, precisa la población objetivo, indicadores (N° de capacitaciones realizadas), metas (1 capacitación realizada al año), periodicidad (anual), etapas del proyecto (operación) y medios de verificación respectivas (reporte anual de la capacitación a conductores de empresas contratistas y subcontratistas, conteniendo registros de asistencia y galería fotográfica). Finalmente, en el ítem 7.1.3.2 *"Medidas de* | |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| N° | Entidad | Ubicación | Sustento | Observación | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | *manejo"* sustenta que las capacitaciones serán anual dirigida a los conductores de empresas contratistas y subcontratistas en temas de seguridad vial, considerando que son de reforzamiento a los cursos de manejo seguro que son requeridos para que los conductores de las empresas contratistas y subcontratistas puedan brindar el servicio de transporte a CMBSAA. | |
| 42 | SENACE | Anexo 13<br>8.1 Plan de contingencia<br>(Folio Anexo 13 – 0119) | En el ítem 8.1 "Plan de contingencias para el transporte de materiales peligrosos", no describe las medidas de contingencia para la actividad de transporte de concentrados, así como, no presenta el análisis de riesgo respectivo, conforme se establece en el artículo 50° del Decreto Supremo N° 040-2014-EM, de manera que se sustente los procedimientos de respuesta presentados; asimismo, el plan de contingencia no incluye la descripción de los niveles de | Se requiere al Titular presentar el análisis de riesgo para la actividad de transporte de concentrados, el mismo que deberá realizarse mediante una metodología reconocida, identificando además las secciones críticas de las rutas de transporte. Cabe precisar que, de acuerdo con los riesgos identificados deberá verificar si las medidas de respuesta presentadas son suficientes o caso contrario deberá complementar nuevas medidas | En el Apéndice 8.1-2 el Titular presentan los planes de contingencia para el servicio de transporte terrestre de materiales y/o residuos peligrosos de las empresas contratistas que prestan servicio a la UM Tambomayo, los mismos que cumplen con los "Lineamientos para la elaboración de un plan de Contingencia para el Transporte Terrestre de Materiales y/o Residuos Peligrosos", aprobado mediante R.D. N° 1075-2016-MTC/16. | Si |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| N° | Entidad | Ubicación | Sustento | Observación | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | alerta, equipos a emplear, números de contacto en caso de emergencias, plan de comunicación así como el plan de capacitaciones y simulacros, de manera que se encuentre con las medidas necesarias para atender las situaciones de emergencias que pudieran presentarse durante el transporte de concentrados. | de respuesta en caso corresponda, en relación con los riesgos identificados.<br><br>Asimismo, deberá incluir en el plan de contingencias la descripción de los niveles de alerta, equipos a emplear, números de contacto en caso de emergencias, plan de comunicación, así como el plan de capacitaciones y simulacros. | Dicho plan de contingencia presenta el análisis de riesgo para la actividad de transporte, realizado mediante una metodología; asimismo, presenta cada riesgo identificado sus medidas de respuestas.<br><br>Asimismo, incluye en el plan de contingencias la descripción de los niveles de alerta, equipos a emplear, números de contacto en caso de emergencias, plan de comunicación, así como el plan de capacitaciones y simulacros | |
| | **LINEA BASE** | | | | | |
| 43 | SENACE | Ítem *3.2.3.1.3.2 Morfología de la microcuencas* e *ítem 3.2.3.1.3.3 Características morfológicas de las microcuencas*<br><br>(FOLIO 3.2.3.1 LBF-0011 hasta FOLIO 3.2.3.1 LBF-0020) | En el *subítem 3.2.3.1.3.2 Morfología de las microcuencas*, el Titular presenta la descripción morfológica de las microcuencas que forman parte de la microcuenca de la quebrada Ucriamayo (UH-134814); asimismo en *la Tabla 3.2.3.1-5 Parámetros morfológicos de las microcuencas* presenta los resultados de la estimación de los parámetros (de forma, de relieve, de red hidrográfica). Sin embargo, el Titular en la descripción del *ítem 3.2.3.1.3.2* no desarrolla la descripción morfológica de las | Se requiere al Titular, actualizar la descripción morfológica de las microcuencas descritas en el *subítem 3.2.3.1.3.2 Morfología de las microcuencas* con base en todos los resultados de los parámetros (de forma, de relieve, de red hidrográfica) presentados en *la Tabla 3.2.3.1-5 Parámetros morfológicos de las microcuencas.* | El Titular actualizó en el *subítem 3.2.3.1.3.2 Morfología de las microcuencas,* la descripción morfológica de las microcuencas e intercuencas del área de estudio del proyecto, considerando los resultados presentados en la *Tabla 3.2.3.1-5 Parámetros morfológicos de las microcuencas.* | Si |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| N° | Entidad | Ubicación | Sustento | Observación | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | microcuencas que forman parte de la microcuenca de la quebrada Ucriamayo (UH-134814) con base en todos los resultados presentados en la *Tabla 3.2.3.1-5.* | | | |
| 44 | SENACE | Ítem *3.2.3.1.4.1.1 Ríos y quebradas* (FOLIO 3.2.3.1 LBF-0024 hasta FOLIO LBF-0035)<br><br>Anexo *3.2.3.1-2 Fichas de inventario de fuentes* (FOLIO ANEXO 3.2.3.1-2 - 0004 hasta FOLIO LBF-0113) | a) El Titular en el subítem 3.*2.3.1.4.1.1 Ríos y quebradas* presenta la *Tabla 3.2.3.1-8: Características Principales en Temporada Seca* y la *Tabla 3.2.3.1-9: Características Principales en Temporada Húmeda* donde describe las principales características de las estaciones de agua superficial para las temporadas seca y húmeda, respectivamente. Asimismo, en el *Anexo 3.2.3.1-2.1 Inventario de fuentes de agua superficial* consigna las fichas de río/quebrada para las estaciones seca y húmeda. Sin embargo, de la revisión realizada se evidencia que el número total de fichas (para las estaciones de agua superficial) consignadas en el *Anexo 3.2.3.1-2.1* no coinciden con el número total de estaciones de calidad de | a) Se requiere al Titular, completar en el *Anexo 3.2.3.1-2.1 Inventario de fuentes de agua superficial*, las fichas de las estaciones de agua superficial (río/quebrada) faltantes, con base en la cantidad de estaciones de agua superficial consignadas en la *Tabla 3.2.3.1-8: Características Principales en Temporada Seca* y la *Tabla 3.2.3.1-9: Características Principales en Temporada Húmeda* del *subítem* 3.*2.3.1.4.1.1 Ríos y quebradas,* es decir 24 fichas para las estaciones en la temporada seca y 31 fichas para las estaciones en la temporada húmeda. Asimismo, en el *Anexo 3.2.3.1-2.1,* el Titular deberá incluir separadores para que se puedan diferenciar las fichas correspondientes a la | a) El Titular, actualizó la información del *Anexo 3.2.3.1-2.1: Inventario de fuentes de agua superficial* con base en lo registrado en la *Tabla 3.2.3.1-8: Registro de los parámetros fisicoquímicos-Temporada seca* y *Tabla 3.2.3.1-9: Registro de los parámetros fisicoquímicos-Temporada húmeda.* Asimismo, en el *Anexo 3.2.3.1-2.1: Inventario de fuentes de agua superficial,* agregó separadores para diferenciar las temporadas. Finalmente uniformizó las codificaciones del *Anexo 3.2.3.1-2.1* con base en las codificaciones de las *Tablas 3.2.3.1-8 y 3.2.3.1-9;* así como los *Mapas* correspondientes.<br><br>b) El Titular, actualizó la coordenada del manantial ASB-02 (para la temporada seca y temporada húmeda) presentada en el *Anexo 3.2.3.1-2 Inventario de fuentes de agua* | Si |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| N° | Entidad | Ubicación | Sustento | Observación | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | agua superficial consignadas en la *Tabla 3.2.3.1-8* (24 estaciones) y *Tabla 3.2.3.1-8* (31 estaciones).<br><br>b) El Titular en el *subítem 3.2.3.1.4.2.1 Manantiales* presenta la *Tabla 3.2.3.1-12 Inventario de manantiales* donde describe la ubicación y codificación de los manantiales inventariados, Asimismo, en el *Anexo 3.2.3.1-2 Inventario de fuentes de agua subterránea* presenta las fichas de los manantiales inventariados para la temporada seca y húmeda. Sin embargo, la coordenada del manantial ASB-02 presentada en la *Tabla 3.2.3.1-12* difiere de la coordenada presentada para las fichas de campo del manantial ASB-02 en la temporada seca y temporada húmeda. | temporada seca de las correspondientes a la temporada húmeda. Finalmente, el Titular deberá de verificar y uniformizar las codificaciones consignadas en las fichas del *Anexo 3.2.3.1-2.1* con base en las codificaciones de las *Tablas 3.2.3.1-8 y 3.2.3.1-9* del *subítem 3.2.3.1.4.1.1;* asimismo, deberá de actualizar la(s) Figura(s) que representa(n) el inventario de fuentes de agua superficial.<br><br>b) Se requiere al Titular, actualizar la coordenada en las fichas del manantial ASB-02 (para la temporada seca y temporada húmeda) presentada en el *Anexo 3.2.3.1-2 Inventario de fuentes de agua subterránea,* dado que la coordenada indicada en estas fichas no concuerda con la coordenada de la fuente de agua subterránea ASB-02 presentada en la *Tabla 3.2.3.1-12 Inventario* | *subterránea*, con base en lo consignado en la *Tabla 3.2.3.1-12 Inventario de manantiales* del subítem *3.2.3.1.4.2.1 Manantiales.* Asimismo, actualizó la *Figura 3.2.3.1-4: Inventario de fuentes de agua-manantiales.*<br><br>c) El Titular actualizó la descripción del *subítem 3.2.3.1.4.1.2 Bofedales* en concordancia con lo descrito en la *sección 3.3.4 Ecosistemas frágiles*; específicamente, en la *Tabla LO 3.3.4-1 Parches de bofedales registrados* correspondiente de la sección *3.3.4 Ecosistemas frágiles*, actualizó la columna *"Código equivalente hidrología",* tomando en cuenta todos los puntos detallados en el subítem *3.2.3.1.4.1.2 Bofedales*. | |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| N° | Entidad | Ubicación | Sustento | Observación | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | c) El Titular en el *subítem 3.2.3.1.4.1.2 Bofedales* precisa que del inventario desarrollado identifico 44 bofedales altoandinos (véase *Tabla 3.2.3.1-10: Actualización de bofedales-agosto 2022*); sin embargo, en la línea base biológica (*sección 3.3.4 Ecosistemas frágiles*) precisa que en el área de estudio se presentan 334 parches de bofedales, lo cual deberá de ser aclarado. | *de manantiales* del *subítem 3.2.3.1.4.2.1 Manantiales.* Asimismo, deberá actualizar la(s) *Figura(s)* que representa(n) el inventario de fuentes de agua subterránea con base en la atención de lo solicitado.<br><br>c) Se requiere al Titular actualizar o corregir lo descrito en el *subítem 3.2.3.1.4.1.2 Bofedales* con respecto de los bofedales, teniendo en consideración lo descrito en la *sección 3.3.4 Ecosistemas frágiles.* | | |
| 45 | SENACE | 3.2.3.2 Hidrología y balance hídrico<br><br>(FOLIO 3.2.3.2 LBF-001 hasta FOLIO 3.2.3.2 LBF-0057- | El Titular:<br><br>a) En el subítem *3.2.3.2.1.1.3 Análisis de la calidad del dato* presenta los hidrogramas de las estaciones hidrométricas E-1, E-2 y E-14 en los Gráficos: *3.2.3.2-1: Hidrograma de Caudal Mensual - Estación E-1, 3.2.3.2-2: Hidrograma de Caudal Mensual - Estación E-2 y 3.2.3.2-3: Hidrograma de Caudal Mensual - Estación E-14,* respectivamente. Sin | Se requiere al Titular:<br><br>a) Presentar como parte de la subsección *3.2.3.2 Hidrología y balance hídrico* un Anexo donde consigne el registro de caudales *—a paso de tiempo diario o mensual—* de las estaciones hidrométricas E-1, E-2 y E-14.<br><br>b) Cambiar la metodología y/o modelo de desarrollo de estimación de caudales medios, la cual deberá de | El Titular:<br><br>a) Como parte del *subítem 3.2.3.2 Hidrología y balance hídrico*, actualizó el *Anexo LO 3.2.3.2-1 Calibración de caudales - Modelo GR2M,* consignando el registro a paso mensual para las estaciones hidrométricas E-1, E-2 y E-14.<br><br>b) Reemplazó el modelo hidrológico de Lutz Scholz, por el modelo GR2M (modelo a paso mensual); el cual considera como entradas los | Si |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| N° | Entidad | Ubicación | Sustento | Observación | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | embargo, no se evidencia en *Anexo* alguno, lo valores de registro de caudales a paso de tiempo diario o mensual de las estaciones E-1, E-2 y E-14, los cuales han sido datos de ingreso para la elaboración de los hidrogramas.<br><br>b) En el *ítem* 3.2.3.2.2 Modelamiento hidrológico precisa que *"(…) se desarrolla el Modelo Hidrológico determinístico - estocástico de Lutz Scholz, el cual se sustenta en la relación: precipitación – escurrimiento, que fue desarrollado por el Plan Meris para generar caudales mensuales para desarrollar los proyectos de riego y mejoramiento en la sierra y selva peruana".* Sin embargo, el modelo utilizado no proporciona como salida los valores de caudal a paso mensual sino como un promedio mensual multianual (dado que tiene como punto de partida la precipitación promedio mensual multianual). | estimar como mínimo caudales medios a paso de tiempo mensual, con el fin de que el Titular pueda realizar una correcta calibración y validación de los caudales estimados.<br><br>c) Con base en la atención del literal "b" de la presente observación y en consideración del literal "c" del sustento de la presente observación. El Titular deberá de corregir el desarrollo de la metodología para la extensión de los caudales medios para el periodo 1963-2020; asimismo, deberá de corregir todas las *Tablas* y *Gráficos* que correspondan. Finalmente, deberá de presentar como parte de la subsección *3.2.3.2 Hidrología y balance hídrico* un *Anexo* que consigne el detalle de los valores estimados producto de la extensión del caudal medio para el periodo 1963-2020. | datos mensuales de precipitación y evapotranspiración. Los caudales estimados son a paso mensual, en el *Anexo LO 3.2.3.2-1* presentó la calibración y validación del modelo.<br><br>c) Actualizó el nombre del *Anexo LO 3.2.3.2-2* a *"Análisis de persistencia y cuartiles de los caudales medios mensuales – escenario sin proyecto"*, el cual contiene los caudales para el periodo de 1963 – 2014 correspondiente al escenario sin proyecto, en ese sentido, aclaró que los caudales en el escenario sin proyecto para las estaciones E-1, E-2 y E-14 se encuentran en la *Tabla 28, Tabla 31* y *Tabla 34*; respectivamente. Asimismo, el Titular incorporó el *Anexo AIC 3.2.3.2-1 Análisis de persistencia al 75% de caudales medios mensuales – escenario actual, operación, cierre y post-cierre*; con la información de caudales para el periodo 2015 – 2040, para los escenarios actual, operación y cierre/post | |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| N° | Entidad | Ubicación | Sustento | Observación | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | c) En el *subítem 3.2.3.2.2.2 Generación de caudales mensuales para periodos extendidos* presenta la *Tabla 3.2.3.2-12 Parámetros de la regresión múltiple* donde consigan valores para el parámetro "b1" negativos de -0.7 y -1.6 para las estaciones E-14 y E-1, respectivamente; lo cual se entendería que no existe aporte de caudal base para en la quebrada Ucriamayo con respecto de estas estaciones E-14 y E-1; por lo que el Titular deberá de corregir o sustentar técnicamente los valores negativos consignados. Asimismo, presenta las ***Tablas*** *3.2.3.2-13: Descargas Medias Mensuales Promedio Multianual ($m^3/s$) para la Estación E-14, 3.2.3.2-14: Descargas Medias Mensuales Promedio Multianual ($m^3/s$) para la Estación E-1 y 3.2.3.2-15: Descargas Medias Mensuales Promedio Multianual ($m^3/s$) para la Estación E-2* y ***Gráficos*** *3.2.3.2-6: Hidrograma de la* | d) Corregir y estandarizar en todos los capítulos que correspondan los meses de la temporada húmeda (estación de lluvias), temporada seca (estación de estiaje) y transiciones, con base en la atención de los literales "a" "b" y "c" de la presente observación. Corregir el *Gráfico 3.2.3.2-9 Periodos de Evaluación - Hidrograma de Estaciones con Caudal Generado.* También, deberá corregir el subítem *3.2.3.2.2.4 Caudal base,* con base en la atención de los literales "a", "b", "c" y "d" de la presente observación.<br><br>e) Referenciar la ubicación o adjuntar en un *Anexo*, las resoluciones directorales consignadas en la *Tabla 3.2.3.2-23 Puntos de captación* (que otorgan derechos de uso de agua ya que el Titular precisa que son derechos obtenidos por medio de licencias (FOLIO 3.2.3.2 LBF-0033)) del | cierre de las estaciones E-1, E-2 y E- 14 (Tabla 37, Tabla 41 y Tabla 45).<br><br>d) El Titular con base en la atención de los literales previos estandarizo los meses de las temporadas húmeda y seca. Por otro lado, precisó que, los cálculos de caudal base están relacionados con el flujo subterráneo; por tal motivo en el subítem *3.2.3.3.10.3.2 Operación de la mina*, del ítem *3.2.3.3.10.3 Simulaciones numéricas*, incluyó el acápite *"Caudal base en el punto E-14"* donde presentó la *Tabla PIC 3.2.3.3-2 Flujo base en el punto E-14 - Operación*, que consigna los resultados del caudal base para los años proyectados de operación.<br><br>e) Presentó la *Tabla 3.2.3.2-5: Puntos de captación (antes Tabla: 3.2.3.2-23),* donde incluyó los puntos de captación considerados en la MEIA-d Tambomayo, asimismo, referenció en una nota de pie de la *Tabla 3.2.3.2-5 al Anexo 2.2.3-2: Autorizaciones,* | |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| N° | Entidad | Ubicación | Sustento | Observación | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | *Descarga Media Mensual Generadas Estación E-14, 3.2.3.2-7: Hidrograma de la Descarga Media Mensual Generadas Estación E-1 y 3.2.3.2-8: Hidrograma de la Descarga Media Mensual Generadas Estación E-2;* para las estaciones E14, E-1 y E-2 respectivamente, donde consigna los resultados de la generación de caudales mensuales para el periodo extendido 1963-2020. Sin embargo, no presenta o hace referencia de algún *Anexo* donde se pueda visualizar los resultados a paso de tiempo mensual para el periodo extendido 1963-2020.<br><br>d) Presenta en el *subítem* 3.2.*3.2.2.2 Generación de caudales mensuales para periodos extendidos,* el *Gráfico 3.2.3.2-9 Periodos de evaluación – hidrograma de estaciones con caudal generado,* donde precisa: *"En los hidrogramas de descarga se puede apreciar una estacionalidad en cuanto al* | *subítem 3.2.3.2.3.1 Puntos de captación*.<br><br>f) Corregir los valores de las *Tablas y Gráficos* de los caudales medios mensuales presentados en el *subítem 3.2.3.2.3.2 Descargas medias mensuales para los puntos de captación*, los cuales han sido estimados bajo la aplicación de la metodología de transposición de caudales; considerando como estación de referencia o pivot a la estación E-14 (los valores estimados para esta estación deberán de ser corregidos, mayor detalle, véase en *los literales previos de la presente observación)* por ende, las estimaciones de caudales o descargas de las captaciones E-2, E-6, E-05A y otras estaciones que correspondan deberán de ser corregidas. Asimismo, con base en la atención de la presente observación, deberá de corregir el análisis de persistencia presentado | *permisos y licencias*, donde presentó las resoluciones directorales de los derechos de uso de agua.<br><br>f) Realizó la actualización del subítem *3.2.3.2.3.1 Descargas medias mensuales para las estaciones hidrométricas*, donde presentó los caudales máximos, medios y mínimos de la serie generada para las estaciones E1, E2 y E14 presentados desde la *Tabla: 3.2.3.2-7* hasta la *Tabla 3.2.3.2-9*, y desde el *Gráfico 3.2.3.2-7* hasta el *Gráfico 3.2.3.2-9*. También, actualizó el subítem *3.2.3.2.3.2 Descargas medias mensuales en las unidades hidrográficas*, donde presentó la *Tabla 3.2.3.2-12: Descargas medias mensuales (L/s) para las microcuencas de interés-condición sin proyecto,* donde consignó los valores mínimos, promedios y máximos para cada unidad hidrográfica y la *Tabla 3.2.3.2-13: Persistencia de caudales para las unidades hidrográficas para el escenario sin proyecto (L/s)*, donde | |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| N° | Entidad | Ubicación | Sustento | Observación | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | *caudal generado para las tres estaciones con un pico en el mes de febrero y un estiaje marcado entre los meses de junio a noviembre y dos periodos que permiten el paso de la etapa de lluvia a estiaje denominados como transición"* Sin embargo, lo precisado por el Titular no es consecuente con lo descrito en la subsección *3.2.1.4 Estacionalidad climática de la sección 3.2.1 Meteorología, clima y zonas de vida* ni con los meses asumidos para la temporada seca (mayo-agosto) y temporada húmeda (setiembre -abril) en el subítem *5.2.2.1.5.3 CAG-3 Alteración del flujo de agua superficial* del capítulo *5 Caracterización de impactos.*<br><br>e) En el *subítem 3.2.3.2.3.1 Puntos de captación* presenta la *Tabla 3.2.3.2-23 Disponibilidad de agua*, donde precisa la ubicación geográfica por medio de coordenadas UTM, una descripción de referencia, | en la *Tabla 3.2.3.2-30 persistencia de caudales para los puntos de captación (L/s)* presentada del *subítem 3.2.3.2.3.3 Análisis de persistencias*.<br><br>g) Precisar en el *ítem 3.2.3.2.5 Balance hídrico climatológico* la ubicación de los cálculos de los parámetros de entrada para el desarrollo del balance hídrico climatológico, en su defecto generar un *Anexo* donde se presente para cada unidad hidrográfica (de interés), la estimación de la precipitación areal, la precipitación en condiciones de año promedio para los periodos de retorno 5, 10, 20, 50, 100, 200, 500 y la evapotranspiración potencial (ETP). | consignó las persistencias de caudales al 50%, 75% y 95%. Finalmente, la corrección del análisis de persistencia fue presentada en el *Anexo LO 3.2.3.2-2: Análisis de persistencia y cuartiles de los caudales medios mensuales*, donde consignó el análisis de persistencia y cuartiles de los caudales medios mensuales para la condición natural.<br><br>g) El Titular presentó el *Anexo IC 3.2.1-1 Balance hídrico climático* —precisado en la *sección 3.2.1 Meteorología, clima y zonas de vida—;* donde consignó el balance hídrico climático. Asimismo, en la *Tabla 3.2.1-16*, presentó la precipitación total mensual ponderada para cada microcuenca (mm). Finalmente, en los subítem *3.2.1.3.9.6, 3.2.1.3.9.7 y 3.2.1.3.9.8* presentó el análisis de precipitaciones máximas en 24 horas (para los diferentes periodos de retorno), el análisis de la información pluviométrica y el análisis de frecuencias de la | |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| N° | Entidad | Ubicación | Sustento | Observación | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | caudal otorgado y la resolución de aprobación. Sin embargo, de la revisión desarrollada se evidencia que las resoluciones directorales precisadas en la *Tabla 3.2.3.2-23* no han sido referenciadas o presentadas en algún *Anexo*.<br><br>f) En el subítem *3.2.3.2.3.2 Descargas medias mensuales para los puntos de captación,* precisa que *"Los caudales promedio mensuales de las estaciones Ucriamayo y Sahualque son transpuestos para la microcuenca de los puntos de captación E-6, E-05A y E-2 respectivamente. Las series generadas de descargas medias mensuales se presentan en el Anexo 3.2.3.2-1".* Sin embargo, de la revisión realizada se evidencia que la Transposición de caudales se presenta en el *Anexo 3.2.3.2-1.3* y esta se desarrolló tomando como pivot o estación de referencia a la estación E-14 (la cual deberá | | información pluviométrica; respectivamente. Mayor detalle, véase el *Anexo 3.2.1-3 Análisis de precipitación*). | |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| N° | Entidad | Ubicación | Sustento | Observación | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | de ser corregida con base en lo indicado en los literales previos del sustento de la presente observación).<br><br>g) En el ítem *3.2.3.2.5 Balance hídrico climatológico* precisa que el balance hídrico climático presentado para las unidades hidrográficas Ucriamayo, Tambomayo y Salhuaque fueron desarrollados con base en la metodología propuesta por Thornthwaite (Thornthwaite and Mather, 1957) para lo cual utilizó como parámetros de entrada para cada unidad hidrográfica a la precipitación areal promedio, precipitación en condiciones de año promedio para los periodos de retorno 5, 10, 20, 50, 100, 200, 500 y la evapotranspiración potencial (ETP) —*estimada por el método de Penman-Monteiht*—. Sin embargo, no precisa la ubicación de los cálculos de estimación de los parámetros de entrada. | | | |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| N° | Entidad | Ubicación | Sustento | Observación | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 46 | SENACE | 3.2.3.2.6 Balance hídrico<br><br>(FOLIO 3.2.3.2 LBF-0056 hasta FOLIO 3.2.3.2 LBF-0057)<br><br>Anexo LOA 3.2.3.2-2 Balance hídrico<br><br>(FOLIO ANEXO LOA 3.2.3.2-2-0001 hasta FOLIO ANEXO LOA 3.2.3.2-2 - 0065) | En el *ítem 3.2.3.2.6 Balance hídrico*, el Titular refiere que el balance hídrico ha sido desarrollado con la comparación entre la disponibilidad hídrica producida por la fuente de captación de agua; y la demanda hídrica requerida para satisfacer las diferentes actividades mineras de la UM Tambomayo, las cuales corresponden al manantial Aquihuire, embalse, recirculación de PTARI, las quebradas: Putucama, Patahuasi, Hanacota, Acoyoni, Sahualque y Ucriamayo, lo cual lo detalla en el *Anexo LOA 3.2.3.2-2 Balance hídrico*. Sin embargo, de la revisión del *Anexo LOA 3.2.3.2-2* se evidencia que el Titular no ha considerado dentro de los balances hídricos la persistencia de los caudales al 75% (oferta) ni la estimación del caudal ecológico para los balances hídricos elaborados en los puntos de captación que se ubican en quebradas. | Se requiere al Titular, corregir los balances hídricos presentados en el *Anexo LOA 3.2.3.2-2 Balance hídrico* considerando la persistencia al 75% de los caudales (oferta). Asimismo, para los balances hídricos desarrollados en los puntos de captación ubicados en quebradas adicionalmente a la consideración de los caudales al 75% de persistencia deberá de considerar el caudal ecológico en los balances hídricos. Finalmente, el Titular deberá de presentar las hojas de cálculo en formato editable (*.xls o *.xlsx) considerando las correcciones de los balances hídricos en el *Anexo LOA 3.2.3.2-2.* | El Titular presento los archivos editables (*.xlsx) y corrigió los valores de oferta en el balance hidrológico presentado en el *Anexo LO 3.2.3.2-3 Balance hidrológico* —caudales al 75% de persistencia—. Asimismo, en el *ítem 3.2.3.2.5 Balance hídrico hidrológico* precisó que, los caudales de persistencia al 75% para el escenario actual son mayores que los caudales de persistencia al 75% del escenario sin proyecto, debido a que las precipitaciones del periodo del escenario actual (2015-2024) son mayores en media y persistencia al 75%, en comparación con el periodo del escenario sin proyecto (1963-2014). Finalmente, en el *Anexo AIC 3.2.3.2-1 Análisis de persistencia al 75% de caudales medios mensuales – escenario actual, operación, cierre y post-cierre*, consignó el análisis de frecuencias relativas de caudales para la persistencia al 75% en cada una de las subcuencas para el periodo del escenario actual (2015-2024), operación (2025- 2030) y el escenario de cierre y post-cierre (2030-2040). | Sí |
| 47 | SENACE | 3.2.3.3 Hidrogeología | El Titular: | Se requiere al Titular: | El Titular: | Si |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| N° | Entidad | Ubicación | Sustento | Observación | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | (FOLIO 3.2.3.3 LBF-0001 hasta FOLIO 3.2.3.3 LBF -0046) | a) En el ítem *3.2.3.3.1 Geomorfología*, precisa que como resultado han identificado cinco unidades geomorfológicas: altiplanicie, circos glaciares y morrénicos, laderas empinadas, laderas moderadamente empinadas y valles interandinos. Sin embargo, en el *subítem 3.2.2.2.3.2 Unidades geomorfológicas (FOLIO 3.2.2.2 LBF - 0005),* el Titular precisa que son 17 unidades geomorfológicas.<br><br>b) En el subítem *3.2.3.3.2.3 Geología estructural,* describe a las fallas y vetas identificadas en el área de estudio ambiental. Asimismo, presenta los Mapas *3.2.3.3-2 Geología local y ubicación de secciones geológicas*, *3.2.3.3-3 Sección geológica A-A', 3.2.3.3-4 Sección Geológica B-B', 3.2.3.3-5 Sección geológica C-C' y 3.2.3.3-6 Sección geológica D-D'*. Sin embargo, de la revisión de los Mapas se evidencia que, el *Mapa 3.2.3.3-2* no presenta | a) Corregir la subsección *3.2.3.3.1 Geomorfología* tomando como referencia lo descrito en el *subítem 3.2.2.2.3.2 Unidades geomorfológicas.* Es importante mencionar que la información sobre una misma disciplina o especialidad debe ser homogénea en todos los capítulos de la MEIA-d Tambomayo. Asimismo, deberá de presentar la distribución espacial de las unidades geomorfológicas en una *Figura*.<br><br>b) Corregir el *Mapa 3.2.3.3-2 Geología local y ubicación de secciones,* incluyendo todos los sentidos de corte de las secciones de corte (A-A' hasta D-D'), diferenciarlo con un color distinto al color negro. Corregir los Mapas *3.2.3.3-3 Sección geológica A-A', 3.2.3.3-4 Sección Geológica B-B', 3.2.3.3-5 Sección geológica C-C' y 3.2.3.3-6 Sección geológica D-D',* incluyendo en las | a) Realizó la corrección de la subsección *3.2.3.3.1 Geomorfología*, actualizando la información con la descripción de la sección *3.2.2.2 Geomorfología*; precisando en el texto las características y las unidades geomorfológicas identificadas en el área de estudio. Finalmente, precisó la ubicación del *Mapa 3.2.2.2-1: Geomorfología.*<br><br>b) Corrigió los *Mapas*: *3.2.3.3-2 Geología local y ubicación de secciones geológicas*, *3.2.3.3-3 Sección geológica A-A', 3.2.3.3-4 Sección Geológica B-B', 3.2.3.3-5 Sección geológica C-C' y 3.2.3.3-6 Sección geológica D-D',* incluyendo en las vistas de planta sentidos de corte y las coordenadas en el sistema WGS 1984 UTM.<br><br>c) Corrigió el ítem *3.2.3.3.3 Hidroquímica e isotopía*, uniformizando el número estaciones tomadas para el análisis hidroquímico e isotópico en las temporadas húmeda y seca, de forma | |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| N° | Entidad | Ubicación | Sustento | Observación | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | todos los sentidos de los cortes o secciones (A-A' hasta D-D'), los *Mapas 3.2.3.3-3* hasta *3.2.3.3-6* no presentan en la vista de planta el sistema de coordenadas (WGS 1984 UTM).<br><br>c) Presenta la *Tabla 3.2.3.3-3: Estaciones de análisis hidroquímico e isotópico* donde resume el número de estaciones donde desarrolló el análisis hidroquímico para la temporada seca (8 piezómetros, 6 filtraciones, 5 quebradas y 7 manantiales) y para la temporada húmeda (11 piezómetros, 3 filtraciones, 12 quebradas y 13 manantiales), y el análisis isotópico (17 estaciones durante la estación seca). En el subítem *3.2.3.3.3.2 hidroquímica agua superficial* precisa desarrolla el análisis de la Hidroquímica para agua superficial considerando las temporadas, septiembre 2021 y febrero 2022. Sin embargo, de la revisión realizada se evidencia que el Titular, no | vistas de planta —*donde se muestra el sentido de corte*— las coordenadas en el sistema WGS 1984 UTM.<br><br>c) Corregir el *subítem 3.2.3.3.3.2 Hidroquímica agua superficial,* para lo cual deberá de diferenciar el análisis de las estaciones evaluadas, para temporada seca (5 quebradas), y para la temporada húmeda (12 quebradas). También, deberá corregir la *Figura 3.2.3.3*-3 considerando realizar el Diagrama Schöller para todas las estaciones evaluadas durante la temporada seca, y deberá agregar una nueva *Figura* (Diagrama de Schöller) con todas las estaciones evaluadas durante la estación húmeda. Asimismo, deberá agregar una *Tabla* resumen donde consigne todos los resultados de la evaluación hidroquímica de las estaciones evaluadas durante la temporada seca y | concordante con lo presentado en la *Tabla 3.2.3.3-3 Estaciones de análisis hidroquímico e isotópico*. Actualizó el *Mapa 3.2.3.3-7 Ubicación espacial de las estaciones muestreadas para el análisis hidroquímico e isotópico* y *Mapa 3.2.3.3-8 Distribución espacial de la asignación isotópica por estaciones de monitoreo*. También actualizó la *Figura 3.2.3.3-3: Diagrama Schöller - concentraciones (meq/L) de iones mayoritarios en aguas superficiales, época seca, Figura PIC 3.2.3.3- 1: Diagrama Schöller - concentraciones (meq/L) de iones mayoritarios en aguas superficiales, época húmeda,* la *Tabla PIC 3.2.3.3-1: TDS (mg/L), pH, dureza, saturación de calcita y tipos de agua, basado en eq. % de los Iones quebradas Tambomayo, Ucriamayo y aportantes para hidroquímica de agua superficial* y el *Mapa PIC 3.2.3.3-1: Diagramas Stiff – Agua superficial, Época húmeda.* | |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| N° | Entidad | Ubicación | Sustento | Observación | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | desarrolló el análisis conforme al número total de estaciones descritas en la *Tabla 3.2.3.3-3* (para la temporada seca: 5 quebradas, y para la temporada húmeda: 12 quebradas).<br><br>d) En el *subítem 3.2.3.3.3.3 Hidroquímica agua subterránea*, presenta la *Tabla 3.2.3.3-4: TDS (mg/L), pH, Dureza, Saturación de Calcita y Tipos de Agua, basado en eq. % de los Iones* con los resultados de la clasificación de tipos de agua para las fuentes de agua superficial y subterránea. Asimismo, precisa que la evaluación fue desarrollada en seis (06) zonas: Zona de infiltración en socavones, Zona valle Sahualque, Zona de nuevos piezómetros, Zona valle Tambomayo, Zona valle Ucriamayo, Zona de piezómetros poco mineralizados en el valle Ucriamayo según el tipo de agua. Sin embargo, de la revisión realizada se | temporada húmeda. Finalmente, deberá actualizar el *Mapa 3.2.3.3-9 Diagrama de Stiff - Agua superficial* considerando únicamente las estaciones de agua superficial para ambas temporadas.<br><br>d) Corregir el *subítem 3.2.3.3.3.3 hidroquímica agua subterránea*, presentado de forma ordenada y explícita la evaluación de las seis (06): Zona de infiltración en socavones, Zona valle Sahualque, Zona de nuevos piezómetros, Zona valle Tambomayo, Zona valle Ucriamayo, Zona de piezómetros poco mineralizados en el valle Ucriamayo; diferenciadas según el tipo de agua para la temporada seca y húmeda. También, corregir la *Tabla 3.2.3.3-4: TDS (mg/L), pH, Dureza, Saturación de Calcita y Tipos de Agua, basado en eq. % de los Iones,* consignando, solo los | d) Corrigió el *subítem 3.2.3.3.3.3 hidroquímica agua subterránea* donde reorganizó la evaluación a cinco (05) zonas: Zona de filtraciones en socavones, Zona embalse de agua, Zona quebrada Salhuaque, Zona quebrada Tulpaisa y Zona quebrada Ucriamayo, diferenciando el tipo de agua para la temporada seca y húmeda. También, corrigió la *Tabla 3.2.3.3-4: TDS (mg/L), pH, dureza, saturación de calcita y tipos de agua, basado en eq. % de los Iones, para hidroquímica de agua subterránea*. Asimismo, actualizó las *Figuras* que correspondan a los Diagramas de Piper y Schöller, con base en cada temporada (seca y húmeda) y según la distribución de estaciones por cada una de las cinco (05) zonas diferenciadas. Finalmente, actualizó el *Mapa 3.2.3.3-11: Diagrama de Stiff - Agua subterránea, Época seca* e incorporó el *Mapa PIC 3.2.3.2-* | |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| N° | Entidad | Ubicación | Sustento | Observación | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | evidencia que no desarrolla una descripción clara sobre las Zonas: Nuevos piezómetros y Piezómetros poco mineralizados en el valle Ucriamayo. | resultados que correspondan a la evaluación de la hidroquímica de agua subterránea, los resultados de la evaluación de la hidroquímica de agua superficial deberán de ser presentados por en el *subítem 3.2.3.3.3.2 Hidroquímica agua superficial.* Asimismo, deberá actualizar todas las *Figuras* que correspondan a los Diagramas de Piper y Schöller, con base en cada temporada (seca y húmeda) y según la distribución de estaciones por cada una de las seis (06) zonas diferenciadas por el Titular. Finalmente, deberá actualizar el *Mapa 3.2.3.3-11 Diagrama de Stiff - Agua subterránea* considerando únicamente las estaciones de agua subterránea para ambas temporadas. | *3: Diagrama de Stiff - Agua subterránea, Época húmeda* | |
| 48 | SENACE | 3.2.3.3 Hidrogeología | El Titular:<br>a) En el subítem *3.2.3.3.4.1.1 Distribución espacial* precisa | Se requiere al Titular: | El Titular:<br>a) Presentó el *Anexo 3.2.3.3-2* con el registro histórico de pruebas | Si |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| N° | Entidad | Ubicación | Sustento | Observación | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | (FOLIO 3.2.3.3 LBF-0047 hasta FOLIO 3.2.3.3 LBF -0103) | que *"(…) se cuenta con 358 pruebas realizadas durante la perforación de 53 sondajes distribuidos en el área de estudio, de las cuales, 310 pruebas (87% del total) fueron ejecutadas a <50 m de profundidad desde la superficie del terreno, mientras, el 13 % de las pruebas se efectuaron a mayor profundidad, desde los 50 a 366 m"*, *"(…) del total de los ensayos, 239 son del tipo lefranc carga constante (LFCC), 34 lefranc carga variable (LFCV) y 88 lugeon" y "(…) las pruebas hidráulicas fueron ejecutadas sobre diferentes unidades: 50 en depósitos coluviales, 124 en depósitos aluviales, 43 sobre el Grupo Andahua, nueve sobre Toba Molloco y 135 sobre el Volcánico Tambomayo".* Evidenciándose diferencias numéricas con respecto a la cantidad de pruebas/ensayos descritos por el Titular. | a) Revisar, aclarar y/o actualizar la descripción del *subítem 3.2.3.3.4.1.1 Distribución espacial* referente al número de pruebas/ensayos realizados. Presentar en una *Tabla* numerada, todos los piezómetros/perforaciones donde se realizaron las pruebas hidráulicas (incluir la codificación respectiva), también deberá de precisar la ubicación geográfica en coordenadas (WGS 1984 UTM), la profundidad con respecto de la superficie del piezómetro/perforación, la unidad geológica en la que se ubica el piezómetro/perforación, y el número de pruebas/ensayos realizados por piezómetro/perforación.<br>b) Corregir en el *ítem 3.2.3.3.5 Hidrounidades estratigráficas* la *Tabla 3.2.3.3-9: Clasificación de las Hidrounidades en UM Tambomayo* tomando en | (360 ensayos realizados entre 0 y 365 m) hidráulicas considerando: codificación, ubicación, profundidad, unidad geológica lo cual es concordante con lo presentado en la *Figura 3.2.3.3-19: Cantidad de pruebas hidráulicas en piezómetros/perforaciones y distribución en profundidad desde superficie del terreno, Figura 3.2.3.3-20: Ensayos hidráulicos por zonas y unidad geológica, Tabla 3.2.3.3-5*: *Estadísticas de conductividad hidráulica respecto a la profundidad*, *Figura 3.2.3.3-21 Perfiles de conductividad hidráulica (m/d) de las unidades geológicas* y *Figura 3.2.3.3-22 Conductividad hidráulica media en cada unidad geológica (media aritmética).*<br>b) Precisó la evaluación estadística de la conductividad hidráulica (K) para cada unidad geológica en la *Tabla 3.2.3.3-5: Estadísticas de conductividad hidráulica respecto a la profundidad* del ítem *3.2.3.3.4 Característica hidráulica* | |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| N° | Entidad | Ubicación | Sustento | Observación | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | b) En el *ítem 3.2.3.3.5 Hidrounidades estratigráficas* presenta la *Tabla 3.2.3.3-9: Clasificación de las Hidrounidades en UM Tambomayo* donde consigna tres tipos de acuíferos y la unidad geológica donde se emplaza; sin embargo, de la revisión realizada se evidencia que las unidades geológicas descritas en la *Tabla 3.2.3.3-9,* no coinciden con la descripción de las unidades geológicas de la *Tabla 3.2.3.3-5: Estadísticas de Permeabilidad de acuerdo con los Rangos de Profundidad* donde se estimó el valor de la permeabilidad. Asimismo, en el *subítem 3.2.3.3.5.3.1 Acuíferos menores con limitados y locales recursos hídricos subterráneos (3.1)* no ha desarrollado la caracterización de los depósitos bofedales (Q-bo).<br><br>c) En el ítem 3.*2.3.3.6 Niveles históricos*, precisa que a la fecha cuenta con registro de | consideración las unidades geológicas descritas en la *Tabla.2.3.3-5: Estadísticas de Permeabilidad de acuerdo con los Rangos de Profundidad.* Asimismo, en el *subítem 3.2.3.3.5.3.1 Acuíferos menores con limitados y locales recursos hídricos subterráneos (3.1)* desarrollar la caracterización los depósitos bofedales (Q-bo).<br><br>c) Presentar en el *ítem 3.2.3.3.6 Niveles históricos* una *Tabla* resumen que consigne como mínimo: numeración, código de piezómetro, coordenada (WGS 1984, UTM), altitud (m.s.n.m.), periodo de registro y zona (según división propuesta por el Titular: *Zona de canteras y relaves; zona quebrada Ucriamayo, Zona de operaciones mineras, Zona de embalse de agua, Zona quebrada Tulpaisa, Zona Alto Sahualque*). Asimismo, el Titular deberá de ordenar | mientras que la agrupación de hidrounidades o unidades hidrogeológicas, en función a sus características hidráulicas similares, lo presentó en la *Tabla 3.2.3.3-9: Clasificación de las Hidrounidades en la UM Tambomayo*. Es importante precisar que la *Tabla 3.2.3.3-9* fue actualizada considerando los rangos de permeabilidad presentados en la *Tabla 3.2.3.3-5* para cada unidad geológica; asimismo, agregó valores bibliográficos para aquellas unidades geológicas sin información de permeabilidad. Finalmente, en cuanto a los bofedales, en el subítem *3.2.3.3.5.3.1 Acuíferos menores con limitados y locales recursos hídricos subterráneos*, el Titular describió que estos acuíferos están conformados por arcillas y limos (granulometría fina), de baja conductividad hidráulica (entre 1E-06 y 1E-04 m/d), poco espesor y escasa extensión, por lo que podrían actuar como capa confinante del acuífero aluvial, generando artesianismo | |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| N° | Entidad | Ubicación | Sustento | Observación | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | niveles de 60 piezómetros; asimismo, refiere que en el *Anexo LOA 3.2.3.3-4 Registro histórico de niveles* que se registran y se detallan los históricos multitemporales analizados para la MEIA-d Tambomayo. Sin embargo, de la revisión realizada al *Anexo LOA 3.2.3.3-4*, se advierte la información por piezómetro se encuentra dispersa y la cantidad de piezómetros no se encuentra numerada.<br><br>d) En el ítem *3.2.3.3.7 Superficie piezométrica* refiere *"El inventario histórico de manantiales ha confirmado la presencia de 47 afloramientos en el área que se han denominado como manantiales."* Sin embargo, en el subítem *3.2.3.1.4.2 Manantiales* presenta la *Tabla 3.2.3.1-12 Inventario de manantiales* donde consigna 51 manantiales inventariados, evidenciándose incongruencias con respecto del número total de manantiales. | el *Anexo LOA 3.2.3.3-4* agrupando los registros de los piezómetros por zonas (*Zona de canteras y relaves; zona quebrada Ucriamayo, Zona de operaciones mineras, Zona de embalse de agua, Zona quebrada Tulpaisa, Zona Alto Sahualque*).<br><br>d) Corregir lo descrito al *ítem 3.2.3.3.7 Superficie piezométrica* respecto del número de manantiales. El titular deberá de actualizar todos los capítulos que correspondan con base en la definición del número de manantiales evaluados.<br><br>e) Corregir la leyenda del *Mapa 3.2.3.3-13 Hidrogeología del área de estudio,* incluyendo los símbolos que corresponden a manantiales y piezómetros; también deberá corregir los *Mapas 3.2.3.3-14 Sección hidrogeológica A-A' y 3.2.3.3-15 Sección hidrogeológica B-B'* incluyendo las grillas del | local que se observa hacia el sector del embalse de agua.<br><br>c) Presentó la *Tabla LO 3.2.3.3-1: Piezómetros para el análisis multitemporal de niveles para la MEIA-d*, la cual contiene los códigos de los piezómetros, coordenadas UTM (WGS84), cota (m.s.n.m.), profundidad del piezómetro, periodo de registro, número de datos por piezómetro y zona en la que se encuentra. Finalmente, reorganizó el *Anexo 3.2.3.3-4: Registro histórico de niveles* agrupando los registros de los piezómetros por zonas, así como el *Anexo LOA 3.2.3.3-1: Niveles subterráneos históricos.*<br><br>d) Actualizó el ítem *3.2.3.3.7 Superficie piezométrica*, donde referenció al *ítem 3.2.3.1.4.2.1 Manantiales* de la *sección 3.2.3.1 Hidrografía*; precisando los resultados del inventario de fuentes de agua realizado en temporadas seca (47 manantiales) y temporada húmeda (51 manantiales) en el área de estudio. | |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| N° | Entidad | Ubicación | Sustento | Observación | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | e) Presenta los *Mapas 3.2.3.3-13 Hidrogeología del área de estudio, 3.2.3.3-14 Sección hidrogeológica A-A' y 3.2.3.3-15 Sección hidrogeológica B-B',* evidenciándose producto de la revisión que, los *Mapas* presentan omisiones en la descripción de la leyenda *(Mapa 3.2.3.3-13)* y sistema de coordenadas en vista de planta *(Mapas 3.2.3.3-14 y 3.2.3.3-15).*<br><br>f) Precisa en el subítem *3.2.3.3.10.1.1 Dominio de la modelación y malla* que *"Siendo así, los límites del modelo numérico corresponden a los límites de la microcuenca Ucriamayo y Surihuiri (…)"* sin embargo, el área de estudio descrita en la Hidrogeología solo considera a la quebrada Ucriamayo.<br><br>g) En el subítem *3.2.3.3.10.1.2 Zonas de Permeabilidad* presenta el *Mapa 3.2.3.3-17 Conductividad hidráulica modelo numérico inicial*; sin embargo, el Mapa presenta errores en la leyenda, dice: | sistema coordenado usado (WGS 1984 UTM) en la vista de planta. Finalmente deberá de presentar un *Mapa* adicional con sección(es) de corte donde se visualice(n) las profundidades de las labores subterráneas actuales de acuerdo con cada una de las vetas descritas en la subsección *2.3.2.1 Profundización de mina al nivel 4040 y adición de labores subterráneas.*<br><br>f) Aclarar por qué el dominio de la modelación y malla del modelo numérico hidrogeológico difiere del área de estudio descrita en la subsección Hidrogeología.<br><br>g) Corregir la leyenda del *Mapa 3.2.3.3-17 Conductividad hidráulica modelo numérico inicial,* precisando el término correcto "Conductividad hidráulica". Asimismo, con base en la atención del literal "f" de la presente observación, deberá de | e) Corrigió la leyenda del *Mapa 3.2.3.3-13: Hidrogeología del área de estudio*. Asimismo, corrigió el *Mapa 3.2.3.3-14 Sección hidrogeológica A-A'* y *Mapa 3.2.3.3-15: Sección hidrogeológica B-B'*, incluyendo la grilla del sistema de coordenadas UTM WGS84; y las vetas Erika, Mirtha y Paola. Finalmente, en el *Mapa LO 3.2.3.3-1: Sección hidrogeológica CC'*, presentó la relación de las labores respecto las vetas Erika, Mirtha, Paola a ser aprovechadas en la profundización 4 340 al nivel 4 040.<br><br>f) Precisó que debido a la distancia de las labores subterráneas con el eje de la divisoria hidrológica e hidrogeológica entre las microcuencas Ucriamayo y Surihuiri, amplió el área del dominio del modelo hidrogeológico, a fin de que la simulación de las labores no sea afectada por los efectos de borde propios del programa de modelamiento. Asimismo, | |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| N° | Entidad | Ubicación | Sustento | Observación | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | conductividad eléctrica en lugar de conductividad hidráulica.<br><br>h) Presenta la *Tabla 3.2.3.3-13 Valores de la Conductividad Hidráulica del Modelo Conceptual vs Modelo Numérico* donde consiga el comparativo de la conductividad hidráulica conceptual versus la conductividad hidráulica ajustada en el modelo numérico; sin embargo, la calibración es presentada por unidad hidrogeológica y no como unidad litológica. Asimismo, no desarrolla el análisis correspondiente a los depósitos bofedales (Q-bo).<br><br>i) Presenta la *Figura 3.2.3.3-30 Gráfico de Valores del Potencial Hidráulico Calculado vs Observado en Pozos de Observación;* sin embargo, no presenta las variaciones piezométricas medidas en la temporada seca y temporada húmeda. | actualizar el dominio numérico del modelo numérico hidrogeológico.<br><br>h) Presentar la *Tabla 3.2.3.3-13 Valores de la Conductividad Hidráulica del Modelo Conceptual vs Modelo Numérico* considerando el comparativo de conductividad hidráulica por unidad hidrogeológica. Asimismo, desarrollar el análisis correspondiente con respecto de los depósitos bofedales (Q-bo) presentes en el área de estudio.<br><br>i) Presentar una *Tabla* con los valores de carga hidráulica observada versus la carga hidráulica calculada para la temporada seca y para la temporada húmeda. Asimismo, deberá de precisar cuál es la variación por cada temporada (seca y húmeda) con respecto de cada uno de los piezómetros. | precisó que la simulación de la operación muestra que los efectos del drenaje no trascienden la divisoria hidrológica e hidrogeológica de la microcuenca Surihuiri, debido a que no es alcanzada por el cono de abatimiento, como se muestra en el *Mapa PIC 5.2.2-4*, por lo que el área de influencia ambiental se mantiene dentro de la quebrada Ucriamayo, que se encuentra incluida en el modelo.<br><br>g) Corrigió la leyenda del *Mapa 3.2.3.3-17 Conductividad hidráulica modelo numérico inicial*, precisando el término correcto *"Conductividad hidráulica".*<br><br>h) Actualizó la *Tabla 3.2.3.3-13: Valores de conductividad hidráulica del modelo conceptual vs modelo numérico* considerando los rangos de conductividad hidráulica por unidad litológica los cuales son:<br>- Los depósitos aluviales tienen un rango de permeabilidad conceptual entre 3E-05 y 6E+01 m/d, | |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| N° | Entidad | Ubicación | Sustento | Observación | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | j) Presenta el *Mapa 3.2.3.3-19 Superficie piezométrica calculada Año 2021 (Estacionario);* sin embargo, no precisa si corresponde a la temporada seca o temporada húmeda. Del mismo modo, presenta la *Figura 3.2.3.3-31 Isoprofundidades (Estacionario)* donde se visualizan las variaciones piezométricas por zonas; sin embargo, no precisa a que temporada corresponde.<br><br>k) Presenta la *Figura 3.2.3.3-36 Evolución de los Caudales (L/s) a través del Tiempo (años)* donde desarrolla la variación del drenaje de mina hasta la etapa de cierre. Asimismo, presenta la *Tabla 3.2.3.3-20 Caudales (L/s) en las Labores Mineras durante la Profundización* y la *Figura 3.2.3.3-37: Evolución de los caudales (L/s) de infiltración por niveles.* Sin embargo, lo presentado en la *Figura 3.2.3.3-36* contradice lo presentado en la *Tabla* | j) Precisar si el *Mapa 3.2.3.3-19 Superficie piezométrica calculada Año 2021 (Estacionario)* corresponde a la temporada Seca o Húmeda, generar otro *Mapa* de superficie piezométrica para la temporada faltante, Asimismo, Precisar si la *Figura 3.2.3.3-31 Isoprofundidades (Estacionario)* corresponde a la temporada Seca o Húmeda, generar otra *Figura* de Isoprofundidades para temporada faltante. De la misma forma deberá de presentar una *Tabla* resumen donde precise cuál es la profundidad del nivel piezométrico (m.s.n.m.) con respecto de cada uno de los componentes propuestos en la MEIA-d Tambomayo para las temporadas seca y húmeda. Finalmente, deberá de presentar Figuras adicionales (para la temporada seca y húmeda) donde presente secciones respecto de los bofedales y manantiales ubicados en la | correspondiente a una unidad moderadamente productiva, con flujo principalmente intergranular (hidrounidad 1.2). En el modelo numérico asignó una permeabilidad entre 2,5E-01 y 1,4+E01;<br>- Los depósitos coluviales presentan un rango de permeabilidad conceptual entre 2E-04 y 3E+01 m/d, correspondiente a una unidad moderadamente productiva, con flujo principalmente intergranular (hidrounidad 1.2). En el modelo numérico asignó una permeabilidad entre: 2,5E-01 y 1,4+E01;<br>- La unidad litológica de Volcánico Tambomayo, corresponde a una unidad con poca a moderada productividad, cuyo rango de permeabilidad conceptual es de 4E-05 y 2E+01 m/d, correspondiente a un acuífero fisurado con poca | |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| N° | Entidad | Ubicación | Sustento | Observación | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 3.2.3.3-20 y la *Figura 3.2.3.3-37.*<br><br>l) Presenta la *Figura 3.2.3.3-39 Isoprofundidades (Año 2027), el Mapa 3.2.3.3-20 Superficie piezométrica para el año 2017, el Mapa 3.2.3.3-21 Sección AA - Año 2027 y el Mapa 3.2.3.3-22 Sección B-B - Año 2027* como resultados de la piezometría estimada – Año 2027. Sin embargo, se evidencia que en los *Mapas 3.2.3.3-21 y 3.2.3.3-22* no se presenta el nivel máximo de profundización por efecto del desarrollo subterráneo, los cortes no evidencian las vetas donde se profundizará conforme lo descrito en la subsección *2.3.2.1 Profundización de mina al nivel 4040 y adición de labores subterráneas.*<br><br>m) Presenta el *Mapa 3.2.3.3-23 Superficie piezométrica para el año de cierre 2031*, el *Mapa 3.2.3.3-24 Sección AA - Año de cierre 2031* y el *Mapa 3.2.3.3-25 Sección B-B - Año* | quebrada Sahualque y quebrada Ucriamayo, en estas *Figuras* deberá de agregar el nivel piezométrico y sentido de flujo subterráneo.<br><br>k) Aclarar y/o corregir las inconsistencias presentadas en la *Figura 3.2.3.3-36 Evolución de los Caudales (L/s) a través del Tiempo (años),* la *Tabla 3.2.3.3-20 Caudales (L/s) en las Labores Mineras durante la Profundización* y la *Figura 3.2.3.3-37: Evolución de los caudales (L/s) de infiltración por niveles.*<br><br>l) Sustentar y/o corregir *el Mapa 3.2.3.3-20 Sección AA - Año 2027 y el Mapa 3.2.3.3-22 Sección B-B - Año 2027* con base en el nivel máximo de profundización propuesta en la MEIA-d Tambomayo (Nivel 4040). Generar nuevos *Mapas* donde se presenten secciones con las vetas donde se profundizará y adicionará labores | a moderada productividad (hidrounidad 2.2). En el modelo numérico asignó una permeabilidad entre 5,7E-04 y 2,1+E01;<br>- Los bofedales corresponden a sedimentos que forman acuíferos no productivos (hidrounidad 3.1) con un valor de permeabilidad conceptual entre 1E-06 y 1E-04 m/d. En el modelo numérico asignó una permeabilidad de 8,6+E-03;<br>- Las unidades del Grupo Andagua, componen la unidad de roca fisurada con limitado recurso hídrico con permeabilidad conceptual entre 9E-03 y 7 E+00 (hidrounidad 3.1). En el modelo numérico asignó una permeabilidad entre 5,8E-01 y 2,2+E00;<br>- Las lavas andesíticas del grupo Barroso componen la unidad de roca fisurada con limitado recurso hídrico con permeabilidad conceptual entre 1E-06 y | |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| N° | Entidad | Ubicación | Sustento | Observación | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | *de cierre 2031* como resultados de la piezometría estimada al año de cierre (2031). Sin embargo, se evidencia que en los *Mapas 3.2.3.3-24 y 3.2.3.3-25* no se presenta el nivel máximo de profundización por efecto del desarrollo subterráneo, los cortes no evidencian las vetas donde se profundizará y adicionarán labores subterráneas conforme a lo descrito en la subsección *2.3.2.1 Profundización de mina al nivel 4040 y adición de labores subterráneas*. | subterráneas conforme a lo descrito en la subsección *2.3.2.1 Profundización de mina al nivel 4040 y adición de labores subterráneas.* Finalmente, presentar una *Tabla* resumen donde consigne el nivel piezométrico (al fin de etapa de operación) referente de cada veta por efecto de las labores subterráneas<br><br>m) Sustentar y/o corregir *el Mapa 3.2.3.3-24 Sección AA - Año de cierre 2031 y el Mapa 3.2.3.3-22 Sección B-B - Año de cierre 2031* con base en el nivel máximo de profundización propuesta en la MEIA-d Tambomayo (Nivel 4040). Generar nuevos *Mapas* donde se presenten secciones con las vetas donde se profundizará y adicionará labores subterráneas conforme a lo descrito en la subsección *2.3.2.1 Profundización de mina al nivel 4040 y adición de labores subterráneas.* Finalmente, presentar una | 1E+00 m/d (hidrounidad 3.1). En el modelo numérico asignó una permeabilidad de 2,2+E+00 m/d;<br>- Los domos riolíticos del grupo Barroso componen la unidad de roca fisurada con limitado recurso hídrico con permeabilidad conceptual 1E-06 y 1E+00 m/d (hidrounidad 3.1). En el modelo numérico asignó una permeabilidad entre 1,6E-04 y 2,2+E+00 m/d; y<br>- Las Tobas Molloco, tienen un valor de permeabilidad conceptual entre 1E+00 y 7E+00 m/d, que corresponde a rocas fisuradas (hidrounidad 3.1). En el modelo numérico asignó una permeabilidad entre 1,3E-04 y 5,8+E+00 m/d.<br><br>i) Determinó la magnitud de la variación de los niveles piezométricos entre temporadas para lo cual realizó un análisis de los registros de nivel de agua donde identificó | |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| N° | Entidad | Ubicación | Sustento | Observación | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | *Tabla* resumen donde consigne el nivel piezométrico (al fin de etapa de cierre) referente de cada veta por efecto de profundización y adición de las labores subterráneas. | que la fluctuación temporal máxima del nivel de agua subterránea en los piezómetros instalados en la UM Tambomayo, es en promedio menor a 3,54 m, lo cual se evidencia en la *Tabla LO 3.2.3.3-2: Variación del nivel piezométrico en los piezómetros de la UM Tambomayo — por lo que se puede asumir que no hay variación representativa en los niveles de agua subterránea entre las temporadas húmeda y seca—*. Asimismo, presentó mayor detalle en el *Anexo 3.2.3.3-4: Registro histórico de niveles*. Finalmente, el Titular precisó que para la calibración del modelo utilizó el nivel piezométrico promedio para la comparación con el nivel simulado (calculado), los cuales los presentó en la *Tabla LO 3.2.3.3-3: Carga hidráulica observada vs simulada.*<br><br>j) Determinó que la magnitud de la variación de niveles piezométricos entre temporadas tuvo una | |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| N° | Entidad | Ubicación | Sustento | Observación | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | fluctuación temporal máxima en promedio menor a 3,54 m, con base en lo presentado en la *Tabla LO 3.2.3.3-2: Variación de nivel piezométrico en los piezómetros de la UM Tambomayo*, por lo que asumió que no hay variación representativa en los niveles de agua subterránea entre las temporadas húmeda y seca. Por tanto, la superficie piezométrica calculada para el año 2021, presentada en el *Mapa 3.2.3.3-19: Superficie piezométrica calculada Año 0 (Estacionario)*, representa ambas temporadas, así como el *Mapa PIC 3.2.3.3-4: Mapa de isoprofundidad – condición actual.* Asimismo, en la Tabla *LO 3.2.3.3-4: Distancia de los componentes principales al nivel freático (condición actual)* presentó la distancia de los principales componentes superficiales al nivel freático en condición actual. Finalmente, el Titular incorporó el Mapa PIC 3.2.3.3-5*: Sección hidrogeológica – quebrada Salhuaque y Mapa PIC 3.2.3.3-* | |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| N° | Entidad | Ubicación | Sustento | Observación | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | *6: Sección hidrogeológica – quebrada Ucriamayo*, donde presentó las secciones que abarcan los manantiales y bofedales ubicados en la quebrada Sahualque y quebrada Ucriamayo en condición actual, y su relación con el nivel piezométrico y sentido de flujo subterráneo.<br>k) En conformidad con lo solicitado, actualizó la *Figura 3.2.3.3-36: Evolución de los caudales (L/s) a través del tiempo (años)* y *Figura 3.2.3.3-37: Evolución de los caudales (L/s) de las filtraciones por niveles,* así como la *Tabla 3.2.3.3-20: Caudales (L/s) fin de las labores mineras durante la profundización*. Finalmente, el Titular precisó que el caudal de las filtraciones es menor en los niveles más profundos; asimismo, debido a la baja capacidad de almacenamiento de la roca, el caudal de las filtraciones que provienen de los niveles recién construidos (niveles profundos), generará el agotamiento de los niveles | |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| N° | Entidad | Ubicación | Sustento | Observación | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | superiores a lo largo del minado.<br>l) Actualizó el *Mapa 3.2.3.3-20*: *Superficie piezométrica-Fin operación (Año 6)*, el *Mapa 3.2.3.3-21: Sección AA-Año 6 (Fin de operaciones)* y el *Mapa 3.2.3.3-22: Sección BB'-Año 6 (Fin de operaciones);* de forma complementaria en el *Mapa PIC 3.2.3.3-10* presentó el nivel piezométrico en las vetas en el fin de operaciones (año 6). Asimismo, en la *Tabla LO 3.2.3.3-5* presentó el nivel piezométrico al final de operación (año 6) en las vetas (m.s.n.m.).<br>m) De acuerdo con lo solicitado, actualizó el *Mapa 3.2.3.3-24: Sección AA'-Fin de cierre (Año 10)* y el *Mapa 3.2.3.3-25*: *Sección BB'-Fin de cierre (Año 10).* Finalmente, incorporó el *Mapa PIC 3.2.3.3-12: Mapa de isoprofundidad-Fin de cierre (Año 10)* y el *Mapa PIC 3.2.3.3-13: Sección CC'-Fin de cierre (Año 10)* y presentó la *Tabla LO 3.2.3.3-6* con el Nivel | |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| N° | Entidad | Ubicación | Sustento | Observación | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | piezométrico (final de cierre) en las vetas (m.s.n.m.). | |
| 49 | SENACE | 3.2.3.3 Hidrogeología<br><br>(FOLIO 3.2.3.3 LBF -0104) | El Titular en el *subítem 3.2.3.3.10.4 Trayectoria de partículas hacia las labores mineras,* precisa que "*Con el objetivo de analizar las rutas del flujo subterráneo con dirección hacia las labores mineras, fueron analizadas las trayectorias de partículas dirigidas hacia este componente (…).*<br><br>Sin embargo, no considera como parte del análisis a los componentes aprobados que seguirán funcionando (referido a la Actualización del cronograma LOM UM Tambomayo). Asimismo, presenta la *Figura 3.2.3.3-44 Trayectoria de partículas-Labores mineras* donde se evidencia que las trayectorias simuladas tienden a desplazarse hacia la quebrada Ucriamayo, la quebrada Tulpaisa y parte hacia la microcuenca Surihuiri; y no sustenta ni describe las potenciales afectaciones a las aguas subterráneas. | Se requiere al Titular:<br><br>a) Presentar en un *Mapa* los resultados de la simulación de la Trayectoria de partículas de las labores mineras (Profundización de mina al nivel 4040 y adición de labores subterráneas) y de los componentes aprobados que seguirán operando como parte de la actualización de cronograma LOM UM Tambomayo (Sexto objetivo de la MEIA-d Tambomayo).<br><br>b) Con base en los resultados de la actualización de la simulación de la trayectoria de partículas deberá de actualizar el análisis y añadir conclusiones en el *subítem* correspondiente.<br><br>c) Con base en el modelo numérico hidrogeológico, deberá desarrollar el modelamiento de transporte de contaminantes con el fin | El Titular:<br><br>a) En el subítem *3.2.3.3.10.4 Trayectoria de partículas,* desarrolló la trayectoria de partículas hacia las labores subterráneas, con el fin de conocer desde dónde proviene el agua que se drenará en las labores subterráneas y con ello el área de influencia de las labores mineras. Asimismo, presentó el *Mapa PIC 3.2.3.3-14*: *Trayectoria de partículas hacia labores mineras,* donde marcó la trayectoria de partículas en la opción backward-tracking por medio del uso del software Feflow 8.1. Finalmente, el Titular presentó el *Mapa PIC 3.2.3.3-15*: *Trayectoria de partículas desde los componentes superficiales – Fin de operación (año 6)* y el *Mapa PIC 3.2.3.3-16: Trayectoria de partículas desde los componentes superficiales – Fin de cierre (año 10*), donde presentó la trayectoria de | Si |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| N° | Entidad | Ubicación | Sustento | Observación | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | de predecir el desplazamiento de la pluma (hacia la quebrada Ucriamayo, la quebrada Tulpaisa y parte hacia la microcuenca Surihuiri) y así en el *Capítulo 5 Caracterización de impactos ambientales* evaluar la potencial afectación a la calidad del agua subterránea por efecto del desarrollo de la MEIA-d Tambomayo.<br><br>d) Con base en los resultados del modelamiento de Transporte de contaminantes deberá de proponer medidas específicas respecto a los recursos hídricos en el Plan de manejo ambiental; asimismo, en el Plan de vigilancia deberá de adicionar estaciones de monitoreo en bofedales, manantiales y piezómetros. | partículas desde los principales componentes de la unidad minera, tanto aprobados como los propuestos en la MEIA-Tambomayo, para la etapa de fin de la operación (Año 6) y etapa fin de cierre (Año 10).<br><br>b) Presentó el *Mapa PIC 3.2.3.3-15*: *Trayectoria de partículas desde los componentes superficiales – Fin de operación (año 6)* y el *Mapa PIC 3.2.3.3-16: Trayectoria de partículas desde los componentes superficiales – Fin de cierre (año 10*), donde se aprecia la trayectoria de partículas desde los principales componentes de la unidad minera, tanto aprobados como propuestos en la MEIA-d Tambomayo, para la etapa de fin de la operación (Año 6) y para la etapa fin de cierre (Año 10), asimismo, concluyó:<br>- *La dirección de las partículas procedentes de las labores mineras es hacia el cono de depresión formado por el drenaje;* | |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| N° | Entidad | Ubicación | Sustento | Observación | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | - *La dirección de las partículas procedentes del depósito de desmonte es hacia las labores al encontrarse estas en depresión piezométrica debido al drenaje; y*<br>- *La dirección de partículas procedentes del depósito de relaves es hacia la quebrada Ucriamayo; sin embargo; al estar impermeabilizada la base de la del componente, la generación de filtraciones es poco probable.*<br><br>c) Actualizó el ítem *3.2.3.3.11 Modelo de transporte*, donde indicó que el modelo de transporte de solutos toma como base el modelo hidrogeológico de flujo calibrado. A partir de este modelo simuló el sentido del flujo y la potencial dilución a alcanzarse en el medio subterráneo de un soluto genérico, no reactivo y no absorbible, de concentración 100 mg/L procedente de la fuente potencial designada para | |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| N° | Entidad | Ubicación | Sustento | Observación | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | la simulación, Depósito de material estéril (DME). Asimismo, precisó que para el caso del depósito de relaves (DR), no ha sido considerado como fuente de filtración debido a la ingeniería de diseño y la naturaleza de los relaves a depositar, el detalle del análisis lo presentó en el *Anexo PIC 3.2.3.3- 1* y se resume:<br>▪ En el EIA-d, 2015, se aprobó el diseño del DR para la contención de relave espesado con 58% de sólidos a ser conducido a través de tubería contenida en un canal y con refuerzo de contención en zonas críticas. Asimismo, se aprobó la impermeabilización del DR con la instalación de geomembrana HDPE doblemente texturada de 2,0 mm y una capa de material de baja permeabilidad, y en los taludes del vaso y la presa, con geomembrana HDPE doblemente texturada de 2,0 mm y un geotextil no tejido de 300 g/m2. Proyectó el sistema de subdrenaje tipo | |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| N° | Entidad | Ubicación | Sustento | Observación | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | espina de pescado, cuyo contenido sería descargado al pozo de monitoreo del sistema de subdrenaje para el control de las aguas provenientes del subsuelo del depósito de relaves.<br>▪ En el Primer ITS, 2016, se aprobó la introducción de la tecnología de relaves filtrados, donde el relave espesado resultante tendrá un contenido de sólidos al 85%. Este cambio implicó el reemplazo del transporte por tubería con un sistema de transporte a través de camiones de 40 t, sobre una vía de acceso de 6 m de ancho, manteniendo la impermeabilización y el sistema de subdrenaje aprobado en el EIA-d, 2015.<br><br>Finalmente, en cuanto a la evaluación del impacto a la calidad del agua subterránea, en el *Capítulo 5*, el Titular presenta el análisis correspondiente.<br><br>d) Con base en los resultados del modelamiento de transporte de contaminantes y el análisis | |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| N° | Entidad | Ubicación | Sustento | Observación | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | desarrollado en el Anexo *PIC 3.2.3.3-1;* precisó que los piezómetros PO-1, PI- 06 y PI-05, señalados en el plan de vigilancia, permitirán monitorear el desplazamiento de posibles filtraciones desde el DR hacia la quebrada Ucriamayo, y el piezómetro PI-03 permitirá monitorear el desplazamiento de posibles filtraciones desde el DME hacia la quebrada Ucriamayo; el detalle del total de estaciones de monitoreo de calidad de agua superficial y subterránea fue presentado en la subsección *6.2.24: Monitoreo de calidad de agua superficial, subterránea y efluentes*. Asimismo, el Titular precisó que para la presente MEIA-d Tambomayo, mantiene las medidas de manejo para el DR y DME aprobadas en el EIA-d, 2015 y en el Primer ITS, 2016. | |
| 50 | SENACE | Ítem 3.2.2.1 (Folio 3.2.2.1 LBF-0005 | En el ítem *3.2.2.1 Geología*, el Titular:<br>a) Presenta la Tabla 3.2.2.1-1 con la columna estratigráfica regional del área de estudio donde describe al Grupo | Se requiere al Titular, en el ítem *3.2.2.1 Geología*:<br>a) Corregir la simbología entre la Tabla 3.2.2.1-1 y el Mapa 3.2.2.1-1 sobre el Grupo Andahua. | El Titular:<br><br>a) Corrige la simbología entre la Tabla 3.2.2.1-1 Columna estratigráfica regional del área de estudio y el Mapa 3.2.2.1-1 | Si |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| N° | Entidad | Ubicación | Sustento | Observación | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Andahua con simbología Qp-an. Sin embargo, en el Mapa 3.2.2.1-1 describe al Grupo Andahua con simbología Qr-an, siendo incongruente.<br>b) Presenta la Tabla 3.2.2.1-3 con la columna estratigráfica local donde describe a la Formación Andahua; sin embargo, en el Mapa 3.2.2.1-2 describe al Grupo Andahua, siendo incongruente las unidades litoestratigráficas.<br>c) Precisa que en el Anexo 3.2.2.1-2 se adjuntan las secciones geológicas elaboradas en base al mapa geológico local. Sin embargo, no concuerda con el Mapa 3.2.2.1-2 de Geología local, en las estructuras geológicas (p. ej. Falla Madrigal, Falla Chihuaco, entre otras).<br>d) Precisa que en el Anexo 3.2.2.1-3 se presenta el registro fotográfico de las unidades identificadas en el área de estudio. Sin embargo, en la Fotografía 2 se indica una simbología (Qpl-ba) que no fue caracterizada en el ítem 3.2.2.1. | b) Corregir la unidad litoestratigráfica (Formación o Grupo) entre la Tabla 3.2.2.1-3, Mapa 3.2.2.1-2 y donde corresponda. Además, corregir en la descripción de los depósitos coluviales el término "Boques".<br>c) Uniformizar el Anexo 3.2.2.1-2 y el Mapa 3.2.2.1-2 referente a las estructuras geológicas (p. ej. Falla Madrigal, Falla Chihuaco, entre otras).<br>d) Uniformice las simbologías presentadas en las fotografías del Anexo 3.2.2.1-3. | de Geología Regional, uniformizando la simbología de la unidad litoestratigráfica Grupo Andahua (Qp-an).<br>b) Corrige la unidad litoestratigráfica de la Tabla 3.2.2.1-3 y el Mapa 3.2.2.1-2 siendo la unidad litoestratigráfica Grupo Andahua (Qp-an) lo correcto. Asimismo, corrige en Tablas 3.2.2.1-1 y 3.2.2.1-3 y en el Mapa 3.2.2.1-1 el término "boques" por "bloques", para describir el material rocoso suelto con diámetros mayores que 2 56 mm.<br>c) Uniformiza el Anexo 3.2.2.1-2 y el Mapa 3.2.2.1-2 respecto a las secciones A-A´ y B-B´, graficándose las estructuras faltantes (fallas y vetas), y sus relaciones estructurales con las unidades litológicas existentes.<br>d) Uniformiza las simbologías de las fotografías del Anexo 3.2.2.1-3 con lo presentado en la Tabla 3.2.2.1-3 y en el Mapa 3.2.2.1-1. | |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| N° | Entidad | Ubicación | Sustento | Observación | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 51 | SENACE | Ítem 3.2.2.2 (Folio 3.2.2.2 LBF-0003) | En el ítem *3.2.2.2 Geomorfología*, el Titular:<br>a) Presenta la Tabla 3.2.2.2-1 con la clasificación por fase de pendientes con la fuente del Reglamento de clasificación de tierras por su capacidad de uso mayor (Decreto Supremo N° 017-2009-AG). Sin embargo, la norma en mención se encuentra derogada por el Decreto Supremo N° 005-2022-MIDAGRI.<br>b) Presenta la Tabla 3.2.2.2-2 con las características de las unidades geomorfológicas, donde el rango de pendiente lo considera entre 50% y >75%. Sin embargo, según la Tabla 3.2.2.2-1 precisa que el rango de pendiente es de 50 a 75%.<br>c) Precisa que en el Anexo 3.2.2.2-3 se adjuntan las secciones topográficas. Sin embargo, no concuerda con el Mapa Geología local, en las estructuras geológicas (p. ej. Falla Madrigal, Falla Chihuaco, entre otras). | Se requiere al Titular, en el ítem *3.2.2.2 Geomorfología*:<br>a) Corregir la fuente de la Tabla 3.2.2.2-1, considerando que el Decreto Supremo N° 005-2022-MIDAGRI deroga el Decreto Supremo N° 017-2009-AG.<br>b) Corregir en la Tabla 3.2.2.2-2 el rango de pendiente, que debería ser de 50% y 75%.<br>c) Uniformizar el Anexo 3.2.2.2-3 y el Mapa de Geología local referente a las estructuras geológicas (p. ej. Falla Madrigal, Falla Chihuaco, entre otras). Asimismo, deberá de cambiar el termino de Sección Geológica A-A y Sección Geológica B-B por Secciones Topográficas. | El Titular<br>a) Corrige la fuente de la Tabla 3.2.2.2-1 y del Anexo 3.2.2.2-1, considerándose la información y los términos de pendientes indicados en la tabla Clases de pendiente, del Anexo N° V. Parámetros edáficos y de vegetación, del Decreto Supremo N° 005-2022-MIDAGRI.<br>b) Precisa que las unidades geomorfológicas identificadas en el área de estudio por lo general abarcan más de un rango de pendiente; asimismo, esta información es añadida en el nombre de cada unidad geomorfológica identificada.<br>c) Uniformiza el Anexo 3.2.2.2-3 y el Mapa de Geología local referente a las estructuras geológicas; asimismo, cambia el termino de Sección Geológica por Sección Topográfica. | Si |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| N° | Entidad | Ubicación | Sustento | Observación | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 52 | SENACE | Ítem 3.2.2.3 (Folio 3.2.2.3 LBF-0004) | En el ítem *3.2.2.3 Geoquímica*, el Titular:<br>a) Presenta la Tabla 3.2.2.3-4 con la estimación del potencial de Generación de Ácido usando resultados de Generación Neta de Acidez (NAG) donde considera como potencial generador de acidez de alta y baja capacidad como valores de pH NAG < 4.5 y NAG ≤ 5. Sin embargo, no se diferencia entre PAG de baja y alta capacidad.<br>b) Presenta la Tabla 3.2.2.3-1 con el Programa de muestreos y ensayos geoquímicos donde precisa que se realizaron ensayos pH NAG; sin embargo, no presenta los resultados en las tablas del Anexo 3.2.2.3-1.<br>c) Precisa que la caracterización geoquímica de los materiales provenientes de la U.M. Tambomayo, se presentan en el estudio geoquímico proporcionado por CMBSAA (Insideo, 2020); sin embargo, no adjunta como anexo el mencionado estudio geoquímico. | Se requiere al Titular, en el ítem *3.2.2.3 Geoquímica*:<br>a) Corregir la Tabla 3.2.2.3-4 respecto al potencial generador de acidez de alta y baja capacidad.<br>b) Incluir los resultados del ensayo pH NAG en las tablas del Anexo 3.2.2.3-1.<br>c) Presentar como anexo el Informe Final - Estudio geoquímico de la Unidad Minera Tambomayo (Insideo, 2020).<br>d) Presentar una Tabla integrada con todos los resultados de los diferentes ensayos geoquímicos que se realizaron donde se considere: pH pasta, pH NAG, S Total (%), AP, NP, NNP, NPR y el carácter de generación de drenaje ácido de roca (PAG, No PAG e Incierto).<br>e) Incluir un análisis con las conclusiones de los resultados de todos los ensayos geoquímicos realizados. Asimismo, incluir las medidas de manejo a implementar | El Titular:<br>a) Corrige la Tabla 3.2.2.3-4 respecto al potencial generador de acidez de alta y baja capacidad, donde indica que el potencial generador de acidez de baja capacidad se limita a un máximo de NAG≤5, mientras que el potencial generador de acidez de alta capacidad corresponde a los valores de NAG>5, pudiendo este valor variar hasta 10 dependiendo de los factores específicos del sitio evaluado.<br>b) Incluir los resultados del ensayo pH NAG presentados en la Tabla 3.2.2.3-1 en la Tabla 1, Tabla 2, Tabla 4 y Tabla 5 del Anexo 3.2.2.3-1.<br>c) Presentar como anexo el Informe Final - Estudio geoquímico de la Unidad Minera Tambomayo (Insideo, 2020) , donde se tomaron 46 muestras de desmonte de mina, relaves, canteras, sedimentos y suelo de origen fluvial.<br>d) Presenta en el Anexo 3.2.2.3-1 la Tabla 1, Tabla 2, Tabla 4 y Tabla 5 con todos los resultados | Si |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| N° | Entidad | Ubicación | Sustento | Observación | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | d) Presenta el Anexo 3.2.2.3-1 las Tablas de los resultados de los diferentes ensayos geoquímicos que se realizaron. Sin embargo, debe de añadir todos los resultados de los ensayos geoquímicos (Tabla 3.2.2.3-1) integrados en una sola tabla donde se considere: pH pasta, pH NAG, S Total (%), AP, NP, NNP, NPR y el carácter de generación de drenaje ácido de roca (PAG, No PAG e Incierto).<br>e) No incluye un análisis con las conclusiones de los resultados de todos los ensayos geoquímicos realizados. Asimismo, no incluye las medidas de manejo a implementar (impermeabilización, subdrenaje, etc.) para los materiales potencialmente generadores de drenaje acido (PAG). | (impermeabilización, subdrenaje, etc.) por los materiales potencialmente generadores de drenaje acido, las mismas que deberán describirse en el capítulo 2 y el capítulo 6. | de los diferentes ensayos geoquímicos que se realizaron donde se considere: pH pasta, pH NAG, S Total (%), AP, NP, NNP, NPR y el carácter de generación de drenaje ácido de roca (PAG, No PAG e Incierto).<br>e) Incluye el ítem 3.2.2.3.4 con las conclusiones de los resultados de todos los ensayos geoquímicos realizados (Anddes 2017; BISA 2013; Geoservice 2015; Golder 2018; Insideo 2020; SGS 2020). Asimismo, precisa las medidas de manejo implementadas en la UM Tambomayo para los posibles materiales PAG, como los sistemas de impermeabilización y un sistema de manejo de aguas de no contacto (canales de coronación) y contacto (sistema de impermeabilización, colección de subdrenaje, pozas, derivación hacia PTARI); los cuales son descritos en el ítem 2.12.4.3 Manejo de aguas de no contacto y en el ítem 6.1.1.5. Plan de Manejo ambiental para los componentes agua superficial, subterránea, | |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| N° | Entidad | Ubicación | Sustento | Observación | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | efluentes industriales y domésticos. | |
| 53 | SENACE | Ítem 3.2.4 (Folio 3.2.4 LBF-0003) | En el ítem *3.2.4 Suelo, capacidad de uso mayor de los suelos y uso actual de las tierras*, el Titular:<br>a) Precisa que la descripción y elaboración del mapa de capacidad de uso mayor de las tierras, considerando lo establecido en el Reglamento de clasificación de tierras por su capacidad de uso mayor aprobado por Decreto Supremo N° 017-2009-AG. Sin embargo, la norma en mención se encuentra derogada por el Decreto Supremo N° 005-2022-MIDAGRI. Sobre este particular, es oportuno señalar que acorde a lo establecido por el artículo 14° del Reglamento de la Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental, aprobado por Decreto Supremo N° 019-2009-MINAM, el proceso de evaluación del impacto ambiental realizado por un Titular de un proyecto de inversión orientado a la | Se requiere al Titular, en el ítem *3.2.4 Suelo, capacidad de uso mayor de los suelos y uso actual de las tierras*:<br>a) Corregir la descripción en todo el ítem 3.2.4, considerando que el Decreto Supremo N° 005-2022-MIDAGRI deroga el Decreto Supremo N° 017-2009-AG y los sustentos presentados para la presente observación.<br>b) Precisar si el estudio de levantamiento de suelos fue elaborado por un especialista de Suelos, el cual debe estar inscrito en el Registro de la Especialistas de DGAAA del Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego, conforme lo señalan los artículos 6 y 9 del Reglamento para la Ejecución de Levantamiento de Suelos, aprobado por Decreto Supremo N° 013-2010-AG. Asimismo, los mapas deben estar firmados por el Profesional | El Titular:<br>a) Corrige la descripción en todo el ítem 3.2.4 considerando el reglamento vigente de clasificación de tierras por su capacidad de uso mayor (D.S. N° 005-2022-MIDAGRI) en el ítem 3.2.4.1 Objetivos y alcances, ítem 3.2.4.2 Metodología e ítem 3.2.4.3 Resultados de la sección 3.2.4 Suelo, capacidad de uso mayor de los suelos y uso actual de las tierras. Asimismo, en el ítem 3.2.4.3.3, presenta el sustento de la clasificación de las unidades de capacidad de uso mayor realizada en el área de estudio, mediante la Tabla LO 3.2.4-1 y la Tabla LO 3.2.4-2; donde considera que en el área de estudio no se presentan áreas con bosques como parte de las unidades de cobertura vegetal que se identificaron en dicha área -como se visualiza en el Mapa 3.3.1-1-. Además, determinó un valor de "ausencia" para el factor de | Si |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| N° | Entidad | Ubicación | Sustento | Observación | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | gestión de la certificación ambiental ante la autoridad competente, se realiza conforme a la normatividad vigente, entendiéndose, las normas vigentes al momento de la evaluación del expediente presentado por el Titular ante la autoridad. En ese sentido, la normativa vigente y aplicable al momento de la presentación de la MEIA Tambomayo (06.03.2023), es el Reglamento de Calificación de Tierras por su Capacidad de Uso Mayor (Decreto Supremo N° 0005-2022-MIDAGRI).<br>b) No precisa si el estudio de levantamiento de suelos fue elaborado por un especialista de Suelos, el cual debe estar inscrito en el Registro de la Especialistas de DGAAA del Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego, conforme lo señalan los artículos 6, 9 y 23 del Reglamento para la Ejecución de Levantamiento de Suelos, aprobado por Decreto Supremo N° 013-2010-AG. | Especialista en la materia, responsable del estudio de suelos, el mismo que deberá estar colegiado y habilitado por el Colegio de Ingenieros del Perú (CIP), e inscrito en el Registro Nacional correspondiente de especialistas en Levantamiento de Suelos de la Dirección General de Asuntos Ambientales Agrarios, conforme lo señala el artículo 23 del Reglamento para la Ejecución de Levantamiento de Suelos, aprobado por Decreto Supremo N° 013-2010-AG.<br>c) Corregir la descripción de las unidades de suelo con el propósito que concuerde lo señalado en el Anexo 3.2.4-1, Anexo 3.2.4-4, Anexo 3.2.4-5, y las Tablas 3.2.4-7 y 3.2.4-8. | cobertura vegetal (bosques) en la clasificación de las unidades de capacidad de uso mayor del área de estudio.<br>b) Precisa que en la etapa de gabinete se realizó la elaboración de la línea base de suelos que estuvo a cargo del Ing. Honnan Denis Ponte Saldaña, con Registro Nacional de Especialistas en Levantamiento de Suelos N° 067 de la Dirección General de Asuntos Ambientales Agrarios (DGAAA) del MIDAGRI; además, (adjuntado en el Anexo LO 3.2.4-1).<br>c) Corrige la descripción de las unidades de suelo en las Tablas 3.2.4-7 y 3.2.4-8; y coinciden en las características generales y físicas respecto al Anexo 3.2.4-1, Anexo 3.2.4-4 y Anexo 3.2.4-5. | |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| N° | Entidad | Ubicación | Sustento | Observación | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | c) Presenta la descripción de las unidades de suelo donde se observa que existen discrepancias entre lo señalado en el Anexo 3.2.4-1, Anexo 3.2.4-4, Anexo 3.2.4-5, y las Tablas 3.2.4-7 y 3.2.4-8. Se resumen las discrepancias encontradas:<br>• Suelo Ccanacota en la pendiente.<br>• Suelo Llimayo en la pendiente.<br>• Suelo Pampa en la pendiente.<br>• Suelo Punachica en la pendiente.<br>• Suelo Shua en la pendiente.<br>• Suelo Surihuiri en la pendiente.<br>• Suelo Tapo en la pendiente.<br>• Suelo Ucrimayo en los horizontes.<br>• Entre otros. | | | |
| 54 | SENACE | Ítem 3.2.5.3 Calidad del agua superficial (Folio 3.2.2.1 LBF-0005 a 3.2.5.3 LBF-0032) | El Titular:<br><br>a) Precisa en el sub ítem 3.2.5.3.2.3 *Normativa*, que los resultados serán evaluados considerado el ECA para agua aprobados mediante el D.S. N. ° 004-2017-MINAM, categoría 3 D1 | Se requiere al Titular:<br><br>a) Considerar en el sustento de la normativa de comparación (sub ítem *3.2.5.3.2.3*), la Clasificación de los cuerpos de agua continentales superficiales | a) El Titular, actualizó la subsección *3.2.5.3 Calidad de agua superficial y efluentes*, así como sus anexos. Asimismo, en el subítem *3.2.5.3.2.3.2 Estándares de comparación* indicó que, de manera general, para la caracterización de calidad de agua superficial | Si |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| N° | Entidad | Ubicación | Sustento | Observación | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | (RV) y D2 (BA), omitiendo considerar en el sustento la Clasificación de los cuerpos de agua continentales superficiales aprobada mediante la Resolución Jefatural N. º 056-2018-ANA.<br>b) En el sub ítem *3.2.5.3.2.4 Estaciones de Muestreo Evaluadas*:<br>b.1) Precisa que para la evaluación considera 11 estaciones aprobadas en el EIA-d (2015), 04 puntos de vertimiento y 04 estaciones de monitoreo ubicadas en las (MP-2, PM-6, PM-7 y PM-8) ubicadas en la microcuenca Ucriamayo, Llimayoc y Kencohuayco, precisando en la *Tabla 3.2.5.3-3* los IGA donde fueron aprobadas cada una de las estaciones consideradas. Sin embargo, en relación con las estaciones MP-2, PM-6, PM-7 y PM-8, omite precisar en qué IGA fueron aprobados o si son estaciones para la | aprobada mediante la Resolución Jefatural N. º 056-2018-ANA y actualizar la evaluación de ser el caso.<br>b) En el subítem *3.2.5.3.2.4*:<br>b.1) Indicar en el subítem *3.2.5.3.2.4 y Tabla 3.2.5.3-3*, en que IGA fueron aprobadas las estaciones MP-2, PM-6, PM-7 y PM-8. E Incluir en la *Tabla 3.2.5.3-3* el periodo de evaluación de cada estación considerada.<br><br>b.2) Corregir y actualizar en la *Tabla 3.2.5.3-3* y *Figura 3.2.5.3-1* a todas las estaciones de calidad de agua superficial consideradas en la evaluación.<br><br>b.3) Presentar las fichas SIAM de todas las | consideró la Categoría 3 de los ECA de acuerdo con la R.J. N. ° 056-2018-ANA —*puesto que la quebrada Ucriamayo y sus aportantes no cuentan con categorización por parte de la autoridad. Sin embargo, la R.J. N. ° 056-2018-ANA indica que en tanto la autoridad no haya asignado una categoría a un determinado cuerpo natural de agua a través del procedimiento de clasificación, se aplica la categoría del recurso hídrico al que tributa. En ese sentido, la quebrada Ucriamayo y demás tributarios del área de estudio tributan al río Molloco, el cual tiene asignada la Categoría 3 de los ECA*— Por tanto, el Titular, para la evaluación consideró el ECA categoría 3 (Riego de vegetales y Bebida de animales), para los ríos y/o quebradas evaluadas en el área de estudio de la MEIA-d Tambomayo.<br><br>b) El Titular:<br>b.1) Precisó que modificó en su totalidad la subsección *3.2.5.3* | |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| N° | Entidad | Ubicación | Sustento | Observación | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | recolección de información primaria. Asimismo, en la *Tabla 3.2.5.3-3* debe incluir una columna donde se indique el periodo de evaluación de cada estación considerada.<br><br>b.2) Presenta las estaciones de monitoreo de calidad de agua superficial en *la Tabla 3.2.5.3-3* que corresponden a 19 estaciones, sin embargo, tal como se indica en los datos históricos de la línea base del EIA-d (2015), no considera tanto en esta tabla como en el *Figura 3.2.5.3-1* a todas las estaciones consideradas para la evaluación (línea base del EIA-d, programa de monitoreo y campaña de muestreo del 2021-2022), por ejemplo, se omite considerar en el mapa y tabla a la estación E-04. | estaciones consideradas para el análisis.<br><br>b.4) Presentar la evaluación de la calidad de agua y el inventario de manantiales, las distancias más próximas en relación con los componentes de la MEIA y el mapa de ubicación correspondiente.<br><br>c) Complementar en el ítem *3.2.5.3* con los siguientes aspectos:<br>c.1) Presentar los sustentos de representatividad de la red de muestreo y monitoreo considerada para la evaluación, debe considerar cada componente de la MEIA y cada estación considerada. Asimismo, debe precisar los usos de agua por cada estación de monitoreo y muestreo. | *Calidad de agua superficial y efluentes*, así como sus anexos.<br><br>En el subítem *3.2.5.3.2.1 Estaciones de evaluación*, describió todas las estaciones consideradas para la caracterización de la calidad de agua superficial y efluentes, considerando la resolución de aprobación, así como el periodo de evaluación de cada estación. Asimismo, precisó que las estaciones MP-2, PM-6, PM-7 y PM-8 corresponden a los monitoreos internos realizados durante las campañas llevadas a cabo en el tercer trimestre de 2021 y primer trimestre de 2022 para la presente MEIA-d Tambomayo, por lo que no cuentan con una resolución de aprobación como parte de algún IGA. Finalmente indicó que las estaciones MP-2 y PM-8 mantuvieron la ubicación de las estaciones E-4 y E-11 respectivamente, las cuales fueron presentadas en la línea base del EIA- d, 2015. | |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| N° | Entidad | Ubicación | Sustento | Observación | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | b.3) Omite presentar las fichas SIAM de las estaciones consideradas para el análisis.<br><br>b.4) De acuerdo con el Glosario de términos utilizados en la Ley de Recursos Hídricos N. º 29338 y su Reglamento (Decreto Supremo N. º 001-2010-AG) aprobado mediante Resolución Jefatural N. º 151-2020-ANA, el Titular omite presentar el inventario de manantiales, las distancias más próximas en relación con los componentes de la MEIA y el mapa correspondiente.<br><br>c) En relación con los términos de referencia comunes para la elaboración de los Estudios de Impacto Ambiental detallados y semidetallados de las actividades de explotación, beneficio, labor general, transporte y | c.2) Indicar las fuentes contaminantes de los recursos hídricos existentes en el área de influencia del proyecto.<br><br>d) Presentar los informes de ensayo, cadenas de custodia, certificados de calibración y certificados de laboratorio de la información analizada en el ítem *3.2.5.3*.<br>e) En relación con la evaluación de resultados (ítem *3.2.5.3.3*):<br>e.1) Presentar en la *Tabla 3.2.5.3-6, Tabla 3.2.5.3-7* y *Tabla 3.2.5.3-8*, los valores máximos, mínimos y promedios por cada parámetro analizado, en base a estos valores, debe complementar el análisis por estación, microcuenca y/o cuerpo de agua.<br><br>e.2) Presentar las tablas con los resultados del | b.2) Precisó en el subítem *3.2.5.3.2.1 Estaciones de evaluación,* la descripción de todas las estaciones consideradas para la caracterización de la calidad de agua superficial y efluentes, así como el periodo de evaluación de cada estación (véase también la *Tabla 3.2.5.3-1: Estaciones de calidad agua superficial).* Asimismo, presentó el *Mapa 3.2.5.3-1* con todas las estaciones consideradas para la caracterización de calidad de agua superficial y efluentes.<br><br>b.3) En el *Anexo 3.2.5.3-1: Fichas ANA,* presentó las fichas de registro de monitoreo de calidad de agua superficial y efluentes para la línea base.<br><br>b.4) Actualizó la *Tabla 3.2.5.3-1: Estaciones de calidad de agua superficial*, agregando una columna donde se indican los tipos de uso de agua conforme a la información descrita en el *Anexo 3.2.3.1- 2.1 Inventario de fuentes de agua superficial* de la sección *3.2.3.1 Hidrografía.* Asimismo, en el ítem *3.2.3.1.4* | |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| N° | Entidad | Ubicación | Sustento | Observación | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | almacenamiento minero, aprobados mediante Resolución Ministerial N. º 116-2015-MEM/DM, el Titular omite desarrollar los siguientes aspectos:<br>c.1) Presentar los sustentos de representatividad de la red de muestreo y monitoreo considerada para la evaluación, por componente de la MEIA-d y por cada estación de monitoreo y muestreo. La red de muestreo debe abarcar la proximidad a los usos de agua del área de influencia.<br><br>c.2) Indicar las fuentes contaminantes de los recursos hídricos existentes en el área de influencia del proyecto.<br><br>d) El Titular en el marco del *Anexo 1 de la Guía para la elaboración de la Línea Base en el marco del Sistema Nacional de Evaluación del* | monitoreo de calidad de agua superficial del periodo 2018 al 2021, y presentar el sustento técnico de las excedencias identificadas (aluminio total, hierro total, manganeso total, y otros) por cada estación y microcuenca analizada.<br><br>e.3) Presentar las tablas con los resultados del muestreo de la campaña 2021 al 2022, y presentar el sustento técnico de las excedencias identificadas.<br><br>e.4) Presentar para todos los periodos de evaluación gráficos de los parámetros más representativos, presentar una tabla con el total de excedencias por cada estación de monitoreo, el valor mínimo de excedencia, valor máximo de excedencia, mes y año de excedencia, | *Inventario de fuentes de agua*, específicamente en el subítem *3.2.3.1.4.4 Inventario de fuentes de agua superficial*, presentó la *Tabla 3.2.3.1-7: Ubicación de fuentes de agua superficial (quebradas, río y arroyos)* con las distancias más próximas entre los cuerpos de agua y los componentes propuestos, y su ubicación espacial en el *Mapa LO 3.2.3.1-1: Distancia de los componentes a los cuerpos de agua más próximos.*<br><br>c) El Titular:<br>c.1) En el subítem *3.2.5.3.2.1 Estaciones de evaluación*, específicamente en la *Tabla 3.2.5.3-1*: *Estaciones de calidad agua superficial*, presentó las estaciones de evaluación consideradas para la caracterización de calidad de agua y efluentes, precisando en la columna *"Descripción"* su representatividad de cada estación. Asimismo, actualizó la *Tabla 3.2.5.3-1*, agregando una columna donde indicó los tipos de uso de agua conforme a la información descrita en el *Anexo* | |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| N° | Entidad | Ubicación | Sustento | Observación | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | *Impacto Ambiental* aprobado mediante Resolución Ministerial N. º 455-2018-MINAM (en adelante Guía de línea base), debe presentar los informes de ensayo, cadenas de custodia, certificados de calibración y certificados de laboratorio de la información analizada que corresponde a la línea base del EIA-d (2015), los registros del Programa de monitoreo y la campaña de muestreo del 2021 al 2022.<br>e) En relación con el ítem *3.2.5.3.3* y a la Guía de línea base:<br>e.1) En el análisis de los datos históricos correspondiente a la línea base del EIA-d, debe complementar la *Tabla 3.2.5.3-6, Tabla 3.2.5.3-7 y Tabla 3.2.5.3-8*, presentando los valores máximos, mínimos y promedios por cada parámetro analizado, en base a estos valores, debe presentar el análisis por | parámetro de comparación y justificación de la excedencia.<br><br>e.5) Presentar el análisis histórico de la calidad de agua superficial, mediante gráficos históricos comparativos de cada parámetro que haya sido excedido por estación.<br><br>e.6) Presentar las conclusiones del análisis de la calidad de agua superficial por periodo evaluado. | *3.2.3.1-2.1 Inventario de fuentes de agua superficial* de la *sección 3.2.3.1 Hidrografía*.<br><br>c.2) En el ítem *3.2.5.3.3 Factores que podrían influir en la calidad de agua*, resumió las posibles fuentes que influirían en la calidad de agua en el área de estudio de la MEIA-d Tambomayo.<br><br>d) En el ítem *3.2.5.3.4 Resultados*, el Titular listó los anexos que complementan la línea base presentada en la subsección *3.2.5.3 Calidad de agua superficial* 3.2.5.3. Asimismo, en el *Anexo 3.2.5.3- 5* presentó los informes de ensayo de los monitoreos, cadenas de custodia, y en el *Anexo 3.2.5.3-3,* los certificados de laboratorio calibración y certificados calibración de acreditados por el INACAL.<br><br>e) El Titular: | |

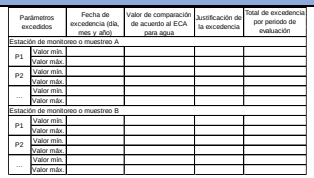
*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de la siguiente dirección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

| N° | Entidad | Ubicación | Sustento | Observación | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | estación, microcuenca y/o cuerpo de agua.<br><br>e.2) En el análisis de los datos del Programa de monitoreo del periodo 2018 al 2021, precisa que los resultados históricos se presentan en el *Anexo 3.2.5.3-3*, sin embargo, para la revisión de la trazabilidad de los gráficos presentados debe presentar las tablas por estación con los resultados de los parámetros analizados. Asimismo, debe presentar el sustento técnico de las excedencias identificadas (aluminio total, hierro total, manganeso total, y otros) por cada estación y microcuenca analizada.<br><br>e.3) En relación con los resultados de la campaña de muestreo 2021 al 2022, omite presentar las tablas con los resultados del muestreo, en | | e.1) Actualizó la subsección *3.2.5.3 Calidad de agua superficial y efluentes*, así como sus anexos. El análisis de por microcuencas lo desarrolló en el ítem *3.2.5.3.4.1 Calidad de agua superficial*. En el *Anexo 3.2.5.3-4:* presenta los resultados de la calidad de agua superficial y efluentes integrados en tablas, comparados con los ECA para agua Cat. 3, LMP para descargas de actividades minero-metalúrgicas y LMP para efluentes de plantas de tratamiento de aguas residuales domésticas, considerando a su vez los valores máximos, mínimo y promedio de cada parámetro y estación empleada para la caracterización de la línea base de calidad de agua superficial y efluentes.<br><br>e.2) Presentó los resultados de los monitoreos de calidad de agua y efluentes integrados en tablas, comparados con los ECA para agua Cat. 3, LMP para descargas de actividades minero-metalúrgicas y LMP para efluentes de plantas de | |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| N° | Entidad | Ubicación | Sustento | Observación | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | base a ello, debe presentar el sustento técnico de las excedencias identificadas.<br><br>e.4) Para análisis de toda data evaluada, debe considerar el uso de gráficos de los parámetros más representativos, asimismo, debe presentar el total de excedencias por cada estación de monitoreo tanto de información histórica (EIA-d) como del programa de monitoreo (2018 – 2021) y la campaña de muestreo del 2021 al 2022, para ello debe hacer uso de una tabla que contener como mínimo lo siguiente: el valor mínimo de excedencia, valor máximo de excedencia, mes y año de excedencia, parámetro de comparación y justificación de la excedencia, debe considerar las siguientes tablas modelos: | | tratamiento de aguas residuales domésticas, así como valores mínimos, máximos y promedios en el *Anexo 3.2.5.3-4: Tabla de resultados y estadísticos*. Asimismo, el sustento de los valores que superaron los ECA fueron presentados en el ítem *3.2.5.3.4 Resultados*.<br><br>e.3) Presentó los resultados de los monitoreos de calidad de agua y efluentes integrados en tablas, comparados con los ECA para agua Cat. 3, LMP para descargas de actividades minero-metalúrgicas y LMP para efluentes de plantas de tratamiento de aguas residuales domésticas, así como valores mínimos, máximos y promedios en el *Anexo 3.2.5.3-4: Tabla de resultados y estadísticos*. Asimismo, el sustento de los valores que superaron los ECA se encuentra en el ítem *3.2.5.3.4 Resultados.*<br><br>e.4) Presentó los resultados de los monitoreos de calidad de agua y efluentes integrados en tablas, comparados con los ECA para agua Cat. 3, LMP para | |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| N° | Entidad | Ubicación | Sustento | Observación | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | |  | | descargas de actividades minero-metalúrgicas y LMP para efluentes de plantas de tratamiento de aguas residuales domésticas, así como valores mínimos, máximos y promedios en el *Anexo 3.2.5.3-4*: *Tabla de resultados y estadísticos*. Finalmente, presentó el *Anexo PIC 3.2.5.3-1: Tabla resumen de excedencias registradas en las estaciones de calidad de agua superficial*, que resume las excedencias registradas durante los periodos de evaluación, incluyendo el detalle del valor mínimo y máximo, mes y año, parámetro de comparación y justificación de la excedencia identificada.<br><br>e.5) Modificó y actualizó la subsección *3.2.5.3 Calidad de agua superficial y efluentes*, así como sus anexos. Los resultados de los monitoreos de calidad de agua y efluentes integrados en tablas, comparados con los ECA para agua Cat. 3, LMP para descargas de actividades minero-metalúrgicas y LMP para | |

| Parámetros excedidos | | Fecha de excedencia (día, mes y año) | Valor de comparación de acuerdo al ECA para agua | Justificación de la excedencia | Total de excedencia por periodo de evaluación |
|---|---|---|---|---|---|
| Estación de monitoreo o muestreo A | | | | | |
| P1 | Valor mín. | | | | |
| | Valor máx. | | | | |
| P2 | Valor mín. | | | | |
| | Valor máx. | | | | |
| ... | Valor mín. | | | | |
| | Valor máx. | | | | |
| Estación de monitoreo o muestreo B | | | | | |
| P1 | Valor mín. | | | | |
| | Valor máx. | | | | |
| P2 | Valor mín. | | | | |
| | Valor máx. | | | | |
| ... | Valor mín. | | | | |
| | Valor máx. | | | | |

e.5) Asimismo, para complementar el análisis de la calidad de agua superficial, deberá desarrollar graficas históricas comparativas de cada parámetro que haya sido excedido por estación.

e.6) Omite presentar las conclusiones del análisis de la calidad de agua superficial por periodo evaluado.

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| N° | Entidad | Ubicación | Sustento | Observación | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | efluentes de plantas de tratamiento de aguas residuales domésticas, así como valores mínimos, máximos y promedios los presentó en el *Anexo 3.2.5.3-4*: *Tabla de resultados y estadísticos*. Asimismo, el sustento de los valores que superaron los ECA o LMP, así como los gráficos, los presentó el ítem *3.2.5.3.4 Resultados* de la sección 3.2.5.3.<br><br>e.6) En el ítem *3.2.5.3.5 Conclusiones,* incluyó las conclusiones de la caracterización de calidad de agua superficial. | |
| 55 | SENACE | Ítem 3.2.5.3.4 Evaluación de los Efluentes de la UM Tambomayo (Folio 3.2.5.3 LBF-0032) | El Titular presenta en el *ítem 3.2.5.3.4* la descripción de la calidad de los puntos de control ED-1, EF-1, E-6 y EF-2, e indica que los resultados de laboratorio se adjuntan en el *Anexo 3.2.5.3*, omitiendo adjuntar las autorizaciones de vertimiento de los efluentes evaluados, las características de ubicación de las estaciones como por ejemplo las coordenadas, tipo de efluente, | Se requiere al Titular:<br><br>a) Adjuntar las autorizaciones de vertimiento de los efluentes evaluados.<br>b) Presentar una tabla con las coordenadas, tipo de efluente, resoluciones de autorización, cuerpo receptor, periodo de evaluación y demás aspectos relevantes. | a) El Titular, en el *Anexo 3.2.5.3-6*: *Resoluciones directorales de aprobación de vertimiento*, presentó las resoluciones de aprobación de las autorizaciones de los vertimientos de la UM Tambomayo. Asimismo, en el subítem *3.2.5.3.4.2 Efluentes,* precisó *"En general, los vertimientos se realizaron a partir de 2018, durante el* | Si |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| N° | Entidad | Ubicación | Sustento | Observación | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | cuerpo receptor, periodo de evaluación y demás aspectos relevantes, omite presentar las fichas SIAM de las estaciones de evaluación. Asimismo, omite presentar el mapa de ubicación de los puntos de control de efluentes y los componentes de la MEIA, omite precisar la norma de comparación de efluentes. Asimismo, rn el marco del Anexo 1 de la Guía de línea base, debe presentar los informes de ensayo, cadenas de custodia, certificados de calibración y certificados de laboratorio del periodo de evaluación de efluentes.<br>En relación con el análisis de resultados, omite presentar la tabla con los resultados obtenidos, para el análisis de representar gráficamente los resultados obtenidos y sustentar técnicamente las excedencias a la norma identificadas, igualmente debe presentar el sustento técnico de que las actividades de los componentes propuestos en la MEIA no generarán un incremento u aporte a los generados actualmente en la unidad minera. Finalmente bebe presentar las | c) Presentar las fichas SIAM de los puntos de control.<br>d) Presentar el mapa de ubicación de los puntos de control de efluentes y los componentes de la MEIA.<br>e) Precisar la norma de comparación de efluentes.<br>f) Presentar los informes de ensayo, cadenas de custodia, certificados de calibración y certificados de laboratorio del periodo de evaluación de efluentes.<br>g) Presentar una tabla con todos los resultados analizados.<br>h) Representar gráficamente los resultados obtenidos y sustentar técnicamente las excedencias identificadas.<br>i) Presentar el sustento técnico de que las actividades de los componentes propuestos en la MEIA no generaran un incremento u aporte a los generados actualmente en la unidad minera.<br>j) Presentar las conclusiones del análisis presentado. | *periodo de construcción-operación. Asimismo, hay que indicar que, actualmente el punto de vertimiento ED-02 no ha sido implementado, por lo que a la fecha no se ha efectuado vertimiento".*<br><br>b) El Titular presentó la *Tabla 3.2.5.3-2: Estaciones de efluentes,* donde consignó la información de los cuatro efluentes aprobados de la UM Tambomayo, precisando las coordenadas, tipo de efluente, resoluciones de autorización y periodo de evaluación. Asimismo, en el *Anexo 3.2.5.3-6* presentó las resoluciones de aprobación de las autorizaciones de los vertimientos de la UM Tambomayo.<br><br>c) En el *Anexo 3.2.5.3-1*: *Fichas ANA*, presentó las fichas de registro de monitoreo de las estaciones de calidad de agua superficial y efluentes, en concordancia con el Protocolo Nacional para el monitoreo de la calidad de los recursos hídricos | |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| N° | Entidad | Ubicación | Sustento | Observación | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | conclusiones del análisis presentado. | | superficiales (R.J. N. ° 010-2016-ANA).<br>d) En el subítem 3.2.5.3.2.1 Estaciones de evaluación, el Titular presentó el *Mapa 3.2.5.3-1 Estaciones de monitoreo de calidad de agua superficial y efluentes*, donde consignó la ubicación de los cuatro efluentes de la UM Tambomayo, así como los componentes propuestos de la MEIA-d Tambomayo. Asimismo, como parte de su respuesta precisó los vertimientos y los puntos de control asociados, que se detallan en el *Mapa 3.2.5.3-1*:<br>• EF-1 y ED-01:<br>- Punto de control aguas arriba E-5 (D)<br>- Punto de control aguas abajo E-6 (D)<br>• ED-02:<br>- Punto de control aguas arriba E-19 (D)<br>- Punto de control aguas abajo E-22 (D)<br>• EF-2: | |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| N° | Entidad | Ubicación | Sustento | Observación | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | - Punto de control aguas arriba E-23 (D)<br>- Punto de control aguas abajo E-20 (D)<br>**Nota:** El Titular precisó que la terminación "(D)" corresponde a un sistema de etiquetado utilizado para facilitar la comprensión de la línea base de calidad de agua superficial y efluentes (subsección *3.2.5.3*) de la MEIA- d Tambomayo.<br><br>e) En el subítem *3.2.5.3.2.3.2 Estándares de comparación*, presentó los estándares de comparación para calidad de agua superficial y para efluentes. En la Tabla *3.2.5.3-4* consignó los Límites Máximos Permisibles para Descargas de Actividades Minero-Metalúrgicas (D.S. N. ° 010-2010-MINAM), con los que fueron comparados los resultados de los efluentes industriales; y en la *Tabla 3.2.5.3-5* consignó los Límites Máximos Permisibles para los efluentes de Plantas de Tratamiento de Aguas | |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| N° | Entidad | Ubicación | Sustento | Observación | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Residuales Domésticas o Municipales (D.S. N. ° 003-2010-MINAM) con los que fueron comparados los resultados del efluente doméstico.<br><br>f) El Titular, en el ítem *3.2.5.3.4 Resultados*, listó los anexos con las tablas de resultados e informes de ensayo de la MEIA-d Tambomayo. En el *Anexo 3.2.5.3-5* presentó los informes de ensayo con sello de INACAL, así como las cadenas de custodia. Finalmente, en el *Anexo 3.2.5.3-3* consignó los certificados de calibración de equipos y los certificados de acreditación del laboratorio.<br><br>g) En el subítem *3.2.5.3.4.2*, el Titular presentó la descripción de los resultados del monitoreo de efluentes. Asimismo, en el *Anexo 3.2.5.3-4: Tabla de resultados y estadísticos,* presentó los resultados de efluentes tanto industriales como doméstico. También, precisó *"El Anexo 3.2.5.3-4 (Tabla 5 y 6) presenta todos los registros de los vertimientos* | |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| N° | Entidad | Ubicación | Sustento | Observación | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | *domésticos e industriales reportados en los reportes trimestrales de cumplimiento a la autoridad competente en marco del EIA-d 2015 durante el periodo de evaluación (2018 – 2022 (febrero)), considerando las fechas en que se reportó flujo en los vertimientos, ya que en los casos que no se reportaron descarga no se contó con muestra, y por lo tanto no contó con resultados. El detalle de los trimestres en los cuales se reportó descarga o sin flujo se presenta en el Anexo 3.2.5.3-2 (Tabla 2)".* Finalmente, indicó en su respuesta que "*acorde al ítem 2.2.6.2.18 Planta de tratamiento de agua residual industrial (PTARI*) de la *sección 2 Descripción de proyecto de la presente MEIA-d, como parte del manejo de agua, el agua de mina es bombeada hacia el proceso o en su defecto se deriva hacia las PTARI para su tratamiento, posteriormente el flujo tratado puede retornar al proceso o ser vertido a través del punto de vertimiento EF-1.* | |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| N° | Entidad | Ubicación | Sustento | Observación | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | *Dicho manejo fue aprobado en Tercer ITS, 2018, y Cuarto ITS, 2019. Es por este motivo que no se cuenta con registros periódicos consecutivos del vertimiento, puesto que hubo meses en el que el efluente fue retornado al proceso. De la misma manera el efluente tratado EF-02 puede ser empleado para riego de vías o vertido al cuerpo receptor, por lo que no se cuenta con registros continuos de vertimiento."*<br><br>h) En el ítem *3.2.5.3.4.2.2 Metales*, actualizó la descripción del comportamiento del parámetro mercurio y añadió el *Gráfico PIC 3.2.5.3-6 Comportamiento del mercurio total en efluentes*. Asimismo, en el *Anexo 3.2.5.3-4: Tabla de resultados y estadísticos,* específicamente en la *Tabla 5* y *Tabla 6*, presentó todos los registros de los vertimientos domésticos e industriales reportados en los reportes trimestrales de cumplimiento a la autoridad competente en marco del EIA-d, 2015; considerando las fechas | |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| N° | Entidad | Ubicación | Sustento | Observación | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | en que reportó flujo en los vertimientos. El detalle de los trimestres en los cuales reportó descarga o no, fue presentado en la *Tabla 2* del en el *Anexo 3.2.5.3-2: Tabla de frecuencia*.<br><br>i) En el subítem *3.2.5.3.4.2* presentó la descripción de los resultados del monitoreo de efluentes, acorde con los resultados presentados en el *Anexo 3.2.5.3-4*, en general los resultados de efluentes tanto industriales como doméstico cumplieron los LMP aplicables (D.S. N. º 010-2010-MINAM y D.S. N. ° 003-2010-MINAM), asimismo, sustentó el valor anómalo de mercurio total en la estación EF-01 en febrero de 2020 *(reportado en el primer trimestre del 2020 (febrero) en el punto de muestreo EF-1 fue parte de los hechos analizados por el OEFA en el ítem 3.4 y hecho detectado en la supervisión N °4 del Informe Final de Supervisión N.° 0198-2021-OEFA/DSEM-CMIN*).<br>Asimismo, el Titular precisó que como parte de la MEIA-d | |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| N° | Entidad | Ubicación | Sustento | Observación | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Tambomayo no contempla la ampliación de la capacidad de procesamiento de ningún componente de mina por lo que no se esperarían cambios en la calidad de agua asociados a los mismos.<br><br>j) El Titular, en el ítem *3.2.5.3* presentó las conclusiones de la caracterización de los efluentes industriales y doméstico de la UM Tambomayo, que mencionan que todos los valores registrados en los efluentes industriales y domésticos se encontraron acorde a los LMP exceptuando un valor puntual de mercurio total en el vertimiento EF-01 en febrero de 2020 *(reportado en el primer trimestre del 2020 (febrero) en el punto de muestreo EF-1 fue parte de los hechos analizados por el OEFA en el ítem 3.4 y hecho detectado en la supervisión N °4 del Informe Final de Supervisión N.° 0198-2021-OEFA/DSEM-CMIN*), posteriormente, las concentraciones de mercurio | |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| N° | Entidad | Ubicación | Sustento | Observación | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | total se mantuvieron por debajo del LMP. | |
| 56 | SENACE | Ítem 3.2.5.4 Calidad de agua subterránea<br><br>(Folio 3.2.5.4 LBF-0004 a 3.2.5.4 LBF-0027) | El Titular realiza la evaluación de la calidad de agua subterránea considerando la información de la línea base del EIA-d (2015 del periodo 2012 y 2013), los resultados del programa de monitoreo del periodo 2016 al 2021 y la campaña de muestreo realiza entre el 2021 al 2022, identificándose lo siguiente:<br>a) Precisa que adjunta en *el Anexo 3.2.3.3-1* el control de datos, en el Anexo *3.2.5.3-1* y *Anexo 3.2.5.3-2.2, los* resultados de laboratorio, en el *Anexo 3.2.5.3-2.3* los certificados del laboratorio y en el *Anexo 3.2.5.3-2.4* se adjuntan los certificados de calibración, todo ello respecto al periodo 2021 al 2022. Sin embargo, tal como se indica en el Capítulo 1 de la Guía de línea base, el Titular debe adjuntar los informes de ensayo, cadenas de custodia, certificados de calibración y certificados de laboratorio de todos los | Se requiere al Titular:<br>a) Adjuntar los informes de ensayo, cadenas de custodia, certificados de calibración y certificados de laboratorio de todos los periodos analizados.<br>b) Indicar en el ítem *3.2.5.4.2.3* el ECA y categoría con la que se realiza la comparación referencial.<br>c) Sustentar y precisar en el ítem *3.2.5.4.2.4* si las estaciones corresponden al inventario de fuentes de agua subterráneo de la unidad minera, presentar el sustento de la representatividad de cada estación, considerando para ello los componentes de la MEIA y presentar las fichas SIAM de cada estación considerada<br>d) En relación con el ítem *3.2.5.4.3*:<br>d.1) Presentar las tablas con los resultados de todos | a) El Titular precisó que modificó en su totalidad la subsección *3.2.5.4 Calidad de agua subterránea*, así como sus anexos. En el subítem *3.2.5.4.2.1* Estaciones de evaluación, describió los anexos con las tablas de resultados e informes de ensayo presentados en la línea base de calidad de agua subterránea. En el *Anexo 3.2.5.4-6: Informes de ensayo,* presentó los informes de ensayo de los monitoreos para la MEIA-d Tambomayo, debidamente acreditados por el INACAL, así como las cadenas de custodia. En el *Anexo 3.2.5.4-3: Certificado de laboratorio y calibración*, presentó los certificados de calibración de equipos y los certificados de acreditación del laboratorio.<br>b) El Titular precisó que debido a que a nivel nacional no se cuenta con estándares de | Si |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| N° | Entidad | Ubicación | Sustento | Observación | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | periodos analizados, y ordenarlos de acuerdo con el análisis realizado.<br>b) En el ítem *3.2.5.4.2.3* Normativa omite indicar el ECA y categoría con la que se realiza la comparación referencial.<br>c) En el ítem *3.2.5.4.2.4* presenta las estaciones de monitoreo, omitiendo sustentar y precisar si estas estaciones corresponden al inventario de fuentes de agua subterráneo de la unidad minera. También, omite presentar el sustento de la representatividad de cada estación considerada y los componentes de la MEIA. Asimismo, omite presentar las fichas SIAM de cada estación considerada.<br>d) En relación con el ítem *3.2.5.4.3 Evaluación y Análisis de Resultados*:<br>d.1) En relación con la data de la línea base del EIA-d (2015), debe complementar la *Tabla 3.2.5.4-5, Tabla 3.2.5.4-6, Tabla 3.2.5.4-7* y *Tabla 3.2.5.4-8*, con los | los periodos analizados, estas tablas deben contener los valores máximos, mínimos y promedios por cada parámetro evaluado.<br>d.2) Sustentar técnicamente las excedencias identificadas.<br>d.3) Precisar el tipo de agua identificado de acuerdo con los diagramas Piper y Schöller.<br>e) Presentar mediante una tabla el total de excedencias por cada estación de monitoreo, esta tabla debe contener el valor mínimo de excedencia, valor máximo de excedencia, mes y año de excedencia, parámetro de comparación y justificación de la excedencia.<br>f) Presentar y complementar en el ítem *3.2.5.4*:<br>f.1) El grado de mineralización de las aguas almacenadas en los acuíferos, probable tipo de rocas a través de las | calidad para agua subterránea, realizó la comparación referencial de los resultados con los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) aplicables para agua superficial. La descripción de la normativa de comparación referencial la precisó el subítem *3.2.5.4.2.3.2 Estándares de comparación*, donde describió la comparación referencial con los ECA, corresponden a lo señalado en la R.D. N. ° 111-2015-MEM DGAAM/DNAM/DGAM/C, que aprobó el EIA-d Tambomayo, 2015, de la UM Tambomayo. En este contexto, las estaciones del PVA y las estaciones presentadas en la línea base del EIA-d Tambomayo, 2015, durante el periodo 2013 - 2021, fueron comparados con los ECA para agua 2008 (categoría 3), y adicionalmente, de manera referencial con los ECA vigentes para agua 2017 (categoría 3) aprobados mediante el D.S. N. ° 004-2017-MINAM. | |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| N° | Entidad | Ubicación | Sustento | Observación | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | valores máximos, mínimos y promedios. Asimismo, debe complementar los sustentos de las excedencias identificadas (DBO, hierro y manganeso en PT-1A, hierro y manganeso en PT-01, y otros).<br>d.2) En relación con el análisis del periodo 2016 y 2022 (ítem *3.2.5.4.3.2*), presenta los *Gráfico 3.2.5.4-1, Gráfico 3.2.5.4-2, Gráfico 3.2.5.4-3, Gráfico 3.2.5.4-4* y *Gráfico 3.2.5.4-5*, omitiendo presentar las tablas de los resultados analizados. asimismo, omite presentar el sustento técnico de las excedencias de sodio, calcio, hierro total, y otros.<br>d.3) en el ítem *3.2.5.4.3.3* presenta el análisis del muestreo 2021 al 2022, los diagramas Piper y Schöller, omitiendo precisar el tipo de agua identificado.<br>e) Para análisis de toda data evaluada, debe presentar el total de excedencias por cada estación de monitoreo, para ello debe hacer uso de una | cuales circula y comprobar probables procesos de contaminación de agua subterránea por fuentes antropogénicas.<br>f.2) La relación de los requerimientos de los usos locales de agua.<br><br>g) Presentar las conclusiones del análisis de la calidad de agua superficial por periodo evaluado. | c) El Titular, en el subítem 3.*2.5.4.2.1 Estaciones de evaluación*, presentó las estaciones de evaluación para la línea base de calidad de agua subterránea (las cuales también fueron presentadas en el inventario de fuentes de agua subterránea); asimismo, esta información fue consignada en la *Tabla 3.2.5.4-1: Estaciones de monitoreo de calidad de agua subterránea - piezómetros* y la *Tabla 3.2.5.4-2: Estaciones de monitoreo de calidad de agua subterránea – manantiales,* donde presentó en la descripción el sustento de representatividad. Finalmente, en el *Anexo* 3.*2.5.4-1: Fichas ANA*, presentó las fichas de monitoreo de las estaciones de calidad de agua subterránea.<br><br>d) El Titular:<br>d.1) En el *Anexo 3.2.5.4-4: Tabla de resultados,* presentó los resultados de calidad de agua subterránea integrados en tablas (*Tabla 1-1*: Resultados de calidad de agua subterránea-piezómetros y *Tabla 1-2:* | |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| N° | Entidad | Ubicación | Sustento | Observación | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | tabla que debe contener como mínimo lo siguiente: el valor mínimo de excedencia, valor máximo de excedencia, mes y año de excedencia, parámetro de comparación y justificación de la excedencia.<br>f) Como parte del Anexo I de los TdR comunes, el titular debe complementar el ítem *3.2.5.4* con el desarrollo de los siguientes aspectos:<br>f.1) Determinar el grado de mineralización de las aguas almacenadas en los acuíferos, probable tipo de rocas a través de las cuales circula y comprobar probables procesos de contaminación de agua subterránea por fuentes antropogénicas.<br>f.2) Presentar la relación de los requerimientos de los usos locales de agua.<br>g) Omite presentar las conclusiones del análisis de la calidad de agua superficial por periodo evaluado. | | *Resultados de calidad de agua subterránea-manantiales*), comparados referencialmente con los ECA Cat. 3. Asimismo, en las tablas de resultados de calidad de agua subterránea se presentan los datos estadísticos (mínimo, promedio y máximo) de los parámetros por estación de monitoreo, durante los periodos de evaluación para MEIA-d Tambomayo.<br>d.2) En el ítem *3.2.5.4.4 Resultados*, presentó los resultados de caracterización de la calidad de agua subterránea organizada en resultados de los piezómetros, subítem *3.2.5.4.4.1*, y manantiales, subítem *3.2.5.4.4.2*, con los sustentos de los valores que superaron los ECA de comparación referencial.<br>d.3) El Titular, en el *Anexo 3.2.5.4-5* presentó los diagramas Piper y Schöller identificando los tipos de agua.<br>e) El Titular en el ítem *3.2.5.4.4* presentó los resultados de caracterización de la calidad de | |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| N° | Entidad | Ubicación | Sustento | Observación | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | agua subterránea, organizada en resultados de los piezómetros, ítem *3.2.5.4.4.1*, y manantiales, ítem *3.2.5.4.4.2*, con los sustentos de los valores que superaron los ECA de comparación referencial. Asimismo, en *el Anexo 3.2.5.4-4*, presentó los resultados de calidad de agua subterránea integrados en tablas, comparados referencialmente con los ECA Cat. 3. Finalmente, *Anexo PIC 3.2.5.4-1*, presentó el resumen de las excedencias registradas en los piezómetros y manantiales durante los periodos de evaluación, las cuales presentan el valor mínimo, máximo, mes y año, parámetro de comparación y justificación de la excedencia.<br><br>f) El Titular:<br>f.1) En el ítem *3.2.5.4.4* presentó los resultados de caracterización de la calidad de agua subterránea, organizada por piezómetros, ítem *3.2.5.4.4.1*, y manantiales, ítem *3.2.5.4.4.2*, con los sustentos de los valores que superaron los | |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| N° | Entidad | Ubicación | Sustento | Observación | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | ECA de comparación referencial, así como la descripción con la interacción con la geología. En cada ítem se presentó una tabla con los tipos de agua caracterizados en los piezómetros (*Tabla 3.2.5.4-5*) y en los manantiales *(Tabla 3.2.5.4-6*) del área de estudio para la MEIA-d Tambomayo. Asimismo, en el ítem *3.2.5.4.3* presentó los factores que podrían influir en la mineralización y calidad de agua del área de estudio en la MEIA-d Tambomayo, véase también el sub ítem 3*.2.3.3.3.3 Hidroquímica del agua subterránea* de la subsección *3.2.3.3 Hidrogeología*.<br><br>f.2) Actualizó la *Tabla 3.2.5.4-2 Estaciones de monitoreo de calidad de agua subterránea - manantiales*, agregando los tipos de uso de agua conforme a la información descrita en el *Anexo 3.2.3.1-2.2 Inventario de fuentes de agua subterránea* de la subsección *3.2.3.1 Hidrografía.* Asimismo, precisó que a los piezómetros no les | |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| N° | Entidad | Ubicación | Sustento | Observación | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | corresponde la determinación de uso, ya que fueron establecidos para el seguimiento y control de las aguas subterráneas, entre otros objetivos operativos, por lo que se mantiene la estructura de la *Tabla 3.2.5.4-1 Estaciones de monitoreo de calidad de agua subterránea – piezómetros.*<br><br>g) El Titular presentó las conclusiones sobre el análisis de la calidad del agua subterránea en el ítem *3.2.5.4.5*. | |
| 57 | SENACE | Ítem 3.2.6.7 Calidad de sedimentos (Folio 3.2.6.7 LBF – 0003) | El Titular precisa en el ítem *3.2.6.7* que la UM Tambomayo y todos sus componentes se encuentran sobre una altitud entre 4 800 msnm a 5 000 msnm, es decir, no cuenta con instalaciones marinas y que por ello no resulta aplicable el desarrollo de esa sección. Sin embargo, de acuerdo con la Guía de línea base, la evaluación de sedimentos está referido también a los sedimentos en cuerpos de agua lenticos y loticos, asimismo, de acuerdo con la línea base del | Se requiere al Titular presentar el análisis de la calidad de sedimentos de los cuerpos de agua lenticos y lóticos del área de estudio. | El Titular presentó la subsección *3.2.6.7 Sedimentos*, donde desarrolló la caracterización de sedimentos del área de estudio para la MEIA-d Tambomayo. | Si |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| N° | Entidad | Ubicación | Sustento | Observación | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | EIA-d aprobado, el Titular cuenta con información para caracterizar los sedimentos de las quebradas del área de estudio, por lo que debe complementar y presentar el análisis de la calidad de sedimentos del área de estudio. | | | |
| 58 | SENACE | Ítem 3.2.5.1 (Folio 3.2.5.1 LBF-0005) | En el ítem *3.2.5.1 Calidad de aire*, el Titular:<br>a) Presenta la Tabla 3.2.5.1-15: Concentraciones de Pb (µg/m$^3$) – Etapa de operación, donde no se incluyen los resultados del Programa de Monitoreo Ambiental en las estaciones CA-1, CA-2 y CA-3 para el año 2018 (2T, 3T y 4T), 2019 (1T) y 2021 (4T). Además, incluye un llamado con número tres (3) en los años 2021 y 2022 donde no referencia con algún pie de página o pie de cuadro.<br>b) Presenta la Tabla 3.2.5.1-19: Concentraciones de As (µg/m$^3$) – Etapa de operación, donde no se incluyen los resultados del Programa de Monitoreo Ambiental en las estaciones CA-1, CA-2 y CA-3 para el año 2018 (2T, 3T y 4T), 2019 (1T) y 2021 (4T). | Se requiere al Titular, en el ítem *3.2.5.1 Calidad de aire*:<br>a) Incluir los resultados de las concentraciones de Plomo (µg/m$^3$) – Etapa de operación en las estaciones CA-1, CA-2 y CA-3 para el año 2018 (2T, 3T y 4T), 2019 (1T) y 2021 (4T) en la Tabla 3.2.5.1-15. Además, incluir o quitar el pie de página (3) en los años 2021 y 2022. Por último, incluir los ECA aplicables para las Tablas: 3.2.5.1-15 y 3.2.5.1-16.<br>b) Incluir los resultados de las concentraciones de Arsénico (µg/m$^3$) – Etapa de operación en las estaciones CA-1, CA-2 y CA-3 para el año 2018 (2T, 3T y 4T), 2019 (1T) y 2021 (4T) en la Tabla 3.2.5.1-15. Además, incluir o quitar el pie de | El Titular:<br>a) Incluye los resultados de las concentraciones de Plomo (µg/m$^3$) – Etapa de operación en las estaciones CA-1, CA-2 y CA-3 para el año 2018 (2T, 3T y 4T), 2019 (1T) y 2021 (4T) en la Tabla 3.2.5.1-15; donde los resultados no superan el ECA aplicable y vigente (aprobado por Decreto Supremo N° 003-2017-MINAM). Además, quita el pie de página (3) en los años 2021 y 2022. Asimismo, incluye en las Tablas: 3.2.5.1-15 y 3.2.5.1-16 el ECA aplicable y vigente aprobado con Decreto Supremo N° 003-2017-MINAM.<br>b) Incluye los resultados de las concentraciones de Arsénico (µg/m$^3$) – Etapa de operación en las estaciones CA-1, CA-2 y CA-3 para el año 2018 (2T, 3T y 4T), 2019 (1T) y 2021 (4T) en la | Si |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| N° | Entidad | Ubicación | Sustento | Observación | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Además, incluye un llamado con número dos (2) en los años 2021 y 2022 donde no referencia con algún pie de página o pie de cuadro. | página (3) en los años 2021 y 2022. | Tabla 3.2.5.1-19. Asimismo, quita el pie de página (3) en los años 2021 y 2022. | |
| 59 | SENACE | Ítem 3.2.5.2 (Folio 3.2.5.2 LBF-0003) | En el ítem *3.2.5.2 Calidad de Suelo*, el Titular:<br>a) Presenta la descripción de los resultados de calidad de suelos en las Tablas 3.2.5.2-7, 3.2.5.2-8, 3.2.5.2-9, 3.2.5.2-10, 3.2.5.2-11 y 3.2.5.2-12. Sin embargo, no realiza la comparación de los resultados obtenidos para todos los parámetros analizados a través de los correspondientes Gráficos.<br>b) Precisa que el Informe de Identificación de Sitios Contaminados (IISC) de la UM Tambomayo, fue presentado a la Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros (DGAAAM) de acuerdo con lo establecido en el Decreto Supremo N° 0002-2013-MINAM y que a la fecha no se cuenta con la conformidad. Asimismo, indica que: *"(…) se prevé que la DGAAAM emita conformidad al IISC de la UM* | Se requiere al Titular, en el ítem *3.2.5.2 Calidad de Suelo*:<br>a) Realice la comparación de los resultados de las concentraciones obtenidas para los parámetros analizados con los ECA Suelo 2013 y referencialmente con los ECA Suelo 2017. Dicha comparación se deberá realizar a través de Gráficos de interpretación de resultados. Además, deberá sustentar las excedencias en caso corresponda.<br>b) Retirar en todos los capítulos de la presente MEIA-d y Anexos correspondientes la mención de que: la conclusión de dicha resolución fue que no corresponde a realizar la fase de caracterización ni remediación, debido a que a la fecha no se cuenta con la | El Titular:<br>a) Realiza la comparación de los resultados de las concentraciones obtenidas para los parámetros analizados con los ECA Suelo 2013 y referencialmente con los ECA Suelo 2017; utilizando gráficos de interpretación de los resultados que fueron adjuntados en el Anexo LO 3.2.5.2-1.<br>b) Retira la mención de *"(…) se prevé que la DGAAAM emita conformidad al IISC de la UM Tambomayo, ya que no se determinó que la presencia de áreas de suelos contaminados que superen los parámetros orgánicos e inorgánicos del ECA suelo para categoría comercial / industrial / extractivo y/o niveles de fondo; por lo que la conclusión de dicha resolución fue que no corresponde a realizar la fase* | Si |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| N° | Entidad | Ubicación | Sustento | Observación | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | *Tambomayo, ya que no se determinó que la presencia de áreas de suelos contaminados que superen los parámetros orgánicos e inorgánicos del ECA suelo para categoría comercial / industrial / extractivo y/o niveles de fondo; por lo que la conclusión de dicha resolución fue que no corresponde a realizar la fase de caracterización ni remediación.".* Sin embargo, se debe quitar el texto de que la conclusión de dicha resolución fue que no corresponde a realizar la fase de caracterización ni remediación, debido a que a la fecha no se cuenta con la conformidad por parte de la Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros (DGAAAM) del MINEM.<br>c) Precisa que se utilizaron los resultados de los monitoreos anuales realizados entre los años 2015 y 2020 como parte del Plan de Vigilancia Ambiental aprobado y vigente. Sin embargo, no considera los | conformidad por parte de la Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros (DGAAAM) del MINEM.<br>c) Incluir los resultados de los monitoreos anuales como parte del Plan de Vigilancia Ambiental aprobado y vigente. Además, deberá sustentar las excedencias en caso corresponda. | *de caracterización ni remediación.",* en todos los capítulos de la presente MEIA-d y Anexos correspondientes.<br>c) Incluye los resultados de los monitoreos anuales realizados entre los años 2021 y 2022 como parte del Plan de Vigilancia Ambiental aprobado y vigente en el Anexo 3.2.5.2-2 y Anexo 3.2.5.2-3; además, en el Anexo 3.2.5.2-4, adjunta el certificado de acreditación vigente del laboratorio que estuvo a cargo de dichos análisis. | |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

<table>
<tr><th>N°</th><th>Entidad</th><th>Ubicación</th><th>Sustento</th><th>Observación</th><th>Subsanación</th><th>Subsana Si/No</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td>resultados de los años 2021 y 2022.</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>60</td><td>SENACE</td><td>3.3.1.1 Ecosistemas (folio 3.3 LBB – 0015 al folio 3.3 LBB – 0018)</td><td>El Titular manifestó lo siguiente:<br><br>a. En el ítem 3.3.1.1.2 Resultados indico las siete (7) unidades vegetación involucradas en el presente estudio y su distribución en el área de estudio en el Mapa 3.3.1.-1. No obstante, omitió indicar cuales unidades de vegetación y áreas que se superponen o proyectan a los componentes propuestos en la presente MEIA-d.<br><br>b. El Titular, respecto a la Tabla 3.3.1-1 Equivalencia de las Unidades de Vegetación identificadas en el presente estudio de línea base, con las fuentes nacionales MINAM 2019 y MINAM 2015 y las formaciones vegetales aprobadas en el EIA-d 2015, mencionó lo siguiente:<br><br>b.1. Identificó la cobertura Área altoandina con escasa y sin vegetación en la columna referida al Mapa</td><td>Se requiere que el Titular:<br><br>a. Adicione una tabla donde indique y detalle el componente propuesto y el área (m² o ha) que se superpone o se proyecte a las unidades de vegetación identificadas. Se sugiere el modelo de cuadro siguiente:<br><br><table><tr><td rowspan="2">Componente propuesto (CP)</td><td colspan="3">Área (m² o ha)</td></tr><tr><td colspan="2">UV1</td><td>(…)</td></tr><tr><td>S</td><td>P</td><td></td></tr><tr><td>CP 1</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>CP 2</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>(…)</td><td></td><td></td><td></td></tr></table>S: superposición<br>P: proyectada<br><br>b. Corrija y actualice la Tabla 3.3.1-1, considerando lo siguiente:<br><br>b.1 Adicione el nombre de la unidad Otras coberturas previo a la denominación del sub-tipo de unidad de</td><td>El Titular manifestó lo siguiente:<br><br>a. Añadió la Tabla LO 3.1.1-1 Superposición o proyección de componentes propuestos con las unidades de vegetación identificadas, donde indicó que un subcomponente superficial del componente Recuperación de concentrado de baja ley se superpone sobre la unidad de vegetación tolar en 0,003 ha. Asimismo, indicó que el componente no superficial "profundización de la mina a nivel 4040 y adición de labores subterráneas se proyecta sobre cuatro (4) unidades de vegetación: césped de puna, tolar, bofedal y vegetación escasa. Aunado a ello, en la Figura 3.3.1-1 Unidad de vegetación en el área de estudio ambiental se distingue claramente los componentes propuestos listados previamente.</td><td>Si</td></tr>
</table>

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| N° | Entidad | Ubicación | Sustento | Observación | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | *Nacional de Cobertura Vegetal (MINAM 2015)*. Sin embargo, de la revisión de la Memoria descriptica del referido mapa, se visualizó que la cobertura antes mencionada se encuentra circunscrita a la unidad *Otras coberturas*.<br><br>b.2. En la descripción de la unidad *Vegetación escasa (VES)*, señaló que la vegetación es escasa. No obstante, de la revisión de la Tabla 3.3.1-6 *Número de especies de flora y fauna registradas en las unidades de vegetación*, se visualizó que el número de especies de flora para la *VES* es 68, cuyo valor representa aproximadamente un 43% respecto del número total de especies de la unidad vegetal *bofedal*, por tanto, no se entiende la calificación de "escasa" | vegetación *Área altoandina con escasa y sin vegetación.*<br><br>b.2. Dado que el adjetivo *escaso* no se ajusta a los resultados presentados en el sustento, actualice y mejore la denominación de la unidad *Vegetación escasa (VES)*, considerando el análisis del número total y grado de dispersión de las especies de flora en dicha unidad vegetal de tal manera que permita una descripción apropiada de la misma. | b. El Titular corrigió y actualizó la Tabla 3.3.1-1, considerando lo siguiente:<br><br>b.1 Adicionó el nombre de la unidad *Otras coberturas* previo a la denominación de la unidad de vegetación *Área altoandina con escasa y sin vegetación*,<br>b.2 Sustentó que el adjetivo *"escasa"* se encuentra referido a la escasa densidad de cobertura vegetal, tal es así que lo respalda el dato numérico de la estación FL-01 donde su cobertura alcanza un máximo de 11.67% y más aún cuando las unidades muestrales relacionadas a dicha cobertura se encuentran contenidas en áreas de mayor presencia de vegetación, ratificando que la cobertura general en sí, es escasa. | |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| N° | Entidad | Ubicación | Sustento | Observación | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | acuñada a dicha unidad vegetal. | | | |
| 61 | SENACE | 3.3.1.3 Servicios ecosistémicos (folio 3.3 LBB – 0023 al folio 3.3 LBB – 0028) | En el ítem 3.3.1.3.2.4. *Servicios de soporte* apartado *Hábitat para la flora y fauna,* el Titular señaló que:<br><br>a. En la descripción del medio biológico del área de estudio se han registrado 433 especies de flora, sin embargo, dicho valor no se ajusta con el valor total presentado (455) presentado en la Tabla 3.3.1-6 *Número de especies de flora y fauna registradas en las unidades de vegetación".*<br><br>b. Asimismo, indicó que se registraron 88 morfoespecies de artrópodos, empero, dicha información se encuentra omisa en la Tabla 3.3.1-6.<br><br>c. En la Tabla 3.3.1-6 señaló que los anfibios y reptiles no fueron evaluados en la unidad *vegetación escasa*. No obstante, en el ítem 3.3.3.3.3.5.1. *Composición y riqueza de especies* relacionado con la unidad | Se solicita al Titular que actualice y corrija la Tabla 3.3.1-6 *Número de especies de flora y fauna registradas en las unidades de vegetación* de la siguiente manera:<br><br>a. Corrija el valor del número total de especies de flora de tal manera que guarde congruencia entre la Tabla 3.3.1-6 y el apartado *Hábitat para la flora y fauna,*<br><br>b. Complemente la Tabla 3.3.1-6 adicionando los resultados del número total de morfoespecies de artrópodos, así como por cada unidad de vegetación identificada en la presente MEIA.<br><br>c. Reformule la Tabla 3.3.1-6 incorporando la información sobre la presencia de una (1) especie de lagartija señalada en el sustento. | El Titular manifestó lo siguiente:<br><br>a. Corrigió el valor del número total de especies de flora a 455 especies en el apartado *Hábitat para la flora y fauna*, de tal manera que es congruente con lo expresado en la Tabla 3.3.1-6 *Número de especies de flora y fauna registradas en las unidades de vegetación*.<br><br>b. Complementó la información del número total de artrópodos (a nivel de familia) así como del valor numérico parcial por cada unidad de vegetación identificada en el área de estudio.<br><br>c. Corrigió la Tabla 3.3.1-6 incorporando la información sobre la presencia de una (1) especie de reptil (lagartija) en la unidad *vegetación escasa*.<br><br>d. Corrigió la información del total de reptiles presentes e identificados en la unidad vegetal *bofedal* actualizándolo | Si |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| N° | Entidad | Ubicación | Sustento | Observación | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | *vegetación escasa*, indicó que se registró una (1) especie *Liolaemus annectens* (lagartija).<br><br>d. Asimismo, en la Tabla referida en la sub-observación anterior, indico que en la unidad de vegetación *bofedal* registró en total solo una (1) especie de reptil. Sin embargo, en el ítem 3.3.4 *Ecosistemas frágiles*, indicó que registró dos (2) especies de reptiles de interés para la conservación, lo que genera una duda sobre el número total de especies de reptiles identificadas en la unidad vegetal *bofedal*. | d. Corrija y actualice la información de la Tabla 3.3.1-6 y del ítem 3.3.4 de tal manera que precise el número total de reptiles en la unidad vegetal *bofedal* y cuantas de ellas se encuentran en categorías de conservación nacional, internacional o endemismos, guardando congruencia de ambas informaciones solicitadas. | con el valor de tres (3) especies de réptiles, de las cuales dos de ellas son de interés para la conservación: *Liolaemus tacnae* y *L. signifer*. | |
| 62 | SENACE | 3.3.1.5 Genes (folio 3.3 LBB – 0044 al folio 3.3 LBB – 0047) | En el ítem 3.3.1.5.2. *Identificación de áreas de alta concentración de recursos genéticos*, el Titular indicio que *"(…) se determinó que la U.M. Tambomayo no se superpone (…) con registros aislados de especies silvestres de papa (…). De acuerdo con lo indicado, no se espera que la U.M. genere efectos en las especies silvestres (…)"*. Sin embargo, dicha información contradice a lo expresado en el ítem 3.3.1.5.1. | Se solicita al Titular que, de acuerdo con el sustento brindado, reformule la información presentada en el ítem 3.3.1.5.2, adicionando la información respecto a la especie de papa silvestre *"Solanum acaule"* y las especies del género *Lupinus*: *Lupinus andinus, Lupinus breviscapus, Lupinus chilensis, Lupinus cuzcensis, Lupinus microphyllus* y *Lupinus pinguis,* parientes | El Titular actualizó la información del ítem 3.3.1.5.2 identificando a la provincia de Caylloma como albergue de entre una a tres variedades de maíz silvestre, sin embargo, no prevé generar impactos a dichas especies puesto que no se encuentran cultivos de maíz aledañas al área de estudio. Asimismo, mencionó que la U.M. Tambomayo no se superpone con centros de diversidad de papa por lo que no prevé la generación de | Si |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| N° | Entidad | Ubicación | Sustento | Observación | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | *Riqueza biológica vegetal y/ animal con fines de protección o conservación* donde mencionó el registro de una especie de papa silvestre *"Solanum acaule"*.<br><br>Asimismo, mencionó que *"(…) la U.M. Tambomayo no se superpone con lugares de registro de las distintas especies de cultivos detalladas (…)"*, no obstante, dicha afirmación en incongruente con lo manifestado en el ítem 3.3.1.5.1 antes citado donde listó seis especies del género *Lupinus*" (…) *los cuales son considerados parientes silvestres de Lupinus mutabilis "*tarwi*" (…)"*. | silvestres de *Lupinus mutabilis* "tarwi". Asimismo, deberá adicionar un mapa temático donde esquematice la ubicación de las especies silvestres antes mencionadas respecto a los componentes propuestos en la presente MEIA. | impactos a estos centros de distribución. Por último, del contraste con el mapa de agrobiodiversidad, no identificó centros de diversidad que se superpongan con el área de estudio de la presente MEIA. Además, el Titular confirmó registros de una especie de papa silvestre *solanum acaule* y de las especies del género *Lupinus*: *Lupinus andinus, Lupinus breviscapus, Lupinus chilensis, Lupinus cuzcensis, Lupinus microphyllus* y *Lupinus pinguis,* parientes silvestres de *Lupinus mutabilis* "tarwi".No obstante, de la revisión del Mapa LO 3.3.1-1 *Distribución de las especies de los géneros Solanum y Lupinus registradas* añadido, se visualizó que dichas especies no se superponen a los componentes propuestos, por lo que no prevé que la presente MEIA genere efectos en las especies silvestres antes referidas. | |
| 63 | SENACE | 3.3.4 Ecosistemas frágiles (folio 3.3 LBB – 0426 al folio 3.3 LBB – 0427) | El Titular adicionó la Tabla 3.3.4-1 donde presentó el listado de las distancias de los parches de bofedales con los componentes propuestos en la presente MEIA-d y en el Mapa 3.3.4-1 *Distancia de ecosistemas frágiles a* | Se solicita al Titular que:<br><br>a. Uniformizar la información del ítem 3.3.4 *Ecosistemas frágiles,* Figura 3.3.4-1 *Distancia de ecosistemas frágiles a componentes* | El Titular manifestó lo siguiente:<br><br>a. En el ítem 3.3.4 *Ecosistemas frágiles*, el Titular mencionó que el área total de los bofedales es de 329.29 ha en el área de estudio ambiental. Asimismo, | Si |

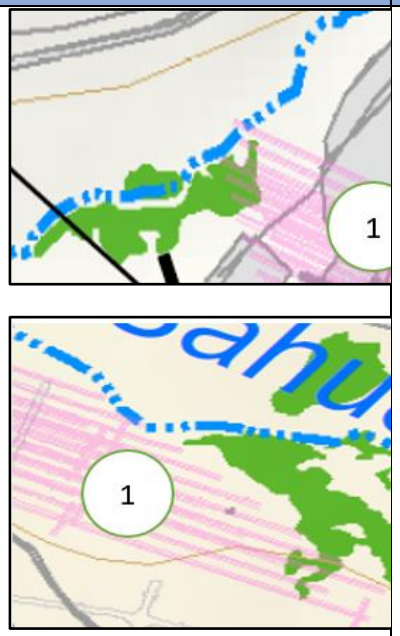
*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de la siguiente dirección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

| N° | Entidad | Ubicación | Sustento | Observación | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | *componentes propuestos en el área de estudio ambiental* plasmo las distancias presentadas en la referida Tabla. Sin embargo, se observó lo siguiente:<br><br>a. Señalo que *"(…) los bofedales se presentan en el área de estudio con 334 parches que se encuentran a distancias variables de los componentes propuestos (…)"*. Sin embargo, dicha información genera confusión dado que en la Tabla 3.2.3.1-10: *Actualización de bofedales – agosto 2022* y Figura 3.2.3.1-3 *Inventario de fuentes de agua – bofedales*, identificó un total de 44 bofedales altoandinos con sus respectivos códigos.<br><br>b. En la Figura 3.3.4-1 *Distancia de ecosistemas frágiles a componentes propuestos en el área de estudio ambiental*, el Titular presentó la ubicación de los parches de bofedales sin nomenclatura como si fue presentado en lal Figura 3.2.3.1-3 *Inventario de fuentes de agua – bofedales*, y no | *propuestos en el área de estudio ambiental,* ítem 3.2.3.1.4.1.2 *Bofedales,* Tabla 3.2.3.1-10 y Figura 3.2.3.1-3, precisando la cantidad total de bofedales presentes en el área del proyecto y su respectiva codificación.<br><br>b. En el mismo sentido de la observación pretérita, uniformizar la codificación de los bofedales presentes en el área de estudio tanto en la Figura 3.2.3.1-3 y Figura 3.3.4-1. Asimismo, deberá adicionar una tabla donde especifique la distancia de todos los bofedales identificados con los componentes propuestos y plasmarlos en la Figura 3.3.4-1.<br><br>c. Clasifique correctamente el componente "*Recuperación de concentrados de baja ley"* y uniformice dicha información tanto en la Tabla 3.3.4-1, Tabla 2.3.2-1 y | indicó que en el área de estudio identificó 348 parches y en la Tabla LO 3.3.4-1 *Parches de bofedal registrados* se listaron todos los parches de bofedales reconocidos e identificados con sus respectivas áreas (303 parches contienen áreas menos a 1 ha) así como su equivalencia con la codificación presentada en la Figura 3.2.3.1-3 *Inventario de fuentes de agua – bofedales*. y en la subsección 3.2.3.1.4.1.2 *Bofedales* de la sección 3.2.3.1 *Hidrografía*. Además, aclaró que los cincuenta y siete (57) bofedales presentados e inventariados en el ítem 3.2.3.1.4.1.2 *Bofedales* corresponden a evaluaciones como fuentes de agua mientras que los presentados en el ítem 3.3.4 (348 parches) están identificados a niveles de criterios ecológicos.<br><br>b. En la Tabla LO 3.3.4-1 *Parches de bofedal registrados* especificó la distancia de todos los bofedales debidamente identificados con los componentes propuestos en la | |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| N° | Entidad | Ubicación | Sustento | Observación | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | detalló las distancias de estos a los componentes propuestos<br><br>c. En la Tabla 3.3.4-1 clasificó la "*Recuperación de concentrados de baja ley"* como un componente auxiliar, empero en la Tabla 2.3.2-1 *Componentes propuestos en la MEIA-d* la clasificó como un componente principal, por tanto, existe una contradicción entre ambos enunciados.<br><br>d. De la revisión del mapa, omitió esquematizar la distancia de los bofedales próximos a la PTARI.<br><br>e. No indicó las distancias euclidianas de los ecosistemas frágiles (parches de bofedales) cercanos y proyectados al componente propuesto *Profundización de mina al nivel 4 040 y adición de labores subterráneas* (1), tal como se aprecian en las imágenes siguientes: | todas las matrices donde corresponda.<br><br>d. Actualice el Mapa 3.3.4-1 graficando la ubicación de la PTARI e indicando la distancia de bofedales próximos a este componente propuesto.<br><br>e. Corrija la Tabla 3.3.4-1 adicionando la información de las distancias euclidianas o naturales de los ecosistemas frágiles cercanos y proyectados al componente propuesto *Profundización de mina al nivel 4 040 y adición de labores subterráneas*. | Figura 3.3.4-1 así como su equivalencia con la codificación presentada en la Figura 3.2.3.1-3 *Inventario de fuentes de agua – bofedales*. y en la subsección 3.2.3.1.4.1.2 *Bofedales* de la sección 3.2.3.1 *Hidrografía*.<br><br>c. Actualizó la Tabla 3.3.4-1 corrigiendo la denominación del tipo del componente propuesto *Planta de procesos – recuperación de concentrados de baja ley (distancia medida desde la tubería)* por *Principal*.<br><br>d. Indicó que la PTARI, al ser un componente aprobado, procedió con el retiro de dicho componente de la Tabla 3.3.4-1 y figura correspondiente.<br><br>e. En la Tabla 3.3.4-1 indicó que, con respecto a la *profundización de mina al nivel 4 040 y adición de labores subterráneas,* existe una distancia de 650 m. de profundidad respecto a los bofedales de la quebrara Sahualque y 400 m de | |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| N° | Entidad | Ubicación | Sustento | Observación | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | |  | | profundidad a los bofedales de la quebrada Ucriamayo. | |
| 64 | SENACE | 3.4.2 Área de Influencia Social | En el ítem 3.4.2 Área de Influencia Social, el Titular presenta una breve descripción de la distribución geográfica de las localidades que se encuentran en la jurisdicción del AISD y AISI de la MEIA-d Tambomayo, con base en la información cartográfica de las | Se requiere al Titular, incluir como parte de los anexos Puna Chica y Tocallo al centro poblado Tambomayo y a las poblaciones dispersas: Huaquillani, Occochapi, Occruya, Chachapampa, Calira, Limayoc, Pilpinto Puna Grande, | El Titular incluye, en el ítem 3.4.2 *"Área de Influencia Social"* la descripción actual y registro fotográfico de las poblaciones de: Tambomayo, Huaquillani, Occochapi, Occruya, Chachapampa, Calira, Limayoc, Pilpinto Puna Grande, Sirahuilque, | Si |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| N° | Entidad | Ubicación | Sustento | Observación | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | fuentes oficiales existentes y la información recogida en campo, según indica; no obstante, de la revisión efectuada en la Plataforma Nacional de Datos Georreferenciados - Geo Perú (https://www.geoperu.gob.pe/), se visualiza que en el polígono del AISD se ubica el centro poblado Tambomayo y las poblaciones dispersas denominadas Huaquillani, Occochapi, Occruya, Chachapampa, Calira, Limayoc, Pilpinto Puna Grande, Sirahuilque y Machocoyo , las cuales se desconoce si forman parte o no de los anexos Puna Chica y Tocallo y su condición actual. | Sirahuilque y Machocoyo identificadas en la Plataforma Nacional de Datos Georreferenciados - Geo Perú; asimismo, indicar su condición actual. | Machocoyo, Tampuño, Turuña, Pirque y Conserpaya, identificadas en la Plataforma Nacional de Datos Georreferenciados - Geo Perú, al ser en su mayoría parajes deshabitados no son incluidos como poblaciones dispersas de los anexos de Puna Chica y Tocallo. En el caso de Tambomayo, Sirahuilque y Machocoyo corresponde a parajes en propiedad superficial del Titular; en el caso de Huaquillani, Occochapi, Occruya, Calira y Limayoc, estos corresponden a parajes de pastoreo del Anexo Puna Chica; en el caso de Chachapampa, este corresponde a una zona de pastoreo del fundo Limapampa del Anexo Puna Chica; en el caso de Pilpinto Puna Grande, este corresponde al fundo Japo del Anexo Puna Chica; en el caso de Tampuño (Cunchisma), este corresponde a un paraje de pastoreo del Anexo Tocallo; en el caso de Turuña, este corresponde a una ladera de roquedal; en el caso de Pirque, este corresponde a una zona de pernocte de ganado a las afueras del Anexo Tocallo; y, en el caso de Conserpaya, es un paraje sin uso residencial, ni productivo. Las | |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| N° | Entidad | Ubicación | Sustento | Observación | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | ubicaciones se presentan en el Mapa 3.4-2. | |
| 65 | SENACE | 3.4.3.1.1 Encuestas de hogares (folio 3.4 LBS – 0018 al folio 3.4 LBS – 0020) | En el ítem 3.4.3.1.1 *"Encuestas de hogares"* el Titular presenta la Tabla 3.4.3-1 *"Número de hogares, muestra y número de encuestas aplicadas en las localidades del Área de Influencia Social de la MEIA-d Tambomayo"*, donde señala que el número total de hogares para algunas localidades del AISD y AISI fueron proporcionado por las autoridades locales; no obstante, no precisa los medios (padrón local, actas, registro, otros) en que fueron entregados dichos datos, los cuales son necesarios en la determinación de la representatividad del tamaño de la muestra aplicado para el levantamiento de información primaria. | Se requiere al Titular, en el ítem 3.4.3.1.1 precisar los medios en que fueron proporcionados los datos del total de hogares de las localidades del AISD y AISI; asimismo, adjuntar las acreditaciones correspondientes. Cabe señalar que, el número total de hogares (universo del que se tomaron las muestras) son obtenidas de fuentes oficiales y/o acreditadas por las autoridades locales. | El Titular señala en el ítem 3.4.3.1.1 *"Encuesta de hogares"* que *"(…) al iniciar el estudio, era muy limitada la información disponible del número de hogares para centros poblados y poblaciones dispersas registrada a partir del Censo Nacional XII de Población, VII de Vivienda y III Comunidades Indígenas realizado por el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) en el año 2017, por lo que, en la mayoría de casos, se recurrió a las autoridades y/o residentes permanentes de cada localidad, con la finalidad de obtener el total de hogares por anexo o validar la información publicada hasta ese momento por el INEI. La información del número de hogares fue proporcionada y/o validada en el marco de la aplicación de la entrevista semiestructurada, ya que no existe un padrón local, actas ni registros que necesariamente demuestren el número de hogares* | Si |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| N° | Entidad | Ubicación | Sustento | Observación | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | *de cada anexo, ya que la forma de gestión local no les exige tener la información de su localidad organizada por hogar".* Por lo tanto, precisa que en la mayoría de las localidades aplicó mayor número de encuestas que la muestra determinada. | |
| 66 | SENACE | 3.4.4.11.8 Tipo de fuentes de agua para consumo humano por localidad (folio 3.4 LBS – 0085 al folio 3.4 LBS – 0088) | En el ítem 3.4.4.11.8 *"Tipo de fuentes de agua para consumo humano por localidad"*, el Titular presenta la Tabla 3.4.4-64 *Fuentes de agua de uso doméstico según localidad*, donde precisa, entre otros, los códigos de las fuentes de agua en cada localidad; no obstante, no presenta la equivalencia de dichas fuentes con las identificadas en el inventario de fuentes superficiales (Tabla 3.2.3.1-7), con la finalidad de identificar la ubicación de los posibles impactos en las fuentes de agua de consumo local, de ser el caso.<br><br>Por otro lado, en dicha Tabla 3.4.4-64 precisa el uso de las fuentes de agua (consumo humano, pecuario y agrícola) por cada localidad; sin embargo, no incluye el uso de las | Se requiere al Titular:<br>a) Incluir por cada fuente de agua identificada en la Tabla 3.4.4-64 los códigos del inventario de las fuentes superficiales identificadas en la Tabla 3.2.3.1-7 que se encuentren relacionadas.<br>b) Incluir en la Tabla 3.4.4-64 y en el mapa 3.4-4 las fuentes de agua empleadas para la actividad pesquera y/o piscicultura de los anexos Puna Chica y Tocallo. | El Titular:<br>a) Incluye en la Tabla 3.4.4-64 la columna de equivalencia con inventario de fuentes de agua, donde señala que solo el río Molloco tiene equivalencia con los puntos PM-5 y E-15 de las fuentes de inventario de agua superficiales; asimismo, señala que el resto de las fuentes de agua reportadas por la población para uso doméstico se encuentran fuera del área de estudio ambiental.<br>b) Incluye en la Tabla 3.4.4-64 y en el Mapa 3.4-4 las fuentes de agua empleadas para la actividad pesquera y/o piscicultura de los anexos Puna Chica y Tocallo, | Si |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| N° | Entidad | Ubicación | Sustento | Observación | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | fuentes de agua para la pesca (truchas) en el río Molloco, por el anexo Puna Chica, y en los ríos Limapampa y Molloco, por el anexo Tocallo, descritos en el ítem 3.4.4.9 *Pesca y piscicultura*. Asimismo, dichas fuentes de agua no se identifican en el mapa 3.4-4 *Fuentes de agua referidas por la población de las localidades del área de influencia social directa de la MEIA-d Tambomayo*. | | identificando los puntos AGU-PC-03 y AGU-TO-04 respectivamente. | |
| 67 | SENACE | Ítem 3.2.1.4 "Estacionalidad climática"<br><br>Pág 79 | En el Ítem 3.2.1.4 "Estacionalidad climática" el Titular menciona que "... se define un periodo "húmedo" que va de septiembre a abril, y un periodo "seco" que va de mayo a agosto...". Sin embargo, de la revisión a la Figura 3.2.1-20 "Régimen anual de la precipitación", no queda claro cuál es el criterio para considerar los meses de setiembre a noviembre y abril como estación húmeda, ya que, deberían considerarse como épocas de transición. Asimismo, lo indicado no concuerda con lo descrito en el ítem 3.2.1.5 Balance Hídrico Hidrológico en donde se indica que *"... En una primera temporada, de noviembre a marzo, se presentan intensas* | Se requiere que el Titular indique en el ítem 3.2.1.4 los meses que corresponden a la etapa de transición y sustente técnicamente a modo de resumen en ese ítem la elección de los meses considerados para estación seca y húmeda, a manera que el documento sea concordante. | El Titular precisa en el ítem 3.2.1.4 "Estacionalidad climática" que, *"…En ese sentido, se define un periodo "húmedo" que va de diciembre a marzo, y un periodo "seco" que va de mayo a octubre, siendo abril y noviembre los meses de transición. Esta estacionalidad se refleja en la variación de los niveles de los ríos de origen local, como en el caso de la quebraba Ucriamayo, lo que condiciona a su vez el desarrollo de vegetación ribereña…".* | Si |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| N° | Entidad | Ubicación | Sustento | Observación | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | *precipitaciones (ETR menor o igual respecto de las lluvias) que definen un excedente de humedad... En la segunda temporada, de abril a octubre, se presenta una disminución de las precipitaciones (ETR superior o igual a lluvias). ..".* | | | |
| 68 | SENACE | Ítem 3.2.5.5 "Ruido ambiental" | En el ítem 3.2.5.5 "Ruido ambiental", el Titular incluye resultados de las estaciones RU-01 y RU-02 recogidos en el mes de abril de 2019; sin embargo, no sustenta por que solamente registró el ruido ambiental en las estaciones mencionadas durante una campaña, realizada en el mes de abril, el cual correspondería a una época de transición. Asimismo, no sustenta la representatividad de las mencionadas estaciones en relación al proyecto. | Se requiere que el Titular sustente por que solamente consideró la medición del ruido ambiental durante una campaña, realizada en el mes de abril, el cual correspondería a una época de transición. Asimismo, debe de sustentar la representatividad de las mencionadas estaciones en relación al proyecto. | El Titular precisa en el ítem 3.2.5.5.2.2 "Periodo de evaluación" que, *"…la campaña de campo del año 2019 se realizó en época de transición (abril) con la finalidad de evitar mediciones en condiciones de lluvias, granizos y tormentas, ya que estas mediciones no registran condiciones normales acorde a lo mencionado en el ítem 1.3 Ruido de la Guía para la elaboración de línea base en el marco del SEIA (MINAM, 2018)…".*<br><br>Respecto a la representatividad el Titular incluye en la Tabla LOA 3.2.5.5-1 una columna en la cual señala la representatividad de cada una de ellas. | Si |
| 69 | SENACE | Ïtem 3.2.5.5.3 "Resultados" | En el ítem 3.2.5.5.3 "Resultados" de la calidad de ruido, el Titular presenta el gráfico 3.2.5.5-1 con los niveles de ruido ambiental en horario diurno y el Gráfico 3.2.5.5- | Se requiere que el Titular incluya en el ítem 3.2.5.5.3 cuadros resumen con los valores de ruido ambiental diurno y nocturno que | El Titular incluye en el ítem 3.2.5.5.3 "Resultados" la Tabla LO 3.2.5.5-1 y la Tabla LO 3.2.5.5-2, en las cuales se presentan los cuadros resumen con los valores de ruido ambiental | Si |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| N° | Entidad | Ubicación | Sustento | Observación | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 2 con los niveles de ruido ambiental en horario nocturno; sin embargo, sólo se verifican las barras pero no un cuadrito en el cual se precisen los valores que están siendo graficados; ya que si bien en el Anexo 3.2.5.5-3 se presenta la Base de datos, a modo de resumen debe de incluirse un cuadro resumen como parte de los ítems mencionados. | están siendo graficados en los Gráficos 3.2.5.5-2 y 3.2.5.5-3. | relacionados al Gráfico 3.2.5.5-2 y al Gráfico 3.2.5.5-3, respectivamente. | |
| 70 | SENACE | Ítem 3.2.6.2 "Vibraciones" | En el ítem 3.2.6.2 "Vibraciones" el Titular caracteriza las condiciones de los niveles de vibraciones en el área de estudio de la UM Tambomayo, en base a la información disponible de una campaña de campo realizada en un IGA previo (EIA-d del proyecto minero Tambomayo, aprobado el 29 de enero de 2015); sin embargo, teniendo en cuenta que la información corresponde al IGA previo, no se verifica el sustento de que las condiciones de vibraciones en el proyecto resulten representativas para esta nueva MEIA.<br><br>Asimismo, en el ítem 3.2.6.2.2.1 "Estaciones de evaluación" | El Titular debe de sustentar que la información de vibraciones correspondiente al IGA previo aprobado resulta representativa para la MEIA Tambomayo. presentar resultados de vibraciones actualizados y vigentes. Además, debe de sustentar la representatividad de la ubicación de los sismógrafos en relación a las modificaciones propuestas en la MEIA Tambomayo en evaluación. | El Titular sustenta en el ítem 3.2.6.2.2 "Metodología" que, *"…las mediciones de vibraciones tomadas del IGA previamente aprobado (EIA-d, 2015) son aplicables para su evaluación en la presente MEIA-d ya que las fuentes de vibración (voladuras) para el componente propuesto en la presente MEIA-d, se mantienen bajo las mismas condiciones de operación minera subterránea , en particular para el componente "profundización de mina al nivel 4 040 y adición de labores subterráneas", acorde a lo mencionado en el subítem 2.12.2.1.1 y el subítem 2.12.2.1.1.7.3 de la sección 2 Descripción del proyecto. Los resultados de los niveles de vibraciones se están evaluando bajo* | Si |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| N° | Entidad | Ubicación | Sustento | Observación | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | presenta la ubicación de las estaciones de medición de vibraciones; sin embargo, no sustenta su representatividad o criterio de elección de ubicación en relación a las modificaciones propuestas en la MEIA Tambomayo. | | *la normativa vigente nacional (MEM, 1995) y bajo la normativa vigente internacional (DIN 4150-3, 2016)…"*.<br><br>Asimismo, sustenta en el ítem 3.2.6.2.2.1 "Estaciones de evaluación" que, *"…las estaciones de medición de vibraciones tomadas del IGA previamente aprobado (EIA-d, 2015) son representativas del área de estudio ya que se ubican cerca de los componentes propuestos y aprobados abarcando el área de estudio de la presente MEIA-d, del mismo modo las estaciones se ubican cerca de estructuras industriales (presa de relaves, campamentos, canteras, depósitos de material estéril, bocamina) y receptores (anexo Puna Chica) según las descripciones presentadas en la Tabla 3.2.6.2-1…"*. Lo cual es conforme. | |
| 71 | SENACE | Anexo 3.2.6.2-2<br><br>Base de datos de los niveles de vibración | El Titular presenta en el Anexo 3.2.6.2-2 la Tabla 2 "Niveles de PPV en los tres ejes (PPV-T, PPV-L y PPV-T) en función de la frecuencia - Etapa de línea base (2014)" con resultados para 18 sismógrafos; sin embargo, las estaciones presentadas en la línea | Se requiere que el Titular precise en el Anexo 3.2.6.2-2 a que estación de monitoreo corresponde cada sismógrafo, precise los resultados en el ítem 3.2.6.2 y precise porque sólo figuran 18 resultados y no 27, teniendo en cuenta que son 27 | En el Anexo 3.2.6.2-2, el Titular agrega una columna con el título "estación de monitoreo", indicando la estación de medición a la cual corresponde cada sismógrafo. Asimismo, en el ítem 3.2.6.2 el | Si |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| N° | Entidad | Ubicación | Sustento | Observación | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | base (ítem 3.2.6.2) son 27 y además, los códigos de los sismógrafos son distintos a las estaciones de monitoreo, por lo cual no queda claro a que estación corresponde cada uno de los resultados presentados en la Tabla 2, ni se precisa porque no se consideraron las 27 estaciones. | las estaciones de monitoreo presentadas en línea base. | Titular agrega la Tabla LO 3.2.6.2-2, precisando dicha información.<br><br>Por otro lado, el Titular aclara en la matriz de levantamiento de observaciones que, *"…en el Anexo 3.2.6.2-2, específicamente en la Tabla 2, y en el ítem 3.2.6.2.3.2 se presentan los resultados de vibraciones de las estaciones más cercanas a los componentes propuestos en la presente MEIA-d, los cuales corresponden a 18 estaciones identificadas en función de la frecuencia de la vibración, con la finalidad que puedan ser evaluadas con la normativa internacional vigente DIN 4150-3, según lo presentado en la Tabla LO 3.2.6.2-2…."*.<br><br>Sin perjuicio de lo antes mencionado, en la Tabla 1 del Anexo 3.2.6.2-2 y en el ítem 3.2.6.2.3.1 el Titular presenta los resultados de 27 estaciones, que incluyen a las 18 anteriormente mencionadas. | |
| | **IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES** | | | | | |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| N° | Entidad | Ubicación | Sustento | Observación | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 72 | SENACE | 5.1.3 Evaluación y valoración de los impactos | En la sección *5.1.3 Evaluación y valoración de los impactos*, el Titular presenta la *Tabla 5.1.3-1 Criterios de calificación de impactos ambientales* donde consigna brevemente la definición de los atributos y la escala de valoración de estos. Asimismo, presenta la *Tabla 5.1.3-2 Criterios de los rangos de intensidad de los impactos ambientales de la MEIA-d Tambomayo* y la *Tabla 5.1.3-3 Umbrales para el criterio de extensión (Ex)*, sin embargo:<br><br>a) No sustenta técnicamente en la *Tabla 5.1.3-2* los niveles de valoración del atributo intensidad para los componentes ambientales (hídricos): Hidrología (relacionado al impacto CAG-3), Hidrogeología y agua subterránea (relacionado a los impactos CAG-4) y Agua superficial (relacionado al impacto CAG-1).<br><br>b) No desarrolla umbrales específicos del criterio extensión con base en | Se requiere al Titular;<br><br>**a)** Modificar la escala de valoración del atributo Intensidad (IN), dado que debido a la ubicación geográfica de la U.M. Tambomayo, esta se encuentra en una zona identificada con estrés hídrico (la referencia se puede visualizar en la página web del Aqueduct Water Risk Atlas del World Resources Institute). Los niveles de valoración del atributo intensidad (**IN**) relacionado con los componentes ambientales (Hidrología (CAG-3), Hidrogeología (CAG-4) deberán ser:<br><br>**<u>Intensidad (IN)</u>**<br><br>***Baja<10%; 10%≤Media<20%; 20%≤Alta<40%; 40%≤Muy alta<80; Total≥80%*** | El Titular:<br><br>a) El Titular en el subítem 5.1.3.2.1.2 Hidrología y 5.1.3.2.1.3 Hidrogeología y agua subterránea; modificó el rango de intensidad de acuerdo para los componentes ambientales de hidrología (CAG-3) e hidrogeología (CAG-4). Asimismo, en el subítem 5.1.3.2.1.4 Calidad de agua, actualizó la escala de valoración del atributo Intensidad (IN) relacionado a la calidad del agua superficial (CAG-1), evaluándola en función al incremento de la concentración de parámetros de interés respecto a las concentraciones identificadas en la línea base y su comparación con los ECA para Agua categoría 3-D2 del D.S. N. ° 004-2017-MINAM aplicables (ECA-agua aplicable). Los rangos establecidos son:<br>- Baja: Todos los parámetros de interés presentaron concentraciones menores o iguales (≤) al valor de línea base; o menores o iguales (≤) | Si |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| N° | Entidad | Ubicación | Sustento | Observación | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | componentes ambientales (hídricos). | Y con respecto a la calidad del agua superficial (CAG-1), desarrollar de forma explícita los rangos de intensidad, dado que la descripción de los primeros rangos es difusa. Asimismo, considerar los mismos rangos (aclarados y/o corregidos) para la calidad de agua subterránea (CAG-2).<br><br>b) Desarrollar rangos explícitos para los componentes hídricos (Hidrología, Hidrogeología, Agua superficial y Agua subterránea) con respecto del atributo Extensión (EX). | al 75% ECA-agua aplicable vigente;<br>- Media: Al menos el 50% de los parámetros de interés presentaron concentraciones mayores (>) al 75% del ECA para agua vigente y menor o igual (≤) al 100% del ECA-agua aplicable vigente;<br>- Alta: Al menos el 75% de los parámetros de interés presentaron concentraciones mayores (>) al 75% del ECA-agua aplicable vigente y menor o igual (≤) al 100% del ECA-agua aplicable vigente;<br>- Muy Alta: Más del 75% de los parámetros de interés presentaron concentraciones mayores (>) al 75% del ECA-agua aplicable vigente y menor o igual (≤) al 100% del ECA-agua aplicable vigente;<br>- Total: Se identifica al menos un parámetro de interés con concentraciones mayores (>) al ECA-agua aplicable vigente.<br><br>Finalmente, el Titular precisó "En la actualidad en el Perú no existen | |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| N° | Entidad | Ubicación | Sustento | Observación | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | estándares de calidad ambiental para la evaluación de calidad de agua subterránea. En tal sentido, no se dispone de un criterio de calidad ambiental de comparación para los resultados de calidad de agua subterránea que permita definir rangos de intensidad para la valoración del impacto" No obstante, consideró de forma referencial las concentraciones identificadas en línea base y su comparación con los con los ECA para Agua categoría 3-D2 del D.S. N. ° 004-2017-MINAM aplicables (ECA-agua aplicable).<br>b) En la Tabla 5.1.3-3: Umbrales para el criterio de extensión (Ex), incluyó los rangos específicos para los componentes hídricos respecto al criterio de extensión (EX). | |
| 73 | SENACE | 5.2.1 Identificación de impactos y actividades que los generan | En el ítem 5.2.1 "Identificación de impactos y actividades que los generan", el titular presenta la Tabla 5.2.1-3 con la identificación de los impactos que se producirán a consecuencia de los objetivos | Se requiere que el Titular:<br><br>a) Considere la evaluación del impacto debido al transporte de mineral que se venda, durante el periodo de actualización de cronograma. En caso de que no | El Titular:<br><br>a) Aclara que la evaluación del impacto debido al transporte de mineral que se venda ha sido incluida en el ítem 6 Evaluación del impacto socioambiental del Anexo | Si |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| N° | Entidad | Ubicación | Sustento | Observación | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | propuestos en la MEIA; sin embargo:<br><br>a)Respecto al objetivo 5 el Titular no considera el transporte, que si bien, tal como se indica en el ítem 2.3.2.5 del Capítulo 2, "…Cabe anotar que la venta de concentrado existente y aprobada en el EIA-d, 2015, y la cual se realiza mediante el transporte de concentrado hacia los almacenes en el Puerto de Matarani o Callao, se mantendrá vigente y el proyecto no implicará un incremento en el número de camiones o viajes necesarios para movilizar la producción de concentrado diaria…", el transporte aprobado se extenderá por el periodo de 6 años que implica la actualización de cronograma propuesto en la MEIA, por lo cual debe de considerarse la actividad de transporte y los impactos que podría generar ello.<br><br>b)se aprecia que no se está considerando al sexto objetivo "Actualización del cronograma LOM UM Tambomayo", lo cual no queda claro, ya que si bien la | corresponda deben de sustentar ello.<br><br>b) Precise que otros componentes aprobados, cuyas actividades no forman parte de los cinco primeros objetivos de la MEIA Tambomayo, seguirán funcionando a consecuencia de la actualización de cronograma propuesto. En caso de que existan componentes cuyo cronograma de ejecución aprobado se encuentra por vencer, y se está solicitando su ampliación mediante la actualización del cronograma, el Titular deberá de considerar sus actividades e identificar los impactos que generarán en la Tabla 5.2.1-3 y luego realizar la evaluación correspondiente. | 13 Evaluación Ambiental de la Ruta de Transporte de la UM Tambomayo. Asimismo, se precisa que el transporte de mineral ocurrirá durante los 6 años de operación que se proponen.<br><br>b)En la matriz de levantamiento de observaciones, el Titular precisa cuales son las actividades que se seguirán ejecutando durante la etapa de operación del proyecto las cuales se relacionan a la profundización de mina al nivel 4 040 y adición de labores subterráneas, lo que involucra la continuidad y funcionamiento de los diferentes componentes que se encuentran actualmente en operación, esto en concordancia con lo descrito en el ítem 2.12.2 "Instalaciones, componentes e infraestructuras del proyecto para la operación".<br><br>Estas actividades son:<br><br>-Extracción del mineral y transporte interno de mineral; | |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| N° | Entidad | Ubicación | Sustento | Observación | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | extensión del cronograma se deberá principalmente a la ejecución de los cinco otros objetivos propuestos, no se precisa si los demás componentes aprobados seguirán funcionando, ni se precisa el tiempo de vida aprobado para cada uno de ellos. | | -Disposición del material estéril;<br>-Operación de la planta de procesos y fundición;<br>-Operación del depósito de relaves;<br>-Transporte de personal;<br>-Transporte de concentrado;<br>-Manejo de residuos sólidos;<br>-Manejo de efluentes;<br>-Manejo de reactivos químicos; y<br>-Manejo de combustibles.<br>El Titular incluye en la Tabla 5.2.1-3 las actividades y su identificación de impactos. Asimismo, se precisa que la evaluación de impactos se realizó de manera integral en toda la sección 5; tal como se muestra en cada subítem de la sección 5.2.2 Descripción y evaluación de los impactos ambientales y sociales; y en la Tabla 5.2.3- 3: Matriz de evaluación de impactos ambientales y sociales integrales. | |
| 74 | SENACE | Anexo 5.2.2-1<br>Ítem 2.2.2<br>(pág. 2-2) | De la revisión del *Anexo 5.2.2-1 Modelo de dispersión atmosférica*, se identifica lo siguiente:<br>a) En el ítem *2.2.2 Plan de minado*, el Titular presenta la Tabla 2: Plan de minado de la | Se requiere al Titular:<br>a) En el ítem *2.2.2 Plan de minado,* presentar la información en la Tabla 2: Plan de minado de la UM Tambomayo, para el | El Titular:<br><br>a) Precisa en el ítem *2.2.2 Plan de minado,* que la información de desmonte generado en los niveles superiores al nivel 4 340 | Si |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| N° | Entidad | Ubicación | Sustento | Observación | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | U.M. Tambomayo, donde no precisa información para el Desmonte generado niveles superiores al nivel 4 340 en los Años 4, 5 y 6.<br>b) Para definir los escenarios del modelamiento, los componentes y actividades mineras, en el proceso de análisis, se deberá de presentar un Cronograma detallado de los componentes aprobados y propuestos, que permita verificar las actividades en simultáneo y la representatividad del o los escenarios más críticos de afectación o escenario conservador, en concordancia con lo precisado en el literal d) del ítem 5 Caracterización de impactos ambientales de acuerdo con los Términos de Referencia Comunes, aprobados por Resolución Ministerial N° 116-2015-MEM-DM y de acuerdo con la Guía para la identificación y caracterización de impactos ambientales en el marco del SEIA (Resolución Ministerial N° 455-2018-MINAM). | Desmonte generado niveles superiores al nivel 4 340 en los Años 4, 5 y 6. Además debe ser coherente con lo presentado en el capítulo 2.<br>b) Presentar un Cronograma detallado de los componentes aprobados y propuestos, que permita verificar las actividades en simultáneo y la representatividad del o los escenarios más críticos de afectación o escenario conservador, en concordancia con la normativa ambiental vigente explicadas en el sustento de la observación. Asimismo, incluir y analizar el/los escenarios críticos que cubran el periodo de tiempo adicional de seis años, y/o sustentar que el escenario descrito, es representativo considerando todas las actividades aprobadas y propuestas de la U.M. Tambomayo, que, por la ampliación de sus actividades, continuarán operando los otros | en los años 4, 5 y 6 será de cero (0) y va acorde con lo presentado en la Tabla 2.12.2-10 Plan de Minado, presentado en el capítulo 2.<br>b) Presenta un cronograma detallado de los componentes aprobados y propuestos, donde se verifica las actividades en simultáneo y la representatividad del escenario más críticos de afectación. Además, considera que el año 2 será un año crítico representativo de todos los años de operación, considerando que todas las actividades de se realizarán en simultaneo (según lo presentado en el Anexo 2.12.5-1). En tal sentido, el año 2 moverá la máxima cantidad de mineral de 606 900 toneladas de mineral y la máxima cantidad de desmonte de 1 240 040 toneladas, trasladado hacia el DME ubicado en la superficie, y obteniéndose una masa total 1 846 940 toneladas para el año 2, con lo cual se sustenta el escenario ambiental | |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| N° | Entidad | Ubicación | Sustento | Observación | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | c) En el ítem *4. Escenario de modelamiento,* se indica una relación con las principales actividades de operación con potencial de generación de emisiones de material particulado y gases; sin embargo, no considera las actividades de construcción con potencial de generación de emisiones de material particulado y gases, considerando que en la Tabla 5.2.1-3 (Capítulo 5) en la Recuperación de concentrado de baja ley se identifica impactos al aire en la etapa de construcción.<br>d) En el ítem *4. Escenario de modelamiento,* se indica que en función del plan de minado propuesto, se realizó el balance de materiales en el que se determinaron los movimientos totales de mineral y desmonte para cada año de operación, y que dicho balance es presentado en la Tabla 4 y se representa en el Gráfico 1. Sin embargo, la Tabla 4 y el Gráfico 1 tienen como título Balance de | componentes asociados de sus diferentes áreas, las cuales brindarán servicios.<br>c) Considerar las actividades de construcción con potencial de generación de emisiones de material particulado y gases en el ítem *4. Escenario de modelamiento*.<br>d) Corregir la Tabla 4 y el Gráfico 1 considerando que deben de representar al balance de materiales que permita verificar la representatividad del o los escenarios más críticos de afectación (escenario conservador). Asimismo, considerar el total de mineral para que sea un balance de materiales adecuado.<br>e) En el ítem *4. Escenario de modelamiento*, presentar un mapa o plano a escala adecuada en donde se grafique y diferencie las vías de acceso internas (operativas) y externas (de ingreso y salida de la Unidad Minera) dentro de su área de | configurado en el modelo de dispersión atmosférica.<br>c) Precisa que la cantidad total en la construcción a modificar en la Planta de Procesos es de 235,3 $m^3$ (ítem 2.11.1. *Preparación del área*), o 635 toneladas; esto corresponde al 0.03% de la masa total del año critico Año 2 (1 846 940 toneladas), por lo tanto, las actividades de construcción no poseerían potencial generación de emisiones de material particulado y gases. Asimismo, señala que las actividades constructivas se estiman que tendrán una duración de tres meses y se ejecutarán durante el primer año del cronograma presentado (Anexo 2.12.5-1); las actividades de construcción de la presente MEIA no son consideradas en el escenario de modelamiento debido a que no se llevaran a cabo durante el año critico de operación (año 2) acorde con el ítem 4. Escenario de modelamiento del Anexo 5.2.2-1.<br>d) Corrige los títulos de la Tabla 4 y del Gráfico 1 indicando que | |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| N° | Entidad | Ubicación | Sustento | Observación | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | movimiento de desmonte. Asimismo, en el Grafico 1 solo toma en consideración al desmonte sin sumar el total de mineral para que sea un balance de materiales adecuado.<br>e) En el ítem *4. Escenario de modelamiento*, el Titular presenta la Tabla 5 con las fuentes de emisión para el escenario estudiado, precisando diferentes rutas de la etapa de construcción y exploración. Sin embargo, no se presenta un mapa o plano a escala adecuada en donde se grafique y diferencie las vías de acceso internas (operativas) y externas (de ingreso y salida de la Unidad Minera) dentro de su área de influencia ambiental, que empleará la U.M. Tambomayo.<br>f) En el ítem *5.2.1.1 Emisiones fugitivas de material particulado derivadas del tránsito en vías afirmadas*, el Titular precisa que los factores de emisión de material particulado correspondientes | influencia ambiental, que empleará la U.M. Tambomayo.<br>f) Sustentar o corregir el valor "s" de contenido de limo del material de la superficie (%), en la ecuación recomendada por la USEPA (2006) en la sección 13.2.2 del documento AP-42. Además, deberá de sustentar técnicamente el uso de contenido de finos de 8.0% para rutas de acarreo en vías afirmadas (USEPA, 1998).<br>g) Considere en el ítem *6.4 Receptores Potenciales* a los receptores discretos que se ubican dentro del área de influencia; los cuales deben de ser congruente con los indicados en la línea base social.<br>h) En el ítem *7.2 Concentraciones estimadas*, comparar los resultados de las concentraciones "totales" con los respectivos ECA aire vigente, para cada punto de control y receptores potenciales. | representan el Balance movimiento de materiales. Además, en la Tabla 4 presenta las masas de desmonte expresadas en toneladas donde se incluye una fila con la suma de los totales de mineral y de desmonte expresados en toneladas cuya información es usada para actualizar el Gráfico 1. Con esta información se verifica la representatividad del escenario más conservador (año 2). Asimismo, actualiza el Apéndice 1 del Anexo 5.2.2-1 con la información del balance de movimiento de materiales.<br>e) Presenta el Mapa LO 1, en donde se presentan las vías de acceso aprobadas que corresponden a las vías operativas, así como los accesos existentes de ingreso y salida de la Unidad Minera, ubicadas dentro del área de influencia de la presente MEIA-d Tambomayo.<br>f) Precisa que en el Ítem 13.2.2.2. *Emissions Calculation And Correction Parameters*, del documento AP-42 (USEPA, 2006) se menciona que el | |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| N° | Entidad | Ubicación | Sustento | Observación | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | al tránsito sobre las vías afirmadas se estimaron en base a la ecuación recomendada por la USEPA (2006) en la sección 13.2.2 del documento AP-42; sin embargo, la ecuación presentada por la USEPA (2006) precisa que el valor "s" es contenido de limo del material de la superficie (%).<br>g) En el ítem *6.4 Receptores Potenciales*, el Titular presenta los receptores potenciales los cuales corresponden a las estaciones de monitoreo y muestreo; sin embargo, no considera a receptores discretos como centros poblados, estancias, población dispersa u otros que existan en el área de influencia.<br>h) En el ítem *7.2 Concentraciones estimadas*, el Titular indica que las concentraciones modeladas para cada punto de control y receptores potenciales fueron comparadas con los ECA aire vigentes (Decreto Supremo N° 003-2017-MINAM). Es | Tomar en consideración los sustentos indicados en la observación, cuyo cálculo y comparación de las concentraciones totales, son necesarios para evaluar el efecto resultante de la actividad minera sobre los receptores (posibles afectaciones o impactos sobre las condiciones del medio). Asimismo, actualizar y corregir este análisis en el ítem 8.0 Conclusiones e incluir un Apéndice con los Resultados del modelamiento en receptores.<br>i) Sustentar por que se presentan valores que exceden a 75 ug/$m^3$, en una quebrada afluente de la Quebrada Ucriamayo al norte de la estación CA-09, en el Mapa 11 con la dispersión atmosférica de $NO_2$ promedio 1 hora (valor máximo). Asimismo, presentar un mapa o plano a escala adecuada en donde se grafique la ubicación de | contenido de finos del material superficial en carreteras, denominado como "fraction of silt", corresponden a partículas menores a 75 µm de diámetro según el método ASTM-C-136 Standard Test Method for Sieve Analysis of Fine and Coarse Aggregates; por tanto el parámetro "s" de la ecuación recomendada por la USEPA se refiere a la fracción o contenido (%) de finos. Asimismo, precisa que se utilizó un contenido de finos de 8.0% para rutas de acarreo en vías afirmadas considerando una fuente de tipo camino de acarreo industrial (Industrial Haul Road, por sus siglas en inglés) acorde a la Tabla 2 Unpaved Roads de la Sección K de la Guía de Inventario de Emisiones de la Gerencia Distrital de Calidad del Aire del Desierto de Mojave1 (MDAQMD, 2000).<br>g) Actualiza la Tabla 21 Ubicación de receptores potenciales, donde agrega cuatro receptores discretos ubicados en los poblados dispersos de Chacca, Japo, Occolloni y Quella Quella; | |

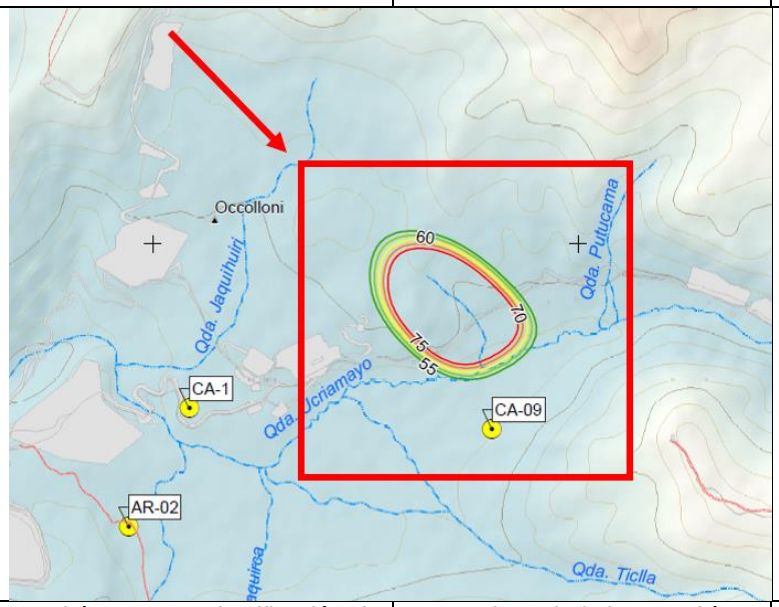
*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de la siguiente dirección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

| N° | Entidad | Ubicación | Sustento | Observación | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | importante indicar que, la evaluación y valoración de los impactos, se analizan en función de las concentraciones "totales" estimadas en los receptores, las cuales deberán de ser comparadas con los ECA aire vigente. Las concentraciones totales son el resultado de la suma del aporte de las emisiones con las concentraciones de base o de fondo, cuyo cálculo es necesario para evaluar el efecto resultante de la actividad minera sobre los receptores (posibles afectaciones o impactos sobre las condiciones del medio) y no solo el aporte pronosticado del proyecto.<br>i) En el Mapa 11 se presenta la dispersión atmosférica de $NO_2$ promedio 1 hora (valor máximo) con valores que exceden a 75 ug/$m^3$, en una quebrada afluente de la Quebrada Ucriamayo al norte de la estación CA-09, donde no se evidencian actividades del proyecto. | la/s fuente/s de emisión (puntuales, área, lineales, etc).<br>De acuerdo con ello, reevaluar los impactos a la calidad de Aire y presentar las medidas de manejo ambiental en el capítulo correspondiente. | pertenecientes al Anexo Puna Chica, acorde a lo señalado en la sección 3.4 Línea base social, de MEIA-d Tambomayo. Debido a la inclusión de los cuatro receptores, actualiza la Tabla 25 y Tabla LO 1 del ítem 7.3, así como todos los mapas del Anexo 5.2.2-1.<br>h) Incluye el ítem 7.3 Concentraciones totales, donde presenta la Tabla LO 1 con las Concentraciones totales estimadas de material particulado ($PM_{10}$ y $PM_{2,5}$) y gases ($SO_2$, $NO_2$ y CO), las cuales se comparan con el ECA Aire 2017 (Decreto Supremo N° 003-2017-MINAM). Asimismo, incluye el Apéndice LO 1 con los resultados de las concentraciones estimadas y concentraciones totales de material particulado ($PM_{10}$ y $PM_{2,5}$) y gases ($SO_2$, CO y $NO_2$).<br>i) Precisa que la pluma de dispersión de NO2 presentada en el Mapa 11 del Anexo 5.2.2-1 se elaboró empleando el método de conversión utilizado por defecto por el AERMOD View, denominado Método de | |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| N° | Entidad | Ubicación | Sustento | Observación | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Relación Molar del Volumen de Pluma (PVMRM). Por tal motivo presenta el ítem 5.2.8 Método de conversión de NO2, el método actualizado corresponde al Método de Relación Ambiental (ARM2) aplicable al tipo de fuentes de la Tabla PIC 1, siendo la reacción con el O3 más realista en el ambiente de manera que representa la dispersión de las concentraciones de NO2 acordes con las principales fuentes generadoras de emisión en el área de modelamiento, actualizándose el Mapa 11, el Mapa 12, el Apéndice 2 y el Apéndice LO 1 del Anexo 5.2.2-1. Asimismo, presenta el Mapa LO 2 con la ubicación de las fuentes tipo lineales (tránsito vehicular), áreas (actividades de operación y uso de maquinarias), volumen (chancado transferencia y molienda) y puntuales (chimeneas y grupos electrógenos). | |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| N° | Entidad | Ubicación | Sustento | Observación | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | |
| | | |  | | | |
| 75 | SENACE | Ítem 5.2.1 (Folio 5.0 CIA-0025) | En el ítem *5.2.1 Identificación de impactos y actividades que los generan*, el Titular no ha identificado el impacto a la calidad del suelo, considerando para ello, la deposición seca (depositación) | Se requiere al Titular, en el ítem *5.2.1 Identificación de impactos y actividades que los genera*, incluir el impacto ambiental a la calidad del suelo para cada una de las etapas de proyecto, | El Titular en el ítem *5.2.1 Identificación de impactos y actividades que los genera*, incluye el impacto ambiental cambio en la calidad de suelo (SU-3) donde se estimaron las concentraciones de la | Si |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| N° | Entidad | Ubicación | Sustento | Observación | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | generada por el material particulado modelado, debiendo realizar la interacción de los componentes/actividades del proyecto con la calidad de suelos, de acuerdo al ECA de suelos, donde se ha identificado los usos en el área de estudio (agrícola e industrial/extractivo) y por tanto, también deben ser evaluados en relación a los componentes/acciones del proyecto y al ECA existente para cada uso. De esta forma se podrá determinar, por ejemplo, si el proyecto impactará a: i) Terrenos con pastos naturales y ii) Terrenos con pastos naturales hidromórficos | teniendo en cuenta para ello, la deposición seca generada por la tasa de emisiones de Partículas Totales Suspendidas (PTS), considerando la interacción de los componentes/actividades del proyecto con la calidad de suelos, de acuerdo al ECA de suelos, donde se ha identificado los usos (agrícola e industrial/extractivo) y por tanto, también deben ser evaluados en relación a los componentes/acciones del proyecto y al ECA existente para cada uso. Los cuales deberán ser complementados en las tablas y textos a lo largo del cuerpo del documento. Asimismo, establecer medidas de manejo ambiental en el capítulo 6.0. En concordancia con la solicitud de los párrafos anteriores, se deberán actualizar las secciones, capítulos, tablas, gráficos y mapas; que se encuentren relacionados a las modificaciones a realizar. | deposición de los metales contenidos en el material particulado sobre el suelo al término de la etapa de operación, evaluados con las concentraciones de suelo obtenidas del ítem 3.2.5.2 Calidad de suelo. La estimación de las concentraciones de la deposición de los metales contenidos en el material particulado sobre el suelo, tomó en cuenta los resultados de $PM_{10}$-Anual del Modelo de Dispersión Atmosférica de la UM Tambomayo, de manera de estimar la concentración de la deposición de los metales contenidos en el material particulado sobre el suelo durante los seis años contemplados durante la operación de los componentes propuestos. Asimismo, para el análisis para la etapa de cierre del impacto SU-3, se consideró para su evaluación, el análisis realizado para el impacto CA-2: Alteración de la calidad de aire por material particulado, en la etapa de cierre, considerando que durante esta etapa el aporte de la deposición de metales en el suelo disminuirá debido a que cesarán las emisiones de las principales fuentes asociadas a las operaciones de la UM Tambomayo. El análisis de dicho | |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| N° | Entidad | Ubicación | Sustento | Observación | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | impacto se ha complementado con la Tabla LO 5.2.2-1, donde se presentan las estimaciones de concentraciones de metales en el suelo por deposición de material particulado ($PM_{10}$ y PTS), y la calificación y la justificación del impacto SU-3 en la Tabla LO 5.2.2-2, considerando los 11 criterios de evaluación tanto para la etapa de operación como la etapa de cierre. En las etapas de operación y de cierre/post-cierre, el impacto será negativo y de significancia baja. | |
| 76 | SENACE | Ítem 5.2.2.1.1.1 (Folio 5.0 CIA-0043) | En el ítem *5.2.2.1.1.1 SU-1: Cambio en el uso actual del suelo*, el Titular precisa que para las Etapas de cierre/post-cierre, las actividades orientadas a la recuperación y/o restablecimiento de las áreas donde se implementarán los componentes propuestos de la presente MEIA-d que durante la etapa de operación afectarán las unidades de capacidad de uso mayor en el AIAD, están asociadas principalmente a las actividades de revegetación y restablecimiento de la forma del terreno. Asimismo, en la Tabla 5.2.2-9: Calificación y justificación del Impacto SU-2: | Se requiere al Titular, en el ítem *5.2.2.1.1.1 SU-1: Cambio en el uso actual del suelo*, retirar la mención de los impactos positivos a consecuencia de actividades de revegetación, y restablecimiento de la forma del terreno acorde con lo indicado en normativa citada en el respectivo sustento. | El Titular corrigió la naturaleza positiva de los impactos por las actividades de revegetación y restablecimiento de la forma del terreno (cobertura con suelo orgánico). Asimismo, consideró que el impacto es de naturaleza negativa, tanto para el análisis del impacto de la MEIA-d Tambomayo como en el análisis del impacto acumulativo, de la etapa cierre/post-cierre. Asimismo, en la Tabla 5.2.2-9, realizó la precisión de que ello se encuentra en concordancia con el ítem 2.2.3 de la "Guía para la identificación y caracterización de impactos ambientales en el marco del Sistema Nacional de Evaluación | Si |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| N° | Entidad | Ubicación | Sustento | Observación | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Cambio en la capacidad de uso mayor precisa que en la etapa de Cierre/ Post-cierre será de naturaleza positiva. Al respecto, dicho enfoque es incorrecto, toda vez que el ítem 2.2.3 de la Guía para la identificación y caracterización de impactos ambientales en el marco del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental (Resolución Ministerial Nº 455-2018-MINAM), indica que "Las actividades de restauración de suelos, revegetación y recuperación del paisaje no deben ser consideradas impactos positivos, a efectos de corregir los efectos que serían causados por la ejecución del proyecto de inversión.". Por tanto, la revegetación y restablecimiento de la forma del terreno no puede ser identificado ni evaluado como un impacto positivo. | | del Impacto Ambiental" aprobado por Resolución Ministerial Nº 455-2018-MINAM; donde se establece que, las actividades de restauración de suelos, revegetación y recuperación del paisaje no deben ser consideradas impactos positivos, a efectos de corregir los efectos que serían causados por la ejecución del proyecto de inversión. | |
| 77 | SENACE | Ítem 5.2.2.1.2 (Folio 5.0 CIA-0069) | El Titular:<br>a) En el ítem *5.2.2.1.2.1 CAI-1: Alteración de la calidad del aire por emisiones gaseosas*, presenta la Tabla 5.2.2-12 Aporte de gases ($NO_2$, $SO_2$ y CO) correspondiente al análisis del impacto MEIA-d e | Se requiere al Titular,<br>a) En el ítem *5.2.2.1.2.1 CAI-1: Alteración de la calidad del aire por emisiones gaseosas*, presentar Tablas independientes para los enfoques de impacto MEIA-d e impacto Acumulativo. | El Titular:<br>a) Actualiza la Tabla 5.2.2-12 Aporte de gases ($NO_2$, $SO_2$ y CO) correspondiente al análisis del impacto MEIA-d e impacto acumulativo – Etapa de operación donde realiza la suma del aporte de las | Si |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| N° | Entidad | Ubicación | Sustento | Observación | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | impacto acumulativo – Etapa de operación. Sin embargo, debe de presentar Tablas independientes para los enfoques de impacto MEIA-d e impacto Acumulativo. Asimismo, como se observó en el *Anexo 5.2.2-1 Modelo de dispersión atmosférica,* las concentraciones totales son el resultado de la suma del aporte de las emisiones con las concentraciones de base o de fondo, cuyo cálculo es necesario para evaluar el efecto resultante de la actividad minera sobre los receptores (posibles afectaciones o impactos sobre las condiciones del medio) y no solo el aporte pronosticado del proyecto.<br>b) En el ítem *5.2.2.1.2.2 CAI-2: Alteración de la calidad del aire por material particulado,* presenta la Tabla 5.2.2-15 con los aportes de las concentraciones de material particulado de la U.M. Tambomayo en estaciones evaluadas a condiciones actuales; sin embargo, no | Asimismo, como se observó en el *Anexo 5.2.2-1 Modelo de dispersión atmosférica,* deberá de corregir el impacto acumulativo considerando el resultado de la suma del aporte de las emisiones con las concentraciones de base o de fondo. Realizar los mismos requerimientos para el ítem 5.2.2.1.2.2 CAI-2: Alteración de la calidad del aire por material particulado.<br>b) En el ítem *5.2.2.1.2.2 CAI-2: Alteración de la calidad del aire por material particulado,* indicar si los valores de la Tabla 5.2.2-15 son los promedios, medias, percentil, etc.<br>c) Realizar un análisis de incertidumbre (validación) de los resultados de los modelamientos anteriores comparando con información de concentraciones de contaminantes atmosféricos registrados mediante los resultados de las estaciones de monitoreo, tomando | concentraciones estimadas (modeladas) más las concentraciones base de tal manera que el porcentaje respecto al ECA aire (% ECA), incluya a las concentraciones de fondo; además, incluye la Tabla LO 5.2.2-3 correspondiente al análisis del impacto MEIA-d en la etapa de operación y la Tabla LO 5.2.2-4 correspondiente al análisis del impacto acumulativo en la etapa de operación. Asimismo, actualiza la Tabla 5.2.2-16 Aporte de material particulado ($PM_{10}$ y $PM_{2,5}$) correspondiente al análisis del impacto MEIA-d e impacto acumulativo – Etapa de operación, donde realiza la suma del aporte de las concentraciones estimadas (modeladas) más las concentraciones base de tal manera que el porcentaje respecto al ECA aire (% ECA), incluya a las concentraciones de fondo. Además, incluye la Tabla LO 5.2.2-5 correspondiente al análisis del impacto MEIA-d en la etapa de operación y la Tabla LO 5.2.2-6 | |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| N° | Entidad | Ubicación | Sustento | Observación | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | especifica son promedios, medias, percentil, etc.<br>c) En el ítem *5.2.2.1.2.2 CAI-2: Alteración de la calidad del aire por material particulado,* presenta la información de las estaciones de monitoreo representa las condiciones actuales de todos los IGA aprobados de la U.M. Tambomayo, a eso se requiere un aporte que va a ser modelado producto de las actividades propuestas en la presente MEIA-d que aumentaría en alguna magnitud los valores de material particulado y gases por que va a haber un aumento en las actividades. Además, los cálculos matemáticos presentados (Tabla 5.2.2-16) dan como resultado valores cero para aportes en la MEIA-d, lo cual podría entenderse de que hay una disminución de actividades en el periodo modelado o podrían existir errores en los cálculos pronosticados de los modelos anteriores. | como referencia las pautas que indica el Manual Técnico para la Elaboración de Documentos Técnicos sobre Modelamiento de Dispersión de Contaminantes Atmosféricos (Resolución de Presidencia Ejecutiva N° 053-2021-SENAMHI/PREJ).<br>Asimismo, se requiere que empleen unos cálculos más precisos y de claro entendimiento.<br>De acuerdo con ello, reevaluar los impactos a la calidad de Aire y presentar las medidas de manejo ambiental en el capítulo correspondiente. | correspondiente al análisis del impacto acumulativo en la etapa de operación.<br>b) Precisa que para estimar el aporte actual de la UM Tambomayo, se emplearon los resultados acumulados de los modelos de dispersión atmosféricas incluidos en IGA aprobados (EIA-d, 2015; Primer ITS, 2016; Segundo ITS, 2016) y estimaciones de emisiones en IGA posteriores y aprobados a la fecha; corresponden a la sumatoria de aportes de material particulado. Asimismo, precisa que estos resultados se deben a las condiciones de diseño y operación señaladas en el ítem 5.3 del Anexo 5.2.2-1 Modelo de dispersión atmosférica, las cuales se enfocan principalmente sobre las condiciones de operación de las actividades generadoras de emisión de material particulado, como el acarreo de material en caminos afirmados, carguío y descarga, movimiento de material, nivelación, entre otros.<br>c) Realiza un análisis de incertidumbre incluidos en el | |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| N° | Entidad | Ubicación | Sustento | Observación | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | ítem 7.4 Validación del Anexo 5.2.2-1 Modelo de dispersión atmosférica donde compara las concentraciones estimadas y las concentraciones observadas provenientes de muestreos realizados en la estación de monitoreo CA-2 durante cinco días continuos en el mes de noviembre de 2021, complementados con los registros de los monitoreos de las estaciones CA-1 y CA-3, estaciones comprometidas en el PVA del año 2021 con la finalidad de obtener una validación y factores de calibración representativos del área de modelamiento. acorde a los lineamientos indicados en el en el Manual Técnico para la Elaboración de Documentos Técnicos sobre Modelamiento (DTM) de Dispersión de Contaminantes Atmosféricos (SENAMHI, 2021). | |
| 78 | SENACE | Anexo 5.2.2-2 Folio Anexo 5.2.2-2 - 0026 | En el Anexo 5.2.2-2 correspondiente al Modelamiento | Se requiere que el Titular considere como parte de los receptores del modelamiento de ruido, a los receptores discretos | El Titular actualiza en el ítem 7.2 "Receptores potenciales" del Anexo 5.2.2-2 "Modelo de ruido ambiental", la Tabla 10 "Ubicación de receptores | Si |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| N° | Entidad | Ubicación | Sustento | Observación | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | de ruido, el Titular presenta en el ítem 7.2 a los receptores potenciales los cuales corresponden a las estaciones de monitoreo y muestreo; sin embargo, no considera a receptores discretos como centros poblados, estancias, u otros que existan en el área de influencia. | que se ubican dentro del área de influencia; los cuales deben de ser los mencionados en la línea base social. En ese sentido, también, debe de considerarse a los receptores discretos en los mapas de isófonas resultantes del modelamiento (Mapas 4 y 5 del mencionado Anexo) y en la Tabla de resultados del ítem 8. Asimismo, en los receptores, los resultados deben ser comparados con el ECA para ruido en zona residencial. | potenciales", agregando cuatro receptores discretos ubicados en los poblados dispersos de Chacca, Japo, Occolloni y Quella Quella; pertenecientes al Anexo Puna Chica, en concordancia con lo señalado en el ítem 3.4 "Línea base social". Los cuatro receptores se ubican dentro del área de estudio de la MEIA- d Tambomayo, la misma que contiene el área de influencia ambiental. Asimismo, en el ítem 8.2 "Niveles totales de ruido ambiental", el Titular considera la evaluación de los receptores ubicados en poblados con el ECA ruido en zona residencial. Asimismo, se precisa que, debido a la inclusión de los mencionados receptores, el Titular actualiza la Tabla 12 e incluye la Tabla LO 1 en el ítem 8 Resultados del modelamiento; y se actualizan los Mapas 3, 4 y 5 del Anexo 5.2.2-2. | |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| N° | Entidad | Ubicación | Sustento | Observación | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 79 | SENACE | Anexo 5.2.2-2 Folio Anexo 5.2.2-2 - 0028 | En el Anexo 5.2.2-2, ítem 7.4 "Condiciones de diseño y operación" el Titular indica que se plantea el límite de velocidad de 30 km/h en vías afirmadas durante la etapa de operación; sin embargo, en el Capítulo 6, se precisa como condiciones aprobadas en los ítems 6.1.1.1.2.1 y 6.1.1.1.2.2. lo siguiente "…Todo vehículo dentro del área de operaciones deberá restringir su velocidad en los caminos de acceso, de acuerdo con las indicaciones de límite de velocidad de 30 km/h y/o a 50 km/h cuando la vía está regada…".<br><br>Asimismo, precisa que en fuentes tipo área se instalarán silenciadores para motores diesel en la maquinaria a utilizar, pero no precisa el % de eficiencia o atenuación. Esta medida de maneo debe de encontrarse acorde con lo indicado en el Capítulo 6 ya que, en también utilizarán silenciadores y no sólo la maquinaria. | Se requiere que el Titular considere en el modelamiento de ruido la velocidad de los vehículos de acuerdo a las condiciones aprobadas, teniendo en cuenta que es la que se va a mantener.<br><br>Asimismo, no indica el porcentaje de eficiencia o atenuación del ruido de los silenciadores que serán aplicados a los motores diésel, la fuente literaria de este porcentaje debe de ser precisada. el ítem 6.1.1.2.2.1 el Titular precisa que los vehículos Esta medida de maneo debe de encontrarse acorde con lo indicado en el Capítulo 6 ya que, en también utilizarán silenciadores y no sólo la maquinaria. | El Titular incluye en el ítem 7.4 "Condiciones de diseño y operación" del Anexo 5.2.2-2, la precisión del uso del límite de velocidad de 30 km/h, el cual corresponde a una vía con frecuencia de riego de 3 a 4 veces al día acorde a lo señalado ítem 5.3. "Condiciones de diseño y operación" del Anexo 5.2.2-1 Modelo de dispersión atmosférica.<br><br>Del mismo modo, en el ítem 7.4 el Titular precisa que *"…la atenuación sonora considerada, corresponde a un valor de 10 dBA acorde a lo mencionado en la Tabla D.3 del Anexo D del Código de Practica para control del ruido y vibración en la construcción y lugares abiertos (BSI, 2018), en la cual se presenta experimentos bajo mediciones de ruido (nivel de presión sonora) mientras está operando una excavadora (duzer) con silenciador (96 dBA) y luego sin silenciador (86 dBA) a la misma distancia (10m) ocurriendo una reducción de 10 dBA. Así mismo, de manera* | Si |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| N° | Entidad | Ubicación | Sustento | Observación | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | *conservadora, los silenciadores solo fueron aplicados en las maquinarias pesadas…".* | |
| 80 | SENACE | Anexo 5.2.2-2 Folio Anexo 5.2.2-2 - 0029 | En el Anexo 5.2.2-2, ítem 8 "Resultados del modelamiento", el Titular presenta la Tabla 12 con las estimaciones de los aportes de niveles de ruido; sin embargo, no considera o no lo precisa, de corresponder), que está considerando los valores de fondo en cada uno de los receptores. | Se requiere que el Titular considere los resultados de fondo como parte de los resultados del modelamiento, los mismos que deberán ser sumados de forma logarítmica a los aportes calculados. Teniendo en cuenta que se considerarán resultados discretos adicionales, el valor de fondo utilizado debe ser el de la estación de monitoreo más próxima. Los resultados finales, deben de ser comparados con los ECA correspondientes, industrial o residencial, de corresponder. Los valores resultantes son los que deberán de ser considerados en el Capítulo 5 de evaluación de impactos, en caso varíen. | En el Anexo 5.2.2-2 "Modelo de ruido ambiental", el Titular incluye en el subítem 8.2. "Niveles totales de ruido ambiental", la Tabla LO 1, con los niveles totales de ruido a partir de la suma logarítmica de los niveles de fondo con el aporte de ruido ambiental estimados (modeladas), las cuales se comparan con el ECA-ruido vigente (D.S. N° 085-2003-PCM) en zona industrial y en zona residencial, incluyendo a nuevos receptores en concordancia con la respuesta a la observación N° 78. Del mismo modo, el Titular actualiza el ítem 9 Conclusiones, e incluye la Tabla 2 en el Apéndice 3 del Anexo 5.2.2-2 por la inclusión de la evaluación de los niveles totales de ruido ambiental, así como las Tablas 5.2.2-18, 5.2.2-19 y 5.2.2-20 del ítem 5.2.2.1.3 Ruido, del Capítulo 5, por la inclusión de nuevos receptores. | Si |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| N° | Entidad | Ubicación | Sustento | Observación | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 81 | SENACE | Anexo 5.2.2-3 Modelamiento de vibraciones | En el Anexo 5.2.2-3, ítem 6.5 "Receptores potenciales", el Titular presenta la Tabla 8 con la ubicación de los receptores potenciales; sin embargo, no se consideran como receptores discretos a los centros poblados, en concordancia con lo descrito en la línea base social. | Se requiere que el Titular considere en el ítem 6.5 del Anexo 5.2.2-3 a los receptores discretos como por ejemplo a los centros poblados, los cuales deben de ser considerados en los resultados del modelamiento. | En el ítem 6.5 "Receptores potenciales", del Anexo 5.2.2-3 "Modelo de vibraciones", el Titular actualiza la Tabla 8 "Ubicación de receptores potenciales", en el cual se agregan cuatro receptores discretos ubicados en los poblados dispersos de Chacca, Japo, Occolloni y Quella Quella; pertenecientes al Anexo Puna Chica acorde a lo señalado en el ítem 3.4 Línea base social.<br><br>Asimismo, el Titular actualiza la Tabla 9 del ítem 7 "Resultados del modelo", y los Mapas 3 y 4 del Anexo 5.2.2-3.<br><br>Del mismo modo, el Titular agrega la Tabla LO 5.2.2-7 "Resultados de niveles de vibraciones en el suelo (PPV) en receptores discretos – Etapa de operación", en el ítem 5.2.2.1.4 "Vibraciones", del Capítulo 5. | Si |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| N° | Entidad | Ubicación | Sustento | Observación | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 82 | SENACE | Ítem 5.2.2.1.5.1 CAG-1: Alteración de la calidad del agua superficial (Folio 5.0 CIA – 0096 a 5.0 CIA – 0116) | El Titular:<br><br>a) En la subítem *5.2.2.1.5.1.2* presenta la metodología para la evaluación del impacto de alteración de la calidad del agua superficial, donde adjunta el *Anexo 5.2.2-4 "Evaluación del Efecto de los vertimientos en la Quebrada Ucriamayo"* y considera la evaluación bajo el escenario MEIA y escenario acumulativo, en relación con el *Anexo 5.2.2-4*, se identifica lo siguiente:<br><br>a.1) Realiza la evaluación considerando 04 puntos de vertimiento (EF-01, EF-2, ED-01 y ED-02) y 02 puntos de control (E-6 y E-20), realizándose la evaluación "integrada" en 02 partes, la primera considera a los vertimientos EF-01 y ED-1 y el punto de control E-6, y la segunda a los vertimientos EF-2 y ED-02 y el punto de control E-20. Considerando los puntos de control de las autorizaciones de vertimiento | Se requiere al Titular:<br><br>a) Precisar y corregir en el *Anexo 5.2.2-4* y el ítem *5.2.2.1.5.1*, lo siguiente:<br><br>a.1) Presentar la evaluación de la selección de las estaciones de control para la evaluación integral 1 y 2.<br><br>a.2) Corregir e integrar en el *Anexo 5.2.2-4*, subítem *5.2.2.1.5.1* y mapas correspondientes las estaciones de control E-5 y E-19.<br><br>a.3) Incluir en el *Anexo 5.2.2-4* lo siguiente:<br>▪ Objetivos de la evaluación.<br>▪ Concentraciones máximas de los parámetros considerados en la evaluación<br>▪ Caudales máximos de los puntos de vertimiento<br>▪ Características hidráulicas y | a) El Titular:<br>a.1) Actualizó el *Anexo 5.2.2-4: Determinación de la longitud de zona de mezcla y evaluación del efecto de los vertimientos en la quebrada Ucriamayo*, para las etapas de operación y cierre/post-cierre. La evaluación presentada considera la evaluación del efecto de los vertimientos en tres puntos, con las siguientes consideraciones:<br>- Los efluentes EF-01 y ED-1 fueron evaluados conjuntamente debido a su cercanía, lo cual justifica un análisis integrado, considerando los lineamientos de la Guía para la determinación de la zona de mezcla y la evaluación del impacto del vertimiento de aguas residuales tratadas a un cuerpo natural de agua aprobado mediante R.J. N. ° 108-2017-ANA (Guía ANA,2017); y<br>- Los efluentes EF-2 y ED-02, dada su ubicación más distante, se evaluaron de manera independiente, con base en la Guía ANA (2017); asimismo, presentó los puntos de control | Si |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| N° | Entidad | Ubicación | Sustento | Observación | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | (*Anexo 2.2.3-2*) y la Guía para la determinación de la zona de mezcla y la evaluación del impacto de un vertimiento de aguas residuales tratadas a un cuerpo de natural de agua aprobada mediante Resolución Jefatural N. ° 108-2017-ANA (en adelante Guía de zona de mezcla), el Titular debe presentar la evaluación de la selección de las estaciones de control para ambos escenarios.<br><br>a.2) En la sección 2 precisa indica que los puntos de evaluación de los puntos de vertimientos corresponden a E-6 y E-20, sin embargo, en las secciones 4 y 5 se considera a los puntos de control E-5 y E-6 para la evaluación integrada 1, E-19 y E-20 para la evaluación integrada 2, de acuerdo con ello, tanto en el anexo como en el ítem 5.2.2.1.5.1 del Capítulo 5 deberá integrar a los puntos de control E-5 y E-19. | morfológicas del cuerpo receptor<br>▪ Balance de masa y evaluación del cumplimiento del ECA aguas abajo de los vertimientos<br>▪ Conclusiones de la evaluación.<br><br>b) Actualizar la evaluación de la subítem *5.2.2.1.5.1* con base en la atención del literal "a" de la presente observación.<br><br>c) Corregir el cálculo de la importancia en la *Tabla 5.2.2-32 y Tabla 5.2.2-33* con base en los atributos considerados en la *Tabla 5.2.2-31*. | propuestos para cada vertimiento de acuerdo con el Protocolo nacional para el monitoreo de la calidad de los recursos hídricos superficiales (R.J. N. ° 010-2016-ANA).<br><br>Asimismo, el Titular precisó que con base en el Protocolo nacional para el monitoreo de la calidad de los recursos hídricos superficiales (R.J. N. ° 010-2016-ANA), en el *Anexo 5.2.2-4* estableció los puntos de control en el cuerpo receptor para evaluación del efecto de los vertimientos de la UM Tambomayo, resumiendo lo siguiente:<br>- Para los vertimientos **EF-01** y **ED-1** ubicados en la quebrada Ucriamayo, dos puntos de control: **E-5**, ubicado a aproximadamente 50 m aguas arriba del vertimiento; y **E-6**, ubicado a aproximadamente 200 m aguas abajo del vertimiento, en concordancia con la R.J. N. ° 010-2016-ANA;<br>- El vertimiento domestico **ED-02** ubicado en la quebrada Ucriamayo, dos puntos de control: **E-19**, ubicado a aproximadamente 50 m aguas | |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| N° | Entidad | Ubicación | Sustento | Observación | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | a.3) Como parte de la Guía de zona de mezcla (ANA, 2017) el Titular debe complementar el análisis, presentando lo siguiente:<br>▪ Objetivos de la evaluación.<br>▪ Concentraciones máximas de los parámetros considerados en la evaluación<br>▪ Caudales máximos de los puntos de vertimiento<br>▪ Características hidráulicas y morfológicas del cuerpo receptor<br>▪ Balance de masa y evaluación del cumplimiento del ECA aguas abajo de los vertimientos<br>▪ Conclusiones de la evaluación.<br><br>b) En base a los aspectos observados en el literal a, el Titular debe actualizar la evaluación en la sección 5.2.2.1.5.1.<br><br>c) En la subítem *5.2.2.1.5.1.4*, presenta en la *Tabla 5.2.2-31* | | arriba del vertimiento; y **E-22**, ubicado a aproximadamente 200 m aguas abajo del vertimiento, en concordancia con la R.J. N. ° 010- 2016-ANA; y<br>- El vertimiento industrial **EF-2** ubicado en la quebrada Ucriamayo, dos puntos de control: **E-23**, ubicado a aproximadamente 50 m aguas arriba del vertimiento; y **E-20**, ubicado a aproximadamente 246,34 m aguas abajo del vertimiento en concordancia con la R.J. N. ° 010-2016-ANA.<br><br>Finalmente, el Titular precisó que los refrendos de los registros de manganeso total se presentan en el *Apéndice C* del *Anexo 5.2.2-4 Determinación de la longitud de zona de mezcla y evaluación del efecto de los vertimientos en la quebrada Ucriamayo*; los cuales son consistentes con lo presentado en los siguientes anexos de la *subsección 3.2.5.3 Calidad de agua superficial y efluentes*: *Anexo 3.2.5.3-4 Tablas de resultados y estadísticos*; *Anexo 3.2.5.3-5 Informes de ensayo y cadenas de* | |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| N° | Entidad | Ubicación | Sustento | Observación | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | *"Determinación de la Importancia del Impacto Ambiental de Componentes de la MEIA-d e Impacto Acumulativo de la UM Tambomayo– Impacto CAG-1 Alteración de la calidad del agua superficial"*, donde indica para la etapa de operación, escenario MEIA, que la intensidad corresponde a 1 y 2, y para el escenario acumulativo indica que la intensidad es 1, para luego determinar la importancia para ambos escenarios en la *Tabla 5.2.2-32* y *Tabla 5.2.2-33*, respecto a la *Tabla 5.2.2-32*, calcula la importancia considerando la intensidad con un valor de 1, siendo esto incongruente con lo presentado en la *Tabla 5.2.2-31*. | | *custodia*; y *Anexo PIC 3.2.5.3-1 Tabla resumen de excedencias registradas.*<br><br>a.2) En la *Tabla 5*: *Puntos de control aguas arriba y debajo de los vertimientos en la quebrada Ucriamayo* del *Anexo 5.2.2.4: Determinación de la longitud de zona de mezcla y evaluación del efecto de los vertimientos en la Quebrada Ucriamayo*, presentó los puntos de control aguas arriba y abajo de los vertimientos, los cuales han sido graficados en el *Mapa 1*: *Puntos de control propuestos aguas arriba y aguas debajo de los vertimientos en la quebrada Ucriamayo* del *Anexo 5.2.2.4*, donde incluyó a las estaciones E-5 y E-19.<br><br>a.3) En el *Anexo 5.2.2-4: Determinación de la longitud de zona de mezcla y evaluación del efecto de los vertimientos en la Quebrada Ucriamayo*, incluyó:<br>- En el acápite *2 Objetivos,* incorporó los objetivos de la evaluación;<br>- En el ítem *3.3 Evaluación del efecto de vertimiento*, precisó las concentraciones máximas de los parámetros considerados | |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| N° | Entidad | Ubicación | Sustento | Observación | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | en evaluación. Las concentraciones críticas en los vertimientos consideraron los parámetros de las actividades generadoras de aguas residuales definidas por el sector correspondiente, es así como para los efluentes industriales minero-metalúrgicos (EF-01 y EF-2), consideró las concentraciones establecidas en los LMP del D.S. N. ° 010-2010- MINAM. En cuanto a los efluentes domésticos (ED-01 y ED-02), consideró las concentraciones del LMP definidas en el D.S. N. ° 003-2010-MINAM;<br>- En la *Tabla 1: Caudales y volúmenes anuales aprobados de los vertimientos domésticos e industriales de la UM Tambomayo* del Apéndice B presentó los caudales máximos de los puntos de vertimiento evaluados en los periodos de operación. Asimismo, en el ítem *4.3.1.1.2 Periodo de cierre/post-cierre*, presentó los caudales máximos de los puntos de vertimiento evaluados en el periodo cierre/post cierre; | |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| N° | Entidad | Ubicación | Sustento | Observación | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | - En las tablas presentadas en el *Apéndice A: Datos registrado en campo para la estimación de la Lzdm* presentó las características hidráulicas y morfológicas del cuerpo receptor;<br>- Evaluó los resultados del efecto de vertimiento, mediante los balances de masa. Asimismo, evaluó los parámetros LMP aplicables al sector y realizó la evaluación del efecto de vertimiento en comparación con los ECA Cat. 3-D2 en el cuerpo receptor, véase acápite *4 Resultados*; y<br>- En el acápite *5 Conclusiones*, incluyó las conclusiones de la evaluación.<br><br>b) El Titular, en atención del literal "a" de la observación 82, actualizó la evaluación del subítem *5.2.2.1.5.1 CAG-1: Alteración de la calidad del agua superficial*, la cual considera la actualización del *Anexo 5.2.2-4* y de los rangos de los atributos de Intensidad (IN), descritos en el subítem *5.1.3.2.1.4 Calidad de agua*. | |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| N° | Entidad | Ubicación | Sustento | Observación | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | c) El Titular actualizó la valoración de los atributos de persistencia, reversibilidad, recuperabilidad y acumulación del impacto *CAG-1 "Alteración de la calidad del agua superficial"* conforme a la metodología para la evaluación del impacto ambiental detallada en el ítem *5.1.3 Determinación del nivel de significancia del* impacto. Asimismo, en el subítem *5.2.2.1.5.1* presentó las tablas de calificación y justificación para las etapas de operación y cierre/post-cierre.<br>- La *Tabla 5.2.2-32* y *Tabla PIC 5.2.2-1*, con la justificación del impacto CAG-1 en la estación E-6 para la etapa de operación y cierre/post-cierre, respectivamente;<br>- La *Tabla 5.2.2-33* y *Tabla PIC 5.2.2-2* con la justificación del impacto CAG-1 en la estación E-22 para la etapa de operación y cierre/post-cierre, respectivamente; y<br>- La *Tabla LO 5.2.2-12* y *Tabla PIC 5.2.2-3* con la justificación del impacto | |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| N° | Entidad | Ubicación | Sustento | Observación | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | CAG-1 en la estación E-20 para la etapa de operación y cierre/post-cierre, respectivamente. | |
| 83 | SENACE | 5.2.2.1.5.2 CAG-2: Alteración de la calidad de agua subterránea | En el subítem *5.2.2.1.5.2 CAG-2: Alteración de la calidad del agua subterránea,* el Titular refiere que *"En el EIA-d, 2015 se evaluó la calidad del agua subterránea como factor ambiental de potencial afectación durante la etapa de construcción. La evaluación se basó en el riesgo de alteración del agua subterránea que podría producirse específicamente durante la construcción del depósito de relaves y depósito de materiales estéril. Sin embargo, en la presente MEIA-d no se propone modificar el depósito de relaves ni el depósito de material estéril; por lo que se mantendrá la evaluación de impactos aprobada en el EIA-d, 2015."*<br><br>Sin embargo, no considera que producto de la Actualización del cronograma LOM U.M. Tambomayo los componentes aprobados (depósitos de relaves, | Se requiere al Titular, desarrollar la evaluación y valoración del ***Impacto CAG-2*** para todas las etapas del proyecto (consideradas en la MEIA-d Tambomayo), para lo cual deberá de tomar como base los resultados del modelamiento (simulaciones) del modelo numérico de transporte de contaminantes en aguas subterráneas para los escenarios de corto, mediano y largo plazo; el modelo numérico hidrogeológico, del mismo modo que los resultados de calidad de agua subterránea de la línea base física.<br><br>Es importante precisar que, el análisis de la no alteración de la calidad del agua subterránea por efecto de la profundización de | El Titular en el ítem *5.2.2.1.5.2 CAG-2: Alteración de la calidad del agua subterránea*, precisó que en el EIA-d, 2015 evaluó la calidad del agua subterránea como factor ambiental de potencial afectación durante la etapa de construcción. La evaluación se basó en el riesgo de alteración del agua subterránea que podría producirse específicamente durante la construcción del depósito de relaves y depósito de material estéril (DME).<br><br>Asimismo, el Titular indicó que en el EIA-d, 2015 precisó que el riesgo de la alteración a la calidad de agua subterránea podría producirse durante la operación del depósito de relaves (DR), en caso ocurra alguna falla en el sistema de control establecido en el DR. No obstante, el Titular propuso e implementó medidas necesarias (impermeabilización) desde el diseño del depósito de relaves y depósito de material estéril para | Si |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| N° | Entidad | Ubicación | Sustento | Observación | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | depósito de material estéril (DME 1), etc.) continuarán su operatividad, teniendo la potencialidad de generar filtraciones que afecten a las aguas subterráneas. Asimismo, deberá cumplir lo indicado en el numeral *b.3 Hidrografía, hidrología, hidrogeología y balance hídrico* de los términos de referencia comunes (TdR comunes), donde se precisa que el Titular deberá de presentar un modelo numérico de transporte de contaminantes para los escenarios de corto, mediano y largo plazo; cuyos resultados determinarán la potencial afectación a las aguas subterráneas (en calidad). | mina al nivel 4040 y la adición de labores subterráneas; deberá de ser complementado con el análisis de las filtraciones por la continuidad del funcionamiento de los componentes aprobados (depósitos de relaves, depósito de material estéril (DME 1), etc.) durante todas las etapas propuestas en la MEIA-d Tambomayo. | evitar impactar sobre las aguas subterráneas.<br><br>También, en el ítem *5.2.2.1.5.2.2 Conclusiones* incluyó un acápite referido al depósito de relaves en base al análisis realizado en el *Anexo PIC 3.2.3.3-1 Evaluación de la no afectación a la calidad de agua subterránea por la operación del depósito de relaves.*<br><br>No obstante, de forma complementaria, el Titular desarrolló el modelo de transporte de contaminantes para los escenarios de corto, mediano y largo plazo (véase el ítem *3.2.3.3.11* de la MEIA-d Tambomayo).<br><br>Finalmente, el Titular precisó que no propone modificar el depósito de relaves ni el depósito de material estéril; sin embargo, mantendrá la valoración del impacto CAG-2 (Alteración de la calidad del agua subterránea) conforme lo aprobado en el EIA-d, 2015. | |
| 84 | SENACE | 5.2.2.1.5.3 CAG-3: Alteración del | El Titular:<br><br>a) En el *subítem 5.2.2.1.5.3 CAG-3: Alteración del flujo de agua superficial*, *Condición* | Se requiere al Titular:<br><br>a) Corregir los valores consignados en la *Tabla* | El Titular:<br><br>a) Precisó que con base en la actualización del modelo | Si |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| N° | Entidad | Ubicación | Sustento | Observación | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | flujo de agua superficial<br><br>(FOLIO 5.0 CIA-0117 hasta FOLIO 5.0 CIA 0127) | <u>natural</u> presenta la *Tabla 5.2.2-35 Caudales medios mensuales y anual en condición natural (L/s). Quebrada Ucriamayo – Estación E-14* cuya referencia de valores se basa en la *Tabla 3.2.3.2-13: Descargas Medias Mensuales Promedio Multianual (m3/s) para la Estación E-14.* Sin embargo, los valores presentados en la *Tabla 5.2.2-35* no concuerdan con los valores consignados en la *Tabla 3.2.3.2-13.*<br><br>b) En el *subítem 5.2.2.1.5.3 CAG-3: Alteración del flujo de agua superficial*, <u>*Condición actual*</u> presenta la *Tabla 5.2.2-36 Impacto sobre el caudal de la quebrada Ucriamayo según EIA-d, 2015 - Estación E-14* de la cual precisa que solo en los meses de enero y febrero se reducirán los caudales de la quebrada Ucriamayo; sin embargo, en la Fuente de información de la *Tabla 5.2.2-36* no precisa la ubicación de la información (folios del *Anexo 3.5* del EIA-d, 2015). | *5.2.2-35 Caudales medios mensuales y anual en condición natural (L/s). Quebrada Ucriamayo – Estación E-14* con base en la actualización de los valores de caudales estimados en la subsección *3.2.3.2 Hidrología y balance hídrico.* Asimismo, describa explícitamente los criterios usados para la estimación de los caudales naturalizados en la Estación E-14, cuál fue el periodo evaluado y por qué considera el Titular, como condición natural a los caudales presentados en la *Tabla 5.2.2-35.*<br><br>b) Precisar en la descripción de la Fuente de la *Tabla 5.2.2-36 Impacto sobre el caudal de la quebrada Ucriamayo según EIA-d, 2015 - Estación E-14* los folios del *Anexo 3.8 Balances de agua del proyecto del EIA-d*, 2015 (aprobado) donde se puede verificar la información consignada en la *Tabla 5.2-* | hidrológico GR2M, la subsección 3.2.3.2 *Hidrología y balance hídrico* fue modificada, por lo que las consideraciones del capítulo *5: Caracterización de impactos ambientales* también fueron actualizadas. Teniendo en cuenta lo anteriormente mencionado, corrigió la *Tabla: 5.2.2-35 Caudales medios mensuales y anules en condición natural (L/s) Quebrada Ucriamayo – Estación E-14*, considerando los valores de la *Tabla 3.2.3.2-9: Descargas medias mensuales promedio multianual ($m^3/s$)* de la subsección *3.2.3.2 Hidrología y balance hídrico*.<br><br>El Titular, para la estimación de caudales naturalizados en la estación E-14, realizó previamente la calibración en las estaciones hidrométricas E-14, E-1 y E-2, la cual presentó en el *Anexo LO 3.2.3.2-1*, luego a ello usó los parámetros obtenidos en el GR2M (x1, x2), para posteriormente considerar el insumo de precipitación para el periodo natural y extender el | |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| N° | Entidad | Ubicación | Sustento | Observación | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | c) En el *subítem 5.2.2.1.5.3 CAG-3: Alteración del flujo de agua superficial*, <u>*Condición MEIA-d,*</u> presenta la *Tabla 5.2.2-37 Variación del flujo base (L/s)* lo que se entiende como un valor promedio anual; sin embargo, el Titular deberá aclararlo.<br><br>d) En el *subítem 5.2.2.1.5.3.3 Resultados del análisis del impacto,* presenta la *Tabla 5.2.2-38 Caudales de línea base y caudales impactados en condición MEIA-d. Quebrada Ucriamayo-Estación E-14* donde precisa como <u>caudales de Línea base (L/s)</u> a los mismos caudales presentados como <u>*caudales naturales*</u> en la *Tabla 5.2.2-35 Caudales medios mensuales y anual en condición natural (L/s). Quebrada Ucriamayo – Estación E-14;* los cuales posteriormente utiliza en la *Tabla 5.2.2-39 Caudales de línea base, caudales impactados e impacto acumulado. Quebrada Ucriamayo-Estación E-14* y | *36. —Asimismo, deberá de precisar de forma explícita en todas las descripciones de las Fuentes de las Tablas presentadas en la caracterización de los impactos CAG-1, CAG-2, CAG-3 y CAG-4 del Capítulo 5.0 Caracterización de impactos ambientales—* También deberá de precisar si el caudal de Línea base EIA-d, 2015 (L/s) presentado en la *Tabla 5.2.2-36* corresponde a un caudal naturalizado.<br><br>c) Precisar si los caudales de flujo base presentados en la *Tabla 5.2.2-37: Variación del flujo base (L/s). Quebrada Ucriamayo-Estación E-14* corresponden a valores promedios anuales. Asimismo, deberá presentar los valores de flujo base por mes (de enero hasta diciembre) para cada uno de los años simulados durante la etapa de duración (desde el año 2022 hasta el año 2027). | registro de los caudales para el periodo 1963-2014, años previos a la operación de la UM Tambomayo, considerando los parámetros de clima (precipitación y evapotranspiración) obtenido en la sección *3.2.1 Meteorología, clima y zonas de vida*. Finalmente, realizó la estimación de caudales para cada una de las microcuencas de interés, considerando caudales naturalizados, cuyos resultados fueron presentados en el *Anexo LO 3.2.3.2-2: Análisis de persistencia y cuartiles de los caudales medios mensuales*.<br><br>b) Precisó que la Tabla *5.2.2-36 Impacto sobre el caudal de la quebrada Ucriamayo - Estación E-14*, fue actualizada considerando los caudales en condición natural, actual y operación, sobre lo cual se estimaron los impactos para cada una de estas etapas de la MEIA-d Tambomayo. Asimismo, indicó que el *Anexo 3.8 del EIA-d, 2015*; no fue | |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| N° | Entidad | Ubicación | Sustento | Observación | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | *Tabla 5.2.2-40 Impacto acumulado e impacto de componentes MEIA-d. Quebrada Ucriamayo-Estación E-14* para determinar el porcentaje de variación como impacto acumulado y el porcentaje de variación del caudal a ser impactado por efecto de la MEIA-d Tambomayo. Sin embargo, no queda claro por qué usa los caudales estimados en la Línea Base de la MEIA-d Tambomayo para la estimación del porcentaje de variación del impacto acumulado y no usa el caudal de Línea base EIA-d, 2015 (L/s) o los caudales naturales previos al EIA-d 2015 para determinar la variación del caudal en escenario acumulativo.<br><br>*e)* En el *subítem 5.2.2.1.5.3.3 Resultados del análisis del impacto,* presenta la *Tabla 5.2.2-40 Impacto acumulado e impacto de componentes MEIA-d. Quebrada Ucriamayo-Estación E-14,* | d) Detallar la metodología aplicada para determinar la variación porcentual de los caudales en el escenario MEIA-d y el escenario Acumulativo; lo cual debe de estar sustentado técnicamente con los cálculos realizados como parte de la Línea Base del EIA-d, 2015 (*Anexo 3.8 Balances de Agua del Proyecto del EIA-d, 2015*), Línea Base MEIA-d Tambomayo, estimación de caudales naturalizados; aportes de flujo base y demás cálculos que correspondan; asimismo, deberá de precisar explícitamente la fuente de información usada (FOLIOS) para los cálculos de variación porcentual (Escenario MEIA-d y Escenario Acumulativo).<br><br>e) Corregir los cálculos de variación porcentual (Impacto acumulado, Impacto EIA-d, 2015, Impacto MEIA-d) | empleado como base para la actualización de la *Tabla 5.2.2-36*. Finalmente, mencionó de forma explícita la referencia de los valores considerados en la *Tabla 5.2.2-36.*<br><br>c) En el subítem *5.2.2.1.5.3: Alteración del flujo de agua superficial,* incorporó la *Tabla LO 5.2.2-13: Valores de flujo base mensuales -Estación E-14*, donde presentó los caudales de flujo base mensuales extraídos del modelo numérico hidrogeológico, para los 6 años de operación.<br><br>d) Precisó que la actualización de la subsección *3.2.3.2 Hidrología y balance hídrico*, permitió considerar en el análisis de datos para la evaluación de impactos, los caudales estimados en la MEIA-d Tambomayo. Por lo que, el caudal afectado fue estimado sobre la condición natural presentada en la *Tabla 3.2.3.2-9*, referenciada en la *Tabla 5.2.2-36: Impacto sobre el caudal de la quebrada* | |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| N° | Entidad | Ubicación | Sustento | Observación | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | donde consigna los valores de variación porcentual del Impacto acumulado, Impacto EIA-d, 2015 e Impacto MEIA-d; sin embargo, estas variaciones porcentuales presentan inconsistencias que deberán de ser recalculadas por el Titular.<br><br>f) En el *subítem 5.2.2.1.5.3.4 Evaluación del impacto* presenta la *Tabla 5.2.2-41 Determinación de la importancia del impacto ambiental de los componentes de la MEIA-d - Impacto CAG-3 Alteración del flujo de agua superficial, la Tabla 5.2.2-42 Determinación de la importancia del impacto ambiental acumulativo - Impacto CAG-3 Alteración del flujo de agua superficial y la Tabla 5.2.2-43 Justificación de la importancia del impacto ambiental de los componentes de la MEIA-d y del impacto acumulativo. Impacto CAG-3. Estación E-14 (Qda. Ucriamayo),* donde resume la valoración de los atributos | consignados en la *Tabla 5.2.2-40 Impacto acumulado e impacto de componentes MEIA-d. Quebrada Ucriamayo-Estación E-14*, con base en la atención del literal "d" de la presente observación. Es importante mencionar que el Titular, deberá de indicar los meses que corresponden a la temporada seca y a la temporada húmeda, lo cual deberá estar sustentado con lo indicado en el capítulo de línea base de la MEIA-d Tambomayo (tanto en los subcapítulos de Clima y meteorología, e Hidrología); también deberá sustentar porque en la columna "Periodo" de la *Tabla 5.2.2-39 y Tabla 5.2.2-40* considera el mes de setiembre (Mensual (set-24) como mes evaluación y por qué usa el valor de variación porcentual "Anual" y no la más crítica "Temporada seca (may-set)". | *Ucriamayo - Estación E-14,* donde detalló las variaciones porcentuales en condición actual y para la operación. Asimismo, el Titular precisó en respuesta de lo observado que en la línea base de la MEIA-d Tambomayo estimó los caudales naturales y actualizó el balance hidrológico del área de interés, y no consideró los caudales de la línea base del EIA-d, 2015 para el análisis de impactos. El análisis de persistencia y cuartiles de los caudales medios mensuales fueron presentados en el *Anexo LO 3.2.3.2-2: Análisis de persistencia y cuartiles de los caudales medios mensuales–escenarios sin proyecto.* Finalmente indicó que no empleó datos del EIA- d,2015.<br><br>e) Actualizó la *Tabla 5.2.2-36: Variación del caudal de la quebrada Ucriamayo-Estación E-14* señalando mediante nota de tabla, que los caudales presentados corresponden al promedio de los seis años de ampliación de la etapa de | |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| N° | Entidad | Ubicación | Sustento | Observación | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | para las etapas construcción/operación y cierre/post-cierre para los escenarios MEIA-d y Acumulativo, así como la justificación de la valoración de cada atributo por la metodología de CONESA, respectivamente. Sin embargo, con base en las literales ("a" hasta "g") de la presente observación deberá de actualizar la valoración de los atributos que determinan la significancia (importancia) del impacto CAG-3. | f) Actualizar la valoración del ***Impacto CAG-3: Alteración del flujo de agua superficial*** para lo cual deberá de corregir la valoración de los atributos de la *Tabla 5.2.2-41 Determinación de la importancia del impacto ambiental de los componentes de la MEIA-d - Impacto CAG-3 Alteración del flujo de agua superficial, la Tabla 5.2.2-42 Determinación de la importancia del impacto ambiental acumulativo - Impacto CAG-3 Alteración del flujo de agua superficial, y la Tabla 5.2.2-43 Justificación de la importancia del impacto ambiental de los componentes de la MEIA-d y del impacto acumulativo. Impacto CAG-3. Estación E-14 (Qda. Ucriamayo)];* con base en la atención de los literales "a" hasta "g" de la presente observación. Es importante indicar que, el Titular deberá de justificar | operación propuesta en la MEIA-d Tambomayo. Asimismo, actualizó la *Tabla IC 5.2.2-1: Caudal promedio anual para cada año de operación (L/s) de la quebrada Ucriamayo-Estación E-14*, incluyendo una columna con el caudal promedio anual para la etapa de operación, concordante con lo señalado en la *Tabla 5.2.2-36*. También, actualizó la *Tabla 5.2.2-38: Caudales de línea base y caudales impactados en condición MEIA-d quebrada Ucriamayo-Estación 14* incluyendo los caudales mensuales de los seis años de ampliación de la etapa de operación propuesta en la MEIA-d Tambomayo. Adicionalmente, actualizó la *Tabla 5.2.2-40: Impacto acumulado e impacto de componentes MEIA-d quebrada Ucriamayo-Estación E-14* incorporando los promedios anuales del caudal natural, actual y de operación. | |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| N° | Entidad | Ubicación | Sustento | Observación | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | de forma explícita la valoración de cada uno de los atributos de la metodología empleada (CONESA, 2010) considerando los cálculos desarrollados en el modelo hidrológico y modelo numérico hidrogeológico de la Línea Base de la MEIA-d Tambomayo y del EIA-d, 2015. | Finalmente, desarrolló la valoración del impacto con las variaciones porcentuales de caudal.<br><br>f) Diferenció en tablas la evaluación del impacto CAG-3 en función a las etapas de proyecto. En ese sentido, en la *Tabla 5.2.2-43* presentó la justificación del impacto ambiental CAG-3 en el escenario MEIA-d (impacto MEIA-d) y escenario Acumulativo (impacto Acumulativo) para la etapa de construcción/operación; en la *Tabla PIC 5.2.2-4*, presentó la justificación del impacto CAG-3 en el escenario MEIA-d (impacto MEIA-d) y escenario Acumulativo (impacto Acumulativo) para la etapa de cierre/post-cierre. | |
| 85 | SENACE | 5.2.2.1.5.4 CAG-4: Alteración del nivel freático | El Titular:<br><br>a) En el *subítem 5.2.2.1.5.4.1 Descripción del impacto* indica que en el *Anexo 3.2.3.3-6* incluye un modelo numérico | Se requiere al Titular:<br><br>a) Presentar en el *Anexo 3.2.3.3-6 Modelo numérico*, el desarrollo integral del Modelo numérico | El Titular:<br><br>a) Precisó que el modelo numérico hidrogeológico fue presentado en el ítem *3.2.3.3.10 Modelo* | Si |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| N° | Entidad | Ubicación | Sustento | Observación | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | (FOLIO 5.0 CIA – 0128 hasta FOLIO 5.0 CIA – 0133) | hidrogeológico; sin embargo, de la revisión del *Anexo 3.2.3.3-6* se evidencia que el Titular solo presenta gráficas de niveles piezométricos y no un Modelo numérico hidrogeológico.<br><br>b) Presenta la *Tabla 5.2.2-44 Componentes mineros y actividades por etapa que potencialmente generarían el CAG- Alteración del nivel freático,* donde precisa que desarrollará la profundización de mina al nivel 4040 y la adición de labores subterráneas. Sin embargo, no precisa en que vetas o zonas de la U.M. Tambomayo llegará a la profundización al nivel 4040 ni en que vetas o z desarrollará la adición de labores subterráneas.<br><br>c) En el subítem *5.2.2.1.5.3.3 Resultados del análisis del impacto* presenta el apartado *Escenarios de evaluación* precisando que consideró el Escenario MEIA-d el cual considera los potenciales impactos resultado de las | hidrogeológico de la MEIA-d Tambomayo.<br><br>b) Precisar en el *subítem 5.2.2.1.5.4.1 Descripción del impacto* o en la *Tabla 5.2.2-44 Componentes mineros y actividades por etapa que potencialmente generarían el CAG- Alteración del nivel freático,* en qué vetas o zonas de la U.M. Tambomayo llegará la profundización hasta el nivel 4040 y en qué vetas o zonas desarrollará la adición de labores subterráneas.<br><br>c) Actualizar o corregir el desarrollo de los escenarios de evaluación descritos en el *subítem 5.2.2.1.5.3.3 Resultados del análisis del impacto* con respecto al desarrollo del Escenario Acumulativo y el *subítem 5.2.2.1.5.4.4 Evaluación del impacto ambiental* con referencia a la valoración de impactos acumulativos.<br><br>d) Presentar en un *Mapa* los Isodescensos calculados | *hidrogeológico numérico* del capítulo 3.<br><br>b) En el subítem *5.2.2.1.5.4.1 Descripción del impacto*, presentó la *Tabla 5.2.2-44*: *Componentes mineros y actividades por etapa que potencialmente generarían el CAG-4 Alteración del nivel freático*, la cual incluye los componentes mineros y actividades por etapa que potencialmente generarían el impacto CAG-4. Asimismo, precisó que la profundización de la mina se realiza con el objetivo de alcanzar las vetas Paola, Érika y Mirtha para su explotación (véase las *Tablas*: *LO 5.2.2-14, LO 5.2.2-15, LO 5.2.2-16*). Finalmente, presentó el esquema de la profundización en el *Mapa PIC 5.2.2-1*, que consigna las labores proyectadas desde el nivel 4 340 al nivel 4 040 y el nivel freático actual.<br><br>c) Presentó el desarrollo de la evaluación de impactos sobre el nivel freático en el subítem *5.2.2.1.5.4*, donde presentó el | |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| N° | Entidad | Ubicación | Sustento | Observación | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | modificaciones propuestas en la MEIA-d Tambomayo, el cual fue evaluado sobre la base de los flujos promedio anuales del aporte subterráneo para: condiciones actuales, condiciones futuras, escenario acumulativo y condiciones previas; sin embargo, lo indicado no concuerda con lo descrito en el *subítem 5.2.2.1.5.4.4 Evaluación del impacto ambiental* que precisa que se no se realizó una valoración de impactos acumulativos.<br><br>d) En el subítem *5.2.2.1.5.3.3 Resultados del análisis del impacto* presenta el apartado *Análisis del impacto escenario MEIA-d*, donde precisa que producto del bombeo por el desarrollo de las labores subterráneas se presentarán variaciones de hasta 150 m (con respecto de la condición actual) los cuales se pueden ver en la *Figura 5.2.2-1 Isodescensos calculados;* sin embargo, de la revisión de la *Figura 5.2.2-1* se evidencia | producto del desarrollo de las labores subterráneas (profundización y adición de labores) propuestas en la presente MEIA-d Tambomayo. También deberá presentar una *Tabla* donde consigne el detalle de la variación del nivel piezométrico (Isodescensos) para cada una de las vetas o zonas donde el Titular desarrollará la profundización y adición de labores subterráneas, precisando la cota (m.s.n.m.) piezométrica estimada en el modelamiento hidrogeológico para cada una de las zonas o vetas. Asimismo, deberá presentar el Mapa de Isodescensos aprobado en el EIA-d, 2015 y una Tabla resumen donde consigne las cotas piezométricas de las vetas o zonas de desarrollo subterráneo, precisar la fuente de información de manera explícita. | análisis del impacto en los escenarios MEIA y Acumulativo.<br><br>d) En el subítem *5.2.2.1.5.4.3 Resultados del análisis del impacto*, presentó el *Mapa PIC 5.2.2-3*, donde mostró los isodescensos generados por la condición actual en la que se aprecia la depresión piezométrica producto de la actividad minera existente. Esta gráfica se obtuvo de la resta del nivel freático natural, menos el nivel freático de la condición actual. Asimismo, la *Tabla LO-5.2.2-14* presentó el nivel piezométrico alcanzado en un punto bajo de cada veta, que muestra que no hay labores asociadas dado que no hay labores activas.<br><br>La MEIA-d Tambomayo propone la implementación de nuevas labores (profundización de mina al nivel 4 040) que será alcanzada en el año 6. El *Mapa PIC 5.2.2-4* muestra el diagrama de isodescensos de la condición MEIA-d (año 6) en la que se aprecia la depresión | |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| N° | Entidad | Ubicación | Sustento | Observación | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | que la escala presentada no es la adecuado, debido que no se pueden diferenciar las zonas de variación de la profundidad máxima (150 m) del nivel piezométrico.<br><br>e) En el subítem *5.2.2.1.5.3.3 Resultados del análisis del impacto* presenta el apartado *Niveles freático y variación de los aportes subterráneos (caudal base)* presenta la *Tabla 5.2.2-46 Caudal promedio anual de aporte subterráneo* donde consiga valores de condición premina, condición actual, condición futura y variación MEIA-d; sin embargo de la revisión de los cálculos estimados se evidencia que: no referencia de forma explícita en que parte del estudio hidrogeológico se cita el aporte subterráneo en condición premina (148 l/s), asume un promedio anual para la condición futura cuando debe de considerarse el año más crítico (año 2024 o tercer año de simulación, | e) Referenciar de forma explícita al pie de la Tabla *5.2.2-46 Caudal promedio anual de aporte subterráneo* la referencia de ubicación de aporte subterráneo (148 l/s) al punto de control E-14. Cambiar el valor del caudal de aporte subterránea en la condición futura, deberá ser el valor más crítico, el cual corresponde a 113.25 l/s (año 2024 o tercer año de simulación, véase la *Tabla 3.2.3.3-17 Resumen de balance simulado* de la subsección *3.2.3.3 Hidrogeología)*. Corregir el valor estimado producto de la variación de caudal o flujo de aporte subterráneo entre la condición futura y la condición actual. Actualizar la descripción referente al impacto sobre el caudal base en las viñetas: *Etapa de construcción/operación y etapa de cierre y post-cierre.*<br><br>Finalmente, el Titular deberá de agregar una *Tabla (Variación de los niveles* | piezométrica producto de la actividad minera propuesta. Esta gráfica se obtuvo de la resta del nivel freático natural, menos el nivel freático de fin de la MEIA-d (año 6), por lo que corresponde al escenario acumulativo. La *Tabla LO 5.2.2-15* presenta el nivel piezométrico a alcanzado en un punto bajo de cada veta y el nivel de profundización asociado.<br><br>Finalmente, el Titular precisó que "*el EIA-d, 2015; fue elaborado con la información disponible y la modelación del sistema hidrogeológico se realizó con el software MODFLOW no comparable a la presente modelación. Asimismo, se precisa que en el expediente del EIA-d, 2015; no se consignó un cono de depresión. El actual documento presenta; sin embargo, el cono de depresión de la situación actual y el cono de depresión propuesto para la MEIA-d con referencia a la condición natural modelada para mantener un* | |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| N° | Entidad | Ubicación | Sustento | Observación | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | véase la *Tabla 3.2.3.3-17 Resumen de balance simulado* de la subsección *3.2.3.3 Hidrogeología),* finalmente existe un error en la estimación de la variación porcentual entre la condición futura y condición actual.<br><br>f) En el subítem *5.2.2.1.5.3.3 Resultados del análisis del impacto* presenta el apartado *Análisis del efecto de las actividades de la MEIA-d en manatiales y bofedales* donde precisa que *"(…) son los manantiales M-43 y M-18 que de acuerdo con el análisis e interpretación hidroquímica (…)" y que "(…) la superficie piezométrica en el entorno de las labores subterráneas se encuentra deprimida (…)".* Sin embargo, no desarrolla la evaluación con base en referencias explícitas, ni presenta Mapas y secciones que evidencien gráficamente lo inferido del modelo numérico hidrogeológico. Asimismo, se evidencia en el *Mapa 3.2.3.1-3 Inventario de* | *piezométricos)* donde deberá de: (1) consignar: la cota piezométrica en la condición premina (entiéndase como la cota piezométrica antes de la aprobación del EIA-d, 2015), (2) consignar la cota piezométrica en la condición actual (entiéndase como la cota piezométrica aprobada en el EIA-d, 2015 por efecto de la máxima profundización de las labores subterráneas, (3) consignar la cota piezométrica futura (entiéndase como la cota piezométrica simulada por efecto de la máxima profundización de las labores subterráneas propuesta en la MEIA-d Tambomayo), (4) calcular la variación porcentual entre (3) y (2); y (5) calcular la variación porcentual por entre (3) y (1).<br><br>*f)* Presentar un *Mapa* donde se aprecie el detalle de la distribución espacial de los bofedales, manantiales, | *mismo escenario y software de comparación".*<br><br>e) Actualizó la *Tabla 5.2.2-46 Caudal promedio anual de aporte subterráneo en el punto E-14*, con los resultados del modelo numérico generado para el sustento tanto de la condición natural como de las condiciones actual y MEIA-d. Asimismo, precisó lo siguiente:<br>- El modelo numérico desarrollado en estado estacionario proporcionó el caudal base para la condición natural en el punto E-14 (138,61 L/s);<br>- El modelo numérico estacionario simuló el estado actual (Año 0) previo a la profundización, lo que proporcionó el caudal base para la condición actual en el punto E-14 (125,57 L/s); y<br>- El modelo numérico simuló el estado futuro MEIA-d en transitorio, lo que proporcionó el caudal base para todos los años de operación, presentados en | |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| N° | Entidad | Ubicación | Sustento | Observación | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | *fuentes de agua - Bofedales* y Mapa 3.2.3.1-4 Inventario de fuentes de agua – Manantiales que existen manantiales adicionales al M-43 y M-18 bofedales cercanos a la proyección de las labores subterráneas.<br>g) En el *subítem 5.2.2.1.5.4.4 Evaluación del impacto ambiental* presenta la *Tabla 5.2.2-47 Justificación de la evaluación del impacto ambiental CAG-4: Alteración del nivel freático* donde resumen la valoración de los atributos para las etapas construcción/operación y cierre/post-cierre únicamente para el Escenario MEIA-d, así como la justificación de la valoración de cada atributo por la metodología de CONESA. Sin embargo, con base en las literales ("a" hasta "f") de la presente observación deberá de actualizar la valoración de los atributos que determinan la significancia (importancia) del impacto CAG-4. | componentes propuestos en la MEIA-d Tamabomayo y componentes aprobados; dos *Mapas* con secciones hidrogeológicas donde se visualicen: las unidades hidrogeológicas, el nivel piezométrico, el sentido de flujo de las aguas subterráneas, la ubicación de bofedales, la ubicación de manantiales, componentes propuestos (con énfasis en las labores subterráneas), la quebrada Ucriamayo, la quebrada Sahualque.<br>g) Actualizar la valoración del ***Impacto CAG-4: Alteración del nivel freático*** para lo cual deberá de corregir la valoración de los atributos *—deberá evaluar la sinergia con respecto al impacto CAG-3—* consignados en la *Tabla 5.2.2-47 Justificación de la evaluación del impacto ambiental CAG-4: Alteración del nivel freático* con base | la *Tabla 5.2.2-46*, siendo el menor el correspondiente al año 5 (108,43 L/s).<br><br>Finalmente, el Titular presentó las *Tablas: LO 5.2.2-14, LO 5.2.2-15 y LO 5.2.2-16* con los niveles piezométricos para las vetas Erika, Mirtha y Paola para la condición actual, fin de operación (año 6) y fin de cierre (año 10), respectivamente; los isodescensos se pueden ver gráficamente en el *Mapa PIC 5.2.2-3: Isodescensos generados por la condición actual, Mapa PIC 5.2.2-4: Isodescensos generados en la condición MEIA-d (Año 6-Fin de operación)* y *Mapa PIC 5.2.2-5: Isodescensos generados en la condición MEIA-d (Año 10-Fin de cierre).*<br><br>f) En el acápite *Análisis del efecto de las actividades de la MEIA-d en manantiales y bofedales* del ítem *5.2.2.1.5.4.3*, el Titular presentó el *Mapa PIC 5.2.2-2: Isohipsas de la condición* | |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| N° | Entidad | Ubicación | Sustento | Observación | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | en la atención de los literales "a" hasta "f" de la presente observación. Es importante indicar que, el Titular deberá de justificar de forma explícita la valoración de cada uno de los atributos de la metodología empleada (CONESA, 2010) considerando los cálculos desarrollados en el modelo conceptual hidrogeológico, modelo numérico hidrogeológico, y demás sustentos técnicos que correspondan de la Línea Base de la MEIA-d Tambomayo y del EIA-d, 2015 Tambomayo. Asismimo, con base en el análisis de la variación piezométrica (solicitado en el literal "e"), también deberá realizar la valoración del impacto para el Escenario MEIA-d y Escenario Acumulativo. | *natural*, con la ubicación de los manantiales del área de estudio, cota (m.s.n.m.) y su distancia (m) al nivel freático para la condición natural, y muestra la desconexión de los manantiales del sistema hidrogeológico profundo, asociado a las labores mineras.<br><br>En el *Mapa PIC 5.2.2-6: Distancia de bofedales al nivel freático (condición natural)*, presentó la ubicación de los bofedales del área de estudio, cota (m.s.n.m.) y su distancia (m) al nivel freático para la condición natural.<br><br>Finalmente, el Titular precisó, que en el acápite *Análisis del efecto de las actividades de la MEIA-d en manantiales y bofedales,* desarrolló la justificación técnica por la que se asume que los bofedales se encuentran desconectados del sistema hidrogeológico profundo asociado a las labores mineras. | |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| N° | Entidad | Ubicación | Sustento | Observación | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | g) En el subítem *5.2.2.1.5.4.4 Evaluación del impacto ambiental*, actualizó la evaluación del impacto CAG-4 "alteración del nivel freático", justificando todos los atributos y evaluando los escenarios MEIA-d (Impacto MEIA-d) y acumulativo (Impacto Acumulativo) para la etapa de operación y cierre/post-cierre en la *Tabla 5.2.2-47* y *Tabla PIC* 5.2.2- 5, respectivamente.<br>- Impacto MEIA-d: Para la etapa de operación, la calificación del impacto CAG-4 fue de -43, el cual es considerado como un impacto negativo de significancia media. En la etapa de cierre/post-cierre la calificación del impacto CAG-4 fue de -43, el cual es considerado como impacto negativo de significancia media.<br>- Impacto acumulativo: Para la etapa de operación, la calificación del impacto acumulativo CAG-4 fue de -49, el cual es considerado como un impacto negativo | |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| N° | Entidad | Ubicación | Sustento | Observación | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | de significancia media. En la etapa de cierre/post-cierre la calificación del impacto fue de -49, el cual es considerado como impacto negativo de significancia media. | |
| 86 | SENACE | 5.2.2.2 Impactos de medio biológico (Folio 5.0 CIA - 0134) | En el ítem 5.2.2.2.1 *Flora y vegetación terrestre*, el Titular manifestó lo siguiente:<br><br>a. En el ítem 5.2.2.2.1.1. *FL-1: Alteración de la cobertura vegetal* mencionó que *"(…) la revegetación por las secciones superficiales del componente de profundización de mina al nivel 4 040 y adición de labores subterráneas (…) impactará positivamente el césped de puna. (…)"* . Al respecto, dicho enfoque es incorrecto, toda vez que el ítem 2.2.3 de la *Guía para la identificación y caracterización de impactos ambientales en el marco del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental* (Resolución Ministerial Nº 455-2018- | Se solicita al Titular:<br><br>a. Reformular el enunciado del ítem 5.2.2.2.1.1 retirando la mención de los impactos positivos a consecuencia de actividades de revegetación, acorde con lo indicado en normativa citada en el respectivo sustento.<br><br>b. En relación con el impacto "*FL-1: Alteración de la cobertura vegetal*", deberá:<br><br>b.1. Incluir un ítem o sub ítem independiente donde se evalúe y describa el "*impacto a bofedales*", debido a la construcción/operación del componente "*profundización de mina al nivel 4 040 y adición de labores* | El Titular manifestó lo siguiente:<br><br>a. Actualizó el contenido del ítem 5.2.2.2.1.1. *FL-1: Alteración de la cobertura vegetal* retirando la afirmación acerca del impacto positivo relacionado a la revegetación, solo manteniendo el incremento del área que tendrá el césped de puna en la etapa de cierre.<br><br>b. En relación con el impacto "*FL-1: Alteración de la cobertura vegetal*"<br><br>b.1 En la Tabla 5.2.1-8 *Impactos ambientales incluidos en el EIA-d 2015 no evaluados en la MEIA-d U.M.* Tambomayo, precisó que el impacto *alteración de hábitats terrestres* evaluado en el EIA-d 2015 estuvo referido a los ecosistemas frágiles | Si |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| N° | Entidad | Ubicación | Sustento | Observación | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | MINAM), indica que "*Las actividades de restauración de suelos, revegetación y recuperación del paisaje no deben ser consideradas impactos positivos, a efectos de corregir los efectos que serían causados por la ejecución del proyecto de inversión.*". Por tanto, la revegetación no puede ser identificado ni evaluado como un impacto positivo.<br><br>b. En relación con el impacto "*FL-1: Alteración de la cobertura vegetal*", en el ítem 5.2.2.2.1.1.3 y Tabla 5.2.2-52, señaló que, de acuerdo con la evaluación del impacto "acumulativo" (por componentes aprobados y modificaciones propuestas en toda la unidad minera) se identificó un impacto a bofedales, cuya significancia es "media" durante las etapas de construcción/operación y cierre. Sin embargo, no describe el tipo de impacto (directo e indirecto), cantidad de bofedales a impactar, | *subterráneas*". En dicho ítem, describir el tipo de impacto (directo e indirecto), cantidad de bofedales a impactar, extensión, magnitud. Para dicha descripción, considerar a los bofedales existentes a lo largo de las quebradas Tambomayo, Tulpaisa y Sahualque (mapa N°3.3.4-1 y 3.3.1-1), las cuales se encuentran dentro del área de influencia hidrogeológica (Figura 5.2.2-1 y mapa N°6) del Proyecto, relacionado al impacto de "*alteración del nivel freático*" (CAG-03).<br>Es de resaltar, que, el "*impacto a bofedales*", deberá ser evaluado, descrito y valorado de las dos maneras (ítem 5.1.3.1): Impacto del MEIA-d (debido a las modificaciones propuestas: | debido a la afectación de un bofedal el cual originó un plan de compensación el cual viene ejecutando. Asimismo, indicó que en la presente MEIA-d no contempla nuevos impactos a los bofedales dado que estos con distancias negativas al nivel freático y que podrían tener una conexión con el sistema subterráneo, no se verían afectados por las actividades de la presente MEIA-d, tanto por las características hidroquímicas de las aguas presentes en los bofedales que indican una procedencia de la precipitación o de un subsistema superficial de corto recorrido; así como por su ubicación aguas arriba de la operación fuera de la máxima amplitud del cono de descenso calculado por el modelo hidrogeológico. Asimismo, existen bofedales dentro del cono de depresión que se encuentran desconectados de la superficie piezométrica | |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| N° | Entidad | Ubicación | Sustento | Observación | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | extensión, magnitud, entre otros aspectos. Asimismo, en el análisis no se está teniendo en cuenta a bofedales existentes a lo largo de las quebradas Tambomayo, Tulpaisa y Sahualque (mapa N°3.3.4-1 y 3.3.1-1), las cuales se encuentran dentro del área de influencia hidrogeológica (Figura 5.2.2-1 y mapa N°6), relacionado al impacto de "*alteración del nivel freático*" (CAG-03), ocasionado por las actividades de bombeo y extracción del agua subterránea para la profundización de mina al nivel 4 040 y adición de labores subterráneas.<br>Por otro lado, señala que, en el EIA-d (2015) aprobado, se contempló un plan de compensación, por la afectación irreversible al bofedal, el cual es vigente también para la presente MEIA (pág. 5-137); sin embargo, no sustenta que el "*impacto a bofedales*", ocasionado por la presente | profundización de mina) y el impacto acumulativo (de manera acumulativa en toda la Unidad Minera: incluyendo componentes aprobados y modificaciones propuestas).<br><br>b.2. Presentar un cuadro y el análisis comparativo entre el Impacto a bofedales por la presente MEIA-d y el acumulativo.<br><br>b.3. Sustentar que el área del plan de compensación aprobado (2015) puede compensar también el "*impacto a bofedales*", ocasionado por la presente modificación, así como por el impacto acumulativo identificado.<br><br>c. Complementar la descripción y revaluar el | desde la condición inicial y bofedales, ubicados en el valle de Tambomayo y Ucriamayo, cuya distancia a la napa freática es negativa, indicando un cierto nivel de aporte subterráneo, que no se agota desde la condición natural (continúa siendo negativo al final de la operación). Por ende,<br><br>b.2 En concordancia con la respuesta anterior, la presente MEIA-d no contempla afectación sobre ecosistemas frágiles. Además, aclaró que los impactos acumulativos sobre bofedales corresponden única y exclusivamente a los impactos identificados en el EIA-d 2015 y, no corresponde incluir impactos a los bofedales en la presente MEIA-d puesto que no se contemplan nuevos impactos a estos ecosistemas frágiles. Por ende, señaló que no corresponde indicar la cantidad de bofedales, | |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| N° | Entidad | Ubicación | Sustento | Observación | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | modificación, así como por el impacto acumulativo, está siendo compensado mediante el plan de compensación aprobado.<br><br>c. En el ítem 5.2.2.2.1.1.2. *Resultados del análisis de impacto* indicó que cobertura vegetal *Tolar* será la única afectada (0,003 ha) producto de la implementación del componente *Recuperación de concentrado de baja Ley*. Al respecto, según el cuadro 3.3.3–6 *Especies de flora de interés de conservación detallando la unidad de vegetación donde fue registrada en el área de estudio de la UM Tambomayo* de la línea base biológica, dicha unidad vegetal cuenta con veintiséis (26) especies de interés para la conservación y así como lo indicó también en la Tabla 6.1.2-1 *Lista de especies potenciales para la conservación* del ítem 6.1.2.4 *Plan de Protección de flora y fauna*. Sin embargo, esta información no ha sido | atributo *Intensidad (IN)* y el valor del impacto de la Tabla 5.2.2-52 referidos al impacto *FL-1: Alteración de la cobertura vegetal* en todas las etapas del proyecto que corresponda, adicionando el análisis de la información de las especies de flora de interés de conservación presentes en la unidad *Tolar* que potencialmente puedan ser afectadas por las actividades de desbroce producto de la implementación del componente *Recuperación de concentrado de baja Ley*.<br><br>d. En el ítem s/n "*Análisis del efecto de las actividades de la MEIA-d en manantiales y bofedales*", se deberá revisar y corregir (según corresponda) la incongruencia acerca del potencial impacto a los bofedales, teniendo en cuenta lo señalado en el ítem 5.2.2.2.1.1.3 y Tabla 5.2.2-52 (efecto acumulativo por los componentes y | extensión, magnitud entre otros que fueron detallados en el instrumento de gestión ambiental respectivo (EIA-d, 2015).<br><br>b.3 Según lo explicado en las respuestas anteriores, la presente MEIA-d no contemplará afectación sobre los ecosistemas frágiles (bofedales). Por lo tanto, aclaró que el plan de compensación ambiental aprobado corresponde única y exclusivamente a los impactos identificados en el EIA-d, 2015; y no tiene ninguna vinculación con los impactos identificados en la presente MEIA-d.<br><br>c. En la Tabla 5.2.2-52 *justificación del impacto FL-1: Alteración de la cobertura vegetal,* complementó la descripción del impacto del atributo *Intensidad (IN)* con el análisis de la información de las especies de flora de interés de conservación presentes en la unidad *Tolar.* Asimismo, mencionó que el | |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| N° | Entidad | Ubicación | Sustento | Observación | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | considerado en la descripción de los atributos presentados en la Tabla 5.2.2-52 *Calificación y justificación del Impacto FL-1: Alteración de la cobertura vegetal*.<br><br>d. En el ítem 5.2.2.1.5.3 respecto del impacto "*alteración del nivel freático*" (CAG-03), se presenta el sub ítem s/n "*Análisis del efecto de las actividades de la MEIA-d en manantiales y bofedales*" (pág. 5-127), donde se indica que los bofedales de los valles del Tambomayo y Ucriamayo se alimentan de filtraciones subsuperficiales y de la precipitación directa; asimismo, señala que de acuerdo al modelo hidrológico se identificó que los manantiales y bofedales existentes en dichos valles no reciben aportes de agua subterránea, por lo que no serían afectados por las labores de profundización. Sin embargo, esta conclusión contradice lo indicado en el ítem 5.2.2.2.1.1.3 (impacto | actividades aprobadas y las modificaciones propuestas), donde se concluye que los bofedales serán impactados con un nivel de significancia "*media*"; asimismo, para el análisis se deberá considerar a todos los bofedales existentes dentro del área de influencia hidrogeológica de la presente MEIA-d. | valor de dicho tributo se mantiene como *baja* debido a que el impacto por la implementación de la tubería será momentáneo; es decir, este impacto se dará en un momento específico de la construcción, y, por el retiro de la tubería, en un momento específico del cierre. En ambos casos no implicará una pérdida de cobertura vegetal.<br><br>d. Indicó que en la presente MEIA-d, los bofedales no serán afectados por las labores de profundización, sustentado que los bofedales ubicados sobre las labores subterráneas propuestas en la presente MEIA-d, se encuentran desconectados de los aportes de agua subterránea, por lo que se descarta su afectación. Asimismo, señalo que los impactos acumulativos sobre los bofedales se circunscriben a la afectación declarada y aprobada en el EIA-d 2015 con una significancia media, por lo que el impacto acumulativo respecto a | |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| N° | Entidad | Ubicación | Sustento | Observación | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | acumulativo), donde señala que los bofedales serán impactados con un nivel de significancia "*media*".<br>Por otro lado, cabe resaltar, que en el análisis de efecto de las actividades de la MEIA-d, no se están considerando a los bofedales de las quebradas Tulpaisa y Sahualque, las cuales se encuentran dentro del área de influencia hidrogeológica; asimismo, falta describir las fuentes de agua que alimentan a los bofedales existentes dentro del área de influencia hidrogeológica del Proyecto, la cual abarca a las quebradas Tulpaisa y Sahualque (Figura 5.2.2-1 y mapa N°6); igualmente, no señala el nivel de la napa freática y su relación con dichos bofedales. | | estos ecosistemas frágiles insertos en contenido del ítem 5.2.2.2.1.1.3 y en Tabla 5.2.2-52 están referidos a la condición aprobada en el EIA-d 2015. | |
| 87 | SENACE | 5.2.1 Identificación de impactos y actividades que los generan (Folio 5.0 CIA - 0025) | En el ítem 5.2.1 *Identificación de impactos y actividades que los generan*, presenta la Tabla 5.2.1-2 con los componentes y factores ambientales y sociales relacionados a la MEIA-d Tambomayo; sin embargo, no incluye como factor social a las | Se requiere al Titular, identificar y evaluar el impacto Alteración de las costumbres locales, debido a la influencia de trabajadores; asimismo, proponer las medidas correspondientes y actualizar el | El Titular sustenta en la matriz de levantamiento de observaciones que no corresponde incluir el impacto respecto a la Alteración de las costumbres locales por la influencia de trabajadores, en la medida que es un impacto real ya ocurrido. En la etapa de construcción de la unidad | Si |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| N° | Entidad | Ubicación | Sustento | Observación | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | costumbres locales, toda vez que en la Actualización del Estudio de Impacto Ambiental de la Unidad Minera Tambomayo, aprobado mediante Informe N° 0446-2020-SENACE-PE/DEAR, con fecha 30 de julio de 2020, se identificó como impacto real: Cambio en las costumbres locales debido a la influencia de nuevos trabajadores (ítem 4.3.2.1.2), al tomar en cuenta el pernocte temporal de trabajadores y subcontratistas en el distrito de Tapay camino al Proyecto. Al respecto, dicho impacto potencial para la MEIA-d Tambomayo no ha sido identificado ni evaluado, considerando que puede ser acumulativo, además de generar sinergia con el impacto potencial Continuidad del empleo local identificado. | Programa de mitigación de impactos sociales. | minera Tambomayo se produjo hace, aproximadamente, una década. En dicho momento se produjeron los impactos más disruptivos relacionados con la presencia de fuerza laboral externa. Posteriormente, desde el 2016, inició la etapa de operación, reduciéndose el número de trabajadores y creándose una relación entre la unidad minera y la población del entorno. Con ello, se ha establecido una dinámica de interacción entre la actividad minera de Tambomayo, la presencia de trabajadores foráneos y la población local, configurando así las condiciones actuales sobre las cuales se plantea la MEIA-d Tambomayo. En ese sentido, la continuidad del empleo local implica prolongar la relación existente y no crear una nueva. Asimismo, aclara que los trabajadores foráneos pernoctan en el campamento de la unidad minera, en régimen de confinamiento y están obligados a cumplir con el código de conducta y protocolo de relacionamiento. Precisa, además, que la capital del distrito Tapay es una localidad resiliente a la migración, en tanto es | |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| N° | Entidad | Ubicación | Sustento | Observación | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | un centro poblado con presencia de población foránea producto de la actividad minera que se realiza en zonas cercanas, así como producto de la actividad turística en el Valle del Colca. Por lo precisado, tampoco corresponde proponer medidas al respecto. | |
| 88 | SENACE | 5.2.2.3.2.2 SOC-2: Generación de temores y percepciones negativas por los efectos ambientales del Proyecto (Folio 5.0 CIA - 0177) | En el ítem 5.2.2.3.2.2 *"SOC-2 Generación de temores y percepciones negativas por los efectos ambientales del Proyecto"*, el Titular señala que *"En el escenario MEIA-d, se estima que las percepciones negativas con relación a los efectos ambientales del Proyecto en las localidades del AISD (más próximas a la operación) podrían mantenerse durante el periodo que dure la operación, principalmente por la ampliación de la vida útil de la mina. No obstante, es importante recordar que los efectos ambientales del proyecto de modificación no generarán variaciones importantes respecto de las condiciones previas y actuales de los componentes ambientales. Asimismo, se vienen implementando y se continuarán aplicando las medidas de manejo* | Se requiere al Titular:<br>a) Sustentar la naturaleza negativa del impacto Generación de temores y percepciones negativas por los efectos ambientales del Proyecto, en relación con los resultados de la evaluación de los componentes ambientales (calidad de agua, calidad de aire, ruido y vibraciones) en el área de influencia ambiental de la MEIAd Tambomayo.<br>b) Revalorar los atributos Intensidad y Extensión del impacto Generación de temores y percepciones negativas por los efectos | El Titular, en el ítem 5.2.2.3.2.2 *"SOC-2 Generación de temores y percepciones negativas por los efectos ambientales del Proyecto"*:<br>a) Sustenta en el Escenario MEIA-d del impacto (ítem 5.2.2.3.2.2.2), que la calidad ambiental continuará cumpliendo con los parámetros establecidos en las normas y guías aplicables, con lo cual se prevé que la operación continuará siendo segura para el ambiente y las personas. En relación con los resultados de la evaluación de los componentes ambientales, indica: respecto de la calidad de aire, en el ítem 5.2.2.1.2 se ha expuesto que las variaciones por emisiones | Si |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| N° | Entidad | Ubicación | Sustento | Observación | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | *correspondientes, consistentes en acciones del Programa de Comunicación, así como la implementación de los monitoreos ambientales participativos".* Al respecto, el posible impacto identificado no se sustenta en los resultados de la evaluación de los componentes ambientales (calidad de agua, calidad de aire, ruido y vibraciones) en el área de influencia ambiental, que conlleven a determinar de que en efecto no hay alteraciones o afectaciones ambientales que repercutan en el medio social y que los temores y percepciones negativas de la población, son preocupaciones naturales, más no motivadas.<br>Asimismo, valora el atributo Intensidad y Extensión del impacto como alta (4) y amplia o extensa (4), respectivamente, puesto que solo se delimita a las localidades que conforman el área de influencia social directa; sin embargo, durante la ejecución de los mecanismos de participación ciudadana, taller participativo y audiencia pública, se recogieron diferentes preocupaciones, temores y percepciones negativas | ambientales del Proyecto como muy alta (8) y total (8), respectivamente, de acuerdo con los criterios de los rangos de intensidad (Tabla 5.1.3-2) y los umbrales para el criterio de extensión (Tabla 5.1.3-3). | gaseosas y material particulado se mantendrán dentro de los valores permitidos por el ECA comparable para las estaciones evaluadas; respecto del ruido, en el ítem 5.2.1.3 se muestra que los aportes de la MEIA-d sobre los niveles de ruido ambiental en las estaciones evaluadas no implicarán incremento alguno respecto a los aportes de los niveles en condiciones actuales, cumpliendo así el ECA ruido para zona industrial; respecto a las vibraciones en el suelo, en el ítem 5.2.2.1.4 se sustenta que los niveles de esta se encuentran por debajo de los valores recomendados por las guías comparables; respecto al agua superficial y subterránea, en el ítem 5.2.2.1.5 desarrolla los efectos sobre la calidad del agua superficial, mostrando que estos elementos podrían mostrar | |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| N° | Entidad | Ubicación | Sustento | Observación | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | respecto a los resultados ambientales de la MEIA-d Tambomayo por parte también de las localidades que conforman el área de influencia social indirecta, tal como se evidencia en los formularios de preguntas que forman parte de las actas y el registro audiovisual (DC-8 M-MEIAD-00044-2023) de dichos eventos. | | ligeros incrementos en algunos compuestos propuestos en el agua, pero no superarán el ECA aplicable. Asimismo, en el ítem 5.2.2.3.2.2.2 Escenario MEIA-d señala que *"Respecto a la alteración de la calidad de agua subterránea"*, debido a que en la presenta MEIA-d no se propone modificar el depósito de relaves y DME, se mantendrá la evaluación del impacto aprobado en la EIA-d 2015, tal como se explica en la subsección 5.2.2.1.5.2.<br>b) Revalora el impacto Generación de temores y percepciones negativas por los efectos ambientales del Proyecto, de acuerdo con los criterios de los rangos de intensidad (Tabla 5.1.3-2) y los umbrales para el criterio de extensión (Tabla 5.1.3-3). El resultado de la Intensidad es muy alta (8), ya que las modificaciones propuestas generan percepciones o | |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| N° | Entidad | Ubicación | Sustento | Observación | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | expectativas en las localidades del AISD y del AISI y tienen potencial para activar conflictos sociales; y, el resultado de la Extensión es total (8), ya que el efecto se extiende más allá del AISD, abarcando el AISI. | |
| 89 | Ítem 6.1.1 (Folio 6.0 EMA-1-0006) | SENACE | En los ítems *6.1.1.1 Aire y 6.1.1.4 Suelos*, el Titular presenta los objetivos y las medidas de manejo para prevenir y mitigar los impactos a la calidad del aire y suelos respectivamente. Sin embargo, se identifican medidas de manejo condicionadas y sujetas a una posibilidad de ocurrencia de eventos futuros, como, por ejemplo:<br>-Los recipientes de combustibles, pinturas, grasas y lubricantes, **entre otros**, serán segregados de acuerdo con los estándares corporativos establecidos CMBSAA.<br>-La circulación de camiones en vías externas (i.e. accesos públicos) se hará manteniendo los **límites de velocidad** establecidos por la autoridad correspondiente y en cumplimiento del reglamento | Se requiere al Titular:<br>a) En los ítem *6.1.1.1 Aire y 6.1.1.4 Suelos*, ser más específicos en las medidas de manejo de prevención y mitigación, toda vez que todas las medidas de manejo deberán de ser concretas y correctamente definidas, de acuerdo con lo establecido en el artículo 32° del Decreto Supremo N° 040-2014-EM, "Las medidas propuestas por los titulares mineros deben ser específicas y concretas a fin de asegurar de manera permanente el adecuado manejo ambiental de todos los componentes del proyecto en todas sus fases". Asimismo, tener en cuenta las consideraciones | El Titular:<br>a) Actualiza las medidas de manejo en los ítems 6.1.1.1 Aire y 6.1.1.4 Suelos presentando medidas más concretas de acuerdo con lo establecido en el artículo 32° del Decreto Supremo N° 040-2014-EM. Asimismo, presenta el ítem 6.1.1.1.3 con los indicadores de desempeño y el ítem 6.1.1.1.4 con los medios de verificación para Aire; y el ítem 6.1.1.4.3 con los indicadores de desempeño y el ítem 6.1.1.4.4 con los medios de verificación para Suelo; tomando en cuenta las consideraciones descritas en la Guía para la elaboración de la Estrategia de Manejo Ambiental en el marco del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental (SEIA) | Si |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| N° | Entidad | Ubicación | Sustento | Observación | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | nacional de tránsito. ¿Qué límites de velocidad?<br>-Realizar el **mantenimiento preventivo** a los vehículos de transporte, equipos y/o maquinarias con la finalidad de corregir averías que deriven en pérdida de lubricante o combustible. ¿Con qué frecuencia se realizará?<br>-Entre otros.<br>Las medidas expuestas, no son concretas o no se encontrarían bien definidas (factibilidad). Es importante mencionar que, de acuerdo con lo establecido en el artículo 32° del Decreto Supremo N° 040-2014-EM, *"Las medidas propuestas por los titulares mineros deben ser específicas y concretas a fin de asegurar de manera permanente el adecuado manejo ambiental de todos los componentes del proyecto en todas sus fases".*<br>Además de ello, el Titular deberá de incluir las medidas de manejo para la calidad del aire, verificando lo indicado en el modelo de dispersión atmosférica (Anexo 5.2.2-1), ya que en este Informe técnico se han propuesto | descritas en la Guía para la elaboración de la Estrategia de Manejo Ambiental en el marco del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental (SEIA) aprobada por Resolución Ministerial N° 267-2023-MINAM.<br>b) Verificar e incluir las medidas de manejo para la calidad del aire, de acuerdo con lo indicado en el modelo de dispersión atmosférica (Anexo 5.2.2-1), ya que se han propuesto frecuencias de riego y tipos de riego en base a las condiciones del medio y sustentada con referencias EPA; por lo que el Titular deberá de recoger estas consideraciones e indicar correctamente las medidas señaladas como parte de su compromiso ambiental.<br>c) En los ítem *6.1.1.1 Aire y 6.1.1.4 Suelos*, incluir las medidas de manejo de prevención y mitigación para la etapa de cierre.<br>d) En el ítem *6.1.1.4 Suelos,* incluir medidas de | aprobada por Resolución Ministerial N° 267-2023-MINAM.<br>b) Incluye la Tabla LO 6.1.1-1 con las medidas de manejo para la calidad del aire, de acuerdo con lo indicado en el modelo de dispersión atmosférica (Anexo 5.2.2-1), donde propone frecuencias de riego y tipos de riego en base a las condiciones del medio y sustentada con referencias EPA.<br>c) Incluye las medidas de manejo de prevención y mitigación para la etapa de cierre en el ítem 6.1.1.1.2.3 para Aire y en el ítem 6.1.1.4.2.3 para Suelos.<br>d) Incluye en el ítem 6.1.1.4.2.2 medidas de minimización para garantizar la conservación de sus propiedades fisicoquímicas del suelo almacenado que van a ser utilizados en actividades de cierre. Entre las medidas propuestas presenta: Emplear una cobertura temporal inerte, como una manta geotextil o similar, si se aproxima el periodo de lluvias y aún no se ha establecido una cobertura vegetal, Realizar riegos | |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| N° | Entidad | Ubicación | Sustento | Observación | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | frecuencias de riego y tipos de riego en base a las condiciones del medio y sustentada con referencias EPA; por lo que el Titular deberá de recoger estas consideraciones e indicar correctamente las medidas señaladas como parte de su compromiso ambiental; más aún si los resultados del modelamiento fue un insumo y herramienta para determinar el nivel del impacto a la calidad del aire en receptores, por tanto, se deberá de incluir estas consideraciones específicas en el ítem 6.1 Plan de manejo ambiental.<br>Asimismo, sobre el manejo de suelo orgánico, omite indicar las medidas para garantizar la conservación de las propiedades fisicoquímicas del material orgánico almacenado, como, por ejemplo, analizar la calidad del material orgánico almacenado antes de ser utilizado en las actividades de cierre. Asimismo, omite incluir medidas de minimización para mantener los niveles de nitrógeno en la superficie de los suelos que se encuentren apilados por periodos | minimización para garantizar la conservación de sus propiedades fisicoquímicas del suelo almacenado que van a ser utilizados en actividades de cierre (como ejemplo, muestreos de calidad, entre otros). Asimismo, incluir medidas de minimización para mantener los niveles de nitrógeno en la superficie de los suelos que se encuentren apilados por periodos largos; donde se deberá realizar una revegetación temporal con la finalidad de mantener la actividad orgánica del suelo preservado, evitar la compactación del suelo en superficie, evitar la erosión eólica e hídrica. | periódicos, sobre todo durante la época seca, con la finalidad de minimizar la pérdida de top-soil, Revegetar el suelo almacenado en el top-soil con especies de crecimiento rápido para evitar la erosión hídrica y eólica, entre otras medidas. | |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| N° | Entidad | Ubicación | Sustento | Observación | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | largos; donde se deberá realizar una revegetación temporal con la finalidad de mantener la actividad orgánica del suelo preservado, evitar la compactación del suelo en superficie, evitar la erosión eólica e hídrica. | | | |
| 90 | SENACE | 6.1.1.5 Agua superficial, subterránea y efluentes industriales y domésticos<br><br>(FOLIO 6.0 EMA-1 | El Titular:<br>a) En el *subítem 6.1.1.5.2.1 Etapa de construcción-operación*, presenta *condiciones de diseño aprobadas*, así como *una medida aprobada* para la etapa de construcción-operación; sin embargo, estas condiciones y medidas solo están avocadas a la calidad y cantidad de agua superficial y cantidad de agua subterránea omitiendo las condiciones de diseño y medidas para la no afectación de la calidad de agua subterránea.<br>b) En el *subítem 6.1.1.5.2.2 Etapa de operación,* presenta *condiciones de diseño aprobadas*, así como como una *condición propuesta* para la etapa de operación; sin | Se requiere al Titular:<br>a) Precisar en el subítem *6.1.1.5.2.1 Etapa de construcción-operación* las condiciones de diseño y medidas aprobadas con respecto a la calidad del agua subterránea. Asimismo, agregar nuevas medidas para la etapa construcción-operación respecto a la cantidad y calidad de agua superficial y subterráneo.<br>b) Precisar *subítem 6.1.1.5.2.2 Etapa de operación* las condiciones de diseño y medidas aprobadas con respecto a la calidad del agua subterránea. Asimismo, agregar nuevas medidas para la etapa operación y cierre (desarrollarlo en un nuevo | El Titular:<br>a) En el subítem *6.1.1.5.2.1 Etapa de construcción/operación* incluyó condiciones de diseño aprobadas para el depósito de relaves y depósito de material estéril, componentes relacionados con la calidad de agua subterránea. Asimismo, incluyó condiciones de operación propuestas y medidas propuestas relacionadas a la calidad y cantidad de agua superficial y subterránea. Finalmente, en la *Tabla 6.9.0-1* presenta el resumen de condiciones de diseño/operación y medidas de manejo ambiental propuestas, asimismo, incluyó la columna "*Página del IGA aprobatorio*", indica la ubicación de la medida y/o condición dentro del IGA que aprobó la misma. | Si |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| N° | Entidad | Ubicación | Sustento | Observación | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | embargo, estas condiciones solo están avocadas a la calidad y cantidad de agua superficial y cantidad de agua subterránea omitiendo la no afectación de la calidad de agua subterránea; asimismo solo presenta *medidas aprobadas* omitiendo presentar nuevas medidas para la etapa de operación respecto de la calidad y cantidad de agua superficial y subterránea<br><br>c) En el *subítem 6.1.1.5.2.3 Depósito de material estéril* presenta *condiciones de diseño* aprobadas respecto del potencial impacto de generación de agua ácida en la etapa de operación; asimismo presenta *condiciones de operación* aprobadas e indica *medidas aprobadas* la cual esta refiere al plan de contingencia de forma imprecisa.<br><br>d) En el *subítem 6.1.1.5.2.4 Planta de lodos activados* | subítem) respecto a la cantidad y calidad de agua superficial y subterráneo. Es importante mencionar que las nuevas condiciones de diseño y medidas deberán ser congruentes respecto de los impactos identificados y evaluados en el capítulo 5.0 (con referencia a la cantidad y calidad de los recursos hídricos).<br><br>c) Detallar en el *subítem 6.1.1.5.2.3 Depósito de material estéril* las *medidas aprobadas* con respecto al potencial impacto de generación de agua ácida en la etapa de operación; también deberá de referenciar de forma explícita las secciones que corresponden del Plan de contingencias. Asimismo, como parte de la presente MEIA-d Tambomayo deberá de proponer *nuevas medidas* en consideración de la continuidad de la operación del depósito de material estéril. Es | b) En el subítem *6.1.1.5.2.2 Etapa de operación* precisó las condiciones de diseño y medidas aprobadas relacionadas a la calidad de agua subterránea. Asimismo, precisó medidas para la etapa de operación y añadió el subítem *6.1.1.5.2.3 Etapa de cierre y post-cierre*, donde describió condiciones de operación aprobadas, condiciones de operación propuestas, medidas aprobadas y medidas propuestas.<br><br>c) Precisó que las medidas de contingencias por el potencial impacto de generación de agua ácida fueron incluidas dentro del procedimiento de respuesta en caso de derrame de relaves, presentado en el ítem *6.6.13* y el procedimiento de respuesta a falla en la estabilidad del depósito de material estéril o depósito de material de corte, descrito en el ítem *6.6.17*. Asimismo, el Titular incorporó nuevas medidas para el manejo de depósito de material estéril | |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| N° | Entidad | Ubicación | Sustento | Observación | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | *(manejo de lodos)*, únicamente presenta <u>*condiciones de operación*</u> aprobadas, omitiendo proponer *condiciones y medidas nuevas* para la etapa de operación y cierre con respecto al manejo de lodos.<br><br>e) En el *subítem 6.1.1.5.2.5 Taller de mantenimiento mecánico-eléctrico y subítem 6.1.1.5.2.6 Zona del relleno sanitario* presenta <u>*condiciones de diseño-operación y medidas*</u> aprobadas, sin embargo, no precisa condiciones y medidas nuevas respecto estos componentes.<br><br>f) En el *subítem 6.1.1.5.2.7 Medidas en la poza de mayores eventos* precisa que en el EIA-d, 2015 consideró la habilitación de unas pozas de contingencia o poza para eventos mayores que se ubicaría en un nivel inferior a todas las naves de la planta de procesos, también precisa que, en el Quinto ITS, 202 se aprobó el uso de seis tanques | importante precisar que el Titular deberá de proponer nuevas medidas con base en la continuación de operaciones de componentes aprobados (*lo cual se sustenta en el objetivo de actualización de cronograma LOM UM Tambomayo*).<br><br>d) Agregar en el *subítem 6.1.1.5.2.4 Planta de lodos activados (manejo de lodos*), nuevas <u>*condiciones de operación y medidas*</u> respecto al manejo de lodos durante la etapa de operación, complementar para la etapa de cierre (desarrollarlo en un nuevo subítem).<br><br>e) Precisar en el *subítem 6.1.1.5.2.5 Taller de mantenimiento mecánico-eléctrico y subítem 6.1.1.5.2.6 Zona del relleno sanitario, <u>condiciones y medidas</u>* nuevas con respecto a la continuidad de operación del *Taller de mantenimiento mecánico-* | relacionado al componente hídrico en el subítem *6.1.1.5.2.4.*<br><br>d) En el ítem *6.1.1.5.2.5 Planta de lodos activados (manejo de lodos)* —antes ítem 6.1.1.5.2.4—, incluyó una medida relacionada al mantenimiento preventivo de la planta de tratamientos de aguas residuales domésticas y la zona lecho de secado de lodos para la etapa de construcción-operación y la etapa de operación; asimismo, añadió una condición de operación para la etapa de cierres/post-cierre.<br><br>e) En el subítem *6.1.1.5.2.6 Taller de mantenimiento mecánico – eléctrico* (antes subítem 6.1.1.5.2.5) y en el subítem *6.1.1.5.2.7 Zona de relleno sanitario* (antes subítem 6.1.1.5.2.6) incorporó condiciones de diseño/operación y medidas de manejo. Asimismo, en los ítems *6.1.1.5.2.6* y *6.1.1.5.2.7* incluyó condiciones y medidas nuevas para estos componentes | |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| N° | Entidad | Ubicación | Sustento | Observación | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | de contención que ya no empleaban en la planta de procesos en reemplazo de la poza de eventos mayores. Sin embargo, no desarrolla de forma explícita las medidas finales que desarrollará durante todas las etapas del proyecto (MEIA-d Tambomayo).<br><br>g) No precisa condiciones de diseño aprobadas, condiciones de operación, ni medidas de manejo para la todas las etapas del proyecto respecto del funcionamiento de los depósitos de relaves, depósito de material estéril (DME 1), y demás componentes aprobados que tengan potencialidad de alterar la calidad de los recursos hídricos (superficiales y subterráneos) por la continuidad de su operación. | *eléctrico y la Zona del relleno sanitario* para la etapa de operación, asimismo presentar *condiciones y medidas* para la etapa de cierre (desarrollarlo en un nuevo subítem).<br><br>f) En el *subítem 6.1.1.5.2.7 Medidas en la poza de mayores eventos* deberá de desarrollar de forma explícita las medidas finales que implementará durante todas las etapas del proyecto (MEIA-d Tambomayo) con respecto a la contingencia de eventos mayores.<br><br>g) Precisar las condiciones de diseño aprobadas, condiciones de operación y medidas de manejo para todas las etapas del proyecto con respecto de los componentes aprobados (depósitos de relaves, depósito de material estéril (DME 1), y demás componentes aprobados que tengan potencialidad de | relacionados a la etapa de cierre.<br><br>f) Presentó en el subítem *6.1.1.5.2.8 Planta de procesos (eventos mayores)*, antes subítem 6.1.1.5.2.7, las condiciones de diseño y operación ante contingencias de derrame o fugas dentro de la planta de procesos.<br><br>g) En el subítem *6.1.1.5.2.1,* subítem *6.1.1.5.2.2* y en el subítem *6.1.1.5.2.3* presentó las condiciones y medidas asociadas al manejo de recursos hídricos, tanto en cantidad como calidad, para la etapa de construcción-operación, etapa de operación y etapa de cierre y post cierre, respectivamente. Asimismo, desde el subítem *6.1.1.5.2.4* al subítem *6.1.1.5.2.8* presentó las condiciones y medidas, de los componentes asociados al manejo de agua o con potencial de generar impactos sobre los recursos hídricos, y que seguirán operando durante la MEIA-d Tambomayo. Finalmente, el Titular precisó | |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| N° | Entidad | Ubicación | Sustento | Observación | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | alterar la calidad de los recursos hídricos (superficiales y subterráneos) por la continuidad de su operación.<br><br>Finalmente, se precisa al Titular que todas las medidas de manejo deberán de ser concretas y correctamente definidas, de acuerdo con lo establecido en el artículo 32° del Decreto Supremo N. ° 040-2014-EM, *"(…) Las medidas propuestas por los titulares mineros deben ser específicas y concretas a fin de asegurar de manera permanente el adecuado manejo ambiental de todos los componentes del proyecto en todas sus fases".* También deberá de tener en cuenta las consideraciones descritas en la *Guía para la elaboración de la Estrategia de Manejo Ambiental en el marco del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental (SEIA)* aprobada por Resolución Ministerial N. ° 267-2023-MINAM. | que las medidas y condiciones presentadas en el ítem *6.1.1.5 Agua superficial, subterránea y efluentes industriales y domésticos* son concordantes con lo presentado en la *Tabla 6.9.0-1: Resumen de condiciones de diseño/operación y medidas de manejo ambiental*. | |
| 91 | SENACE | 6.1.2.4 | El Titular manifestó lo siguiente: | Se solicita al Titular que | El Titular manifestó lo siguiente: | Si |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| N° | Entidad | Ubicación | Sustento | Observación | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Plan de protección de flora y fauna (Folio 6.0 EMA-1-0025 al Folio 6.0 EMA-1-0026) | a. En el ítem 6.1.2.4.1. *Flora* presentó un programa de protección de flora basado en la reubicación de especies de flora en alguna categoría de conservación y CITES. De la revisión de dicho programa, no se visualizó la ejecución de un programa de seguimiento y monitoreo de las especies de flora reubicadas.<br><br>b. En el ítem 6.1.2.4.2. *Fauna* presentó con detalle el rescate de anfibios y reptiles, así como de nidos de aves con huevos o polluelos en la zona de desbroce o movimiento de tierras. No obstante, omitió presentar un plan de rescata para los mamíferos potencialmente afectados por las labores del proyecto.<br><br>c. No presentó mapas de las ubicaciones de las áreas destinadas al rescate de los individuos de flora y fauna. | a. Precisar la realización de las actividades de seguimiento y monitoreo de las especies de flora reubicadas indicando la frecuencia y duración de dichas actividades.<br><br>b. Con el mismo detalle con el que fue elaborado el plan de rescate de anfibios y reptiles, adicionar un programa detallado de rescate relacionado a los mamíferos terrestres potencialmente afectados por las actividades del proyecto,<br><br>c. Adjuntar un mapa temático donde esquematice la ubicación de los sitios propuestos tanto para el rescate de flora, así como de los individuos rescatados de anfibios, reptiles y mamíferos. | a. Indicó que la frecuencia de monitoreo de la supervivencia de las especies reubicadas tendrá una frecuencia semestral, esto es, realizar una evaluación en temporada húmeda y otra en temporada seca. Asimismo, indicó que, al ser la mayoría de las especies a rescatar arbustivas y pertenecer a un *tolar*, el tiempo de monitoreo será de cinco años, tiempo en el cual evaluará y confirmará que las especies traslocadas se han adaptado a la nueva área receptora.<br><br>b. En el ítem 6.1.2.4.2 *Fauna*, incluyó el sub ítem *6.1.2.4.2.3 Rescate de mamíferos*, donde detallo el plan de rescate de mamíferos potencialmente afectados por las actividades de la presente MEIA-d.<br><br>c. Señaló que en la solicitud d autorización del SERFOR previo a las actividades de rescate presentará los protocolos de rescate con los detalles antes, durante y después del rescate, | |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| N° | Entidad | Ubicación | Sustento | Observación | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | así como las áreas donde realizará dichas actividades de tal manera de asegurar el éxito del rescate. Por tanto, no es posible determinar la ubicación de las zonas de rescate, dado que esta quedará definida con las recomendaciones que brinde el SERFOR como autoridad competente en la tramitación de dicha autorización de rescate. | |
| 92 | SENACE | Ítem 6.2.2 (Folio 6.0 EMA-1-0030) | En el ítem *6.2.2.1 Monitoreo de calidad del aire y emisiones*, el Titular presenta la Tabla 6.2.2-4: Estaciones de calidad de aire y emisiones gaseosas donde indica que la estación CA-3 será reubicada debido a que la estación aprobada anteriormente se encuentra en una zona de difícil acceso por la pendiente pronunciada. Sin embargo, el Titular no sustenta la reubicación propuesta incluyendo fotografías -fechadas y georreferenciadas-, un mapa donde de muestre la reubicación, no indica el objetivo de la estación ni sustenta que se seguirá cumpliendo con los objetivos aprobados. | Se requiere al Titular, en el ítem *6.2.2.1 Monitoreo de calidad del aire y emisiones*, sustente la reubicación de la estación de monitoreo de calidad de aire CA-3 de acuerdo con lo indicado en el sustento de la presente observación. Además, se requiere que precise las etapas en las cuales se está considerando el monitoreo y que indique la resolución de aprobación de los IGA aprobados. Realizar la acción solicitada también para el ítem 6.2.2.3 Monitoreo de calidad de suelos. Asimismo, se requiere que el Titular en el ítem *6.2.2.1.1 Estándares de referencia,* incluya los parámetros de arsénico, cadmio y cromo en | El Titular presenta el Anexo LO 6.2-1 con los sustentos de la reubicación de la estación de monitoreo de calidad de aire CA-3, donde incluye fotografías y figuras para sustentar que la zona es de difícil acceso con pendiente pronunciada y fotografías de la nueva ubicación de las estaciones propuestas. Además, precisa las etapas en las cuales se está considerando realizar el monitoreo y se precisa la resolución de aprobación de los IGA aprobados en la Tabla 6.2.2-4 Estaciones de calidad de aire y emisiones gaseosas y en la Tabla 6.2.2-6 Estaciones de calidad de suelos. Asimismo, en la Tabla 6.2.2-1 incluye los ECA para arsénico, cadmio y plomo menor a diez micras, conforme al Decreto | Si |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| N° | Entidad | Ubicación | Sustento | Observación | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | material particulado menor a diez micras ($PM_{10}$) según lo establecido en el Decreto Supremo N.° 0011-2023-MINAM; para todas las estaciones de calidad de aire del Plan de vigilancia Ambiental. | Supremo N° 011-2023-MINAM. Además, precisa que el monitoreo de calidad de aire se realizará de acuerdo con los lineamientos establecidos en el Protocolo Nacional de Monitoreo de la Calidad ambiental del Aire, aprobado mediante el Decreto Supremo N° 010-2019-MINAM. | |
| 93 | SENACE | 6.2.2.3.2 "Indicador de desempeño ambiental" Folio 6.0 EMA-1-0034 | En el ítem 6.2.2.3.2 el Titular presenta la Tabla 6.2.2-5 con las estaciones de niveles de ruido ambiental. Respecto a la estación R-3 ubicada a sotavento de la poza de procesos, se indica que será reubicada debido ya que la estación aprobada anteriormente se encuentra en una zona de difícil acceso por la pendiente pronunciada; sin embargo, el Titular no sustenta la reubicación planteada incluyendo fotografías, un mapa donde de muestre la reubicación, no indica el objetivo de la estación ni sustenta que se seguirá cumpliendo, entre otra información que resulte importante. | Se requiere que el Titular sustente en el Capítulo 6 la reubicación de la estación de monitoreo de ruido R-3 de acuerdo con lo indicado en el sustento de la presente observación. Además, se requiere que precise las etapas en las cuales se está considerando el monitoreo. | El Titular incluye un nuevo anexo, el Anexo LO 6.2-1, en donde presenta el sustento fotográfico de la inaccesibilidad de la zona donde se ubica la estación R-3, aprobada en el EIA-d, 2015, la cual motiva la reubicación de la estación en mención, en la Figura 1 presenta una vista con la ubicación aprobada y la ubicación propuesta de la estación R-3 señala que la estación se ubica a sotavento de la zona de procesos e incluye la rosa de vientos correspondiente. Asimismo, en el Mapa 6.2.2-2 se presenta la reubicación propuesta para la estación R-3.<br><br>Además, en la Tabla 6.2.2-5 "Estaciones de niveles de ruido ambiental" se incluye la etapa de | Si |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| N° | Entidad | Ubicación | Sustento | Observación | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | monitoreo, y la frecuencia del mismo. | |
| 94 | SENACE | 6.2.2.4 Monitoreo de calidad de agua superficial, subterránea y efluentes<br><br>(FOLIO 6.0 EMA-1 – 0038 hasta FOLIO 6.0 EMA-1 – 0049) | El Titular:<br>a) En la *Tabla 6.2.2-10 Estaciones de monitoreo de calidad de agua superficial, subterránea y efluentes,* lista doce (12) estaciones de monitoreo de calidad de agua superficial, sin embargo, no detalla el ECA de comparación ni la totalidad de parámetros de comparación.<br>b) En la *Tabla 6.2.2-10 Estaciones de monitoreo de calidad de agua superficial, subterránea y efluentes,* precisa para la estación E-14 con una frecuencia de monitoreo trimestral para la medición de caudal; sin embargo, se advierte que esta estación ha sido usada para la caracterización del Impacto CAG-3 por lo que la frecuencia deberá ser representativa.<br>c) En la *Tabla 6.2.2-10 Estaciones de monitoreo de calidad de agua superficial, subterránea y efluentes,* | Se requiere al Titular:<br>a) Verificar y/o corregir los estándares de referencia indicados en el subítem *6.2.2.4.1.1 Estándares de referencia*. Consignar y precisar en la *Tabla 6.2.2-10* el ECA de comparación y los parámetros de evaluación. Asimismo, agregar nuevas estaciones de monitoreo de calidad de agua superficial y/o reubicar las listadas (incluyendo el sustento técnico) con base en la atención de la observación al impacto *CAG-1: Alteración de la calidad del agua superficial*.<br>b) Con respecto a la estación E-14, modificar en la *Tabla 6.2.2-10 Estaciones de monitoreo de calidad de agua superficial, subterránea y efluentes* la frecuencia de monitoreo (de trimestral a mensual). Asimismo, deberá de agregar nuevas estaciones | El Titular:<br>a) Actualizó el subítem *6.2.2.4.1.1* Estándares de referencia, así como la *Tabla 6.2.2-7: Estándares de calidad ambiental para el agua superficial*, *Tabla 6.2.2-8: Límites máximos permisibles líquidos de actividades minero – metalúrgicas y valores fiscalizables* y *Tabla 6.2.2-9: Límites máximos permisibles para los efluentes de plantas de tratamiento de aguas residuales domésticas o municipales*; donde especificó los estándares de comparación aplicables para agua superficial y efluentes. Asimismo, actualizó la *Tabla 6.2.2-10* en referencia a los estándares de comparación a considerar para las estaciones de calidad de agua subterránea y sedimentos; así como la adición de nuevas estaciones.<br>b) Aclaró que, para la calidad de agua superficial incorporó las estaciones Q-Jaqu-01 y Q-Ucri-01 incluidas en la *Tabla 6.2.2-* | Si |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| N° | Entidad | Ubicación | Sustento | Observación | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | precisa siete (07) estaciones de monitoreo para la calidad de agua subterránea; sin embargo, estás no se ubican ni en manantiales ni bofedales por lo que deberá agregar nuevas estaciones.<br>d) Presenta el *Mapa 6.2.2-4 Estaciones de monitoreo de calidad de agua superficial, Mapa 6.2.2-5 Estaciones de monitoreo de calidad de agua subterránea, Mapa 6.2.2-6 Estaciones de monitoreo de efluentes;* sin embargo, los *Mapas* antes mencionados deberán de ser actualizados con base en la atención de las observaciones de los literales previos.<br>e) Omite presentar la red de monitoreo de sedimentos en cuerpos de agua lenticos y loticos ubicados en el área del proyecto. | de monitoreo de caudal que sean representativas con respecto al desarrollo de lo propuesto en el MEIA-d Tambomayo.<br>c) Proponer nuevas estaciones de monitoreo en manantiales y bofedales para el desarrollo del monitoreo de la calidad de agua subterránea con base en los resultados del modelo numérico hidrogeológico y el modelo de transporte de contaminantes. Asimismo, en la *Tabla 6.2.2-10 Estaciones de monitoreo de calidad de agua superficial, subterránea y efluentes* deberá consignar y precisar ECA de comparación y los parámetros de evaluación.<br>d) Con base en la atención de los literales precedentes, deberá de actualizar todos los *Mapas* donde se consignen las Estaciones de monitoreo con respecto a los recursos hídricos. | *10: Estaciones de monitoreo de calidad de agua superficial, subterránea y efluentes* y en el *Mapa 6.2.2-4 Estaciones de monitoreo de calidad de agua superficial*; done evaluará diferentes parámetros de calidad de agua (frecuencia trimestral) incluyendo caudal (frecuencia mensual).<br>c) En el ítem *6.2.2.6*, adicionó las siguientes estaciones al monitoreo hidrogeológico:<br>- M-43 (manantial en la quebrada Ucriamayo, cerca de la zona de operaciones) para el monitoreo de caudal; y<br>- PZWES-06, PZWES-07 y PZWES-08 (piezómetros cercanos a los límites del cono de depresión) para el monitoreo de niveles.<br>Asimismo, actualizó la *Tabla LO 6.2.2-2* y *Mapa LO 6.2.2-3.*<br>Por otro lado, respecto al monitoreo de la calidad del agua subterránea presentado en el ítem *6.2.2.4*, agregó las siguientes estaciones:<br>- M-43 (manantial en la quebrada Ucriamayo, cerca | |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| N° | Entidad | Ubicación | Sustento | Observación | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | e) Presentar la red de monitoreo de sedimentos en cuerpos de agua lenticos y loticos. | de la zona de operaciones) para el monitoreo de caudal; y<br>- PZWES-06 (piezómetro cercano al límite del cono de depresión).<br><br>Finalmente, el Titular actualizó la *Tabla 6.2.2-10* y el *Mapa 6.2.2-5.*<br>d) Actualizó los siguientes mapas de la sección 6.*2.2.4 Monitoreo de calidad de agua superficial, subterránea y efluente*:<br>- *Mapa 6.2.2-4: Estaciones de monitoreo de calidad de agua superficial*,<br>- *Mapa 6.2.2-5: Estaciones e monitoreo de calidad de agua subterránea.*<br>- *Mapa 6.2.2-6: Estaciones de monitoreo de efluentes*.<br><br>Asimismo, incorporó los mapas:<br>- *Mapa LO 6.2.2-1: Estaciones de monitoreo de sedimentos.*<br>- *Mapa LO 6.2.2-2: Estaciones de monitoreo de cantidad de agua superficial.* | |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| N° | Entidad | Ubicación | Sustento | Observación | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | e) Agregó el ítem *6.2.2.4.4 Monitoreo de sedimentos* y actualizó la *Tabla 6.2.2-10* con la inclusión de las estaciones de la red de monitoreo de sedimentos. Estas estaciones han sido establecidas considerando las ubicaciones de las estaciones calidad de agua superficial. Asimismo, en la *Tabla 6.2.2-10*, el Titular precisó los estándares de comparación referencial, los parámetros y la frecuencia de monitoreo. Finalmente, incorporó el *Mapa LO 6.2.2-1* que muestra las ubicaciones de las estaciones de monitoreo de sedimentos. | |
| 95 | SENACE | 6.4 Plan de compensación ambiental (Folio 6.0 EMA-1-0076) | En el ítem 6.4 *Plan de compensación* ambiental, el Titular señalo que *"(…) es relevante precisar que CMBSAA ejecutó su plan de compensación de bofedales aprobado en el EIA-d 2015 y tanto el plan de compensación aprobado como su informe de ejecución se presentan en los anexos 6.4-1 y 6.4-2, respectivamente (…)"*. Asimismo, en la Tabla 5.2.1-7: *Aplicación de* | Se requiere que el Titular retire el contenido respectivo en la columna *Compensar* de la tabla 5.2.1-7 así como el enunciado del ítem 6.4 respecto a la ejecución del plan de compensación ambiental aprobado en el EIAd-2015 y su respectivo informe de ejecución, además de los anexos relacionados a los documentos | El Titular retiró el contenido a la compensación expresada en la Tabla 5.2.1-7 así como el contenido del ítem 6.4 respecto a la ejecución del plan de compensación ambiental aprobado en el EIAd-2015 y anexos correspondientes al ítem 6.4. *Plan de compensación ambiental*. | Si |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| N° | Entidad | Ubicación | Sustento | Observación | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | *la jerarquía de mitigación a los impactos ambientales potenciales identificados*, en la columna "*Compensar"*, respecto a la fila *flora y vegetación*, indicó que *"(…) para compensar los impactos sobre los bofedales en la quebrada Ucriamayo, se precisa que CMBSAA ejecutó el plan de compensación (…)"*. Al respecto, la información y anexos antes citados no corresponden ni guarda relación específicamente a los sustentos técnicos brindados para la omisión de la implementación del plan de compensación ambiental para la presente MEIA. | antes mencionados, según el sustento presentado. | | |
| 96 | SENACE | 6.5.2 Principales grupos de interés en el área de influencia social (Folio 6.0 EMA-2 - 0005) | En el ítem 6.5.2 *Principales grupos de interés en el área de influencia social*, el Titular presenta la Tabla 6.5.2-1 con los grupos de interés a los que estarán dirigidos los planes y programas del Plan de Gestión Social; no obstante, dicha tabla contiene nombres de las autoridades y representantes quienes posterior a su periodo en el cargo serán sustituidos. Asimismo, es posible que aparezcan nuevos grupos de interés en el área de influencia social. | Se requiere al Titular, retirar de la Tabla 6.5.2-1 solo los nombres de las autoridades y representantes que conforman los grupos de interés; asimismo, indicar que los grupos de interés no serán restrictivos, sino que serán actualizados durante la ejecución del Proyecto. | El Titular retira en la Tabla 6.5.2-1 *"Principales grupos de interés del área de influencia social de la MEIA-d Tambomayo"* los nombres de las autoridades y representantes de los grupos de interés; asimismo, en el ítem 6.5.2 *"Principales grupos de interés en el área de influencia social"* señala que los grupos de interés presentados no son restrictivos, sino que pueden ser | Si |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| N° | Entidad | Ubicación | Sustento | Observación | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | actualizados durante la ejecución del proyecto. | |
| 97 | SENACE | 6.5.6.1.1 Programa de comunicaciones (folio 6.0 EMA - 2 – 0017 al folio 6.0 EMA – 2 - 0027) | En el ítem 6.5.6.1.1. *Programa de Comunicaciones*, el Titular presenta el Subprograma de comunicaciones internas y el Subprograma de comunicaciones externas. Respecto al primero, indica que dará a conocer a sus trabajadores los proyectos y programas que se ejecutan en el marco del Plan de Gestión Social, siendo la principal estrategia informar de manera permanente a los colaboradores y contratistas sobre las actividades de responsabilidad social y ambiental que ejecutan (6.5.6.1.1.1.1); además, indica que el medio que se empleará será charlas de capacitación anual (6.5.6.1.1.1.11). Sin embargo, la periodicidad anual propuesta contradice la estrategia planteada de acceso a la información de manera permanente; asimismo, las charlas difieren de actividades de capacitación, talleres o cursos, respecto al tiempo de duración. | Se requiere al Titular:<br>a) Indicar correctamente en el Subprograma de comunicaciones internas, la actividad dirigida a los colaboradores y contratistas (charlas, capacitaciones, talleres u otros) de acuerdo con los objetivos planteados de sensibilización y aumentar el número de actividades anuales, considerando que la estrategia planteada será de manera permanente. Corregir, además, el marco lógico del Programa (Tabla 6.5.6-2) y donde corresponda.<br>b) Precisar en el ítem 6.5.6.1.1.2.10 *Actividades de comunicación* y en el | El Titular:<br>a) Propone en el ítem 6.5.6.1.1.1.10 *Actividades*, la Actividad 1.1: "Realización de charlas de capacitación a los colaboradores de CMBSAA y contratistas acerca de las políticas y lineamientos de la gestión social" con una frecuencia semestral. Precisa dicho detalle en el marco lógico del Programa (Tabla 6.5.6-2).<br>b) Propone en el ítem 6.5.6.1.1.2.10 *Actividades de comunicación*, la Actividad 2.1: "Producción y difusión de materiales informativos digitales y/o físicos sobre la operación, sus procesos, su gestión social o similares" donde indica que el material | Si |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| N° | Entidad | Ubicación | Sustento | Observación | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Respecto al Subprograma de comunicaciones externas, en el marco lógico (Tabla 6.5.6-2) precisa como propósito: *"Fortalecer la comunicación entre CMBSAA y la población del área de influencia social, mediante el planteamiento de instrumentos y estrategias comunicacionales que impliquen una interacción fluida, la transmisión efectiva de los mensajes clave hacia la población y la generación de Confianza"* y propone como Actividad 2.1: *"Producción y difusión materiales informativos digitales o físicos sobre la operación, sus procesos, su gestión social o similares"*, pero de manera anual, la cual no garantizaría la transmisión efectiva de los mensajes claves tal como se propone, más aún, si hay posibilidad de que el material informativo a considerar solo sea distribuido de manera digital, considerando que la población involucrada se encuentra dispersa y limitación de cobertura telefónica e internet en el celular. | marco lógico del Programa (Tabla 6.5.6-2) que el material informativo será distribuido de manera física "y" digital (Actividad 2.1), de manera trimestral (Periodicidad) y presentará como evidencia (Medio de verificación): cargos de entrega de materiales informativos a los grupos de interés del AIS (indicando cantidad), registro de entrega del material informativo en las OIP, registro fotográfico de la distribución del material a la población en general del AIS (visitas guiadas, casa por casa, distribución en lugares de mayor tránsito y/o distribución en espacios de reuniones) u otros similares. La propuesta tiene que guardar relación con los mecanismos de | informativo será distribuido en formato digital y/o físico, con una periodicidad trimestral a las autoridades y representantes locales. Al recurrir a estos actores para entregar la información, se aspira a una comunicación más efectiva y cercana con la población, basada en la credibilidad, legitimidad y proximidad.<br>Adicionalmente el material estará a disposición de la población a través de las OIP, así como para quienes participen en las visitas guiadas. Al respecto, se actualizan lo siguiente:<br>- Meta: un material informativo difundido por trimestre;<br>- Producto: material informativo distribuido, a través de cartas dirigidas a las autoridades del AISD y AISI;<br>- Periodicidad: Trimestral; | |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| N° | Entidad | Ubicación | Sustento | Observación | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Propone como Actividad 2.2: "*Difusión de información a través de la OIP*" contando con dos Oficinas de Información Permanente (OIP) operativas; sin embargo, no indica la ubicación de las sedes propuestas, medios de comunicación disponibles y los horarios de atención.<br><br>Propone como Actividad 2.3: "*Realización de visitas guiadas a la UM Tambomayo*" la cual ejecutará una vez al año; no obstante, no plantea como medios de verificación la convocatoria para la población del AIS; asimismo, considerando que las 10 localidades las que conforman el AIS son distancias a la UM Tambomayo, no se sustenta la suficiencia de una sola visita guiada anual a la UM Tambomayo para todos ellos. | participación ciudadana propuestos durante la ejecución de la MEIA-d Tambomayo (ítem 4.6.4).<br>c) Precisar en el ítem 6.5.6.1.1.2.10 *Actividades de comunicación* la ubicación de las sedes de las OIP propuestas, los canales de comunicación a disponer y los horarios de atención, los mismos que deberán ser accesibles a la población del AISD; asimismo, incluir en el marco lógico del Programa (Tabla 6.5.6-2) los medios de verificación de la OIP: registro fotográfico trimestral (fechado), informe de registro de atención trimestral. La propuesta tiene que guardar relación con los mecanismos de participación ciudadana propuestos durante la | - Etapa del Proyecto: Esta actividad se realizará en la etapa de construcción / operación y operación;<br>- Medios de verificación: cargos de recepción del material informativo correspondientes a las autoridades del AISD y AISI, el cual indicará la cantidad de material entregado a cada representante; Registro de entrega de material informativo a través de la OIP; Registro de entrega de material informativo en la visita guiada; y Registro fotográfico de entrega de material informativo, siempre que el/la participante autorice el registro.<br>Precisa dicho detalle en el marco lógico del Programa (Tabla 6.5.6-2).<br><br>c) Propone en el ítem 6.5.6.1.1.2.10 *Actividades* | |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| N° | Entidad | Ubicación | Sustento | Observación | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | ejecución de la MEIA-d Tambomayo (ítem 4.6.4).<br>d) Aumentar en el ítem 6.5.6.1.1.2.10 *Actividades de comunicación* el número de visitas guiadas anuales para las localidades del AIS, considerando las distancias de cada una de ellas a la UM Tambomayo y la logística de su traslado; asimismo, realizar dicho cambio en el marco lógico del Programa (Tabla 6.5.6-2) e incluir en los medios de verificación de las visitas guiadas: cargos de cartas de invitación de convocatoria a los grupos de interés del AIS, difusión radial u otro similar.<br>e) Actualizar el cronograma y presupuesto en función del levantamiento de | *de comunicación*, la Actividad 2.2: "Difusión de información a través de la OIP", donde incluye la Tabla LO 6.5.6-1: Oficinas de Información Permanente de la UM Tambomayo con la siguiente información:<br>- Dirección de las OIP: Paraje Tambomayo s/n en el anexo de Tocallo y Plaza Principal s/n en el anexo de Malata, distrito Tapay.<br>- Horario de atención: De lunes a viernes de 8:00 a.m. a 12:00 p.m. y de 2:00 p.m. a 5:00 p.m.<br>- Números de contacto (llamada telefónica y WhatsApp): 919285272/ 951942191/ 933395536/ 933380092/ 902684066<br>- Medios de verificación: informes trimestrales que contengan el registro y la galería fotográfica fechada de las atenciones realizadas en las OIP, | |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| N° | Entidad | Ubicación | Sustento | Observación | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | las observaciones anteriores; asimismo, la Tabla 6.5.6-7: *Marco lógico del Programa de mitigación de impactos sociales*. | siempre que él o la participante brinde su autorización previa para ser fotografiado.<br>Precisa dicho detalle en el marco lógico del Programa (Tabla 6.5.6-2).<br><br>d) Propone en el ítem 6.5.6.1.1.2.10 *Actividades de comunicación*, la Actividad 2.3: Realización de visitas guiadas a la UM Tambomayo donde indica que realizarán dos visitas guiadas al año. La convocatoria se realizará, al menos quince días calendarios antes de cada visita, a través de la distribución de cartas de invitación a las autoridades y representantes de los grupos de interés. Esta información también será publicada en ambas OIP.<br>- Indicador: número de visitas guiadas al año;<br>- Meta: dos visitas guiadas al año; | |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| N° | Entidad | Ubicación | Sustento | Observación | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | - Periodicidad: Dos veces por año;<br>- Etapa del Proyecto: Esta actividad se realizará en la etapa de construcción/operación y operación;<br>- Medios de verificación: cartas de convocatoria, las listas de asistencia y la galería fotográfica generada por cada visita;<br>Precisa dicho detalle en el marco lógico del Programa (Tabla 6.5.6-2).<br><br>e) Actualiza el cronograma presentado en la Tabla 6.5.6-3, así como el ítem 6.5.6.1.1.4 *Presupuesto del programa de comunicaciones*, incluyendo la Tabla 6.5.6-4, en atención al levantamiento de las observaciones anteriores. Del mismo modo, se actualiza la información concerniente a los subprogramas de comunicaciones internas y | |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| N° | Entidad | Ubicación | Sustento | Observación | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | externas en la Tabla 6.5.6-7: *Marco lógico del programa de mitigación de impactos sociales*, de manera que sea consistente con las actualizaciones realizadas en el ítem 6.5.6.1.1. | |
| 98 | SENACE | ítem 6.5.6.2.1 *Programa de mitigación de impactos sociales*, | En el ítem 6.5.6.2.1 *Programa de mitigación de impactos sociales*, el Titular precisa las acciones para mitigar los impactos sociales identificados, las mismas que se encuentran relacionadas con los programas y subprogramas propuestos del Plan de Gestión Social; no obstante, no presenta los indicadores de desempeño o seguimiento al cumplimiento de las medidas propuestas por cada uno de los impactos, conforme se indica en el ítem 6 literal e.2 de los Términos de Referencia comunes. | Se requiere al Titular:<br><br>Incluir una matriz de indicadores de desempeño o seguimiento de cumplimiento de cada una de las medidas y de monitoreo de cada uno de los impactos sociales identificados (y de aquellos que precise incorporarse como parte de la absolución de las observaciones contenidas en este informe). Los indicadores deben permitir medir la manifestación del impacto y la efectividad de las medidas de manejo propuestas. Cada indicador debe consignar su nominación, la forma de | El Titular actualiza en el ítem 6.5.6.2.1 *"Programa de mitigación de impactos sociales"* la tabla 6.5.6-7 *"Marco Lógico del Programa de mitigación de impactos sociales"* con la inclusión de indicadores, metas, periodicidad por cada subprograma que forma parte del programa de mitigación de impactos sociales que son: comunicaciones internas, comunicaciones externas, programa de contingencias sociales, programa de empleo local, subprograma de desarrollo productivo, subprograma de desarrollo social, subprograma de adquisición de productos, bienes o servicios locales, subprograma de capacitación y asistencia técnica, y | Si |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| N° | Entidad | Ubicación | Sustento | Observación | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | medición objetiva y los medios de verificación correspondiente. | subprograma de capacitación productiva. | |
| 99 | SENACE | ítem 6.5.6.2.3.1 Subprograma de monitoreo ambiental participativo (Folio 6.0 EMA-2 – 0039 a 0042) | En el ítem 6.5.6.2.3.1 *Subprograma de monitoreo ambiental participativo*, el Titular indica que permite la participación de la población del área de influencia social de manera organizada, informada y responsable en los procesos de monitoreo ambiental de calidad de agua en el entorno de la operación minera; asimismo, indica que el seguimiento y gestión de los compromisos socioambientales asumidos en el instrumento de gestión ambiental aprobado, constituirán una oportunidad para fortalecer el relacionamiento con los grupos de interés. Sin embargo, no promueve la constitución de un Comité de Monitoreo y Vigilancia Ambiental Participativo, de acuerdo con la Nota 2 del literal *b.1 Programa de Monitoreo* de los Términos de Referencia Comunes, ni la elaboración de su reglamento, de acuerdo con el artículo 33 de la | Se requiere al Titular:<br>a) Incluir como actividades del Subprograma de monitoreo ambiental participativo (ítem 6.5.6.2.3.1.10) lo siguiente: i) La conformación de un Comité de Monitoreo y Vigilancia Ambiental Participativo con representantes y autoridades de cada una de las localidades del área de influencia social, directa e indirecta, y el titular minero y ii) Gestión y/o asesoramiento en la elaboración y aprobación de un reglamento para el desarrollo de las actividades del Comité, el cual incluya como mínimo: estructura del | El Titular en el ítem 6.5.6.2.3.1 *"Subprograma de monitoreo ambiental participativo":*<br>a) Precisa que en el área de influencia social existe el Comité de Monitoreo Ambiental Participativo Tapay - Tambomayo desde el 2012, que es un espacio institucionalizado de estructura organizativa horizontal, cuyos integrantes participan de manera voluntaria en las actividades de monitoreo ambiental participativo. Está conformado por representantes de entidades y organizaciones que han sido contempladas como parte de los grupos de interés del área de influencia social, presentado en la Tabla 6.5.2-1, así como representantes del Titular, según se detalla a | Si |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| N° | Entidad | Ubicación | Sustento | Observación | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Resolución Ministerial N° 304-2008-MEM-DM. Asimismo, el monitoreo participativo propuesto no considera otros componentes ambientales de importancia y sensibilidad para la población involucrada y que tienen sus propias frecuencias, tales como la calidad de aire y emisiones y nivel de ruido ambiental, que fueron manifestados en el proceso de participación ciudadana (taller participativo y audiencia pública).<br><br>Respecto a las capacitaciones, indica que convocará a autoridades y líderes del área de influencia social directa e indirecta para la capacitación teórica-práctica en monitoreo ambiental participativo de calidad de agua; no obstante, no considera al Comité, ni detalla los temas a tratar. Asimismo, omite información sobre la presentación pública de los resultados de monitoreo y su convocatoria. | Comité, presupuesto, capacitación continua, visitas al proyecto, monitoreos participativos, compromisos u obligaciones a monitorear, periodicidad, divulgación de los resultados del monitoreo y vigilancia, sensibilización, entre otras acciones. Dichas actividades deberán desarrollarse en el marco lógico (Tabla 6.5.6-8); asimismo, deberán indicarse como parte de las actividades del mecanismo de participación ciudadana Monitoreo y Vigilancia Ambiental Participativo propuesto (ítem 4.6.4.4.4).<br>b) Incluir como objeto del Subprograma de monitoreo ambiental participativo (6.5.6.2.3.1.2) el monitoreo y vigilancia | continuación:<br>- Alcalde de la Municipalidad Distrital de Tapay.<br>- Jefe de Puesto de Salud de Tapay.<br>- Presidente de la CC Collca Peral.<br>- Presidente del Comité de Regantes de Tapay.<br>- Agente Municipal del Anexo Puna Chica.<br>- Presidente del Comité de Regantes de Tocallo.<br>- Presidente de la Asociación de Vicuñas y Alpacas del Anexo Puna Grande.<br>- Presidente del Comité de Regantes de Belén.<br>- Presidente del Comité de Regantes de Cosñirhua – Malata.<br>- Presidente de la Comisión de Regantes de Sn Juan de Chuccho,<br>- Representante del Anexo Llatica.<br>- Representantes de CMBSAA (representantes de las áreas de Gestión de Recursos Hídricos, Gestión Ambiental y Gestión | |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| N° | Entidad | Ubicación | Sustento | Observación | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | ambiental participativo de los componentes ambientales sensibles para la población, principalmente: calidad de agua, calidad de aire y emisiones y nivel de ruido ambiental. Asimismo, indicar que el Comité será quién elija las estaciones de monitoreo a participar. Precisar la frecuencia de los monitoreos participativos, en concordancia con el Plan de Vigilancia Ambiental. Dicho objetivo deberá incluirse como parte de las actividades del marco lógico (Tabla 6.5.6-8); asimismo, deberán indicarse como parte de los objetivos del mecanismo de participación ciudadana Monitoreo y Vigilancia Ambiental Participativo propuesto (ítem 4.6.4.4.4).<br>c) Incluir al Comité de | Social).<br><br>Asimismo, incluye la actividad 4 donde señala que promoverá en reunión la inclusión de un representante del anexo Talta Huarahuarco en el Comité de Monitoreo Ambiental Participativo Tapay – Tambomayo, acción que será registrada a través de un cargo de carta. Finalmente, señala que planteará a los miembros del Comité de Monitoreo Ambiental Participativo Tapay – Tambomayo, la elaboración de un reglamento, acción que será registrado a través de un cargo de carta, se propondrá que el reglamento contemple estructura, capacitación, compromisos, obligaciones, periodicidad de acciones, divulgación de resultados, entre otros elementos que el comité evalúe necesarios, dichas | |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| N° | Entidad | Ubicación | Sustento | Observación | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Monitoreo y Vigilancia Ambiental Participativo en las capacitaciones; asimismo, indicar los temas de las capacitaciones de Monitoreo y Vigilancia Ambiental Participativo: metodología y protocolos de monitoreo, indicadores de la calidad ambiental, reporte e interpretación de resultados de monitoreo (calidad de agua, calidad de aire y emisiones y nivel de ruido ambiental), entre otros. Indicar dicha información como parte del mecanismo de participación ciudadana Monitoreo y Vigilancia Ambiental Participativo propuesto (ítem 4.6.4.4).<br>d) Incluir la actividad: Presentación pública de los resultados del Monitoreo y Vigilancia Ambiental Participativo, a través de reuniones | precisiones se realizaron tanto en el capítulo de Plan de Gestión Social como Participación Ciudadana, Finalmente, incluye como medio de verificación los cargo de las cartas proponiendo la inclusión de un representante del anexo Talta Huarahuarco en el comité y el cargo de la carta proponiendo la elaboración del reglamento. Dichas precisiones también se encuentran descritas en la Tabla 6.5.6-8 *"Matriz de marco lógico del Programa de Contingencias Sociales".*<br><br>b) Precisa que el Comité de Monitoreo Ambiental Participativo Tapay – Tambomayo, delibera y determina su agenda de actividades de forma consensuada, por lo tanto, llevan a cabo la selección de los componentes ambientales que evalúan (actualmente está priorizado el componente | |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| N° | Entidad | Ubicación | Sustento | Observación | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | informativas, e indicar los medios o formas de convocatoria a la población del área de influencia social, directa e indirecta. Indicar que los informes o reportes de los resultados del monitoreo participativo serán entregados al Comité. Dicha actividad deberá desarrollarse en el marco lógico (Tabla 6.5.6-8); asimismo, deberán indicarse como parte de las actividades del mecanismo de participación ciudadana Monitoreo y Vigilancia Ambiental Participativo propuesto (ítem 4.6.4.4.4).<br>e) Incluir como medios de verificación del Monitoreo y Vigilancia Ambiental Participativo, la presentación de evidencias de los medios y formas de convocatoria y difusión (cargos de invitación a los grupos de interés, | agua), así como las estaciones de monitoreo que se emplean para dicho fin. Asimismo, la frecuencia de monitoreo es de dos veces al año (un monitoreo en temporada húmeda y otro monitoreo en temporada seca) y son programadas por los grupos de interés que conforman el comité. Actualmente, el Comité de Monitoreo Ambiental Participativo Tapay – Tambomayo cuenta con cuatro estaciones de monitoreo participativo vigentes para evaluar la calidad del agua. Dichas estaciones guardan cercanía con estaciones del Plan de Vigilancia Ambiental. En la Tabla LO 6.5.6-2 presentar las relaciones de puntos de monitoreo de las estaciones determinadas por el Comité de Monitoreo Participativo Tapay-Tambomayo. Finalmente, en el capítulo de Plan de | |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| N° | Entidad | Ubicación | Sustento | Observación | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | anuncios radiales, pegado de afiches u otros) para las actividades de conformación del Comité, capacitaciones, monitoreos participativos y presentación de resultados al público en general. Dicha actividad deberá desarrollarse en el marco lógico (Tabla 6.5.6-8); asimismo, deberán indicarse como parte del mecanismo de participación ciudadana Monitoreo y Vigilancia Ambiental Participativo propuesto (ítem 4.6.4.4).<br>f) Actualizar el cronograma (ítem 6.5.6.2.3.4) y presupuesto (ítem 6.5.6.2.3.5) en función del levantamiento de las observaciones anteriores. | Gestión Social como Participación Ciudadana señala que propondrá al Comité de monitoreo ambiental participativo Tapay- Tambomayo, la inclusión de estaciones de monitoreo adicionales a las presentadas en la Tabla LO 6.5.6-2 y se recomendará la incorporación de estaciones que se encuentran en el Plan de Vigilancia Ambiental, específicamente la tabla 6.2.2-10, de igual manera propondrá la incorporación de estaciones de monitoreo adicionales y la posibilidad de incorporar otros componentes ambientales durante las reuniones anuales de planificación de comité. Como medio de verificación propone las actas de reunión anuales donde se propondrá la inclusión de estaciones de monitoreo adicionales. Dichas precisiones también se encuentran descritas en la Tabla 6.5.6-8 *"Matriz de* | |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| N° | Entidad | Ubicación | Sustento | Observación | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | *marco lógico del Programa de Contingencias Sociales".*<br><br>c) En el ítem 6.5.6.2.3.1.5 *"Proceso de Intervención / procedimiento"* señala que propondrá al Comité de monitoreo ambiental participativo Tapay-Tambomayo, la inclusión de estaciones de monitoreo adicionales a las presentadas en la Tabla LO 6.5.6-2 y se recomendará la incorporación de estaciones que se encuentran en el Plan de Vigilancia Ambiental, específicamente la tabla 6.2.2-10, de igual manera propondrá la incorporación de estaciones de monitoreo adicionales y la posibilidad de incorporar otros componentes ambientales durante las reuniones anuales de planificación de comité. Asimismo, en la Actividad 1: Realización de capacitación teórico - práctica en monitoreo | |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| N° | Entidad | Ubicación | Sustento | Observación | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | ambiental participativo de calidad de agua, así como otros componentes ambientales a requerimiento del comité, en la Actividad 2: Ejecución de monitoreos ambientales participativos de calidad de agua y así como otros componentes ambientales a requerimiento del comité, en la Actividad 3: Difusión de resultados de monitoreos ambientales participativos de calidad de agua, así como otros componentes ambientales monitoreados a requerimiento del comité. Dichas precisiones también se encuentran descritas en la Tabla 6.5.6-8 *"Matriz de marco lógico del Programa de Contingencias Sociales"*, así como en el ítem 4.6.4.4.4 Monitoreo y Vigilancia Ambiental Participativo como parte de los objetivos del mecanismo de participación ciudadana propuesto. | |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| N° | Entidad | Ubicación | Sustento | Observación | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | d) En el ítem 6.5.6.2.3.1.5 *"Proceso de intervención / procedimiento"* señala que el Comité de Monitoreo y Vigilancia Ambiental Participativo Tapay – Tambomayo convoca a reuniones de difusión de resultados del monitoreo ambiental participativo, asimismo, propone la Actividad 3: *"Difusión de resultados de monitoreos ambientales participativos de calidad de agua"*, donde señala como grupo objetivo a los grupos de interés del AISD y AISI, señalando como indicadores:<br>- Porcentaje de grupos de interés del AISD y AISI que reciben la carta que se adjunta el material informativo con los resultados de los monitoreos ambientales participativos de calidad de agua; meta, 100% de los grupos de interés del AISD y AISI reciben la carta por semestre; y como medio de | |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| N° | Entidad | Ubicación | Sustento | Observación | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | verificación los cargos de las cartas de entrega del material.<br>Porcentaje de grupos de interés del AISD y AISI que conforman el Comité de Monitoreo Ambiental Participativo Tapay – Tambomayo que reciben el reporte de resultados del monitoreo ambiental participativo; meta, 100% de los grupos de interés del AISD y AISI que conforman el Comité de Monitoreo Ambiental Participativo Tapay - Tambomayo reciben el reporte de resultados por semestre; y como medio de verificación los cargos de las cartas de entrega del reporte. Dichas precisiones también se encuentran descritas en la Tabla 6.5.6-8 *"Matriz de marco lógico del Programa de Contingencias Sociales",* así como en el ítem 4.6.4.4.4 Monitoreo y Vigilancia Ambiental Participativo como parte de los objetivos del | |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| N° | Entidad | Ubicación | Sustento | Observación | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | mecanismo de participación ciudadana propuesto.<br>e) Precisa que en el área de influencia social existe el Comité de Monitoreo Ambiental Participativo Tapay - Tambomayo desde el 2012, que es un espacio institucionalizado de estructura organizativa horizontal, cuyos integrantes participan de manera voluntaria en las actividades de monitoreo ambiental participativo. Está conformado por representantes de entidades y organizaciones que han sido contempladas como parte de los grupos de interés del área de influencia social, presentado en la Tabla 6.5.2-1.<br><br>Indica en el ítem 6.5.6.2.3.1.5 "*Proceso de intervención / procedimiento*", las actividades de monitoreo ambiental participativo son | |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| N° | Entidad | Ubicación | Sustento | Observación | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | programadas por los grupos de interés que conforman el Comité de Monitoreo Ambiental Participativo Tapay – Tambomayo, por lo que no existe la necesidad de convocatoria por parte de CMBSAA.<br><br>Respecto a la capacitación indica que, una vez alineado el tema y fecha de capacitación con el Comité, se convocará a los grupos de interés que lo conforman a través de una carta para confirmar su asistencia.<br><br>Respecto al monitoreo participativo indica que, la participación de representantes en los monitoreos ambientales participativos de calidad de agua es voluntaria y se realizan con una frecuencia semestral. Asimismo, en el ítem 6.5.6.2.3.1.5 *"Proceso de intervención / procedimiento"* precisa que el Comité de Monitoreo | |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| N° | Entidad | Ubicación | Sustento | Observación | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Ambiental Participativo Tapay – Tambomayo convoca a reuniones de difusión de resultados del monitoreo ambiental participativo, en las cuales CMBSAA participa como parte integrante de este comité.<br><br>Respecto a la difusión de resultados de monitoreos ambientales participativos de calidad de agua, así como otros componentes ambientales monitoreados a requerimiento del comité, indica que será a través de la distribución de material informativo y la carta de entrega del reporte de los resultados.<br><br>Dichas precisiones también se encuentran descritas en la Tabla 6.5.6-8 *"Matriz de marco lógico del Programa de Contingencias Sociales"*, así como en el ítem 4.6.4.4.4 Monitoreo y Vigilancia Ambiental Participativo como parte de | |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| N° | Entidad | Ubicación | Sustento | Observación | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | los objetivos del mecanismo de participación ciudadana propuesto.<br><br>f) Actualiza la tabla 6.5.6-9 *"Cronograma del Programa de Contingencias Sociales"* con respecto a las capacitaciones, ejecución de monitoreo y difusión de resultados de monitoreos ambientales; asimismo, actualiza la tabla 6.5.6-10 *"Presupuesto del Programa de Contingencias Sociales"* donde incluye la actividad de difusión de resultados de monitoreo ambientales participativos. | |
| 100 | SENACE | 6.5.6.3.1 Programa de Empleo Local (Folio 6.0 EMA-2 – 0046 a 0056) | En el ítem 6.5.6.3.1 *Programa de Empleo Local*, el Titular indica que, si bien no se generará nuevas plazas de trabajo, la ampliación de la vida útil de la operación minera permitirá seguir brindando empleo a la población local, y aclara que las plazas de trabajo son rotativas, garantizando así la posibilidad de trabajo a más personas del área de influencia social que cumplan con los perfiles requeridos; sin | Se requiere al Titular:<br><br>a) Precisar el sistema rotativo de contratación de mano de obra local, calificada y no calificada, del Programa de empleo local; asimismo, sustentar técnicamente la periodicidad de dicha | El Titular:<br><br>a) Señala en la matriz de levantamiento que *"La UM Tambomayo se encuentra en etapa operativa; es decir, que ha concluido la fase constructiva, en la cual se produce la mayor cantidad de oportunidades laborales. Asimismo, los cambios propuestos en la* | Si |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| N° | Entidad | Ubicación | Sustento | Observación | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | embargo, no precisa en qué consiste dicho sistema rotativo, tomando en cuenta de manera anual requerirá personal a las autoridades locales (Tabla 6.5.6-13).<br><br>En el ítem 6.5.6.3.1.8 *Requerimiento y necesidades de la operación*, indica que remitirá a la directiva de cada anexo una carta informando respecto al requerimiento de personal, siendo un total 11 cartas de convocatoria; no obstante, las áreas de influencia social están conformados por 10 localidades (Tabla 2.7.5-2). Además, indica que realizará una (1) publicación por anexo, pero no indica el medio o la forma de dicha difusión.<br><br>En el ítem 6.5.6.3.1.11 *Rubros de contratación*, indica que la contratación de la mano de obra local será determinada según el Programa de empleo local, priorizando a los pobladores locales que deseen participar del proceso de selección. Al respecto, la Población Económicamente | rotación, en base a la oferta de la población económicamente activa local, demanda social, entre otros. Adecuar la convocatoria y difusión de acuerdo con la periodicidad establecida del sistema rotativo.<br>b) Corregir la cantidad de cartas de convocatoria de empleo local, considerando a las localidades del área de influencia social, e incluir al distrito de Tapay; asimismo, indicar el medio o forma de publicación de requerimiento de personal, considerando el de mayor alcance y empleo en las zonas. Corregir y aclarar lo indicado, además, en la Tabla 6.5.6-13: *Marco lógico del Programa de Empleo Local*. | *presente MEIA-d contemplan actividades de construcción puntuales y mínimas que no requieren la generación de nuevos puestos de trabajo, de manera que, el proyecto de modificación busca dar continuidad a la fuerza laboral existente, en consideración de la proporción expuesta en la sección 2.12.6.".* Al respecto, dado que no se prevé la generación de nuevas contrataciones, no corresponde sostener la especificidad del trabajo rotativo para efectos de la MEIA-d Tambomayo, por lo que ese extremo es retirado del Programa. Asimismo, en el ítem 2.12.6 *"Mano de obra"* señala que para la etapa de operación se ha estimado en un aproximado de 862 personas como mano de obra calificada y de 155 personas como mano de obra no calificada, con los cuales espera continuar | |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| N° | Entidad | Ubicación | Sustento | Observación | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Activa se encuentra integrada por varones y mujeres y en base al enfoque de género, el Programa de empleo local no precisa si tendrá alcance sobre la fuerza laboral femenina.<br><br>Asimismo, indica que "*a medida que avanza el Proyecto se presentan oportunidades laborales que requieren de mayor especialidad, lo cual requiere que el personal se capacite; sin embargo, a pesar de los esfuerzos de CMBSAA por capacitar al personal, son pocos los trabajadores locales que optan por realizarlo"*. Al respecto, el Programa no propone actividades de convocatoria y ejecución de capacitación del personal local, el mismo que fue observado en el proceso de participación ciudadana (talleres participativos).<br><br>Presenta la Tabla 6.5.6-12: *Porcentaje estimado de contratación de mano de obra local*, donde indica 15% de mano de obra no calificada local y 5% de mano de obra calificada local, a | Asimismo, actualizar la Tabla 6.5.6-7: *Marco lógico del Programa de mitigación de impactos sociales*.<br>c) Presentar la Figura 6.5.6-2: *Flujograma del Sistema de Empleo Local*, con mejor resolución de imagen para su comprensión.<br>d) Indicar si el Programa de empleo local, tendrá alcance o no en la contratación de fuerza laboral femenina local y precisar su justificación.<br>e) Incluir actividades de convocatoria y ejecución de capacitación de mayor especialización al personal local, las mismas que deberán reflejarse en la Tabla 6.5.6-13: *Marco lógico del Programa de Empleo Local* de manera verificable. | con las operaciones en la UM Tambomayo. Finalmente, señala que el número de puestos de trabajo requerido para la etapa de operación de la MEIA-d será el mismo respecto al número de puestos de trabajo requerido actualmente.<br>b) Indica que remitirá en total nueve cartas de convocatoria dirigidos al centro poblado Tapay y a ocho representantes de los anexos que conforman el AIS, considerando que, en la práctica, Malata y Cosñirhua cuentan con los mismos representantes, tal como se señala en la Tabla 6.5.2-1. Asimismo, indica que realizará una publicación por convocatoria a través de los periódicos murales por anexos poblacionales, ya que el alcance de los medios de comunicación es limitado (la señal de | |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| N° | Entidad | Ubicación | Sustento | Observación | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | contratar. Al respecto, no indica la cantidad que representa dichos porcentajes, tomando en cuenta que la Tabla 2.12.6-1: *Estimado de Mano de Obra – Etapa de Operación*, detalla cantidades de contrataciones. | f) Presentar en el Programa de empleo local, la cantidad de contrataciones de mano de obra local, calificada y no calificada, del AISD y AISI, considerada durante la etapa construcción/operación de la MEIA-d Tambomayo. | radio solo cubre algunos sectores, mientras que la telefonía y la internet solo son accesibles en puntos específicos). Actualiza la Tabla 6.5.6-13: *Marco lógico del Programa de Empleo Local* y la Tabla 6.5.6-7: *Marco lógico del Programa de mitigación de impactos sociales*, en relación a los extremos antes indicados.<br>c) Presenta la Figura 6.5.6-2: *Flujograma del Sistema de Empleo Local*, con mejor resolución de imagen para su comprensión.<br>d) Indica en el ítem 6.5.6.3.1.3 *Enfoque* que el programa de empleo local se realiza bajo el enfoque de desarrollo humano, teniendo a la persona como eje central y pieza importante en el desarrollo de un espacio territorial. En este sentido, las acciones que se ejecuten en el | |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| N° | Entidad | Ubicación | Sustento | Observación | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | marco del proyecto buscan contribuir a mejorar los niveles de vida de la población. En aplicación de este enfoque, el proceso de contratación de empleo local garantiza que no exista discriminación alguna por sexo. Por ello, las convocatorias se dirigen tanto a hombres como a mujeres que cuenten con el perfil del puesto requerido.<br>e) Incluye en el ítem 6.5.6.3.3.1.6 *"Proceso de Intervención / Procedimiento"* actividades de convocatoria para la ejecución de capacitación técnica y laboral, la cual se realizará mediante cartas dirigidas al alcalde distrital y a las autoridades más representativas de cada anexo; asimismo, se incluyó dicha actividad en la tabla LOA 6.5.6-5 *"Matriz Lógico del Subprograma de* | |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| N° | Entidad | Ubicación | Sustento | Observación | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | *Capacitación y Asistencia Técnica"*, donde señala:<br>- Meta: 1 capacitación al año<br>- Meta: 5 personas capacitadas al año. Periodicidad: anual, donde su medio de verificación del número de personas capacitadas es la orden de servicio, Cargos de cartas de convocatoria, e informe final que contendrá la lista de asistencia y registro fotográfico.<br><br>Modifica la Tabla 6.5.6-12 *"Porcentaje estimado de contratación de mano de obra por tipo y procedencia para la etapa de operación"*, donde presenta la cantidad de contrataciones de mano de obra local (AISD; AISI y provincial), calificada y no calificada, considerada durante la etapa operación de la MEIA-d Tambomayo, Asimismo, precisa que el número de puestos de | |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| N° | Entidad | Ubicación | Sustento | Observación | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | trabajo requerido para la etapa de operación de la MEIA-d será el mismo respecto al número de puestos de trabajo requerido actualmente. | |
| 101 | SENACE | 6.5.6.3.2.2.1 Subprograma de Desarrollo Productivo (Folio 6.0 EMA-2 – 0057 a 0061) | En el ítem 6.5.6.3.2.2.1 *Subprograma de Desarrollo Productivo*, el Titular propone como actividades:<br>- La implementación de un proyecto de mejoramiento de camélidos sudamericanos;<br>- La realización de campañas de dosificación de camélidos sudamericanos;<br>- La realización de capacitaciones en la Introducción de pastos cultivados e implementación de módulos de conservación de pastos;<br>- La ejecución de ferias pecuarias – artesanales. | Se requiere al Titular, respecto al Subprograma de desarrollo productivo:<br>a) Sustentar la población objetivo del Subprograma, solo para los anexos Puna Chica, Tocallo, Puna Grande y Talta Huarahuarco.<br>b) Indicar que las actividades del Subprograma serán ejecutadas en cada una de las sedes de localidades consideradas. Realizar la aclaración también en el marco lógico (Tabla LOA 6.5.6-1).<br>c) Incluir como indicadores de cada una de las actividades propuestas: número o porcentaje de | El Titular:<br>a) Indica que, los anexos Puna Chica, Tocallo, Puna Grande y Talta Huarahuarco, debido a la ubicación geográfica y la dispersión de los fundos, enfrentan mayores dificultades para ofertar sus productos y articularse a los mercados locales. Es por ello, que el Subprograma de desarrollo productivo las incluye como población objetivo.<br>b) Propone, considerando las características particulares y los intereses de las localidades del área de influencia social, en los anexos Puna Chica, Puna Grande y Talta Huarahuarco la implementación de cuatro actividades: 1) Implementación de un proyecto de mejoramiento de camélidos sudamericanos; 2) Campañas de dosificación de | Si |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| N° | Entidad | Ubicación | Sustento | Observación | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Para ello, indica que realizará un proceso de convocatoria para los productores de la zona alta de Tapay (anexos Puna Chica, Tocallo y Puna Grande) y del anexo Talta Huarahuarco. Los interesados serán empadronados y se coordinará con ellos los cronogramas para llevar a cabo estas actividades. Al respecto, no se presenta sustento alguno de la población objetivo solo con los de la zona alta de Tapay; asimismo, las actividades se llevarán a cabo de manera anual, pero no se precisa que serán en cada anexo, considerando que se encuentran distantes entre sí. Por otro lado, los indicadores (número de proyectos, campañas, módulos de capacitación y ferias anuales) y meta (una al año) no considera la cantidad de población objetivo que se proponga beneficiar.<br><br>Por otro lado, indica que se realizará el seguimiento anual de las actividades del Subprograma, a fin de establecer estrategias para su continuidad, modificación o | ganaderos, productores agropecuarios u otros, según corresponda, e indicar su respectiva meta (debidamente sustentada). Asimismo, incluir sus respectivos medios de verificación: registro de beneficiarios, registro de capacitados, registro de participantes, entre otros.<br>d) Retirar de la estrategia del Subprograma que realizará el seguimiento anual de las actividades a fin de establecer estrategias para su continuidad, modificación o reemplazo. En su lugar, indicar que será a fin de establecer estrategias para la mejora continua de cada una de las actividades propuestas. Realizar lo mismo para los demás programas y subprogramas propuestos del Plan de Gestión Social. | camélidos sudamericanos; 3) Capacitaciones en la introducción de pastos cultivados e implementación de módulos de conservación de pastos; y, 4) ferias pecuarias; mientras que, en el anexo Tocallo propone la actividad: Implementación de los módulos de capacitación para la introducción y conservación de pastos cultivados. La Tabla LOA 6.5.6-1 contiene el marco lógico del Subprograma que detalla dicha población objetivo para cada actividad.<br>c) Precisa los indicadores, metas y medios de verificación de cada actividad propuesta:<br><br>- Actividad 1: Implementación de proyectos de mejoramiento de camélidos sudamericanos.<br>- Indicadores: Número de proyectos implementados al año por anexo y Número de productores beneficiados al año.<br>- Meta: 01 proyecto implementado al año y 50 productores beneficiados al año (propuesto con base en el número de | |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| N° | Entidad | Ubicación | Sustento | Observación | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | reemplazo; sin embargo, la ejecución de estas propuestas está prevista para toda la etapa de operación del Proyecto y constituyen compromisos sociales del Plan de Gestión Social de obligatorio cumplimiento, siendo la autoridad competente de la supervisión y fiscalización a quien le corresponde evaluar y determina la continuidad, modificación o reemplazo.<br><br>Respecto a la Actividad 3: *Ejecución de módulos de capacitación para la introducción y conservación de pastos cultivados*, indica que lo realizará una vez al año, pero no indica, ni justifica en qué consiste está actividad. De igual manera, no queda claro en qué consistirá la Actividad 4: *Implementación de ferias pecuarias – artesanales*, considerando la existencia de ferias mensuales en el AIS estrechamente agropecuarias (ítem 3.4.4.4) y ferias anuales alpaqueras (ítem 3.4.4.4.1). | e) Precisar en qué consiste la implementación de los módulos de capacitación para la introducción y conservación de pastos cultivados, así como el sustento de la necesidad y los resultados esperados.<br>f) Precisar en qué consiste la implementación de ferias pecuarias – artesanales. Indicar las estrategias de difusión y convocatoria de compradores externos, potenciamiento de las ferias locales pecuarias, identificación y desarrollo artesanal local, entre otros. Sustentar la necesidad de la actividad y los resultados esperados.<br>g) Incluir en el marco lógico (Tabla LOA 6.5.6-1) del Subprograma, las | comuneros empadronados en la base de datos de CMBSAA.).<br>- Medio de verificación: informe anual de actividades que incluye galería fotográfica de la actividad realizada y el registro de beneficiarios.<br><br>- Actividad 2: Ejecución de campañas anuales de dosificación de camélidos sudamericanos<br>- Indicadores: Número de asociaciones de productores alpaqueros convocadas; Número de campañas ejecutadas al año; Porcentaje de productores alpaqueros empadronados beneficiados por la actividad.<br>- Meta: 03 asociaciones de alpaqueros convocadas; 02 campañas de dosificación de camélidos sudamericanos por localidad al año; y al menos 50% de productores alpaqueros empadronados beneficiados por la actividad.<br>- Medios de verificación: Cargos de las cartas de convocatoria dirigidas a las asociaciones de productores alpaqueros y un | |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| N° | Entidad | Ubicación | Sustento | Observación | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Asimismo, no plantea actividades de difusión y convocatoria de cada una de las actividades propuestas, así como de seguimiento de resultados posterior a la ejecución. | actividades de difusión y convocatoria de cada Producto propuesto, así como las actividades de seguimiento de resultados, con sus respectivos indicadores, metas, medios de verificación y otros. Los medios de verificación deberán dar cuenta de la ejecución de dichas actividades, más allá de la generación de informes: (cargos, registros, contratos, entre otros).<br>h) Actualizar la Tabla 6.5.6-7: *Marco lógico del Programa de mitigación de impactos sociales*, en función del levantamiento de observaciones anteriores. | informe de actividades, que incluye el registro de participantes.<br>- Actividad 3: Ejecución de módulos de capacitación para la introducción y conservación de pastos cultivados.<br>- Indicador: Número de solicitudes anuales para llevar a cabo las capacitaciones durante las asambleas mensuales en cada anexo; número de módulos implementados al año.<br>- Meta: 01 solicitud anual por anexo; 02 módulos de capacitación al año por anexo.<br>- Medios de verificación: cargos de recepción de las solicitudes anuales y el informe de actividades, que incluye el registro de capacitados.<br>- Actividad 4: Apoyo en la implementación de ferias pecuarias<br>- Indicador: número de ferias que reciben colaboración de CMBSAA al año por anexo.<br>- Meta: 01 feria pecuaria que recibe la colaboración de CMBSAA al año por anexo. | |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| N° | Entidad | Ubicación | Sustento | Observación | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | - Medios de verificación: actas de entrega de la colaboración brindada; informe de la actividad que contempla un registro fotográfico.<br><br>d) Indica que anualmente se realizará una evaluación de cada actividad a fin de establecer estrategias para la mejora continua de cada una de las actividades propuestas. Indica lo mismo en cada uno de los subprogramas propuestos del Plan de Gestión Social.<br>e) Precisa respecto a la Actividad 3: Ejecución de módulos de capacitación para la introducción y conservación de pastos cultivados, que para el desarrollo de los módulos de capacitación, y considerando las dificultades que pueden tener los productores para asistir a una capacitación, anualmente se solicita a las autoridades de los anexos poder hacer uso de las asambleas (que se celebran mensualmente en cada localidad) a fin de impartir los temas de capacitación en dichos | |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| N° | Entidad | Ubicación | Sustento | Observación | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | espacios, favoreciendo la comunicación eficiente hacia los interesados y generando mayor confianza entre los involucrados. En ese sentido, las capacitaciones se imparten en las mismas localidades, lo cual facilita la participación de los asistentes.<br>f) Indica respecto a la Actividad 4: Apoyo en la implementación de ferias pecuarias, indica que tradicionalmente se organizan ferias pecuarias mediante un Comité Organizador que se renueva anualmente. Este comité asume la responsabilidad de gestionar el permiso con el Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego (MIDAGRI), define la fecha de celebración del evento y se encarga de invitar a los productores alpaqueros. Cabe señalar que estas ferias tienen como objetivo evaluar los progresos alcanzados en la crianza del ganado. En ese sentido, el Titular se encarga de proporcionar los premios y gestionar la contratación del juez de campo encargado de llevar a cabo la evaluación durante las | |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| N° | Entidad | Ubicación | Sustento | Observación | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | ferias. La meta propuesta es una feria pecuaria que recibe la colaboración de CMBSAA al año por anexo.<br>g) Indica en el ítem 6.5.6.3.2.3 *Enfoque*, que las actividades del Programa de desarrollo económico local (que incluye al Subprograma de Desarrollo Productivo) tendrán un enfoque de desarrollo territorial y multiactor. En este sentido, las actividades se realizan en cogestión y coordinación con los mismos grupos de interés, por lo que su convocatoria y difusión no dependen exclusivamente de la intervención del Titular.<br>h) Actualiza la Tabla 6.5.6-7: *Marco lógico del Programa de mitigación de impactos sociales*, en función del levantamiento de las observaciones anteriores. | |
| 102 | SENACE | 6.5.6.3.2.2.2 Subprograma de Desarrollo Social (Folio 6.0 EMA-2 – 0062 a 0067) | En el ítem 6.5.6.3.2.2.2 *Subprograma de Desarrollo Social* y en la Tabla LOA 6.5.6-2, el Titular presenta lo siguiente:<br>- La Actividad 1: *Ejecución de campañas* | Se requiere al Titular, respecto al Subprograma de desarrollo social:<br>a) Indicar que la Actividad 1 será ejecutada en cada una de las sedes | El Titular:<br>a) Actualiza la Actividad 1 denominándola *"Financiamiento de la ejecución de campañas semestrales de salud integral mediante la promoción de estilos* | Si |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| N° | Entidad | Ubicación | Sustento | Observación | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | *semestrales de salud integral mediante la promoción de estilos de vida y nutrición saludable*, dirigido al AIS; no obstante, no especifica que será en cada una de las localidades que la conforman. Asimismo, el indicador (número de campañas) y meta (una al año) no considera la cantidad de población objetivo que se proponga beneficiar. Indica como medio de verificación la presentación de informes de actividades, pero esta debe dar cuenta de la ejecución de la actividad. Similar situación se presenta en las demás actividades.<br>- La Actividad 2: *Realización de campañas contra el friaje*, dirigido a los anexos Puna Chica, Puna Grande, Tocallo y Talta Huarahuarco, sin sustento alguno de su elección. Asimismo, el indicador (número de | de localidades que conforman las AIS. Incluir como indicador: número o porcentaje de beneficiarios (indicar población por grupo de edad) de la campaña de salud integral e indicar su respectiva meta (debidamente sustentada). Asimismo, incluir como medio de verificación: registro de beneficiarios por localidad, actas, convenios con establecimiento de salud, registro fotográfico y otros.<br>b) Sustentar la población objetivo de la Actividad 2, solo para los anexos Puna Chica, Tocallo, Puna Grande y Talta Huarahuarco. Incluir como indicador: número o porcentaje de familias, hogares o viviendas beneficiarias de la campaña de friaje e indicar su respectiva meta (debidamente | *de vida y nutrición saludable, en coordinación con el establecimiento de salud del MINSA".* Indica que las campañas de salud son organizadas por el MINSA, a través del establecimiento de salud, y CMBSAA se suma a esta iniciativa. En el marco de sus competencias y sus planes, el establecimiento de salud define la frecuencia y el público objetivo para cada campaña con base en el análisis situacional de salud que realiza anualmente. Así también se encarga de la convocatoria. De manera que, precisa lo siguiente:<br>- Grupo objetivo: Área de Influencia Social Directa y Área de Influencia Social Indirecta;<br>- Indicador: número de campañas al año;<br>- Meta: dos campañas al año: 01 en el AISD y 01 en el AISI;<br>- Producto: Campañas de salud realizadas;<br>- Periodicidad: Anual;<br>- Etapa del Proyecto: construcción/operación y operación; | |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| N° | Entidad | Ubicación | Sustento | Observación | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | campañas) y meta (una al año) no considera la cantidad de población objetivo que se proponga beneficiar.<br>- La Actividad 3: *Donación de paquetes escolares a estudiantes de PRONOEI, inicial, primaria y secundaria para contribuir a la mejora de la educación*, indicando como grupo objetivo a la población del Área de Influencia Social Directa y del Área de Influencia Social Indirecta; sin embargo, la actividad se encuentra específicamente relacionada con la población beneficiaria del programa no escolarizado, así como la población escolar.<br>- La Actividad 4: *Donación de lotes de víveres para el internado de las instituciones educativas de nivel primario y secundario*, indica que se realizará en un periodo | sustentada). Asimismo, incluir como medio de verificación: registro de beneficiarios por localidad, registro fotográfico y otros.<br>c) Corregir la población objetivo de la Actividad 3 como población infantil de PRONOEI y población escolar de las instituciones educativas ubicadas en las áreas de influencia social, directa e indirecta.<br>d) Corregir la Tabla 6.5.6-17: *Cronograma del Programa de desarrollo económico local*, Tabla 6.5.7-1: *Cronograma de inversión Social* y donde corresponda, respecto a al periodo trimestral de la ejecución de la Actividad 4, marcando cuatro celdas.<br>e) Corregir la población objetivo de la Actividad 5 como población | - Medios de verificación: Actas de entrega del financiamiento de la ejecución, informe de actividad y registro fotográfico de la campaña.<br><br>Asimismo, dicha información y precisiones son incluidas en el marco lógico Tabla LOA 6.5.6-2.<br><br>b) Precisa en la Actividad 2: Realización de campañas contra el friaje, que los anexos Puna Chica, Tocallo, Puna Grande y Talta Huarahuarco se ubican por encima de los 4 000 msnm, zona que suele ser impactada por el fenómeno meteorológico denominado friaje. Es por ello que anualmente el Titular planifica acciones preventivas que procuren la protección de la vida y la salud de los hogares de estas localidades que son afectados por las bajas temperaturas. Los beneficiarios de esta actividad son la totalidad de hogares de las localidades Puna Chica, Tocallo, Puna Grande y Talta Huarahuarco que estén presentes en la zona | |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| N° | Entidad | Ubicación | Sustento | Observación | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | trimestral; sin embargo, en el cronograma del Programa (Tabla 6.5.6-17) e inversión social (Tabla 6.5.7-1) solo se han marcado tres celdas, identificándose una incoherencia.<br>- La Actividad 5: *Mantenimiento básico de instituciones educativas*, indicando como grupo objetivo a la población del Área de Influencia Social Directa y del Área de Influencia Social Indirecta; sin embargo, la actividad se encuentra directamente relacionada con la población escolar. | escolar de las instituciones educativas ubicadas en las áreas de influencia social, directa e indirecta.<br>f) Incluir como medio de verificación de la Actividad 6: actas de entrega, registro fotográfico y otros.<br>g) Actualizar el marco lógico del Subprograma (Tabla LOA 6.5.6-2), en función del levantamiento de observaciones anteriores.<br>h) Actualizar la Tabla 6.5.6-7: *Marco lógico del Programa de mitigación de impactos sociales*, en función del levantamiento de observaciones anteriores. | durante la campaña. Precisa lo siguiente:<br>- Grupo objetivo: anexos Puna Chica, Puna Grande, Tocallo y Talta Huarahuarco, toda vez que estas localidades se encuentran afectadas por el friaje, debido a que se encuentran en las partes altas de los distritos de Tapay y Caylloma;<br>- Indicador: número de campañas al año;<br>- Meta: una campaña al año;<br>- Producto: campañas contra el friaje realizadas;<br>- Periodicidad: una vez por año;<br>- Etapa del Proyecto: construcción/operación y operación;<br>- Medios de verificación: actas de entrega, registro de beneficiarios, registro fotográfico e informe de actividad.<br><br>c) Precisa en la Actividad 3 "*donación de paquetes escolares a estudiantes del PRONOEI, inicial, primaria y secundaria para contribuir a la mejora de la educación*", que el grupo objetivo será la población infantil de PRONOEI y población | |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| N° | Entidad | Ubicación | Sustento | Observación | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | escolar de las instituciones educativas ubicadas en las áreas de influencia social, tanto directa como indirecta.<br><br>d) Actualiza la Tabla 6.5.6-17 del ítem 6.5.6.3.2.3 y la Tabla 6.5.7-1 del ítem 6.5.7, completando las celdas correspondientes al periodo trimestral de implementación de la Actividad 4 del subprograma de desarrollo social y realizando la precisión, en cada nota de tabla, que el primer trimestre del año corresponde al período de vacaciones escolares.<br><br>e) Corrige la Actividad 5 del ítem 6.5.6.3.2.2.2, precisando que el grupo objetivo es la población escolar de las instituciones educativas ubicadas en las áreas de influencia social, directa e indirecta.<br><br>f) Actualiza la Actividad 6 del ítem 6.5.6.3.2.2.2, respecto a los medios de verificación: informe | |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| N° | Entidad | Ubicación | Sustento | Observación | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | de actividades, actas de entrega y registro fotográfico.<br><br>g) Actualiza el marco lógico del Subprograma de Desarrollo Local, la Tabla LOA 6.5.6-2: de acuerdo al levantamiento de observaciones de las actividades propuestas en dicho subprograma.<br><br>h) Actualiza el marco lógico del Programa de Mitigación de Impactos Sociales, la Tabla 6.5.6-7: de acuerdo al levantamiento de observaciones de las actividades propuestas en dicho subprograma. | |
| 103 | SENACE | 6.5.6.3.2.2.3 Subprograma de Desarrollo Cultural (Folio 6.0 EMA-2 – 0068 a 0070) | En el ítem 6.5.6.3.2.2.3 *Subprograma de Desarrollo Cultural*, el Titular plantea como actividad la ejecución de un programa de apoyo local a actividades culturales y deportivas, teniendo como medio de verificación la presentación de informes de actividades, pero esta debe dar cuenta de la ejecución de las actividades. | Se requiere al Titular, respecto al Subprograma de desarrollo cultural, incluir como medio de verificación de la Actividad *Ejecución de un programa de apoyo local a actividades culturales y deportivas*: acta de entrega de apoyo cultural por localidad, acta de entrega de | El Titular incluye en el ítem 6.5.6.3.2.2.3 *Subprograma de Desarrollo Cultural*, en el literal de *"Actividades"* como medios de verificación:<br><br>- Informes de actividades<br>- Actas de entrega de apoyo cultural por localidad.<br>- Actas de apoyo deportivo | Si |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| N° | Entidad | Ubicación | Sustento | Observación | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | apoyo deportivo por localidad, registro fotográfico y otros.<br><br>Asimismo, actualizar la Tabla 6.5.6-7: *Marco lógico del Programa de mitigación de impactos sociales*, en función del levantamiento de observaciones anteriores. | - Registro fotográfico.<br><br>Asimismo, en la Tabla LOA 6.5.6-3 *"Matriz de marco Lógico de Subprograma de Desarrollo Cultural"* se actualiza con la información registra de los medios de verificación. | |
| 104 | SENACE | 6.5.6.3.2.2.4 Subprograma de adquisición de productos, bienes o servicios locales (Folio 6.0 EMA-2 – 0071 - 0075) | En el ítem 6.5.6.3.2.2.4 *Subprograma de adquisición de productos, bienes o servicios locales*, el Titular precisa como estrategia que mantendrá la política de preferencia local en la contratación de servicios, de acuerdo con las necesidades de la operación minera, promocionando la compra de productos locales acorde a los requerimientos; asimismo, indica que, adicionalmente, las capacitaciones tendrán la finalidad de brindar insumos a los proveedores para asegurar servicios de calidad. Lo mismo indica en el ítem 2.12.7. Al respecto, el marco lógico del Subprograma (Tabla 6.5.6-16) no presenta actividad alguna sobre promoción de compras de productos locales ni | Se requiere al Titular:<br><br>a) Incluir en el marco lógico del *Subprograma de adquisición de productos, bienes o servicios locales* (Tabla 6.5.6-16), actividades de promoción de compras de productos locales y de capacitaciones de servicio de calidad, de acuerdo con las estrategias planteadas.<br>b) Presentar en la Tabla LOA 6.5.6-4 el número de bienes, número de servicios y número de proveedores locales de las áreas de influencia social, directa e | El Titular en el ítem 6.5.6.3.2.2.4 *"Subprograma de adquisición de productos, bienes o servicios locales":*<br><br>a) Actualiza el literal *"Estrategia"* del Subprograma precisando, entre otros, que los servicios deberán contar con las mismas condiciones ofrecidas por terceros en el mercado respecto a calidad, precio, seguridad, encontrándose sujeto a las auditorías que pudieran ser requeridas. En relación con ello, con la finalidad de que las empresas locales alcancen los estándares de competitividad, a través de la actividad 2 del *"Subprograma de Capacitación* | Si |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| N° | Entidad | Ubicación | Sustento | Observación | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | capacitaciones de servicio de calidad, conforme a lo propuesto.<br><br>Presenta la Tabla LOA 6.5.6-4: *Número de proveedores locales por rubro de actividad*, con una estimación de proveedores locales y cantidades estimadas de bienes y servicios a requerir por ámbito (AISD y AISI) y rubro de actividad (según tipo de bienes y servicios), con base en las empresas locales que actualmente brindan bienes y servicios a la UM Tambomayo, según indica. Sin embargo, las cantidades difieren de lo presentado en la Tabla LOA 2.12.7-1: *Demanda de Bienes y Servicios Locales*, que mantendrá con las empresas comunales; asimismo, refiere a "estimaciones" de cantidades de bienes y servicios a requerir, cuando indica que dará continuidad a la adquisición de bienes y servicios locales que actualmente son empleados en la operación. Al respecto, la meta de la actividad propuesta en el marco lógico del Subprograma (Tabla 6.5.6-16) hace referencia a "06 MYPES locales contratadas / año", cuya | indirecta, que viene utilizando en la operación de la UM Tambomayo, la misma que se mantendrá para la MEIA-d Tambomayo. Estas cantidades no deberán ser estimaciones, de acuerdo a su propuesta de continuidad de contrataciones locales. Asimismo, dichos datos deberán tener coherencia con la Tabla LOA 2.12.7-1.<br>c) Incluir en el marco lógico de la actividad del *Subprograma de adquisición de productos, bienes o servicios locales* (Tabla 6.5.6-16) los siguientes indicadores: número de bienes y número de servicios contratados y como metas, las cantidades de bienes, de servicios y de proveedores locales a contratar, en coherencia con las | *y Asistencia Técnica"* (ítem 6.5.6.3.3.1) se contempla la implementación de capacitaciones en buenas prácticas de atención al cliente, manejo de hospedajes, alimentación y gestión empresarial.<br><br>Asimismo, en la Tabla LOA 6.5.6-5: *"Matriz de marco lógico del Subprograma de Capacitación y Asistencia Técnica"* donde se presenta dicha actividad, indica:<br><br>- Como metas: 1 capacitación/año y 5 emprendedores capacitados cada año; periodicidad: anual y los medios de verificación cargos de recepción de las cartas de invitación, informe final y orden de servicio.<br><br>Por otro lado, en el marco lógico del *Subprograma de adquisición* | |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| N° | Entidad | Ubicación | Sustento | Observación | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | cantidad difiere de las precisadas en las tablas antes citadas (Tabla LOA 6.5.6-4 y Tabla LOA 2.12.7-1); asimismo, el indicador solo hace referencia al número de proveedores, más no al número de bienes y servicios que va a mantener para la MEIA-d Tambomayo. | cantidades actuales que mantendrá para la MEIA-d Tambomayo.<br>d) Actualizar la Tabla 6.5.6-7: *Marco lógico del Programa de mitigación de impactos sociales*, en función del levantamiento de observaciones anteriores. | *de productos, bienes o servicios locales* (Tabla 6.5.6-16):<br><br>- Incluye la Actividad 1: *"Entrega de la lista actualizada de proveedores locales a los proveedores foráneos"*<br>- Modifica la Actividad 2: *"Continuidad en la contratación de empresas locales de acuerdo con la demanda de la operación minera"*. Propone como meta: 06 MYPES locales contratadas/año, asimismo, se precisa que "*se ha definido un mínimo de seis proveedores como meta con base en el requerimiento operacional anual que tiene la unidad minera actualmente, el cual no debe coincidir necesariamente con la información de la Tabla LOA 6.5.6-4 (Número de proveedores locales por rubro de actividad), ya que no todos los servicios y bienes detallados en dicha tabla se requieren en un mismo período*". | |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| N° | Entidad | Ubicación | Sustento | Observación | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | b) Presenta la tabla LOA 6.5.6-4 *"Número de proveedores locales por rubro de actividad"* el número de bienes, número de servicios y número de proveedores locales en las áreas de influencia social, directa e indirecta; asimismo, presenta las cantidades estimadas a requerir en base a las empresas locales que actualmente brindan bienes y servicios a la UM Tambomayo y aclara que la cantidad exacta de bienes y servicios demandados se encuentra condicionada a las necesidades operacionales de la UM Tambomayo. Finalmente, la información brindada en la tabla LOA 6.5.6-4 guarda relación con la tabla LOA 2.12.7-1 de la sección de Descripción del Proyecto.<br><br>c) Aclara que en la Tabla LOA 6.5.6-4 se presenta una estimación de proveedores | |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| N° | Entidad | Ubicación | Sustento | Observación | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | locales y cantidad de productos, bienes o servicios a requerir por ámbito y rubro de actividad, con base en las empresas locales que actualmente brindan bienes y servicios a la UM Tambomayo, toda vez que la cantidad exacta de bienes y servicios demandados se encuentra condicionada a las necesidades operacionales de la UM Tambomayo.<br><br>d) Actualiza la Tabla 6.5.6-7 *"Marco Lógico del Programa de mitigación de impactos sociales"* en la sección del Subprograma de Adquisición de productos, bienes o servicios locales, donde señala las actividades de la entrega de la lista actualizada de proveedores locales a los proveedores foráneos y la continuidad en la contratación de empresas locales de acuerdo con la demanda de la operación minera. | |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| N° | Entidad | Ubicación | Sustento | Observación | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 105 | SENACE | 6.5.6.3.3.1 Subprograma de Capacitación y Asistencia Técnica (Folio 6.0 EMA-2 – 0080 a 0083) | En el ítem 6.5.6.3.3.1 *Subprograma de Capacitación y Asistencia Técnica*, el Titular plantea la Actividad 1: *Ejecución de capacitaciones en oficios y carreras técnicas (turismo, agricultura y ganadería)*, dirigido a la población del área de influencia social, directa e indirecta, cuyo indicador (número de capacitaciones anuales) y meta (una capacitación al año) no considera la cantidad de población capacitada que se proponga beneficiar; asimismo, no precisa cómo implementará la capacitación anual para todo el área de influencia social. Respecto al medio de verificación, contempla la presentación de un informe final, pero este no da cuenta de la implementación y ejecución de la actividad.<br><br>Similar a lo anterior, respecto a la Actividad 2: *Implementación de capacitaciones en buenas prácticas de atención al cliente, manejo de hospedajes, alimentación y gestión empresarial*, están serán dirigidas | Se requiere al Titular, respecto al Subprograma de capacitación y asistencia técnica:<br><br>a) Incluir como indicador de la Actividad 1: número o porcentaje de población económicamente activa capacitada del AIS (indicar otro beneficiario, de ser el caso) e indicar su respectiva meta (debidamente sustentada). Precisar y justificar si las capacitaciones serán implementadas por localidad o de manera agrupada. Incluir como medio de verificación: evidencias de convocatoria (anuncios radiales, cargos de cartas a los grupos de interés, afiches u otros), registro de capacitados por localidad, contratos o convenios de capacitación, registro fotográfico y otros. | El Titular en el ítem 6.5.6.3.3.1 *"Subprograma de Capacitación y Asistencia Técnica"*:<br><br>a) Incluye en el ítem 6.5.6.3.3.1.8 *"Actividades",* la Actividad 1: "*Ejecución de capacitaciones en oficios y carreras técnicas (turismo, agricultura y ganadería)*" e indica:<br>- Indicador: Número de capacitaciones realizadas; meta: 1 capacitación/año; periodicidad: anual.<br>- Indicador: Número de personas capacitadas; meta: 5 personas capacitadas al año; periodicidad: anual.<br><br>Adicionalmente, en el ítem 6.5.6.3.3.1.6 *"Proceso de Intervención / Procedimiento"* señala que se realizará las capacitaciones en una sede única donde participan pobladores interesados en capacitarse provenientes del AISD y AISI los cuales serán convocados a través de cartas dirigidas al alcalde distrital y las autoridades más representativas de cada anexo. | Si |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| N° | Entidad | Ubicación | Sustento | Observación | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | a las empresas locales del área de influencia social, directa e indirecta; sin embargo, esto no se refleja en el indicador y meta propuesta. Asimismo, el medio de verificación no da cuenta de la implementación y ejecución de la actividad. | b) Incluir como indicador de la Actividad 2: número o porcentaje de empresas locales capacitadas del AIS (indicar otro beneficiario, de ser el caso) e indicar su respectiva meta. Incluir como medio de verificación: evidencias de convocatoria (anuncios radiales, cargos de invitación, afiches u otros), registro de capacitados, contratos o convenios de capacitación, registro fotográfico y otros.<br>c) Actualizar el marco lógico del Subprograma (Tabla LOA 6.5.6-5), en función del levantamiento de observaciones anteriores.<br>d) Actualizar la Tabla 6.5.6-7: *Marco lógico del Programa de mitigación de impactos* | Incluye como medios de verificación:<br>- Cargos de las cartas de convocatoria dirigidas a las autoridades locales representativas.<br>- informe anual de la actividad que contendrá una galería fotográfica y la lista de beneficiarios.<br>- La orden de servicio del proveedor especializado a cargo de la capacitación.<br><br>b) Incluye en el ítem 6.5.6.3.3.1.8 "*Actividades*", la Actividad 2 "*Implementación de capacitaciones en buenas prácticas de atención al cliente, manejo de hospedajes, alimentación y gestión empresarial*" e indica:<br><br>- Indicador: N° capacitaciones realizadas, meta: 1 capacitación/año; periodicidad: anual; como medios de verificación los cargos de recepción de cartas de invitación, informe final y orden | |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| N° | Entidad | Ubicación | Sustento | Observación | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | *sociales*, en función del levantamiento de observaciones anteriores. | de servicio del proveedor especializado a cargo de la capacitación.<br>- Indicador: N° emprendedores capacitados, meta: 5 emprendedores capacitados al año; periodicidad: anual.<br><br>Adicionalmente, en el ítem 6.5.6.3.3.1.6 *"Proceso de Intervención / Procedimiento"* señala que se realizará las capacitaciones en una sede única donde participan pobladores interesados a capacitarse provenientes del AISD y AISI los cuales serán convocados a través de cartas dirigidas al alcalde distrital, las autoridades más representativas de cada anexo y a los proveedores locales registrados en la base de datos del Titular.<br><br>Incluye como medios de verificación:<br>- los cargos de las cartas de invitación a autoridades y proveedores locales, | |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| N° | Entidad | Ubicación | Sustento | Observación | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | - informe final, que contendrá registro fotográfico y lista de asistencias.<br>- la orden de servicio del proveedor especializado a cargo de la capacitación.<br><br>c) Actualiza la Tabla LOA 6.5.6-5 *"Matriz de marco lógico del Subprograma de Capacitación y Asistencia Técnica",* de acuerdo a las precisiones detalladas en las observaciones precedentes.<br><br>Actualiza la Tabla 6.5.6-7 *"Marco Lógico del Programa de mitigación de impactos sociales"* en la sección del Subprograma de Capacitación y Asistencia Técnica. | |
| 106 | SENACE | | En el ítem 6.5.6.3.3.2 *Subprograma de Capacitación Productiva*, el Titular propone como actividad la realización de capacitación y asesoramiento para la producción frutícola, dirigido a la población del área de influencia social, directa e indirecta, cuyo indicador (número de capacitaciones anuales) y meta (una capacitación al año) no considera la cantidad de población | Se requiere al Titular, respecto al Subprograma de capacitación productiva:<br><br>a) Incluir como indicador de la Actividad 1: número o porcentaje de población económicamente activa, productores locales u otros capacitados del AIS | El Titular en el ítem 6.5.6.3.3.2 *"Subprograma de Capacitación Productiva"*:<br><br>a) Incluye en la Actividad 1 (ítem 6.5.6.3.3.2.8 *"Actividades"* y Tabla 6.5.6-19 *"Matriz de marco lógico del Subprograma de Capacitación Productiva"*):<br>- Indicador: Número de capacitaciones realizadas<br>- Meta: 1 capacitación/año | Si |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| N° | Entidad | Ubicación | Sustento | Observación | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | capacitada que se proponga beneficiar. Respecto al medio de verificación, contempla la presentación de un informe de actividades, pero este no da cuenta de la implementación y ejecución de la actividad. | (indicar otro beneficiario, de ser el caso) e indicar su respectiva meta (debidamente sustentada). Precisar y justificar si las capacitaciones serán implementadas por localidad o de manera agrupada. Incluir como medio de verificación: evidencias de convocatoria (anuncios radiales, cargos de invitaciones, afiches u otros), registro de capacitados por localidad, registro de asesorías, contratos o convenios de capacitación, registro fotográfico y otros.<br>b) Actualizar el marco lógico del Subprograma (Tabla LOA 6.5.6-19), en función del levantamiento de observaciones anteriores.<br>c) Actualizar la Tabla 6.5.6-7: *Marco lógico* | - Periodicidad: anual<br>- Indicador: Número de productores capacitados<br>- Meta: 9 productores capacitados cada año.<br>- Periodicidad: Anual<br><br>Adicionalmente, señala que dispondrá de una base de datos actualizada anualmente que incluirá a los productores frutícolas de las localidades del grupo objetivo.<br><br>Indica como medios de verificación:<br><br>- Cargos de una carta múltiple de invitación a los productores frutícolas<br>- Orden de servicio del proveedor especializado a cargo de las capacitaciones<br>- Informe de la actividad que incluye el registro de capacitados, registro de asesorías, registro fotográfico.<br><br>b) Actualiza la Tabla 6.5.6-19 *"Matriz de marco lógico del Subprograma de Capacitación Productiva"*, de acuerdo a lo | |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| N° | Entidad | Ubicación | Sustento | Observación | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | *del Programa de mitigación de impactos sociales*, en función del levantamiento de observaciones anteriores. | detallado en el ítem 6.5.6.3.3.2. *"Subprograma de Capacitación Productiva*".<br><br>Actualiza la Tabla 6.5.6-7 *"Marco Lógico del Programa de mitigación de impactos sociales"* en la sección del Subprograma de Capacitación Productiva. | |
| | **PLAN DE CONTINGENCIAS** | | | | | |
| 107 | SENACE | Capítulo 6<br>Ítem 6.6 | El Titular en el ítem 5.2.1 indica que "la Tabla 5.2.1-6 se presenta el consolidado de los riesgos identificados. La evaluación detallada de estos riesgos se describe en la sección 6". Revisado el contenido de la sección 6.6 Plan de contingencias, se observa que en su contenido presenta la matriz de identificación de impactos ambientales y los procedimientos de respuesta frente a situaciones de emergencia; sin embargo, no se advierte la inclusión de la matriz de evaluación de riesgos correspondiente, la cual es exigible según el artículo 50 del D.S. N°040-2014-EM. Asimismo, en la tabla 5.2.1-6, se observa dentro de los riesgos identificados, que figura | Se requiere al Titular, presentar la matriz de evaluación de riesgos en el contenido de la sección 6.6 Plan de contingencias, en cumplimiento al artículo 50 del D.S. N°040-2014-EM. Asimismo, deberá incluir en la sección 6.6, el procedimiento de respuesta para casos de ruptura de tuberías. | El Titular en la sub ítem 6.6.3 Análisis y evaluación de riesgos, incluye la Tabla LO 6.6.3-1, en la cual presenta la valoración de los riesgos identificados en la Tabla 5.2.1-6; así como los riesgos asociados a la operación de la U.M. Tambomayo, en conjunto. Dicha tabla considera como suceso no deseado al "Derrame de concentrados en los procesos de lixiviación y recuperación de concentrados de baja ley", debido a que, se puede generar por fallas en las tuberías (rupturas) o condiciones subestándares generadas por el inadecuado mantenimiento preventivo y correctivo de bombas y tanques.<br>Asimismo, ha incluido en la sub ítem 6.6.22 el procedimiento de | Si |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| N° | Entidad | Ubicación | Sustento | Observación | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | la "ruptura de tuberías", para lo cual no se menciona el procedimiento de respuesta específico al respecto, en el contenido de la sección 6.6. | | respuesta antes, durante y después de una eventual ruptura de tuberías, ante el derrame de concentrados en los procesos de lixiviación y recuperación de concentrados de baja ley. | |
| 108 | SENACE | Capítulo 6<br>Ítem 6.6 | Se observa que el Titular:<br><br>a) En el ítem 6.6 Plan de contingencias, menciona: "La UM Tambomayo cuenta con un Estándar de Gestión de Riesgos, sobre el cual se ha desarrollado el Plan…". Al respecto, no se describe cuál es el estándar correspondiente.<br><br>b) En el ítem 6.6.5.2 Comunicación externa en la UM Tambomayo, indica: "La persona involucrada en la emergencia deberá comunicarse a través de los números telefónicos que se dan a continuación…", omitiendo luego precisar la información de los números telefónicos que menciona.<br><br>c) En el ítem 6.6.5.3.3 Comunicaciones a las comunidades involucradas, indica | Se requiere al Titular:<br><br>a) Describir en el ítem 6.6 Plan de contingencias, sobre el Estándar de Gestión de Riesgos que menciona, sobre el cual se ha desarrollado el ítem mencionado.<br><br>b) Completar en el ítem 6.6.5.2 Comunicación externa en la UM Tambomayo, la información correspondiente a los números telefónicos para comunicación externa en caso de emergencia.<br><br>c) Indicar en el sub ítem: Comunicaciones al Ministerio del Ambiente (OEFA) que el reporte de emergencias ambientales se da en cumplimiento al Reglamento del reporte de emergencias ambientales de las actividades bajo el ámbito de competencia del Organismo de Evaluación y Fiscalización | El Titular;<br><br>a) En la sección 6.6 Plan de contingencias, incluye la Figura LO 6.6-1 Estándar de gestión de riesgos para la UM Tambomayo, que esquematiza el estándar del tratamiento o gestión de riesgos.<br>b) Ha completado la información descrita en el ítem 6.6.6.2 Comunicación externa en la UM Tambomayo, con los números de contactos encargados de atender a las emergencias ocurridas fuera de la UM Tambomayo.<br>c) Ha actualizado el contenido del ítem 6.6.6.3.2 Comunicaciones al Ministerio del Ambiental (OEFA), señalando que "… con la información de los medios y plazos para el reporte de emergencias establecidos en el Reglamento de reportes de emergencias ambientales de las actividades bajo el ámbito de | Si |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| N° | Entidad | Ubicación | Sustento | Observación | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | que "Los plazos para reportar las emergencias ambientales son los siguientes: El administrado deberá reportar dentro de las veinticuatro (24) horas de ocurrido el evento y el reporte final dentro de los diez (10) días hábiles de ocurrido el evento. Al respecto, el Titular no precisa que el reporte de emergencias ambientales se da en cumplimiento al Reglamento del reporte de emergencias ambientales de las actividades bajo el ámbito de competencia del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental – OEFA y su modificatoria, no correspondiendo el párrafo indicado por el Titular en el sub ítem: Comunicaciones a las comunidades. | Ambiental – OEFA y su modificatoria, retirando la mención al respecto dentro del ítem 6.6.5.3.3. | competencia del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA), aprobado mediante R.C.D. N°018-2013-OEFA/CD, y sus modificatorias aprobadas mediante R.C.D. N° 028-2019- OEFA/CD y R.C.D. N° 017-2021-OEFA CD…" | |
| | **PLAN DE CIERRE** | | | | | |
| 109 | SENACE | | En el ítem 6.7.2.5. *Revegetación*, el Titular refirió que *"(…) revegetar la superficie superior, en los casos donde sea necesario y en la medida que sea aplicable (…)";* sin embargo, dicho enunciado es incierto, y a su vez contradictorio dado que en el ítem 5.2.2.2.1.1*Alteración de la* | Se requiere que el Titular reformule el contenido del ítem 6.7.2.5. de tal manera que el enunciado sea precisó en cuanta a la ejecución de la actividad de revegetación. Además, deberá adjuntar un programa de revegetación especificando la siguiente | El Titular reformuló el contenido del ítem 6.7.2.5. *Revegetación*, indicando los componentes aprobados y áreas destinadas a la revegetación son listados en la Tabla LO 6.7-1, según a lo descrito en la Segunda Modificación del Plan de Cierre de Minas de la UM Tambomayo, aprobado mediante la | Si |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| N° | Entidad | Ubicación | Sustento | Observación | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 6.7 Plan de cierre conceptual (Folio 6.0 EMA-3– 0030) | *cobertura vegetal* indicó que se llevará certeramente a cabo la actividad de revegetación. Asimismo, no presentó un programa detallado para la realización de dicha actividad. | información:<br>• Indicar el área para revegetar (ha o $m^2$) y esquematizarlo en un mapa donde señale la ubicación de estas áreas.<br>• Indicar c las cuales deben ser concordantes con las descritas con las unidades de vegetación de la línea base biológica actualizada y corregida<br>• Indicar la procedencia de las plantas o semillas que serán utilizadas.<br>• Mencionar el método de revegetación que se empleará<br>• Indicar la frecuencia y duración del riego de las plantas, considerando el tiempo de crecimiento de las especies a ser utilizadas. | R.D. N° 0152-2023/MINEM/DGAAM. Asimismo, indicó las áreas a revegetar ($m^2$), las posibles especies de flora a utilizar (*Stipa* sp., *Calamagrostis* sp., *Dactyles glomerata*, *Lollium perenne*) las cuales provendrán del propio vivero o cercanos al proyecto, las metodologías de revegetación (siembra, recalce, enmienda orgánica) así como la frecuencia de monitoreo semestral y el riego se realizará de acuerdo con el estado fenotipo y requerimientos agronómicos de las especies empleadas en dicha actividad. | |
| | **VALORACIÓN ECONÓMICA DE IMPACTOS** | | | | | |
| 110 | SENACE | 7.2 | En el ítem 7.2 del capítulo de "Valoración económica de | Se requiere al Titular: | Se aprecia que el Titular: | Si |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| N° | Entidad | Ubicación | Sustento | Observación | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | (pág. 7-5 a pág. 7-8)<br><br>Folio 7.0 VEIA-0010<br>a<br>Folio 7.0 VEIA-0017 | impactos" el Titular realiza el análisis a partir de los impactos ambientales listados en el Cuadro 7.4.1; en el cual, en general, se aprecia en concordancia con los resultados de la evaluación de impactos ambientales del Capítulo 5 Caracterización de impactos ambientales (Tabla 5.2.3-1 y Tabla 5.2.3-2).<br><br>Por otra parte, menciona servicios ecosistémicos asociados al impacto (Tabla 7.2.1-1), que fueron identificados previamente en el capítulo 3 "sección 3.3 Descripción del medio biológico", Tabla 3.3.1-4 y Tabla 3.3.1-5.<br><br>Sin embargo, se advierte que no existe concordancia de los servicios ecosistémicos citados en el capítulo 7, respecto a los identificados en el capítulo 3 "sección 3.3 Descripción del medio biológico". | a) Verificar la concordancia de los servicios ecosistémicos citados en el capítulo 7, respecto a los identificados en el capítulo 3 "sección 3.3 Descripción del medio biológico", de modo que se aprecie coherencia de los impactos sobre los servicios ecosistémicos identificados.<br><br>b) Actualizar, respecto a la identificación y selección de impactos para el análisis de valoración económica, en caso se produzcan cambios, inclusiones y/o precisiones respecto a los impactos del proyecto y/o en su nivel de significancia, debido a reformulaciones por iniciativa o por requerimiento para la absolución de observaciones, deberá considerar las modificaciones pertinentes en el análisis de valoración económica, de modo que se aprecie y verifique su concordancia con los resultados | a) Verifica la concordancia de los servicios ecosistémicos citados en el capítulo 7 (cambia la ubicación de los servicios ecosistémicos de la Tabla 7.2.1-1 a la Tabla 7.2.3-1 "Servicios ecosistémicos según grupo de impactos"), respecto a los identificados en el capítulo 3 "sección 3.3 Descripción del medio biológico", de modo que se aprecia coherencia de los impactos sobre los servicios ecosistémicos identificados.<br><br>b) Actualiza/incorpora en general, respecto a la identificación y selección de impactos para el análisis de valoración económica, en caso se produzcan cambios, inclusiones y/o precisiones respecto a los impactos del proyecto y/o en su nivel de significancia, debido a reformulaciones por iniciativa o por requerimiento para la absolución de observaciones, donde consideró las modificaciones pertinentes en el análisis de valoración económica, de modo que, se aprecia y verifica su | |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| N° | Entidad | Ubicación | Sustento | Observación | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Asimismo, en atención a que existen observaciones que podrían incidir en el resultado final de los impactos del proyecto y/o su nivel de significancia, se deberá incorporar las eventuales modificaciones en el análisis de valoración económica, en lo que resulte pertinente.<br><br>--------o--------- | de la evaluación realizada en el capítulo de caracterización de impactos ambientales y otros capítulos.<br><br>---------o--------<br><br>Cabe señalar que en la absolución de las observaciones deberá tener en cuenta las implicancias que correspondan en los ítems o pasos subsiguientes (incluido el Análisis Costo Beneficio), de modo que se aprecie el carácter secuencial del análisis. Considerando:<br><br>- El sustento pertinente mediante referencias a ítems del propio estudio y/u otras fuentes verificables,<br><br>- La aplicación de métodos convencionales de cálculo y la presentación de sus procedimientos, datos y/o | concordancia con los resultados de la evaluación realizada en el capítulo de caracterización de impactos ambientales y otros capítulos (Tabla 7.2.1-1 Matriz de evaluación de impactos potenciales ambientales y sociales y significancia acumulativa).<br><br>---------o--------<br><br>Cabe señalar que en la absolución de las observaciones tuvo en cuenta las implicancias que correspondan en los ítems o pasos subsiguientes (incluido el Análisis Costo Beneficio), de modo que se aprecia el carácter secuencial del análisis. Considerando:<br><br>- El sustento pertinente mediante referencias a ítems del propio estudio y/u otras fuentes verificables,<br><br>- La aplicación de métodos convencionales de cálculo y la presentación de sus procedimientos, | |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| N° | Entidad | Ubicación | Sustento | Observación | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | parámetros principales, de modo que permita su verificación.<br><br>- Concordancia con las pautas técnicas establecidas en las guías pertinentes proporcionadas por el MINAM. Por ejemplo: la Guía Nacional de Valoración Económica del Patrimonio Natural (Resolución Ministerial 409-2014-MINAM), y/o el detalle metodológico brindado por el Manual de Valoración Económica del Patrimonio Natural, así como la Guía de Valoración Económica de Impactos Ambientales (VEIA) en el marco del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental" (Resolución Ministerial Nº 047-2022-MINAM), en lo que resulte pertinente.<br><br>- La respectiva inclusión de los resultados de la valoración en el análisis costo beneficio (ACB), | datos y/o parámetros principales, de modo que permita su verificación.<br><br>- Concordancia con las pautas técnicas establecidas en las guías pertinentes proporcionadas por el MINAM. Por ejemplo: la Guía Nacional de Valoración Económica del Patrimonio Natural (Resolución Ministerial 409-2014-MINAM), y/o el detalle metodológico brindado por el Manual de Valoración Económica del Patrimonio Natural, así como la Guía de Valoración Económica de Impactos Ambientales (VEIA) en el marco del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental" (Resolución Ministerial Nº 047-2022-MINAM), en lo que resulte pertinente.<br><br>- La respectiva inclusión de los resultados de la valoración en el análisis costo beneficio (ACB), teniendo en cuenta criterios para evitar la doble contabilidad. | |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| N° | Entidad | Ubicación | Sustento | Observación | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | teniendo en cuenta criterios para evitar la doble contabilidad. | | |
| 111 | SENACE | 7.2 Sub ítem 7.2.4.1 (pág. 7-16) Folio 7.0 VEIA-0018 | En el ítem 7.2.4.1 ***"Grupo 1: Variación en el bienestar humano asociado al impacto sobre hábitats y flora"***, el Titular menciona que este grupo lo integran los impactos, "Cambio en el uso del suelo (SU-1)", "Cambio en la capacidad de uso mayor del suelo (SU-2)" y "Cambio de cobertura vegetal (FL-1)", asimismo, para la estimación de la valoración económica, se enfoca en dos servicios, (1) servicio de provisión: diversidad biológica y (2) servicio de regulación: almacenamiento de carbono (bofedal), en el (1) concluye que "no fue posible estimar la disposición a pagar para evitar la variación en la oferta de este servicio" y en el (2) valorizar mediante la estimación de la tasa o capacidad de captura y/o almacenamiento de carbono en este tipo de vegetación y el precio | Se requiere al Titular:<br><br>a) Efectué estimaciones para la valoración económica del (1) servicio de provisión: diversidad biológica, respecto a cobertura vegetal en lo que considera pertinente.<br><br>b) Realice la valoración económica para los servicios de almacenamiento de agua y provisión de agua para el ecosistema frágil de Bofedal, de modo que se aprecie concordancia con los servicios ecosistémicos identificados en el capítulo 3, sección 3.3 "Descripción del medio biológico".<br><br>c) Realice el procedimiento secuencial de las estimaciones, referenciando las citas utilizadas. | Se aprecia que el Titular:<br><br>a) Efectúa estimaciones para la valoración económica, agregando el ítem 7.2.4.1.2 "Servicio de soporte: Hábitat de flora y fauna", respecto a cobertura vegetal por el método de transferencia de beneficios (Tabla LO 7.2.4-2 "Parámetros para ajuste de valor", Tabla LO 7.2.4-3 "Conversión de valor por precios de transferencia", Tabla LO 7.2.4-4 "Áreas de cobertura vegetal según etapas de la operación" y Tabla LO 7.2.4-5 "Valor presente del valor económico del servicio ecosistémico de soporte de las áreas de cobertura vegetal") en lo que consideró pertinente.<br><br>b) Realiza la valoración económica para los servicios de almacenamiento de agua provisto | Si |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| N° | Entidad | Ubicación | Sustento | Observación | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | social de carbono referido en el Anexo 11 (MEF 2019).<br><br>Sin embargo, se estaría prescindiendo de estimaciones para el (1) servicio de provisión: diversidad biológica, respecto a cobertura vegetal de césped de puna, tolar, vegetación de roquedal y vegetación escasa. Asimismo, no se considera dentro de la valoración económica los servicios de almacenamiento de agua y provisión de agua para el ecosistema frágil de Bofedal.<br><br>Por otra parte, no realiza un procedimiento secuencial de las estimaciones, tampoco referencias las citas utilizadas, y no realiza la actualización de costos al valor presente. | d) Efectué la actualización de costos al valor presente, considerando la presencia del impacto durante las etapas en la presente MEIA. | por el ecosistema frágil de Bofedal, utilizando el método de transferencia de beneficios (ítem 7.2.4.3.1.3 "Bofedales" y Tabla LO 7.2.4-7 "Análisis de similitudes entre el lugar de estudio y la UM Tambomayo"), de modo que, se aprecia concordancia con los servicios ecosistémicos identificados en el capítulo 3, sección 3.3 "Descripción del medio biológico".<br><br>c) Realiza el procedimiento secuencial de las estimaciones, referenciando las citas utilizadas (Ítem 7.2.4.1.2 Servicio de soporte: Hábitat de flora y fauna) y (Ítem 7.2.4.3.1.3 Bofedales).<br><br>d) Efectúa la actualización de costos al valor presente, considerando la presencia del impacto durante las etapas del proyecto (por ejemplo: Tabla LO 7.2.4-5 "Valor presente del valor económico del servicio ecosistémico de soporte de las áreas de cobertura vegetal"). | |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| N° | Entidad | Ubicación | Sustento | Observación | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 112 | SENACE | 7.2 Sub ítem 7.2.4.3 (pág. 7-17 a pág. 7-18) Folio 7.0 VEIA-0019 a Folio 7.0 VEIA-0020 | En el ítem 7.2.4.3 ***"Grupo 3: Variación en el bienestar humano asociado a la alteración de cuerpos de agua"***, el Titular, previamente menciona que este grupo lo integran los impactos, "Alteración de la calidad del agua superficial (CAG-1)", "Alteración del flujo de agua superficial (CAG-3)", "Alteración del nivel freático (CAG-4)" y "Afectación a las especies de importancia de flora y fauna acuática (FFA-1)", asimismo, para la valoración económica, se enfoca en el servicio de provisión de agua: agua y hábitats acuáticos. Valorando el consumo máximo de agua durante la etapa de operación y cierre, teniendo como tarifa las dispuestas en el Decreto Supreso N° 025-2021-MIDAGRI y posteriormente actualiza los costos anuales al valor presente.<br><br>Sin embargo, no realiza las estimaciones para los impactos que se agrupan, prescindiendo de | Se requiere al Titular:<br><br>a) Realice las estimaciones pertinentes para el impacto Alteración del nivel freático (CAG-4), desarrolle el procedimiento secuencial para la valoración económica, de modo que el proceso de estimación sea verificable.<br><br>b) Precisar la fuente de los conceptos, datos y/o montos considerados (ítem y/o cuadro de procedencia, página web), de modo que permita su verificación. | El Titular:<br><br>a) Realiza las estimaciones pertinentes para el impacto Alteración del nivel freático (CAG-4), desarrollando el procedimiento secuencial para la valoración económica, de modo que el proceso de estimación es verificable (Tabla LO 7.2.4-6: Año Volumen y tarifa estimada de recursos hídricos requeridos por el proyecto), de modo que, se aprecia en concordancia.<br><br>b) Precisa la fuente de los conceptos, datos y/o montos considerados (ítem y/o cuadro de procedencia, página web), de modo que, permite su verificación (Ítem 7.2.4.3.1.2 "Alteración del nivel freático"). | Si |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| N° | Entidad | Ubicación | Sustento | Observación | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | las estimaciones para el impacto de código CAG-4, que habían sido previamente descritos en el ítem 7.2.2.3, donde señala que el impacto CAG-4 se relaciona a la variación del agua subterránea. | | | |
| 113 | SENACE | 7.3 sub ítem 7.3.1 (pág. 7-18 a 7-19) Folio 7.0 VEIA-0020 a Folio 7.0 VEIA-0021 | En el ítem 7.3.1 "**Costos** del proyecto", el Titular:<br><br>A modo de conclusión, menciona que el acápite se enfoca en las externalidades asociadas al proyecto, resumidas en Grupo 1: Variación en el bienestar humano asociado al impacto sobre hábitats y flora; Grupo 3: Variación en el bienestar humano asociado a la alteración de cuerpos de agua.<br><br>Sin embargo, en atención a que existen observaciones que podrían incidir en el resultado final de la valoración económica de impactos, se deberá incorporar las eventuales modificaciones en el | Se requiere al Titular:<br><br>Incorporar las eventuales modificaciones en el análisis de valoración económica, así como en impactos que requieran valorar, en atención a la absolución de observaciones realizadas, en lo que resulte pertinente. | El Titular, incorpora las eventuales modificaciones en el análisis de valoración económica, así como en impactos que requieran valorar, en atención a la absolución de observaciones realizadas, en lo que resultó pertinente (Tabla LO 7.2.5-1 "Resumen del valor económico de impactos ambientales" e ítem 7.3.1 "Costo del proyecto"). | Sí |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| N° | Entidad | Ubicación | Sustento | Observación | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | análisis de valoración económica, en lo que resulte pertinente. | | | |
| 114 | SENACE | 7.3 sub ítem 7.3.2 (pág. 7-19 Folio 7.0 VEIA-0021 | En el ítem 7.3.2 "**Beneficios** del proyecto", el Titular realiza una descripción de beneficios, "asociados al desarrollo de la MEIA-d se percibirían por la sociedad mediante el incremento en el excedente del productor distribuido a la sociedad mediante utilidades a los participantes del titular minero, y al Estado Peruano mediante impuestos y canon minero.", asimismo, menciona que estos se materializan a partir del año 4, 5 y 6 (Tabla 7.3.2-1).<br><br>Sin embargo, en el Anexo 7-1, no precisa el procedimiento para la estimación de las ventas netas, de modo que permita la verificación de su proporcionalidad con las escalas del proyecto (cantidad de mineral vendido, cotizaciones respectivas, etc). Tampoco precisa por qué se basa en la utilidad operativa para la estimación del | Se requiere al Titular:<br><br>a) Precise el detalle de los conceptos, montos y procedimiento considerados para la estimación de las ventas netas, de modo que permita la verificación de su proporcionalidad con las escalas del proyecto (cantidad de mineral vendido, cotizaciones respectivas, etc).<br><br>b) Precise la estimación del impuesto a la renta neta (IR), de modo que considere en su procedimiento la utilidad o renta neta, complementariamente a lo presentado.<br><br>c) Precise referencias de los conceptos utilizados para cuantificar el canon, de modo que se puede apreciar coherencia del procedimiento y | El Titular:<br><br>a) Precisa el detalle de los conceptos, montos y procedimiento considerando la estimación de las ventas netas, de modo que permite la verificación de su proporcionalidad con las escalas del proyecto (cantidad de mineral vendido, cotizaciones respectivas, etc) (Anexo 7-1 "Estado de ingresos y egresos".<br><br>b) Precisa la estimación del impuesto a la renta neta (IR), de modo que considera en su procedimiento la utilidad o renta neta, complementariamente a lo presentado, sustentando que, "para efectos del análisis del proyecto la utilidad operativa equivale a la base impositiva para estimar el impuesto a la renta". | Si |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| N° | Entidad | Ubicación | Sustento | Observación | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | impuesto a la renta neta (IR), prescindiendo de la utilidad o renta neta.<br><br>Asimismo, se relaciona con el aporte ciudadano en la sexta pregunta y segunda observación respectivamente, presentada en el documento "Formularios de preguntas, audiencias públicas del 20 de agosto del 2023", por la Municipalidad distrital de Tapay, con fecha 28/08/2023, donde se requieren aclaraciones respecto a las estimaciones presentadas en la Tabla 1 del Anexo 7-1 "Estado de ingresos y egresos". | la pertinencia de estos conceptos. | c) Precisa referencias de los conceptos utilizados para cuantificar el canon, de modo que se puede apreciar coherencia del procedimiento y la pertinencia de estos conceptos. | |
| 115 | SENACE | 7.3 sub ítem 7.3.3 (pág. 7-19 a pág. 7-20) Folio 7.0 VEIA-0021 a Folio 7.0 VEIA-0022 | En el ítem 7.5.4 "Conclusiones", el Titular:<br><br>Como parte del Análisis Costo Beneficio (ACB), determina el balance Beneficio – Costo, a partir de los flujos descontados en el horizonte de tiempo prescrito, teniendo en cuenta una | Se requiere al Titular:<br><br>Efectuar las actualizaciones y/o correcciones pertinentes, en concordancia con la absolución de observaciones que incidan en los rubros y/o conceptos que conforman el análisis costo beneficio. | En el sub ítem 7.5.4 "Conclusiones" el Titular presenta, a modo de conclusiones, el balance final del Análisis Costo Beneficio (ACB), donde se aprecia cifras comparables, en valor presente y, en ese marco, un balance positivo (Tabla 7.3.3-1 Resumen del análisis costo beneficio). | Sí |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| N° | Entidad | Ubicación | Sustento | Observación | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | perspectiva nacional y local (Tabla 7.3.3-1).<br><br>Sin embargo, en atención a que se han formulado observaciones que podrían incidir en los rubros del análisis costo beneficio, resultará pertinente efectuar las actualizaciones y/o correcciones que correspondan a fin de mantener la concordancia.<br><br>Asimismo, se relaciona con el aporte ciudadano en la quinta pregunta, presentada en el documento "Formularios de preguntas, audiencias públicas del 20 de agosto del 2023", por la Municipalidad distrital de Tapay, con fecha 28/08/2023, donde se requieren aclaraciones respecto a las estimaciones del ACB presentadas en la Tabla 1 del Anexo 7-1 "Estado de ingresos y egresos". | ------o------<br><br>En el desarrollo de lo requerido deberá tener en cuenta que, si bien el ACB es referencial, el resultado esperado es un balance positivo, donde los beneficios superen los costos. | ------o------<br><br>En el desarrollo de lo requerido tuvo en cuenta que, si bien el ACB es referencial, el resultado esperado es un balance positivo, donde los beneficios superan los costos. | |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

**PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA**

| N° | Organización | Ubicación | Sustento | Observaciones | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 116 | SENACE | 4.6.4 Mecanismos de participación ciudadana durante la ejecución de la MEIA-d<br><br>(Pág. 4-76 a 4- ) | En el ítem 4.6.4 *Mecanismos de participación ciudadana durante la ejecución de la MEIA-d*, el Titular propone Distribución de material informativo, Oficina de Información Permanente (OIP), Visitas guiadas y Monitoreo Ambiental Participativo, de los cuales:<br><br>- En el ítem 4.6.4.1.4 *Actividades* de la Distribución de material informativo, precisa que el material informativo se distribuirá al menos una vez al año en las OIP y durante las visitas guiadas; asimismo, indica que contará con una versión digital para ser distribuido por WhatsApp o correo | Se requiere al Titular:<br><br>a) Indicar el o los materiales informativos a distribuir durante la ejecución del Proyecto: díptico, tríptico, boletines u otros. De constituir cualquiera de ellos una o más opciones, precisarlo. La elección deberá garantizar la suficiencia de la información.<br>b) Distribuir el material informativo a los grupos de interés y la población en general, con una periodicidad mínima trimestral. Actualizar los cambios en el cronograma propuesto (Tabla 4.6.4-2). Asimismo, incluir como medios de verificación: cargos de entrega de materiales informativos | El Titular en el ítem 4.6.4 "*Mecanismos de participación ciudadana durante la ejecución de la MEIA-d"*:<br><br>a) Precisa en el ítem 4.6.4.1.4 "*Actividades*" que el formato será definido en función a la cantidad de contenido, tema a desarrollar y público objetivo; evitando así restringir el uso de diversos formatos que faciliten la efectiva transmisión de la información, tomando en consideración que la finalidad del material informativo es difundir e informar a la población interesada del área de influencia social sobre las actividades de la U.M. Tambomayo y los proyectos de inversión social a ejecutar en beneficio de las localidades.<br>b) Precisa en el ítem 4.6.4.1.4 "*Actividades*" que el material informativo será distribuido en modalidad digital y/o física, con una periodicidad trimestral a las autoridades del AIS, mediante una carta que especificará la cantidad de | Si |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| N° | Organización | Ubicación | Sustento | Observaciones | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | electrónico, en caso sea solicitado por la población. Sin embargo, dicho mecanismo de participación ciudadana no involucra directamente a los grupos de interés y a la población en general del área de influencia social, (ítem 4.6.4.1.2) con una regularidad mayor a un año, para alcanzar el fin propuesto de difundir e informar sobre las actividades del Proyecto y los proyectos de inversión a ejecutar en beneficio social.<br>- En el ítem 4.6.4.2.4 *Actividades* de la OIP, presenta la Tabla 4.6.4-1 donde se detalla el | a los grupos de interés del AIS (indicando cantidad), registro de entrega del material informativo en las OIP, registro fotográfico de la distribución del material a la población en general del AIS (visitas guiadas, casa por casa, distribución en lugares de mayor tránsito y/o distribución en espacios de reuniones) u otros similares.<br>c) Sustentar la elección de las sedes propuestas para la OIP (anexo Tocallo y anexo Malata) en términos de distancia, accesible para la mayoría, y ubicación en los lugares de mayor concentración e intercambio comercial, administrativo y social, garantizando el acceso de la información y espacios de diálogo | ejemplares del material informativo proporcionado. Adicionalmente, el material informativo estará disponible para la población en general a través de las OIP y a los participantes de las visitas guiadas. Dichas precisiones se incluyen en el cronograma (tabla 4.6.4-2). Incluye como medios de verificación (ítem 4.6.4.1.5): los cargos de recepción del material informativo correspondiente a las autoridades del AISD y AISI el cual indicará la cantidad de material entregado a cada representante; y, registro fotográfico de la entrega de material informativo en las OIP y visitas guiadas, siempre que él o la participante autorice el registro.<br>c) Incluye en el ítem 4.6.4.2.4 *"Actividades"* el sustento de la elección de las sedes de las OIP (ubicada en la UM Tambomayo y anexo Malata), donde señala que ambas OIP se encuentran en funcionamiento y es conocida por la población. Precisa que la OIP ubicada en el campamento minero atiende a la zona alta del AIS (anexo Tocallo, Puna Chica, Puna Grande y Talta Huarahuarco) e incluye la Tabla LO | |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| N° | Organización | Ubicación | Sustento | Observaciones | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | establecimiento de dos sedes, una en el anexo Tocallo (AISD) y otra en el anexo Malata (AISI); no obstante, considerando que ambas localidades no concentran a la mayoría de la población, no sustenta la elección de ambas sedes propuestas en términos de distancia y ubicación de mayor concentración.<br>Asimismo, indica que, en tanto continúe el Estado de Emergencia por la pandemia de la COVID-19, las oficinas contarán con medida de bioseguridad correspondientes para una atención de acuerdo con el | para los grupos humanos involucrados, en igualdad de condiciones.<br>d) Retirar, en cada propuesta de mecanismos de participación ciudadana durante la etapa de ejecución del Proyecto, el enunciado respecto al Estado de Emergencia por la COVID-19 y el Decreto Legislativo N° 1500 e indicar que, en caso de estados de emergencia nacional o sanitaria, la atención de las OIP será adecuada a las medidas que decrete el Gobierno.<br>e) Indicar el plazo de anticipación de la convocatoria para las Visitas guiadas, los cuales deberán ser no menor a quince días calendarios. Actualizar los cambios en el | 4.6.4-1 donde se presenta las distancias de las localidades de la zona alta del AIS hacia la OIP ubicada en la UM Tambomayo. Precisa que la OIP del anexo Malata se ubica en una zona de dinamismo social y comercial, el cual favorece el acceso de la población de la zona baja del AIS (anexos de San Juan de Chuccho, Cosñirhua, Belén y Llatica y el centro poblado de Tapay) e incluye la Tabla LO 4.6.4-2 donde se presenta las distancias de las localidades de la zona baja del AIS hacia la OIP ubicada en el anexo Malata.<br>d) Retira en los ítems 4.6.4.2.4 y 4.6.4.3.4 *"Actividades"* de la OIP y Visitas guiadas respectivamente, el enunciado respecto al Estado de Emergencia por la COVID-19 y el Decreto Legislativo N° 1500; asimismo, en el ítem 4.6.4.2.4 *"Actividades"* de la OIP precisa que *"En caso de estado de emergencia sanitaria, la atención de las OIP será adecuada a las medidas que decrete el gobierno".*<br>e) Señala en el ítem 4.6.4.3.4 *"Actividades"* de las Visitas Guiadas | |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| N° | Organización | Ubicación | Sustento | Observaciones | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Decreto Legislativo N° 1500. Al respecto, tanto el Estado de Emergencia y el Decreto Legislativo N° 1500 no se encuentran vigentes.<br>- En el ítem 4.6.4.3.4 *Actividades* de las Visitas guiadas, indica que la convocatoria se realizará una vez al año a través de cartas de invitación a las autoridades y representantes de los grupos de interés del área de influencia social; sin embargo, no incluye como medio de verificación a presentar los cargos de dichos cargos de invitación.<br>Asimismo, no se indica el tiempo de | cronograma propuesto (Tabla 4.6.4-2). Asimismo, incluir como medios de verificación de la ejecución de las Visitas guiadas, los cargos de invitaciones a los grupos de interés del área de influencia social, directa e indirecta.<br>f) Indicar correctamente la denominación del mecanismo de participación ciudadana: Monitoreo y Vigilancia Ambiental Participativo, de acuerdo con el artículo 2 de la Resolución Ministerial N° 304-2008-MEM-DM; uniformizar la denominación en la Tabla 4.6.4-2 y donde corresponda.<br>g) Indicar la frecuencia de capacitaciones de Monitoreo y Vigilancia Ambiental Participativo | que "la convocatoria se realizará, al menos quince días calendario antes de cada visita, a través de la distribución de cartas de autoridades y representantes de grupos de interés; asimismo, incluye la actividad de convocatoria en el cronograma (tabla 4.6.4-2). Incluye como medio de verificación (ítem 4.6.4.3.5): cargos de las cartas de convocatoria.<br>f) Modifica en el ítem 4.6.4.4 el nombre del mecanismo de acuerdo con la normativa vigente: *"Monitoreo y Vigilancia Ambiental Participativa*"; lo mismo en el contenido del cronograma (tabla 4.6.4-2).<br>g) Precisa en el ítem 4.6.4.4.4 *"Actividades"* que se realizará de manera semestral talleres de capacitación con autoridades y lideres del área de influencia social; asimismo, señala que las capacitaciones se llevan a cabo con un respaldo al comité y que los propios integrantes tienen la autonomía de definir los temas en función de sus intereses y necesidades específicas. Incluye dicha precisión en el ítem 6.5.6.2.3.1 *"Subprograma de monitoreo y* | |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| N° | Organización | Ubicación | Sustento | Observaciones | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | anticipación de la convocatoria. Al respecto, de acuerdo con el cronograma propuesto (Tabla 4.6.4-2), en el tercer trimestre del año se convocará y en el cuarto trimestre se ejecutará el mecanismo, lo cual no es adecuado para lograr la efectividad del mecanismo.<br>- En el ítem 4.6.4.4. Monitoreo Ambiental Participativo, indica que cursará invitaciones a las autoridades y representantes de organizaciones de las localidades para participar de campañas de monitoreo ambiental | sobre metodología y protocolos de monitoreo, indicadores de la calidad ambiental, reporte e interpretación de resultados de monitoreo, entre otros, dirigidos al Comité de Monitoreo y Vigilancia Ambiental Participativo. Asimismo, incluir la absolución de las observaciones al *Subprograma de monitoreo ambiental participativo* (ítem 6.5.6.2.3.1) como parte del mecanismo de participación ciudadana Monitoreo y Vigilancia Ambiental Participativo propuesto. | *vigilancia ambiental participativo".* | |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| N° | Organización | Ubicación | Sustento | Observaciones | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | participativo de calidad de agua y en las capacitaciones relacionadas; sin embargo, no promueve la constitución de un Comité de Monitoreo y Vigilancia Ambiental Participativo, de acuerdo con la Nota 2 del literal *b.1 Programa de Monitoreo* de los Términos de Referencia Comunes, ni la elaboración de su reglamento, de acuerdo con el artículo 33 de la Resolución Ministerial N° 304-2008-MEM-DM.<br>Asimismo, no precisa la frecuencia de las capacitaciones.<br>Cabe señalar que el | | | |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| N° | Organización | Ubicación | Sustento | Observaciones | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | *Subprograma de monitoreo ambiental participativo* (ítem 6.5.6.2.3.1) se encuentra observado, el cual se encuentra relacionado con este mecanismo de participación ciudadana propuesto. | | | |
| 117 | SENACE | 4.6.1.2 Distribución de material informativo impreso (folio 4.0 PPC – 0022 al folio 4.0 PPC - 0023 | En el ítem 4.6.1.2 *"Distribución de material informativo impreso"*, durante la etapa antes de la elaboración de la MEIA-d Tambomayo, el Titular presenta la Tabla 4.6.1-2 donde lista las organizaciones e instituciones que recibieron el material informativo impreso, entre ellos el agente municipal del anexo San Juan de Chuccho, adjuntando en el anexo 4.6.1-2 los cargos de recepción de las cartas; no obstante, la | Se requiere al Titular:<br>a) Corregir en la tabla 4.6.1-2 la precisión de la negativa de recepción del agente municipal del anexo San Juan de Chuccho, conforme a las evidencias presentadas en el Anexo 4.6.1-2.<br>b) Presentar las evidencias de la entrega de distribución de material informativo en la etapa antes de la elaboración de la MEIA-d Tambomayo a las | El Titular:<br>a) Corrige en la Tabla 4.6.1-2: *"Relación de organizaciones e instituciones que recibieron el material informativo impreso"*, donde retira la entrega de 10 folletos y 2 afiches informativos a la municipalidad del anexo San Juan de Chuccho, asimismo, también precisa que *"el agente municipal de San Juan de Chuccho, Sr. Sabino Cacclla Taco optó por no recibir la carta de entrega de material informativo, hecho que fue constatado por el juez de paz de segunda nominación, Hipólito* | Si |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| N° | Organización | Ubicación | Sustento | Observaciones | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | carta dirigida al agente municipal de dicha entrega de material no fue recepcionada, siendo constatada por el Juez de Paz de segunda nominación del distrito de Tapay.<br><br>Asimismo, en el ítem 4.6.1.2, así como en la tabla 4.6.1-2, no se evidencia la distribución de material informativo en la etapa antes de la elaboración de la MEIA-d Tambomayo dirigido a las autoridades de los anexos Tocallo y Puna Chica, sino solo a la gobernatura de Tocallo y a la Asociación de alpaqueros de la zona alta de Tapay, sin justificación alguna. | autoridades de los anexos Tocallo y Puna Chica. De ser el caso, justificar solo la entrega a la gobernatura de Tocallo y a la Asociación de alpaqueros de la zona alta de Tapay, en términos de representatividad. | *Riveros Huamaní, con fecha 26 de febrero de 2019"*; asimismo, adjunta en el Anexo 4.6.1-2 el cargo de la carta de entrega dirigida al agente municipal del Anexo San Juan de Chuccho firmada por el juez de Paz constatando la negativa de recepción por la autoridad.<br>b) En el ítem 4.6.1.2.2 *"Resultados"* señala que *"Las autoridades más representativas identificadas en el mapeo de actores, durante la etapa antes de la elaboración de la MEIA-d Tambomayo, fueron el presidente de la Asociación de Alpaqueros del Alto Tapay, Lorenzo Ala Cahui, organización perteneciente al anexo Puna Chica; así como el teniente gobernador del anexo Tocallo, Eder Vilcape Nifla. En tal sentido, la entrega de material informativo en los anexos Puna Chica y Tocallo, se realizó conforme lo comprometido en la propuesta del plan de participación ciudadana para la* | |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| N° | Organización | Ubicación | Sustento | Observaciones | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | *etapa antes de la elaboración de la MEIA-d".* | |
| 118 | SENACE | 4.6.2 Mecanismos de Participación Ciudadana para la etapa durante la elaboración de la MEIA-d Tambomayo (folio 4.0 PPC – 0024 al folio 4.0 PPC – 0036) | En el ítem 4.6.2 *"Mecanismos de Participación Ciudadana para la etapa durante la elaboración de la MEIA-d Tambomayo"* el Titular, señala que "*Las cartas de convocatoria fueron dirigidas a un total de 46 representantes de grupos de interés como autoridades, directivos de organizaciones sociales, entre otros"*; asimismo, presenta el anexo 4.6.2-1 *"Cargos de recepción de las cartas de invitación al proceso de participación ciudadana".* No obstante, no presenta una relación de los representantes de grupos de interés que recepcionaron dichas cartas de convocatoria, que dé cuenta de la convocatoria efectiva del proceso de participación ciudadana durante la etapa de elaboración de la MEIA-d Tambomayo a todos los | Se requiere a Titular, presentar un cuadro listando a las autoridades y representantes de los grupos de interés que recibieron las cartas de convocatoria del proceso de participación ciudadana durante la etapa de elaboración de la MEIA-d Tambomayo, evidenciando la inclusión de todas las localidades involucradas. | El Titular incluye en el ítem 4.6.2.1.1 *"Cartas a las autoridades y representantes de los grupos de interés"* la Tabla LO 4.6.2-1: *"Autoridades y representantes de grupos de interés que recibieron cartas de convocatoria al proceso de participación ciudadana de la etapa de elaboración de la MEIA-d Tambomayo"*, donde lista las autoridades y representantes de los grupos de interés que recibieron las cartas de convocatoria del proceso de participación ciudadana durante la etapa de elaboración de la MEIA-d Tambomayo, asimismo, adjunta en el Anexo 4.6.2-1 los cargos de recepción. | Si |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

| N° | Organización | Ubicación | Sustento | Observaciones | Subsanación | Subsana Si/No |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | involucrados en área de influencia social, directa e indirecta, preliminar en ese entonces. | | | |
| 119 | SENACE | 4.6.2.3 Distribución de Material informativo durante la elaboración de la MEIA-d Tambomayo (folio 4.0 PPC – 0028 al folio 4.0 PPC – 0031) | En el ítem 4.6.2.3 *"Distribución de Material informativo durante la elaboración de la MEIA-d Tambomayo"* el Titular presenta la tabla 4.6.2-5 *"Entrega de material informativo a través de su articulación con otros mecanismos"* con los resultados de la implementación del mecanismo de participación ciudadana, donde señala que 33 cartillas fueron entregadas a través de la interacción con el equipo de facilitadores; sin embargo, en el anexo 4.6.2-9 adjunta solo 30 registros de recepción de materiales informativos de jefes de hogar a visitar. | Se requiere al Titular, complementar los registros de entrega de cartillas a través de la interacción con el equipo de facilitadores, de acuerdo con lo señalado en la tabla 4.6.2-5. | El Titular corrige la Tabla 4.6.2-5 *"Entrega de material informativo a través de su articulación con otros mecanismos"* con el número de cartillas entregadas a través de la interacción con equipo de facilitadores, indicando que fueron 31; asimismo, realiza la precisión que *"en el anexo 4.6.2-9 se presentan 30 registros. La interacción que no aparece en el Anexo 4.6.2.9 corresponde al Sr. Gavino Vilcape (jefe de hogar y presidente del Comité de Regantes de Tocallo) quien se abstuvo de aparecer en el registro, no obstante, el momento de la interacción y recepción de dicho material está documentado a través de la fotografía ubicada en el Anexo 4.6.2-8 (fotografía 20)"*, verificándose la fotografía correspondiente en el Anexo 4.6.2-8. | Si |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 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.*

# Anexo 02

# Opinantes técnicos

## Anexo 02.1

### Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego -MIDAGRI

"Decenio de la Igualdad de oportunidades para mujeres y hombres"
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

Lima, 16 de agosto de 2023

**OFICIO Nro 1463-2023-MIDAGRI-DVDAFIR/DGAAA**

Señor
**LUIS EDUARDO RAMIREZ PATRÓN**
Director
Dirección de Evaluación Ambiental para Proyectos de Recursos Naturales y Productivos
**SERVICIO NACIONAL DE CERTIFICACIÓN AMBIENTAL PARA LAS INVERSIONES SOSTENIBLES**
Av. Rivera Navarrete N°525
San Isidro. –

Asunto : Opinión Técnica Definitiva (OTD) de la "Modificación del Estudio de Impacto Ambiental Detallado de la Unidad Minera Tambomayo", de titularidad de Compañía de Minas Buenaventura S.A.A.

Referencia : Oficio N° 00510-2023-SENACE-PE/DEAR, de fecha 01/06/2023

Tengo el agrado de dirigirme a usted, en relación al documento de la referencia mediante el cual solicita emitir Opinión Técnica de la *"Modificación del Estudio de Impacto Ambiental Detallado de la Unidad Minera Tambomayo"*, de titularidad de Compañía de Minas Buenaventura S.A.A.

En tal sentido, le remito la **OPINIÓN TÉCNICA N° 0006-2023-MIDAGRI-DVDAFIR/DGAAA-DGAA-MUC,** elaborada por la Dirección de Gestión Ambiental Agraria, en relación a la Modificación del Estudio de Impacto Ambiental Detallado del proyecto antes citado, para su conocimiento y fines.

Sin otro particular, hago propicia la oportunidad para expresarle los sentimientos de mi especial consideración y estima.

Atentamente

PERÚ MIDAGRI
Firmado digitalmente por CASTRO VARGAS Juan Carlos FAU 20131372931 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 17.08.2023 15:00:24 -05:00

**JUAN CARLOS CASTRO VARGAS**
Director General
Dirección General de Asuntos Ambientales Agrarios

**JCCV/java/muc** **CUT N° 29756-2023**

Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado en el Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final el D.S. 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de la siguiente dirección web: https://sisgedconsultaexterna.midagri.gob.pe/ ingresando el código KLMN6CJHFG y el número de documento.



Jirón Cahuide 805
Jesús María – Lima, Perú
T:(511) 209-8600
https://www.gob.pe/midagri

# OPINIÓN TÉCNICA N° 0006-2023-MIDAGRI-DVDAFIR/DGAAA-DGAA-MUC

**Para** : **Ing. Jorge Alexander Vásquez Acuña**
Director
Dirección de Gestión Ambiental Agraria

**De** : **Ing. Mariela Uribe Conde**
Especialista ambiental
Dirección de Gestión Ambiental Agraria

**Asunto** : Opinión Técnica Definitiva sobre la *"Modificación del Estudio de Impacto Ambiental Detallado de la Unidad Minera Tambomayo"*, de titularidad de Compañía de Minas Buenaventura S.A.A.

**Referencia** : Oficio N° 00510-2023-SENACE-PE/DEAR, de fecha 01 de junio de 2023

**Fecha** : Lima, 16 de agosto de 2023

---

Me dirijo a usted, en relación al documento de referencia, mediante el cual la Dirección de Evaluación Ambiental para Proyectos de Infraestructura del Servicio Nacional Ambiental para las Inversiones sostenibles (SENACE), solicito emitir opinión técnica;

Al respecto, informo a su Despacho lo siguiente

## I. ANTECEDENTE

PERÚ MIDAGRI
Firmado digitalmente por URIBE CONDE Mariela FAU 20131372931 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 16.08.2023 14:38:29 -05:00

**1.1.** Mediante Oficio N° 00510-2023-SENACE-PE/DEAR de fecha 01 de junio de 2023, la Dirección de Evaluación Ambiental para Proyectos de Recursos Naturales y Productivos (SENACE), solicita a la Dirección General de Asuntos Ambientales Agrarios (DGAAA) del Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego (MIDAGRI), emitir Opinión Técnica sobre la *"Modificación del Estudio de Impacto Ambiental Detallado de la Unidad Minera Tambomayo"*, presentado por Compañía de Minas Buenaventura S.A.A.

## II. BASE LEGAL

**2.1** Decreto Supremo Nº 004-2019-JUS, que aprueba el Texto Único Ordenado de la Ley Nº 27444, Ley del Procedimiento Administrativo General.

**2.2** Ley Nº 27446, Ley del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental.

**2.3** Ley Nº 31075, Ley de Organización y Funciones del Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego.

**2.4** Decreto Supremo Nº 019-2009-MINAM, que aprueba el Reglamento de la Ley Nº 27446.

**2.5** Resolución Ministerial Nº 080-2021-MIDAGRI, que aprueba el Reglamento de Organización y Funciones del Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego

## III. ANÁLISIS:

### 3.1. De las competencias del MIDAGRI para emitir opinión técnica

**3.1.1.** De acuerdo al artículo 5 de la Ley Nº 31075, Ley de Organización y Funciones del Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego, esta entidad ejerce su competencia en las siguientes materias: a) Tierras de uso agrícola y de pastoreo, tierras forestales y tierras eriazas con aptitud agraria; b) Agricultura y Ganadería; c) Recursos forestales y su aprovechamiento sostenible; d) Flora y fauna silvestre; e) Sanidad, inocuidad, investigación, extensión, transferencia de tecnología y otros servicios vinculados a la actividad agraria; f) Recursos hídricos; g) Riego, infraestructura de riego y utilización de agua para uso agrario; y, h) Infraestructura agraria.

**3.1.2.** Dentro de dicho marco, el artículo 107 del Texto Integrado del Reglamento de Organización y Funciones (ROF) del Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego, aprobado por Resolución Ministerial Nº 080-2021-MIDAGRI, dispone que la Dirección General de Asuntos Ambientales Agrarios, es el órgano de línea encargado de implementar acciones en el marco del Sistema Nacional de Gestión Ambiental para la conservación y aprovechamiento sostenible de los recursos naturales renovables de competencia Sectorial; así como promover la gestión eficiente de las tierras de aptitud agraria.

**3.1.3.** Asimismo, la Dirección de Gestión Ambiental Agraria de conformidad con el literal d) del artículo 111 del Reglamento de Organización y Funciones del Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego, es la unidad orgánica de la Dirección General de Asuntos Ambientales Agrarios, encargada de evaluar y emitir opinión sobre los Instrumentos de Gestión Ambiental, en el ámbito de su competencia, entre otras funciones.

**3.1.4.** Asimismo, el literal d) del artículo 108 del Texto Integrado del ROF[1] en concordancia con el numeral 5.1 del artículo 5 del Reglamento de Gestión Ambiental del Sector Agrario (en adelante, RGASA), aprobado mediante Decreto Supremo N° 019-2012-AG y modificatorias , precisan que, la DGAAA es la autoridad ambiental competente responsable de la gestión ambiental y de dirigir el proceso de evaluación ambiental de proyectos o actividades de competencia del Sector Agrario y aquellos relacionados con el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales renovables en el ámbito de su competencia y en el marco del Sistema Nacional de Gestión Ambiental; así como ejecutar, directamente o través de terceros, el monitoreo, vigilancia, seguimiento y auditoría ambiental de proyectos y actividades bajo la competencia del Sector Agrario[2].

---

[1] **Resolución Ministerial N° 0080-2021-MIDAGRI, que aprueba el Texto Integrado del Reglamento de Organización y Funciones del Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego**
***"Artículo 108.- Funciones de la Dirección General de Asuntos Ambientales Agrarios***
*Son funciones de la Dirección General de Asuntos Ambientales Agrarios las siguientes:*
*(…)*
*d. Conducir el proceso de evaluación de impacto ambiental a través de los instrumentos de gestión ambiental de los proyectos y actividades del Sector; así como de los estudios de Subsanación de Suelos, Clasificación de Tierras por su capacidad de Uso Mayor, Zonificación Agroecológica y otros estudios en materia de su competencia en el marco de la normatividad vigente;*
*(…)."*

[2] **Decreto Supremo N° 019-2012-AG, que aprobó el Reglamento de Gestión Ambiental del Sector Agrario**
***"Artículo 5.- La Autoridad Ambiental Competente***
*5.1 El Ministerio de Agricultura, a través de la Dirección General de Asuntos Ambientales Agrarios (DGAAA), es la autoridad ambiental competente responsable de la gestión ambiental y de dirigir el proceso de evaluación ambiental de proyectos o actividades de competencia del Sector Agrario y, aquellos relacionados con el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales renovables en el ámbito de su*

**3.1.5.** Por su parte, de acuerdo con lo señalado en el literal d) del artículo 111 del Texto Integrado del ROF, la DGAA, es la unidad orgánica de línea que depende de la DGAAA, y como tal, es la encargada de evaluar y emitir opinión sobre los instrumentos de gestión ambiental en el ámbito de su competencia.

**3.1.6.** Por su parte, el artículo 53º del Decreto Supremo Nº 019-2009-MINAM que aprueba el Reglamento de la Ley Nº 27446, Ley del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental, establece que para la evaluación del Estudio de Impacto Ambiental y cuando la Autoridad Competente, podrá solicitar la opinión técnica de otras autoridades en el proceso de revisión y evaluación ambiental. Para ello, se requerirá al titular de la solicitud la presentación de tantas copias del expediente presentado como opiniones se soliciten.

**3.1.7.** Al respecto, la norma precitada señala también que la autoridad consultada deberá circunscribir su opinión técnica específicamente a los temas que son de su competencia. Por tanto, la Autoridad Competente considerará todas las opiniones recibidas al momento de formular la resolución aprobatoria o desaprobatoria de la solicitud.

**3.1.8.** Finalmente, el presente expediente se evalúa de conformidad con el principio de Presunción de Veracidad, dispuesto en el numeral 1.7 del artículo IV del Título Preliminar del Texto Único Ordenado de la Ley N° 27444, Ley del Procedimiento Administrativo General, aprobado mediante Decreto Supremo N° 004-2019-JUS, en tanto que se presume que los documentos y declaraciones formuladas por los administrados en la forma prescrita por esta Ley, responden a la verdad de los hechos que afirman.

---

*competencia y en el marco del Sistema Nacional de Gestión Ambiental; así como ejecutar, directamente o través de terceros, el monitoreo, vigilancia, seguimiento y auditoría ambiental de proyectos y actividades bajo la competencia del Sector Agrario.*
*5.2. En ese sentido, la DGAAA ejerce su competencia de acuerdo a lo señalado en el Reglamento de Organización y Funciones del Ministerio de Agricultura y es el responsable de los procesos de toma de decisiones y los procedimientos administrativos a su cargo, debiendo disponer toda actuación que considere necesaria para el cumplimiento de sus funciones, sin perjuicio del debido procedimiento."*

## 3.2. De los Alcances y Contenido de la MEIAd

A continuación, se señala los alcances y contenido de la Modificación del Estudio de Impacto Ambiental detallado (MEIAd):

### 3.2.1. Nombre

El Proyecto se denomina: *"Modificación del Estudio de Impacto Ambiental Detallado de la Unidad Minera Tambomayo"*, de titularidad de Compañía de Minas Buenaventura S.A.A.

### 3.2.2. Antecedentes

La unidad minera Tambomayo (en adelante UM Tambomayo), cuyo Titular es Compañía de Minas Buenaventura S.A.A. (en adelante Titular) se ubica en el distrito de Tapay, provincia de Caylloma y departamento de Arequipa.

El titular manifiesta que inició sus operaciones en el año 2017 y desde entonces viene trabajando de manera continua en la extracción de mineral para su procesamiento, produciendo principalmente barras de doré (Au-Ag) y concentrado de plomo y zinc.

El Titular describe que propone la Modificación del Estudio de Impacto Ambiental (MEIA-d Tambomayo), con el fin de desarrollar labores mineras de desarrollo, preparación y explotación por debajo del nivel 4 390 hasta el nivel 4 040, optimizar el proceso de beneficio en la Planta de Procesos para la recuperación de concentrado e incluir el cobre como subproducto y ejecutar actividades de recepción de minerales de terceros; así como la venta de concentrado en la UM Tambomayo.

Asimismo, en la Tabla N° 01, se presentan las certificaciones ambientales aprobadas para las actividades de exploración y explotación de la UM Tambomayo.

**Tabla N° 01. Instrumentos de Gestión Ambiental a favor de la U.M Tambomayo**

| N° | IGA APROBADOS | AUTORIDAD | N° DE RESOLUCION | FECHA |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Declaración de Impacto Ambiental del proyecto de exploración "TUYUMINA" | DGAAM | C.A.A. N°047-2009-MEM-AAM | 16/11/2009 |
| 2 | Estudio de Impacto Ambiental Semidetallado del proyecto de exploración Minera Categoría II "Tuyumina" | DGAAM | R.D. N° 326-2010-MEM/AAM | 11/10/2010 |
| 3 | Modificación del Estudio de Impacto Ambiental Semidetallado del Proyecto de Exploración "Tambomayo" | DGAAM | R.D. Nº 210-2013-MEM/AMM | 19/06/2013 |
| 4 | Informe Técnico Sustentatorio para la Modificación de los componentes aprobados en la Modificación del Estudio de Impacto Ambiental Semidetallado del Proyecto del Exploración Tambomayo | DGAAM | R.D. N° 107-2014-MEM-DGAAM | 04/03/2014 |
| 5 | Declaración de Impacto Ambiental (DIA) del Proyecto de Exploración Minera "Asunción" | DGAAM | C.A.A. N° 021-2016-MEM-DGAAM | 10/11/2016 |
| 6 | Informe Técnico Sustentatorio de la Declaración de Impacto Ambiental de aprobación automática del proyecto de exploración minera "Asunción" | DGAAM | R.D. N° 311-2017-MEM-DGAAM | 09/11/2017 |
| 7 | Primer Informe Técnico Sustentatorio de la Segunda Modificación del Estudio de Impacto Ambiental Semidetallado del proyecto de exploración "Tambomayo" | DGAAM | R.D. N° 072-2019-MEM-DGAAM | 17/05/2019 |
| 8 | Segunda Modificación del Estudio de Impacto Ambiental Semidetallado del Proyecto de Exploración "Tambomayo" | DGAAM | R.D. Nº 179-2018-MEM/DGAAM | 28/09/2018 |

| N° | IGA APROBADOS | AUTORIDAD | N° DE RESOLUCION | FECHA |
|---|---|---|---|---|
| 9 | Primer Informe Técnico Sustentatorio a la Segunda Modificación del Estudio de Impacto Ambiental Semidetallado del proyecto de exploración “Tambomayo” | DGAAM | R.D. N° 072-2019-MEM-DGAAM | 17/05/2019 |
| 10 | Tercera modificación del Estudio de Impacto Ambiental Semidetallado del proyecto de exploración minera “Tambomayo” | DGAAM | R.D. N° 093-2022-MEM-DGAAM | 31/03/2022 |
| 11 | Estudio de Impacto Ambiental (EIA-d) del Proyecto Minero Tambomayo, 2015 | DGAAM | R.D. N° 063-2015-MEM/DGAAM | 29/01/2015 |
| 12 | Rectificación del error material incluido en la R.D. N° 063-2015-MEM/DGAAM | DGAAM | R.D. N° 120-2015-MEM/DGAAM | 03/03/2015 |
| 13 | Primer Informe Técnico Sustentatorio (ITS) del EIA-d, 2016 | DGAAM | R.D. N° 080- 2016-MEM/DGAAM | 17/03/2016 |
| 14 | Segundo Informe Técnico Sustentatorio (ITS) del EIA-d, 2016 | SENACE | R.D. N° 099- 2016-SENACE/DCA | 21/10/2016 |
| 15 | Tercer Informe Técnico Sustentatorio (ITS) del EIA-d, 2018 | SENACE | R.D. N°046-2018-SENACE-PE/DEAR | 21/11/2018 |
| 16 | Cuarto Informe Técnico Sustentatorio (ITS) EIA-d, 2019 | SENACE | R.D. N°0177-2019 SENACE- PE/DEAR | 29/10/2019 |
| 17 | Quinto Informe Técnico Sustentatorio (ITS) del EIA-d, 2020 | SENACE | R.D. N°096-2020-SENACE-PE/DEAR | 13/08/2020 |
| 18 | Sexto Informe Técnico Sustentatorio (ITS) del EIA-d, 2021 | SENACE | R.D. N°060-2021-SENACE-PE/DEAR | 12/04/2021 |
| 19 | Actualización del Estudio de Impacto Ambiental (EIA-d) de la UM Tambomayo, 2020 | SENACE | R.D. N°089-2020-SENACE-PE/DEAR | 04/08/2020 |
| 20 | Plan Ambiental Detallado (PAD) de la Unidad Minera Tambomayo | DGAAM | R.D. N°0136 2021/MINEM- DGAAM | 16/07/2021 |
| 21 | Inclusión de equipos y componentes auxiliares en la planta de procesos | Primera Comunicación Previa | Número de trámite: 02168-2020 | 31/08/2020 |
| 22 | Reubicación de un tramo de acceso para el mejoramiento de transitividad de equipos mina en el nivel 4 740 | Segunda Comunicación Previa | Número de trámite: 03644-2020 | 01/12/2020 |
| 23 | Pruebas de filtrado de concentrado de plomo y zinc en filtro N°3 de relaves | Tercera Comunicación Previa | Número de trámite: 03870-2020 | 23/12/2020 |
| 24 | Cambio de uso parcial del área de la cancha de mineral para almacenamiento de concentrados | Cuarta Comunicación Previa | Número de trámite: 00147-2021 | 19/01/2021 |
| 25 | Perforaciones para complementar información geomecánica de actuales reservas | Quinta Comunicación Previa | Número de trámite: 01003-2021 | 23/03/2021 |
| 26 | Reubicación del piezómetro PI-06 | Sexta Comunicación Previa | Número de trámite: 01546-2021 | 11/05/2021 |
| 27 | Perforaciones complementarias con fines geotécnicos en el área del embalse de agua fresca Tambomayo y zonas circundantes<br>Perforaciones complementarias con fines geotécnicos en el área de la Planta de Procesos y zonas circundantes | Séptima Comunicación Previa | Número de trámite: 01707-2021 | 27/05/2021 |
| 28 | Pruebas de filtrado de concentrado de plomo, zinc y concentrados de baja ley, en la zona de clarificación (Hopper) de la planta de procesos | Octava Comunicación Previa | Número de trámite: 01921-2021 | 07/06/2021 |
| 29 | Comunicación de reprogramación de las actividades mineras y sus respectivas medidas, compromisos y obligaciones ambientales al amparo del D.S. N° 007-2021-EM | Comunicación de reprogramación de actividades | Memorando N° 00502-2021- SENACE-PE/DEAR | 05/07/2021 |
| 30 | Perforaciones complementarias con fines geotécnicas en el área de operaciones y zonas circundantes, el cual tuvo como objetivo realizar tres perforaciones con fines geotécnicos para evaluar y verificar parámetros de resistencia y conductividad hidráulica del material de fundación | Novena Comunicación Previa | Número de trámite: 3191802 | 07/07/2021 |
| 31 | Perforación complementaria con fines geotécnicos para caracterización del macizo rocoso en el área de operaciones | Décima Comunicación Previa | Número de trámite: 02581-2021 | 09/08/2021 |

| N° | IGA APROBADOS | AUTORIDAD | N° DE RESOLUCION | FECHA |
|---|---|---|---|---|
| 32 | Perforación complementaria con fines geotécnicos para caracterización del macizo rocoso en el área de operaciones | Décimo Primera Comunicación Previa | Número de trámite: 02705-2021 | 17/08/2021 |
| 33 | Implementación de un tanque para el bombeo de agua tratada como respaldo al sistema de bombeo de la PTAP al nivel 5020 | Décima Segunda Comunicación Previa | Número de trámite: 04202-2021 | 29/11/2021 |
| 34 | Pruebas de cianuración de concentrado de baja ley (Pb, Zn) en la zona de TK de cianuración de la 300 (TK 01 y TK 02) de la planta de procesos | Décimo Tercera Comunicación Previa | Número de trámite: 00071-2022 | 11/01/2022 |
| 35 | Cambio de uso de los tanques de lixiviación de relaves de la zona 300 (TK 01 y TK 02) a lixiviación de concentrado de baja ley (Pb, Zn), la cual tuvo como objetivo realizar la cianuración de los concentrados de baja ley en los tanques TK 01 y TK 02 | Décimo Cuarta Comunicación Previa | Número de trámite: 03230-2022 | 18/08/2022 |
| 36 | Perforaciones complementarias con fines geotécnicos en el área de la planta de procesos y zonas circundantes | Décimo Quinta Comunicación Previa | Número de trámite: 03954-2022 | 22/09/2022 |
| 37 | Cambio de uso temporal de un área aproximada de 1 616 m2 de la plataforma de la presa de relaves con el fin de implementar una poza con revestimiento de geomembrana de e=1,5 mm, con capacidad de 1 963,5 m3 | Décimo Sexta Comunicación Previa | Número de trámite: 04987-2022 | 30/11/2022 |
| 38 | Inclusión de una plataforma multiuso para estacionamiento en Plataforma N° 1 del campamento N° 2 e inclusión de una plataforma multiuso en la zona disturbada de la cantera N° 4 | Comunicación previa en el marco del D.L. N° 1500 | Número de trámite: 01303-2020 | 30/06/2020 |

**FUENTE: MEIAd**

### 3.2.3. Del contenido de la MEIAd

#### 3.2.3.1 Ubicación del Proyecto

El Titular describe que, la UM Tambomayo se encuentra ubicada políticamente en el Anexo Puna Chica y Tocallo, distrito de Tapay, provincia de Caylloma y región Arequipa entre los 4 400 y 4 700 msnm.

#### 3.2.3.2 Tipo de mineral y cantidad a extraer

El Titular manifiesta que, la UM Tambomayo contempla la extracción de minerales mediante minado subterráneo y su procesamiento en una planta de beneficio que actualmente tiene una capacidad de 2 000 TMD (de las 3 000 TMD aprobadas en el EIA-d, 2015), con leyes promedio de 294,2 g/t de plata, 9,24 g/t de oro, 1,19% de plomo y 1,98% de zinc. La operación de la UM Tambomayo inició en el primer trimestre de 2017.

#### 3.2.3.3 Área total y área efectiva de la MEIAd

El Titular describe que el área efectiva de la UM Tambomayo está conformada por las áreas de actividad y uso minero, y sobre la cual se desarrollan las operaciones; y abarca todas las instalaciones mineras e infraestructuras auxiliares.

Asimismo, manifiesta que para la delimitación del área efectiva propuesta se toma como base el área efectiva aprobada previamente en los IGA de la UM Tambomayo, la huella de los componentes que involucran el proyecto y el Área de Influencia Ambiental; siguiendo las disposiciones del Anexo V de la R.M. N° 209-2010-MEM-DM.

**Tabla N° 02. Superficie del área efectiva propuesta del proyecto**

| Polígono | Superficie (ha) |
|---|---|
| Área total de uso minero | 263.23 |
| Área total de actividad minera | 359.87 |
| Área efectiva del proyecto | 623.2 |

**FUENTE: MEIAd**

### 3.2.4. Características del proyecto

En la Tabla 03, se presenta un resumen de los cambios que propone el Titular y cuyos impactos se evalúan en la presente MEIA-d Tambomayo.

**Tabla N° 03. Cambios que se proponen en la presente MEIA-d Tambomayo**

| Componente/actividad propuesta | Descripción del cambio |
|---|---|
| Profundización de mina al nivel 4 040, adición de labores subterráneas y actualización del cronograma LOM de la UM Tambomayo | Se propone la profundización de mina desde el nivel 4 340 al nivel 4 040 y adición de labores subterráneas. Las actividades involucradas en interior mina serán las mismas que se ejecutan actualmente, consistentes en un ciclo cerrado de perforación, voladura, carguío y acarreo de material; y complementado con actividades de servicios auxiliares tales como desatado, ventilación, sostenimiento, desaguado y relleno de las labores explotadas.<br><br>Se propone la actualización y ampliación del cronograma de actividades de la UM Tambomayo por seis años, como consecuencia de la profundización de mina al nivel 4 040 que se propone. |
| Lixiviación de concentrados de baja ley | Se propone agregar dentro de la planta de procesos, el proceso unitario de lixiviación del concentrado de baja ley proveniente de la flotación de zinc, empleando componentes aprobados y existentes de la planta de procesos.<br><br>Este nuevo proceso unitario considera las siguientes etapas:<br><br>• Lixiviación en los tanques existentes y decantación en el circuito CCD existente;<br>• Clarificación en el Hopper;<br>• Solución rica al área de Merril Crowe.<br><br>La lixiviación de concentrados de baja ley corresponde a una alternativa de procesos que se aplicará de acuerdo con los requerimientos operacionales. |
| Recuperación de concentrado de baja ley | Se propone agregar dentro de la planta de procesos, el proceso unitario de recuperación de concentrado de baja ley, a través del filtrado de concentrado de baja ley, empleando componentes aprobados y existentes de la planta de procesos; específicamente en el área del Hopper, para lo cual se empleará el filtro Passavant existente. En el área de filtrado se almacenará temporalmente el concentrado filtrado.<br><br>Además, se propone filtrar el concentrado de baja ley y del concentrado de plomo y zinc en el filtro existente de la PTARI por lo que en el área de filtrado existente se almacenará temporalmente el concentrado filtrado (losa de concreto).<br><br>El filtrado de los concentrados mencionados, corresponden a |

| | |
|---|---|
| | alternativas de procesos que se aplicarán de acuerdo con los requerimientos operacionales. |
| Recepción de mineral de terceros y de otras unidades mineras de CMBSAA | Se propone la actividad de recepción de mineral de terceros y de otras unidades mineras de CMBSAA sin incrementar la capacidad de producción aprobada (3 000 MTSD). |
| Venta de concentrados a terceros y a otras unidades mineras de CMBSAA en la UM Tambomayo | Se propone la actividad de venta de concentrados a terceros autorizados y a otras unidades mineras de CMBSAA en la UM Tambomayo. |

**FUENTE: MEIAd**

#### 3.2.4.1. Componentes

En la siguiente Tabla, el Titular describe los componentes que se encuentran contemplados en la presente MEIAd.

**Tabla N° 04. Componentes propuestos en la presente MEIA-d Tambomayo**

| Tipo componentes | N° | Nombre de componente propuesto |
|---|---|---|
| Principal | 01 | Profundización de mina al nivel 4,040 y adición de labores subterráneas |
| Principal | 02 | Lixiviación de concentrados de baja ley |
| Principal | 03 | Recuperación de concentrado de baja ley |
| Auxiliar | 04 | Recepción de mineral de terceros |
| Auxiliar | 05 | Venta de concentrados a terceros en la UM Tambomayo |

**FUENTE: MEIAd**

Asimismo, en la sección 2. Descripción del Proyecto, ítem 2.2.6. Descripción de los componentes aprobados, se presenta un cuadro de todos los componentes aprobados en los diferentes Instrumentos de Gestión Ambiental de la UM Tambomayo. (Los cuales pueden ser visualizados de la página 46 a la 54)

### 3.2.5. Descripción secuencial de las distintas etapas del proyecto

#### 3.2.5.1. Etapa de construcción y operación:

El Titular manifiesta que, actualmente la UM Tambomayo se encuentra en la etapa de operación. Como se ha mencionado anteriormente, en la presente MEIA-d Tambomayo se propone modificar componentes aprobados actualmente y en funcionamiento (planta de procesos), Incorporar nuevas actividades de compra de mineral a terceros y venta de concentrado dentro de la UM Tambomayo, así como desarrollar labores mineras de profundización hasta el nivel 4 040.

Por lo manifestado, las modificaciones propuestas formarán parte del propio proceso de desarrollo y funcionamiento de las instalaciones aprobadas previstas para la etapa de operación, actualmente en curso.

#### 3.2.5.2. Etapa de cierre y post – cierre:

El Titular describe que, luego de que termine la etapa de operación, se implementarán las acciones para procurar reestablecer las condiciones de las áreas intervenidas que incluyen:

- Desmantelamiento y demolición de infraestructuras.
- Actividades para lograr la estabilidad física, geoquímica e hidrológica del área.
- Manejo de aguas y nivelación de la forma del terreno.
- Rehabilitación de hábitats.
- Implementación de programas sociales.

### 3.2.6. Descripción de Línea Base

#### 3.2.6.1. Medio Físico

El Titular manifiesta que para determinar el área de influencia y evaluación de los componentes: suelos, flora y fauna se consideró el emplazamiento directo de los componentes aprobados y propuestos en la presente MEIA-d Tambomayo sobre la superficie del terreno. Esta área abarca en total 1 662,27 ha.

**Suelos, capacidad de uso mayor de los suelos y usos actual de las tierras:**

**a. Suelos**

**Metodología:**
El Titular manifiesta que el estudio de suelos se desarrolló a un nivel semidetallado o de tercer nivel de acuerdo a lo establecido en los Términos de Referencia Comunes (TdR MINEM) aprobados por la R.M. N° 116-2015-MEM/DM1, bajo las especificaciones técnicas a las que están sujetas los levantamientos a nivel semidetallados, descritas en el Artículo 19° del Reglamento para la ejecución de levantamiento de suelos, aprobado por el D.S. N° 013-2010-AG, normatividad vigente del MIDAGRI.

**Etapa de Campo:**
El Titular describe que, en base a la información de registros de calicatas en el EIA (2011), se definió el número y la ubicación de las calicatas en el área de estudio ambiental que fueron ejecutadas durante dos campañas de campo realizadas en los meses de marzo y noviembre del año 2020.

Asimismo, manifiesta que para el desarrollo de la presente línea base de suelos, se contó con un total de 34 calicatas para la caracterización de suelos; de las cuales, 19 calicatas corresponden a las ejecutadas en los IGA aprobados y 15 calicatas corresponden a las establecidas en la campaña de campo del año 2019.

**Resultados:**
El Titular describe los siguientes resultados:

- Respecto a las características generales, el material parental que origina a los suelos principalmente corresponde al tipo de material residual y aluvial, siendo el paisaje predominante las laderas de montañas y depósitos aluviales. Los suelos presentan una profundidad efectiva moderadamente profunda, con una pedregosidad superficial que varía entre 0% y 85%. El drenaje natural de los suelos varía entre imperfecto y bueno, donde el comportamiento imperfecto se presenta principalmente en superficies hidromórficas.

- En cuanto a las propiedades químicas, los suelos son no salinos, sin presencia de carbonatos y con una reacción (pH) de extremadamente ácido a neutro. En general, en los primeros horizontes, los contenidos de materia orgánica son altos, especialmente en suelos con presencia de material orgánico. La fertilidad química de los suelos varía entre baja y alta; siendo la fertilidad química baja asociada, entre otras propiedades del suelo, al material parental tipo residual (de origen mineral) y transportado (aluvial); en tanto, la fertilidad química alta se encuentra asociada a los suelos con contenidos altos de materia orgánica (fluvioglaciar).

**b. Clasificación de las tierras por capacidad de uso mayor:**

El Titular describe que, en el área de estudio, se identificaron dos categorías de uso mayor de las tierras: tierras aptas para cultivo de pastos y tierras de protección.

**c. Uso actual del suelo:**

El Titular describe que, en base a la clasificación de categorías de uso actual de las tierras propuestas por la UGI, en el área de estudio se han identificado las categorías:

- **Categoría 1:** Áreas urbanas y/o instalaciones gubernamentales y privadas (4,65%) que comprende los componentes de los IGA aprobados de la UM Tambomayo, así como las áreas disturbadas por construcción de infraestructura;
- **Categoría 6:** Áreas de praderas naturales (18,85%) que corresponde al tipo de vegetación césped de puna;
- **Categoría 8:** Terrenos hidromórficos (4,69%) que corresponde al tipo de vegetación bofedal; y
- **Categoría 9:** Terrenos sin uso y/o improductivos (71,81%) que comprende la unidad de vegetación tolar, vegetación de roquedal y los terrenos con escasa vegetación y sin vegetación.

**d. Calidad de suelo**

El Titular manifiesta que, para la caracterización de la calidad de suelo en el área de estudio, se realizó la revisión y recopilación de los resultados de los parámetros de calidad evaluados en los IGA previos (EIA-d, 2015 y DIA, 2016), los muestreos realizados en el año 2015 para la elaboración del IISC y los monitoreos realizados como parte del PVA entre los años 2015 y 2020. En total se evaluaron 103 estaciones ubicadas en el entorno de la unidad minera, los cuales se pueden visualizar en el mapa 3.2.5.4-2 del MEIAd.

Se evaluaron parámetros de dos tipos:

- **Parámetros orgánicos:** bencenos, hidrocarburos, bifenilos, entre otros; y
- **Parámetros inorgánicos:** que buscan detectar concentraciones de metales como: Arsénico (As), Bario (Ba), Cadmio (Cd), Cromo (Cr),

Cromo Hexavalente (Cr VI), Mercurio (Hg), Plomo (Pb), y cianuro libre.

**Resultados:**

En la línea base (2014), las concentraciones de los parámetros inorgánicos obtenidos en el EIA-d, 2015, se encontraron por debajo del ECA-Suelo para uso agrícola e industrial/extractivo. Las concentraciones de cadmio y cromo hexavalente) se registraron por debajo del LD de los métodos de ensayo en todas las estaciones evaluadas; todas las concentraciones de los parámetros orgánicos se registraron por debajo de los ECA-Suelo para uso agrícola e industrial/extractivo, así como por debajo del LD del método de ensayo; a excepción de las fracciones F2 (C10-C28) que registró un valor detectable de 32 mg/kg y F3 (C28-C40), que registró concentraciones por encima del LD entre 6 mg/kg (S-1) y 67 mg/kg (S-3), y cuyo valor más alto se obtuvo en la parte central del AEA; sin embargo, estos valores son menores al ECA-Suelo para uso industrial/extractivo (6 000 mg/kg);

Para los parámetros inorgánicos en la etapa de construcción (2015-2016), de manera general los suelos cumplen con el ECA-Suelo para uso agrícola, con ciertas excepciones de Arsénico que fueron reportados. Todas las concentraciones de los parámetros orgánicos se encontraron por debajo de los ECA-Suelo para uso industrial/extractivo; y

Durante la etapa de operación (2017 y 2020), todos los parámetros inorgánicos y orgánicos se encontraron por debajo del ECA-Suelo para uso agrícola e industrial/extractivo.

### 3.2.6.2. Medio Biológico

El Titular describe que, para la caracterización del componente biológico en el área de estudio comprendió información proveniente de Instrumentos de Gestión Ambiental aprobados, Estudios de Monitoreo Biológico realizados entre los años 2016 y 2022, y de las evaluaciones de campo ejecutada en los años 2019 (temporada húmeda y seca), 2022 (Temporada seca) y 2023 (temporada húmeda).

**a. Flora:**

El Titular manifiesta que se registraron en total 455 especies de flora en el área de estudio de la UM Tambomayo, pertenecientes a 146 géneros, 44 familias y 25 órdenes.

**b. Fauna:**

El Titular manifiesta que, de la caracterización de la fauna en el área de estudio, se tiene los siguientes resultados:

**Mamíferos:** Durante la línea base se registraron 15 especies de mamíferos pertenecientes a ocho familias y cuatro órdenes; seis especies corresponden a mamíferos pequeños, mientras que nueve especies a mamíferos medianos y grandes. En la evaluación de temporada seca 2012 se reportaron 11 especies de ocho familias y cuatro órdenes, mientras que en la temporada húmeda 2013 se tuvo el registro de 15 especies, también

pertenecientes a ocho familias y cuatro órdenes.

**Aves:** Se registraron un total de 87 especies de aves pertenecientes a 16 órdenes y 27 familias.

**Anfibios y reptiles:** Se registraron un total de cinco especies de reptiles pertenecientes a la familia Liolaemidae y una especie de anfibio perteneciente a la familia Leptodactylidae.

**Artrópodos:** Se registraron un total de 120 especies de artrópodos pertenecientes a 54 familias.

### 3.2.6.3. Medio socioeconómico

El Titular describe la elaboración de la línea base social considera el análisis de información primaria obtenida a través de técnicas de investigación cualitativa e información secundaria cuantitativa obtenida de fuentes oficiales.

El Titular describe que, el Área de Influencia Social de la MEIA-d UM Tambomayo se mantiene conforme lo establecido en el EIA-d del Proyecto Minero Tambomayo, aprobado mediante R.D. N°063-2015-MEM/DGAAM y rectificado por la R.D. N°120-2015-MEM/DGAAM.

En ese sentido, el área de influencia social de la MEIAd UM Tambomayo está conformado de la siguiente manera:

• Área de Influencia Social Directa: Comprende los anexos Puna Chica y Tocallo, ambos ubicados en el distrito Tapay.

• Área de Influencia Social Indirecta: Comprende el distrito Tapay, incluyendo el centro poblado Tapay y los anexos Cosñirhua, Fure (Belén), Malata Llatica, Puna Grande y San Juan de Chuccho; así como el anexo Talta Huarahuarco, ubicado en el distrito Caylloma.

**Tabla N° 05. Ubicación político-administrativa de las localidades que conforman el área de influencia social de la MEIAd Tambomayo**

| Ámbito | Localidad | Distrito | Provincia | Departamento |
|---|---|---|---|---|
| AISD | Anexo Puna Chica | Tapay | Caylloma | Arequipa |
| | Anexo Tocallo | | | |
| AISI | CP Tapay | Tapay | Caylloma | Arequipa |
| | Anexo Cosñiirhua | | | |
| | Anexo Fure (Belén)* | | | |
| | Anexo Malata | | | |
| | Anexo Llatica | | | |
| | Anexo Puna Grande | | | |
| | Anexo San Juan de Chuccho | | | |
| | Anexo Talta Huarahuarco | Caylloma | Caylloma | |

**FUENTE: MEIAd**

**Actividades económicas:**

**Agricultura**

El Titular describe que la actividad agrícola en el AISD tiene una reducida extensión y se destina al autoconsumo. Entre sus principales características se encuentra la predominancia de parcelas pequeñas, limitándose a tres tipos de cultivo principalmente (maíz, papa y habas) y dos cultivos complementarios (avena forrajera y alfalfa).

En el anexo de Puna Chica solo se identificaron terrenos donde se produce avena forrajera. En esta localidad la agricultura se realiza como soporte a la ganadería, destinando la producción únicamente al consumo animal.

En el anexo Tocallo, por su parte, e identificó la producción de cultivos como la papa, maíz y habas, los cuales son destinados principalmente al consumo del hogar. En cuanto a las costumbres tradicionales relacionadas con la actividad agrícola, en esta localidad se continúa realizando el ayni para la siembra de los cultivos. Las herramientas empleadas para la actividad son la lampa, el pico y la chaquitaclla.

**Ganadería**
El Titular describe que, la ganadería tiene un rol importante en la economía de las localidades del AISD. Esta actividad provee de ingresos a la población mediante el comercio, a la vez que los subproductos pecuarios son una fuente importante para la dieta humana, la elaboración de vestimenta, y medio de transporte durante la preparación agrícola y traslados entre localidades.

La alpaca es la especie con mayor presencia en las localidades, con un total de 1 344 cabezas, representando el 96,8% del ganado total. Las otras especies pecuarias son; vacuno, llama y burro/mula.

### 3.2.7. Identificación de Impactos

El Titular describe que, para la identificación de impactos se aplicó una adaptación de la metodología de matrices de interacción de Leopold (Leopold, 1971, Coria, 2008). Este método consiste en una matriz simple de doble entrada, en la cual se evalúa la potencial interacción entre los componentes ambientales y sociales (columnas) y los aspectos ambientales y sociales (filas). Cuando se reconoce una interacción, ésta corresponde a un determinado impacto y se señala mediante un código específico, que, para facilidad, hace referencia a cada componente ambiental o social, según sea el caso.

**Suelos**

El Titular manifiesta que, se analizó el impacto sobre el componente ambiental suelo para las etapas de construcción/operación, y de cierre/post-cierre referido a los factores ambientales de uso actual del suelo y de capacidad de uso mayor, tomando como análisis de afectación las unidades de uso actual y de capacidad de uso mayor de las tierras en el AIAD.

**Impacto SU-1: Cambio en el uso actual del suelo**

El Titular describe que, la implementación de los componentes propuestos en la presente MEIAd que afectará las unidades de uso actual del suelo en el AIAD está asociada principalmente a las actividades de desbroce y retiro de material orgánico.

Las áreas nuevas de las unidades de uso actual del suelo que serán afectadas por la implementación de los componentes propuestos en la presente MEIAd, corresponden solo a 0,003 ha, correspondiente a terrenos con tolares, siendo el área restante terrenos con instalación y/o componente de la UM Tambomayo y terrenos disturbados.

**Escenario del MEIAd**
En las etapas de operación y de cierre/post-cierre, el impacto será negativo y de significancia baja.

**Escenario Acumulativo**
En las etapas de operación y de cierre/post-cierre, el impacto será negativo y de significancia medio.

**Impacto SU-2: Cambio en la capacidad de uso mayor**

El Titular describe que, de acuerdo a la matriz de identificación de impactos ambientales, se ha identificado que el cambio en la capacidad de uso mayor se daría principalmente por las actividades de desbroce y retiro de material orgánico. En tanto, durante las etapas de cierre/post-cierre, el cambio estaría asociado a las actividades de establecimiento de la forma de terreno, incluyendo la incorporación de cobertura de suelo orgánico.

**Escenario del MEIAd**
En la etapa de operación, el impacto será negativo y de significancia baja; mientras que en la etapa de cierre/post-cierre será positivo y de significancia baja.

**Escenario Acumulativo**
En la etapa de operación, el impacto será negativo y de significancia media; mientras que en la etapa de cierre/post-cierre será positivo y de significancia medio.

### 3.2.8. Plan de Manejo Ambiental

El Titular describe que, el objetivo es proteger al recurso suelo de la erosión o potencial pérdida producido por las actividades de la operación minera, así como establecer medidas de prevención de contaminación.

**Etapas de construcción-operación**
Los impactos sobre el componente suelo están relacionados principalmente a las actividades de desbroce y retiro de material orgánico, movimiento de tierras y otros.

Las condiciones de diseño consideradas respecto al componente suelo durante la etapa de construcción-operación son:

- Se retirará el suelo orgánico existente (top-soil) de todas las áreas que deben ser desbrozadas para construir los componentes del proyecto y será almacenado en los depósitos de top-soil aprobados para la UM Tambomayo, siempre y cuando se encuentre suelo orgánico. Cabe precisar que, la presente MEIA-d no comprende la intervención de terrenos adicionales a los ya aprobados, por lo que no habrá actividades adicionales de desbroce;

- Los servicios auxiliares, tales como talleres, lugares de almacenamiento y/o manipulación de hidrocarburos, combustibles, sustancias peligrosas, aceites, grasas y otros similares serán adecuadamente diseñados y contar con las medidas necesarias para contener potenciales derrames; por lo que se emplazarán sobre plataformas de concreto u otro material impermeable con sus respectivas bermas de seguridad, canales o cunetas y pozas que encaucen la escorrentía para evitar erosión del suelo.

Las condiciones de operación consideradas respecto al componente suelo durante las etapas de construcción-operación y operación son:

- Realizar el mantenimiento preventivo a los vehículos de transporte, equipos y/o maquinarias con la finalidad de corregir averías que deriven en pérdida de lubricante o combustible;

- Realizar la aireación y remoción periódica del suelo almacenado en el top-soil, con el objetivo de conservar las propiedades del suelo

Las medidas para mitigar los impactos sobre el componente suelo durante las etapas de operación y cierre son:

- Para el adecuado manejo de los hidrocarburos, se aplicarán procedimientos corporativos de respuesta para casos de derrames de combustible y similares;

- Los recipientes de combustibles, pinturas, grasas y lubricantes, entre otros, serán segregados de acuerdo con los estándares corporativos establecidos por el Titular.

**Etapa de operación**

Los impactos sobre el componente suelo están asociados principalmente a las actividades de minado, carguío y acarreo de mineral, mantenimiento de instalaciones y otros.

Las condiciones de diseño consideradas para la etapa de operación son:

- Los servicios auxiliares, tales como talleres, lugares de almacenamiento y/o manipulación de hidrocarburos, combustibles, sustancias peligrosas, aceites, grasas y otros similares serán adecuadamente diseñados y contar con las medidas necesarias para contener potenciales derrames; por lo que se emplazarán sobre plataformas de concreto u otro material impermeable con sus respectivas bermas de seguridad, canales o cunetas y pozas que encaucen la escorrentía

para evitar erosión del suelo.

Las condiciones de operación consideradas para la etapa de operación son:

- Diseñar y cumplir con cronograma de mantenimiento de maquinarias, unidades móviles y equipos en general; cada uno de estos equipos en general contará con bandejas de contención y kits para atender derrames;
- Realizar el mantenimiento preventivo a los vehículos de transporte, equipos y/o maquinarias con la finalidad de corregir averías que deriven en pérdida de lubricante o combustible;
- Realizar la aireación y remoción periódica del suelo almacenado en el top-soil, con el objetivo de conservar las propiedades del suelo.

Las medidas para prevenir los impactos sobre el componente suelo durante la etapa de operación son:

- Efectuar el monitoreo periódico de calidad de suelo para cumplir con la normativa nacional vigente de ECA para suelo. Los parámetros y frecuencia de monitoreo se presentan en Plan de vigilancia ambiental.

Las medidas para mitigar los impactos sobre el componente suelo durante las etapas de operación y cierre son:

- Para el adecuado manejo de los hidrocarburos, se aplicarán procedimientos corporativos de respuesta para casos de derrames de combustible y similares.

### 3.2.9. Plan de Vigilancia Ambiental

El Titular manifiesta que, se realizará el monitoreo de calidad de suelo para la presente MEIAd y los resultados obtenidos serán comparados con los ECA para suelo establecidos mediante el D.S. N° 011-2017-MINAM. Asimismo, en el siguiente cuadro se muestra las estaciones de monitoreo, parámetros y frecuencia para calidad de suelo.

**Tabla N° 06. Estaciones de monitoreo de la calidad de suelo.**

| Estación | Descripción | Coordenadas UTM (WGS84 - Zona 19S) | | Parámetros | Frecuencia de monitoreo | Frecuencia de reporte | Cambio respecto al IGA aprobado |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Este (m) | Norte (m) | | | | |
| CS-01 | Entre la planta de procesos y la zona administrativa | 187 170 | 8 287 703 | Cianuro libre, metales totales (arsénico, cadmio, plomo, bario), fracciones de hidrocarburos (F1, F2, F3) | Anual | Anual | Aprobada |
| CS-02 | Parte baja de la cantera N° 5 | 184 261 | 8 287 580 | | | | Aprobada |
| CS-03 | Cercano al campamento N° 2 | 182 710 | 8 287 444 | | | | Aprobada |
| CS-04 | Parte baja de la cantera N° 3 y depósito de relaves | 179 361 | 8 286 830 | | | | Aprobada |

**FUENTE: MEIAd**

### 3.2.10. Presupuesto del Plan de Manejo Ambiental

El Titular describe que el presupuesto estimado de implementación de la Estrategia de Manejo Ambiental propuesto en el presente MEIA-d, asciende a **S/. 27,976,868.36** (veintisiete millones novecientos setenta y seis mil ochocientos sesenta y ocho con treinta y seis céntimos 36/100 soles).

### 3.2.11. Beneficiarios del Proyecto

El Titular describe que, para fines de análisis de la línea base social, se realizaron encuestas a hogares dentro del área de influencia social directa durante el año 2019, se encuestaron a un total de 22 hogares, los cuales están conformados por **99 personas** aproximadamente.

### 3.2.12. Inversión del Proyecto

El titular describe que le proyecto tendrá un presupuesto estimado para la ejecución de **USD 80 473** (ochenta mil cuatrocientos setenta y tres dólares) que al cambio a soles es **S/. 296,513.07** (doscientos noventa y seis mil quinientos trece con siete céntimos 07/100 soles) aproximadamente.

### 3.2.13. Vida Útil del proyecto

El Titular describe que, de acuerdo con la R.D. N° 063-2015-MEM/DGAAM de fecha 29 de enero de 2015 se aprobó a su favor el EIAd de la UM Tambomayo el cual contempló un periodo de dos años para actividades constructivas y cinco años para la etapa de operación.

Asimismo, el Titular cuenta con la R.D. N° 008-2017 el cual autoriza el inicio de las actividades de explotación subterránea de la UM Tambomayo con lo cual se inicia operaciones en enero del 2017. Posteriormente el Titular se acogió al D.S. N°007-2021-EM, mediante el cual se realizó la reprogramación de actividades del EIAd, 2015. Dicha reprogramación consideró la ampliación de las actividades operativas por un período de 12 meses adicionales.

De esta manera, a través de la presente MEIA-d Tambomayo, se propone el desarrollo de actividades de profundización y explotación en los niveles inferiores hasta el nivel 4 040, lo cual implica actualizar la vida útil de la mina (actualización LOM) **extendiéndola por un periodo de 6 años más como etapa de operación.**

## IV. RESUMEN DE LAS OBLIGACIONES QUE DEBE DE CUMPLIR EL TITULAR

Vista la información presentada en relación al proyecto *"Modificación del Estudio de Impacto Ambiental Detallado de la Unidad Minera Tambomayo"*, de titularidad de Compañía de Minas Buenaventura S.A.A.; corresponde señalar los compromisos a los que se encuentra obligado a cumplir el Titular del Proyecto:

**4.1.** La aprobación del referido documento por parte de la autoridad sectorial competente, está condicionada al cumplimiento de los compromisos asumidos por el titular del proyecto en la Modificación del Estudio de Impacto Ambiental Detallado, los cuales que permitan asegurar que las normas y regulaciones establecidas sean cumplidas satisfactoriamente**.**

**4.2.** La opinión de la Dirección General de Asuntos Ambientales Agrarios del Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego, no exceptúa al titular del proyecto de cumplir con la presentación de su expediente para gestionar ante las autoridades competentes las autorizaciones y permisos con las que debe contar el titular del proyecto, que están regulados expresamente por normas específicas de carácter nacional, regional y local.

**4.3.** El Titular asume la responsabilidad ambiental en el desarrollo del proyecto, en atención a lo previsto en el Principio de Responsabilidad Ambiental, establecido por el artículo IX del Título Preliminar y en el artículo 74° de la Ley Nº 286113, Ley General del Ambiente.

**4.4.** Debe evaluar permanentemente la validez de las medidas de control ambiental propuestas; asimismo, detectar los impactos no previstos y proponer sus medidas de control correspondientes, comunicando oportunamente al sector competente y a las entidades opinantes.

**4.5.** Debe informar a SENACE y al OEFA, sobre cualquier modificación del proyecto; previo al desarrollo de actividades que tengan implicancias ambientales, debiendo implementar las medidas preventivas, de control ambiental y de mitigación pertinentes. Si dichos cambios involucran la generación de impactos ambientales en el área de influencia del Proyecto, se requerirá previamente de la opinión técnica del SENACE y las entidades opinantes de corresponder.

---

[3] [3] **Ley General del Ambiente – Ley N° 28611,**
**Artículo IX.- Del principio de responsabilidad ambiental**. El causante de la degradación del ambiente y de sus componentes, sea una persona natural o jurídica, pública o privada, está obligado a adoptar inexcusablemente las medidas para su restauración, rehabilitación o reparación según corresponda o, cuando lo anterior no fuera posible, a compensar en términos ambientales los daños generados, sin perjuicio de otras responsabilidades administrativas, civiles o penales a que hubiera lugar.

**Artículo 74.- De la responsabilidad general**. Todo titular de operaciones es responsable por las emisiones, efluentes, descargas y demás impactos negativos que se generen sobre el ambiente, la salud y los recursos naturales, como consecuencia de sus actividades. Esta responsabilidad incluye los riesgos y daños ambientales que se generen por acción u omisión.

**4.6.** Debe exigir el estricto cumplimiento, tanto a su personal como a sus contratistas, de lo precisado en la Modificación del Estudio de Impacto Ambiental Detallado del citado Proyecto, en especial de los compromisos de carácter ambiental y de la conservación de los recursos naturales, específicamente suelo.

**4.7.** Facilitar al OEFA, la realización de las acciones de vigilancia y seguimiento a los compromisos asumidos en el mencionado Proyecto.

**4.8.** El Titular deberá cumplir los compromisos asumidos en el Ítem 3. del presente informe.

## V. CONCLUSIONES:

**5.1.** De la revisión efectuada a la *"Modificación del Estudio de Impacto Ambiental Detallado de la Unidad Minera Tambomayo"*, de titularidad de Compañía de Minas Buenaventura S.A.A.; se concluye que el presente estudio no contempla observaciones; por lo cual, cumple con los requisitos técnicos normativos con relación al Reglamento de Gestión Ambiental del Sector Agrario aprobado mediante Decreto Supremo N° 019-2012-AG y sus Modificatorias.

**5.2.** La *"Modificación del Estudio de Impacto Ambiental Detallado de la Unidad Minera Tambomayo"*, de titularidad de Compañía de Minas Buenaventura S.A.A., se encuentra ubicado en el Anexo Puna Chica y Tocallo, distrito de Tapay, provincia de Caylloma y región Arequipa.

**5.3.** La *"Modificación del Estudio de Impacto Ambiental Detallado de la Unidad Minera Tambomayo"*, de titularidad de Compañía de Minas Buenaventura S.A.A., tiene un monto de inversión de S/. 296,513.07 soles.

**5.4.** La *"Modificación del Estudio de Impacto Ambiental Detallado de la Unidad Minera Tambomayo"*, de titularidad de Compañía de Minas Buenaventura S.A.A., presenta dos categorías de uso mayor de las tierras: tierras aptas para cultivo de pastos y tierras de protección.

## VI. RECOMENDACIONES:

**6.1.** Emitir OPINIÓN TÉCNICA DEFINITIVA a la *"Modificación del Estudio de Impacto Ambiental Detallado de la Unidad Minera Tambomayo"*, de titularidad de Compañía de Minas Buenaventura S.A.A.; de acuerdo al Reglamento de Gestión Ambiental del Sector Agrario aprobado mediante Decreto Supremo N° 019-2012-AG, y sus modificatorias, en los aspectos que competen al Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego (MIDAGRI).

**6.2.** La Dirección de Evaluación Ambiental para Proyectos de Infraestructura del Servicio Nacional Ambiental para las Inversiones sostenibles (SENACE); deberá considerar la presente Opinión Técnica Definitiva en el proceso de certificación ambiental; sin embargo, esta no constituye el otorgamiento de autorizaciones, permisos ni otros requisitos legales con los que deberá contar Compañía de Minas Buenaventura S.A.A.; para realizar sus actividades, de acuerdo a lo establecido en la normatividad vigente.

**6.3.** Remitir la presente OPINIÓN TÉCNICA DEFINITIVA a la Dirección de Gestión Ambiental Agraria (DGAA) de la DGAAA del MIDAGRI; para su trámite respectivo.

Atentamente,

PERÚ MIDAGRI

Firmado digitalmente por URIBE CONDE Mariela FAU 20131372931 soft
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 16.08.2023 14:38:54 -05:00

**Ing. Mariela Uribe Conde**
Especialista Ambiental
Dirección de Gestión Ambiental Agraria

Lima, 16 de agosto de 2023.

Vista, la **OPINIÓN TÉCNICA N˚ 0006-2023-MIDAGRI-DVDAFIR/DGAAA-DGAA-MUC**, de fecha 16 de agosto de 2023, con respecto a la *"Modificación del Estudio de Impacto Ambiental Detallado de la Unidad Minera Tambomayo"*, de titularidad de Compañía de Minas Buenaventura S.A.*,* y estando de acuerdo con su contenido REMÍTASE a la Dirección General de Asuntos Ambientales Agrarios del Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego. Prosiga su trámite.

PERÚ MIDAGRI
Firmado digitalmente por VASQUEZ ACUÑA Jorge Alexander FAU 20131372931 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 16.08.2023 14:59:07 -05:00

**Ing. Jorge Alexander Vásquez Acuña**
Director
Dirección de Gestión Ambiental Agraria

**JAVA/muc** **CUT Nº 29756-2023**

# Anexo 02.2

# Autoridad Nacional del Agua ANA

Firmado digitalmente por BACA RUEDA Manuel Ricardo FAU 20520711865 hard
Motivo: V°B
Fecha: 06/12/2024 15:50:27

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho"

CUT: 102215-2023

San Isidro, 05 de diciembre de 2024

**OFICIO N° 3149-2024-ANA-DCERH**

Ingeniera
**FIORELLA ANGELA MALÁSQUEZ LÓPEZ**
Directora
Dirección de Evaluación Ambiental para Proyectos de Recursos Naturales y Productivos
Servicio Nacional de Certificación Ambiental para las Inversiones Sostenibles
Av. Rivera Navarrete N° 525
San Isidro.-

Asunto : Opinión Favorable a la Modificación del Estudio de Impacto Ambiental Detallado de la Unidad Minera Tambomayo, presentada por Compañía de Minas Buenaventura S.A.A.

Referencia : Oficio N° 620-2024-SENACE-PE/DEAR
Oficio N° 896-2024-SENACE-PE/DEAR
Oficio N° 1000-2024-SENACE-PE/DEAR

Tengo el agrado de dirigirme a usted, en relación a los documentos de la referencia, mediante el cual solicita opinión a la Modificación del Estudio de Impacto Ambiental Detallado de la Unidad Minera Tambomayo, presentada por Compañía de Minas Buenaventura S.A.A., conforme al Artículo 81 de la Ley Nº 29338, Ley de Recursos Hídricos.

Al respecto, se adjunta el Informe Técnico N° 0048-2024-ANA-DCERH/RJLR, el cual contiene la evaluación correspondiente.

Es propicia la oportunidad para expresarle las muestras de mi consideración y estima.

Atentamente,

**FIRMADO DIGITALMENTE**

**MANUEL RICARDO BACA RUEDA**
DIRECTOR
DIRECCIÓN DE CALIDAD Y EVALUACIÓN DE RECURSOS HÍDRICOS

MRBR/WQQ/RJLR: Carolina R.L.


Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado de ANA, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de:https://sisged.ana.gob.pe/consultas e ingresando la siguiente clave : 9FD3D05B

Firmado digitalmente por LOPEZ ROMERO Richard Jonathan FAU 20520711865 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 05/12/2024 08:35:23

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho"

CUT: 102215-2023

# INFORME TECNICO N° 0048-2024-ANA-DCERH/RJLR

**A** : **MANUEL RICARDO BACA RUEDA**
DIRECTOR
DIRECCIÓN DE CALIDAD Y EVALUACIÓN DE RECURSOS HÍDRICOS

**ASUNTO** : Opinión Favorable a la Modificación del Estudio de Impacto Ambiental Detallado de la Unidad Minera Tambomayo, presentada por Compañía de Minas Buenaventura S.A.A.

**REFERENCIA** : a) Oficio N° 620-2024-SENACE-PE/DEAR
b) Oficio N° 896-2024-SENACE-PE/DEAR
c) Oficio N° 1000-2024-SENACE-PE/DEAR

**FECHA** : San Isidro, 04 de diciembre de 2024

---

Me dirijo a usted para informarle lo siguiente:

## I. ANTECEDENTES

**1.1.** El 31 de mayo de 2023, mediante Oficio N° 511-2023-SENACE-PE/DEAR, la Dirección de Evaluación Ambiental para Proyectos de Recursos Naturales y Productivos del Servicio Nacional de Certificación Ambiental para las Inversiones Sostenibles (DEAR del SENACE), remitió a la Dirección de Calidad y Evaluación de Recursos Hídricos de la Autoridad Nacional del Agua (DCERH de la ANA) la Modificación del Estudio de Impacto Ambiental Detallado de la Unidad Minera Tambomayo, presentada por Compañía de Minas Buenaventura S.A.A., a fin de que emita opinión técnica de acuerdo con lo indicado en el artículo 49 del Procedimiento Único del Proceso de Certificación Ambiental del Servicio Nacional de Certificación Ambiental para las Inversiones Sostenibles, aprobado por Decreto Supremo Nº 004-2022-MINAM.

**1.2.** El 31 de agosto de 2023, mediante Oficio N° 1590-2023-ANA-DCERH, la DCERH de la ANA remitió a la DEAR del SENACE el Informe Técnico N° 0006-2023-ANA-DCERH/RJLR que concluye que el IGA indicado en el asunto presenta treinta (30) observaciones las cuales deberán ser subsanadas.

**1.3.** El 11 de abril de 2024, mediante Oficio N° 349-2024-SENACE-PE/DEAR, la DEAR del SENACE remitió a la DCERH de la ANA, la subsanación de observaciones formulados por la ANA, al IGA indicado en el asunto, para su respectiva evaluación.

**1.4.** El 19 de abril de 2024, mediante Oficio N° 361-2024-SENACE-PE/DEAR, la DEAR del SENACE remitió a la DCERH de la ANA información complementaria a la subsanación de observaciones.

**1.5.** El 15 de mayo de 2024, mediante Oficio N° 429-2024-SENACE-PE/DEAR, la DEAR del SENACE reiteró a la DCERH de la ANA la solicitud de opinión técnica al IGA indicado en el asunto.

Firmado digitalmente por FONSECA SALAZAR Sigfredo Ernesto FAU 20520711865 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 05/12/2024 08:33:09



Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado de ANA, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de:https://sisged.ana.gob.pe/consultas e ingresando la siguiente clave : 92CD8CCB

Firmado digitalmente por LOPEZ ROMERO Richard Jonathan FAU 20520711865 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 05/12/2024 08:35:23



**1.6.** El 28 de mayo de 2024, mediante Oficio N° 999-2024-ANA-DCERH, la DCERH de la ANA remitió a la DEAR del SENACE, el Informe Técnico N° 019-2024-ANA-DCERH/RJLR, donde se requiere presentar información complementaria.

**1.7.** El 29 de mayo de 2024, mediante Oficio N° 468-2024-SENACE-PE/DEAR, la DEAR del SENACE devolvió a la DCERH de la ANA el Informe Técnico N° 019-2024-ANA-DCERH/RJLR, indicando que el IGA se tramita bajo las Disposiciones del PUPCA (D.S. N° 004-2022-MINAM), por lo que, no corresponde emitir un informe complementario.

**1.8.** El 04 de junio de 2024, mediante Oficio N° 1057-2024-ANA-DCERH, la DCERH de la ANA comunicó a la DEAR del SENACE, que producto de las coordinaciones y de la reunión solicitada a través de su Despacho el día 04.06.2024 a las 10:00 am, quedamos a la espera de la remisión de la información complementaria correspondiente.

**1.9.** El 15 de julio de 2024, mediante Oficio N° 620-2024-SENACE-PE/DEAR, la DEAR del SENACE remitió a la DCERH de la ANA, información complementaria al IGA indicado en el asunto a efectos de emitir el pronunciamiento definitivo.

**1.10.** El 7 de agosto de 2024, mediante Oficio N° 1659-2024-ANA-DCERH, la DCERH de la ANA comunicó a la DEAR del SENACE, que producto de las coordinaciones y de la reunión solicitada a través de su Despacho el día 07.08.2024 a las 15:00 pm, quedamos a la espera de la remisión de la información complementaria correspondiente.

**1.11.** El 10 de octubre de 2024, mediante Oficio N° 896-2024-SENACE-PE/DEAR, la DEAR del SENACE remitió a la DCERH de la ANA, información complementaria al IGA indicado en el asunto a efectos de emitir el pronunciamiento definitivo.

**1.12.** El 18 de octubre de 2024, mediante Oficio N° 2519-2024-ANA-DCERH, la DCERH de la ANA comunicó a la DEAR del SENACE, que producto de las coordinaciones y de la reunión solicitada a través de su Despacho el día 18.10.2024 a las 15:00 pm, quedamos a la espera de la remisión de la información complementaria correspondiente.

**1.13.** El 21 de noviembre de 2024, mediante Oficio N° 1000-2024-SENACE-PE/DEAR, la DEAR del SENACE remitió a la DCERH de la ANA, información complementaria al IGA indicado en el asunto a efectos de emitir el pronunciamiento definitivo.

**1.14.** El IGA indicado en el asunto fue evaluado con apoyo del Ing. Sigfredo Fonseca Salazar (Especialista en Hidrología – CIP N° 61539) y del Ing. Daniel Portocarrero Whittembury (Especialista en Hidrogeología Numérica - CIP N° 83994).

## II. MARCO LEGAL

**2.1.** Ley N° 29338, Ley de Recursos Hídricos y su Reglamento, Decreto Supremo Nº 001-2010-AG y sus modificatorias.

**2.2.** Ley Nª 27446, Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental y su Reglamento, Decreto Supremo N° 019-2009-MINAM.

**2.3.** Decreto Supremo N° 004-2017-MINAM, Aprueban Estándares de Calidad Ambiental para agua y establecen disposiciones complementarias.

**2.4.** Decreto Supremo Nº 018-2017-MINAGRI, Reglamento de Organización y Funciones de la ANA.

**2.5.** Resolución Jefatural Nº 106-2011-ANA, Procedimiento para la emisión de opinión técnica de la Autoridad Nacional del Agua en los procedimientos de evaluación de los estudios de impacto ambiental relacionados con los recursos hídricos.

Firmado digitalmente por FONSECA SALAZAR Sigfredo Ernesto FAU 20520711865 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 05/12/2024 08:33:09



Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado de ANA, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de:https://sisged.ana.gob.pe/consultas e ingresando la siguiente clave : 92CD8CCB

Firmado digitalmente por LOPEZ ROMERO Richard Jonathan FAU 20520711865 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 05/12/2024 08:35:23



**2.6.** Resolución Jefatural N° 030-2013-ANA, Reglamento para la Formulación y Actualización del Inventario de la Infraestructura Hidráulica Pública y Privada.

**2.7.** Resolución Jefatural Nº 224-2013-ANA, Reglamento para el otorgamiento de autorización de vertimientos y reúso de aguas residuales tratadas.

**2.8.** Resolución Jefatural N° 007-2015-ANA. Reglamento de Procedimientos Administrativos para el Otorgamiento de Derechos de Uso de Agua y de Autorización de Ejecución de Obras en Fuentes Naturales de Agua.

**2.9.** Resolución Jefatural N° 319-2015-ANA, Guía para realizar inventarios de fuentes naturales de agua superficial.

**2.10.** Resolución Jefatural N° 010-2016-ANA, Protocolo Nacional para el Monitoreo de la Calidad de los Recursos Hídricos Superficiales.

**2.11.** Resolución Jefatural N° 056-2018-ANA, Clasificación de cuerpos de agua continentales superficiales.

**2.12.** Resolución Jefatural N° 086-2020-ANA, Guía para realizar inventarios de fuentes de Agua Subterránea.

## III. UBICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

### 3.1. Antecedentes

La Unidad Minera Tambomayo cuenta con distintos IGA aprobados, siendo su último EIA aprobado con R.D. N° 063-2015-MEM/DGAAM, el último ITS (6to ITS) aprobado con R.D. N° 060-2021-SENACE-PE/DEAR y su PAD aprobado con R.D. N° 136-2021/MINEM-DGAAM. Además, cuenta con 18 comunicaciones previas de acuerdo con el D.S. N° 005-2020-EM. Todos los IGA aprobados se detallan en la Tabla 2.2.3-2 del capítulo 2 de la MEIA.

Adicionalmente, se cuenta con los siguientes permisos de agua y autorizaciones de vertimiento:

**Tabla 1: Permisos de uso de agua y autorizaciones de vertimiento**

| Tipo | Autorización, licencia y/o permiso | Documento de referencia | Fecha |
|---|---|---|---|
| Permisos de uso de agua | Licencia de uso de agua superficial con fines mineros de la quebrada Tambomayo, con un volumen anual de 395 280 $m^3$, equivalente a 15 l/s: Minero (5 l/s enero a diciembre) y Bofedales (10 l/s, abril a diciembre). | R.D. N° 1452-2016-ANA/AAA I C-O | 11/08/2016 |
| | Autorización de uso de agua superficial con fines mineros para actividades de exploración minera en el proyecto Tambomayo con un volumen de 122 635.903 $m^3$/año de ocho fuentes de agua | R.D. N° 1034-2023- ANA-AAA.CO | 06/12/2023 |
| | Prórroga de la autorización de uso de agua con fines mineros para el riego de vías de acceso cruce de Talta-Molloco, durante el tránsito hacia el proyecto Tambomayo con un volumen de 313 881.8 $m^3$/año | R.D. N° 0686-2023- ANA-AAA.CO | 24/08/2023 |
| Autorización de vertimiento de agua residuales | Autorización de vertimiento de aguas residuales industriales tratadas provenientes del proyecto de exploración Tambomayo (EF-01)[1]. | R.D. N° 137-2019-ANA-DCERH | 08/08/2019 |

Firmado digitalmente por FONSECA SALAZAR Sigfredo Ernesto FAU 20520711865 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 05/12/2024 08:33:09

[1] La autorización de vertimiento del punto EF-1 se encuentra vencida, y actualmente se encuentra en trámite una nueva autorización de vertimiento bajo el CUT: 224926-2022


Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado de ANA, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de:https://sisged.ana.gob.pe/consultas e ingresando la siguiente clave : 92CD8CCB

| Tipo | Autorización, licencia y/o permiso | Documento de referencia | Fecha |
|---|---|---|---|
| | Prórroga de la autorización de vertimiento de aguas residuales industriales tratadas provenientes de la planta de tratamiento de lodos de alta densidad (HDS) del proyecto minero Tambomayo (EF-2), por un volumen anual de 873 574.2 $m^3$ equivalente a un caudal de 27.7 l/s de régimen continuo, hacia la quebrada Ucriamayo, con vigencia de 04 años contados a partir del 20 de enero de 2020 (en proceso de renovación) | R.D. N° 103-2020-ANA-DCERH | 27/10/2020 |
| | Prórroga de la autorización de vertimiento de aguas residuales domésticas tratadas provenientes del campamento del proyecto minero Tambomayo en la quebrada Ucriamayo (ED-01) por un volumen anual de 58 400 $m^3$ (caudal de 1.85 l/s) por un periodo de 4 años contados desde el 22 de marzo del 2021 y su rectificación material mediante la R.D. N° 0215-2022-ANA-DCERH | R.D. N° 0058-2022- ANA-DCERH<br>R.D. N° 0215-2022-ANA-DCERH | 07/03/2022<br>18/10/2022 |

**Fuente:** Tabla 2.2.3-3 de la MEIA de la U.M. Tambomayo

## 3.2. Objetivo del proyecto

El objetivo del proyecto es desarrollar labores mineras por debajo del nivel 4 390 hasta el nivel 4 040 donde se han identificado importantes recursos minerales. Asimismo, comprende también la optimización del beneficio en la Planta de Procesos para la recuperación de concentrado e incluir el cobre como subproducto. Por otro lado, se ejecutarán actividades de recepción de minerales de terceros; así como la venta de concentrado en la U.M. Tambomayo.

A continuación, se detalla los objetivos específicos del proyecto:

- Profundización de mina al nivel 4 040 y adición de labores subterráneas.
- Lixiviación de concentrados de baja ley.
- Recuperación de concentrados de baja ley.
- Recepción de minerales de terceros.
- Venta de concentrados a terceros en la U.M. Tambomayo.
- Actualización del cronograma de la U.M. Tambomayo.

## 3.3. Ubicación

La U.M. Tambomayo se encuentra ubicada políticamente en el Anexo Puna Chica y Tocallo, distrito de Tapay, provincia de Caylloma y región Arequipa entre los 4 400 msnm y 4 700 msnm.

Geográficamente se encuentra ubicada en la cuenca de la quebrada Ucriamayo, la cual pertenece a la cuenca del río Molloco y a esta a su vez a la cuenca hidrográfica del río Camaná, que desemboca en el Océano Pacífico.

Firmado digitalmente por FONSECA SALAZAR Sigfredo Ernesto FAU 20520711865 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 05/12/2024 08:33:09

## 3.4. Descripción del proyecto

Los componentes aprobados (principales y auxiliares), así como sus modificaciones a través de los distintos IGA se detallan en la Tabla 2.2.6-1 del capítulo 2 de la MEIAd.



Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado de ANA, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de:https://sisged.ana.gob.pe/consultas e ingresando la siguiente clave : 92CD8CCB

### 3.4.1. Etapa de construcción

Las modificaciones propuestas en la presente MEIAd formarán parte del propio proceso de desarrollo y funcionamiento de las instalaciones aprobadas previstas para la etapa de operación, actualmente en curso.

Se desarrollarán actividades de construcción en el componente a modificar en la planta de procesos: "Recuperación de concentrado de baja ley", y en la cual se contemplan actividades menores de movimiento de tierras, obras civiles en concreto, montaje y colocación de tuberías, entre otros. Para los demás componentes no se prevé realizar actividades constructivas, debido a que su implementación se dará como parte del proceso operativo que actualmente se desarrolla en la U.M. Tambomayo.

Además, se contará con componentes de apoyo a la construcción como campamentos, almacenes, talleres, grifos, oficinas, comedores, caminos internos, suministro de energía, entre otros.

#### 3.4.1.1. Planta de procesos

El proceso metalúrgico, tal como se aprobó en el EIAd, 2015, responde a la obtención de barras doré (Au-Ag), además de concentrados de plomo y zinc, en la planta de Procesos cuya capacidad promedio anual aprobada, en dicho instrumento ambiental, es de 3 000 t/día. La planta de beneficio comprende una única línea de producción con procesos complementarios: cianuración de mineral para la obtención del doré seguido de flotación diferencial para la obtención de concentrados plomo y zinc.

En el tercer ITS, 2018, se aprobó modificar el proceso de tratamiento de cianuración y flotación, por el de flotación y cianuración; además, se consideró usar solución barren como solución de lavado en la etapa de lavado en contracorriente (CCD, Counter current decantation, por sus siglas en ingles), para mantener el cianuro libre en el proceso Merrill Crowe y así optimizar su consumo.

Posteriormente en el Quinto ITS, 2020 se aprobó como mejora tecnológica, la inclusión de una celda flash exclusiva para la concentración de mineral de plomo, con el propósito de darle mayor capacidad de recuperación de minerales (oro y plata) a la siguiente etapa del proceso de flotación.

Finalmente, en el sexto ITS, (2021) se aprobó realizar la cianuración de relaves de flotación de Zn, para lo cual se propuso emplear el circuito de espesamiento y filtrado de concentrado de Pb y Zn, el circuito de cianuración, el espesador de relaves y los tanques de la zona Hopper, todos circuitos existentes.

Adicionalmente, mediante la octava comunicación previa, se obtuvo la aprobación para la realización de pruebas de filtrado de concentrado de Pb, Zn y concentrados de baja ley en la zona de Clarificación Hopper de la Planta de Procesos y con la décimo tercera comunicación previa se aprobó la realización de pruebas para evaluar los parámetros de operación en el proceso de lixiviación a través de la cianuración de los concentrados de baja ley (Pb, Zn). Posteriormente en la décimo cuarta comunicación Previa, se aprobó el cambio de uso de los tanques de lixiviación de relaves de la zona 300, TK 01 y TK 02, para ser utilizados en el proceso de lixiviación de concentrado de baja ley.

Las modificaciones propuestas en la presente MEIAd consideran llevar a un periodo permanente las optimizaciones al proceso descritas y aprobadas en la Octava y Décimo Tercera Comunicación Previa, y donde el objetivo consiste en optimizar el proceso en la planta de Procesos a través de la lixiviación de los concentrados de baja ley con la finalidad

Firmado digitalmente por FONSECA SALAZAR Sigfredo Ernesto FAU 20520711865 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 05/12/2024 08:33:09

Firmado digitalmente por LOPEZ ROMERO Richard Jonathan FAU 20520711865 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 05/12/2024 08:35:23



de recuperar los contenidos de oro remanente en dichos concentrados; y mejorar la recuperación de concentrado de plomo, zinc y de baja ley, mediante operaciones de filtrado en el área del Hopper de la planta de procesos y en el área de la PTARI. Las modificaciones planteadas en la presente MEIAd no involucra ampliar la capacidad actual aprobada de la planta de procesos ni modificar su infraestructura, fijándose básicamente en la inclusión de bombas, equipos y líneas de conducción al interior de la planta de procesos.

Para habilitar la operación de filtrado de concentrado en la PTARI, se habilitará y construirá lo siguiente:

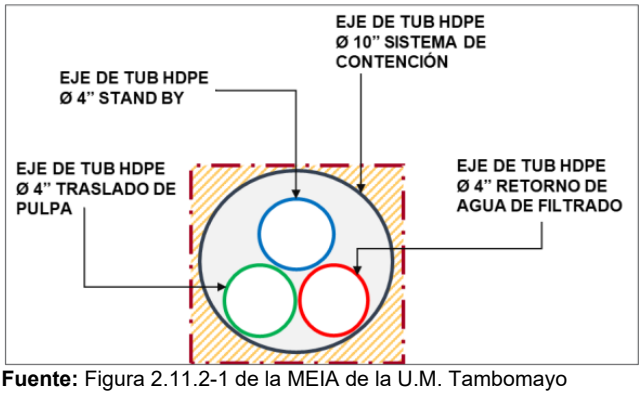
**Línea de transporte de concentrado desde la planta de procesos hacia la PTARI**

Para el transporte de la pulpa de concentrado de plomo, zinc o concentrado de baja ley desde la Planta de Procesos hacia la PTARI, se utilizará una tubería HDPE de 4" de diámetro y de 686 m de longitud la cual estará contenida en una tubería HDPE de mayor diámetro (ϕ=10") como medida de contención, y en cuyo interior también se colocará la tubería HDPE de 4" de diámetro para el retorno del agua de filtrado desde la PTARI hacia la planta de procesos (hacia el espesador CCD N°1 580- TH-002/003/004 o al espesador de cabeza 300-TH-001) y otra tubería HDPE de 4" de diámetro como tubería de standby.

La línea donde irán instaladas las tuberías serán enterradas en la mayor parte de su trayecto (L=540 m) desde la planta de Procesos hacia la PTARI en zanjas de sección 0.6 m x 0.6 m. Asimismo, se precisa que la tubería de 10" de diámetro para el sistema de contención será aplicable para todo el trayecto señalado.

Como actividades constructivas de la línea de transporte de concentrado, se realizará movimiento de tierras (no masivos), así como la limpieza en todo el tramo de la línea. Para esto, se efectuará la limpieza en un área estimada de 1 065 $m^2$ y el corte (excavación) sobre suelo natural para la conformación de la zanja donde se colocarán las tuberías, para posteriormente proceder con el perfilado del terreno, la colocación y unión de las tuberías; y relleno de la zanja.

**Figura 1: Sección típica de tuberías de traslado de la pulpa y de retorno de agua de filtrado**




**Fuente:** Figura 2.11.2-1 de la MEIA de la U.M. Tambomayo

**Ampliación de la losa existente ubicada en el área de filtrado de la PTARI**

La operación de filtrado de concentrado de Pb, Zn y de baja ley a realizar en el filtro prensa existente en el área de la PTARI, involucrará la construcción de una losa de concreto armado (f´c=210 kg/$cm^2$ ) de 10 m x 10 m con doble malla de acero corrugado de ϕ=5/8", y será construida en los exteriores de la PTARI como ampliación de la losa existente en la zona del

Firmado digitalmente por FONSECA SALAZAR Sigfredo Ernesto FAU 20520711865 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 05/12/2024 08:33:09


Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado de ANA, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de:https://sisged.ana.gob.pe/consultas e ingresando la siguiente clave : 92CD8CCB

filtro; y en donde se realizará el tránsito de los camiones los cuales realizarán el carguío del concentrado obtenido, hacia los volquetes encapsulados.

La losa contará con una giba de concreto armado de 2 m de ancho y 0.3 m de alto al ingreso como medida de seguridad vial para el tránsito de los camiones que cargarán y transportarán el concentrado que se genere en el filtro PTARI y que se almacenará en la parte inferior del filtro y cuya capacidad es de 250 toneladas. Para el posible exceso de agua en la losa de concreto hacia el holding tank 717-TK-011, se utilizará una bomba sumidero.

Las actividades constructivas consistirán en la excavación del terreno hasta el nivel de fundación y en el cual se estima se extraerá aproximadamente 40.3 $m^3$ de material, el cual será dispuesto en el DME. Para el carguío y traslado del material excedente se utilizará una excavadora y un volquete de 25 $m^3$, respectivamente. Posteriormente se perfilará y compactará el terreno con apoyo de un rodillo.

Finalmente, se realizarán las actividades de concreto armado consistente en la colocación del solado, acero de refuerzo (fy=4 200 $kg/cm^2$), encofrado y desencofrado, colocación y curado del concreto. La colocación del concreto será mediante un camión mixer estimando un volumen aproximado de 60 $m^3$ de mezcla la cual será vibrada dándole la forma en los tramos donde se colocará las gibas de concreto aplicando frotachado como acabado final.

### 3.4.2. Etapa de operación

Las actividades de operación en la U.M. Tambomayo, en general se mantendrán de acuerdo con lo aprobado en el EIA del 2015 (R. D. N° 063-2015-MEME/DGAAM). Salvo los procesos de optimización de beneficio en la Planta de Procesos, así como la recepción de mineral de terceros y venta de concentrados en la U.M. Tambomayo.

**Tabla 2: Componentes y actividades del proyecto**

| Componente minero propuesto | Actividad |
|---|---|
| Profundización de mina al nivel 4 040 y adición de labores subterráneas | Perforación, voladura, ventilación, carguío de mineral y desmonte, acarreo de mineral y desmonte, relleno de labores, sostenimiento, manejo de aguas de mina, instalación de servicios auxiliares. |
| Lixiviación de concentrados de baja ley | Cianuración de concentrado de baja ley, decantación y lavado en contracorriente, filtración de relaves del concentrado de baja ley y mantenimiento de instalaciones |
| Recuperación de concentrado de baja ley | Filtrado de concentrado de baja ley en el área del Hopper, filtrado de concentrado de baja ley en el área de la PTARI, mantenimiento de instalaciones |
| Actualización del cronograma LOM UM Tambomayo | - |
| Recepción de mineral de terceros | Pesaje de camiones encapsulados, transporte y descarga de carga de mineral en cancha de mineral, mantenimiento de vías, mantenimiento de camiones encapsulados |
| Venta de concentrados a terceros en la UM Tambomayo | Carguío de concentrado a camiones encapsulados, pesaje de camiones encapsulados, transporte dentro de la U.M. Tambomayo y mantenimiento de vías |

**Fuente:** Tabla 2.5.2-1 de la MEIA de la U.M. Tambomayo

Firmado digitalmente por FONSECA SALAZAR Sigfredo Ernesto FAU 20520711865 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 05/12/2024 08:33:09



Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado de ANA, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de:https://sisged.ana.gob.pe/consultas e ingresando la siguiente clave : 92CD8CCB

### 3.4.2.1. Profundización de mina al nivel 4 040 y adición de labores subterráneas

Las operaciones mineras para el proyecto de profundización de mina desde el nivel 4340 al nivel 4040 y adición de labores subterráneas, serán las mismas que se utilizan actualmente, consistentes en un ciclo cerrado de perforación, voladura, carguío y acarreo de material; y complementado con actividades de servicios auxiliares tales como desatado, ventilación, sostenimiento, desaguado y relleno de las labores explotadas.

El proyecto de profundización se iniciará en el año uno (1), y se ejecutará por un periodo de seis (6) años. La producción se estima iniciar el primer año con 607 122 toneladas de mineral proveniente de las labores de avance y producción en los tajeos, en total se estima que se extraerá 4 189 214 toneladas de mineral durante los seis (6) años de ejecución de las labores de profundización proyectadas.

Para efectos de la explotación en la profundización, la mina ha sido dividida en niveles desde el nivel 4 340 hacia abajo hasta el nivel 4 040. Las labores de avance consistirán en labores de minado subterráneo en horizontal, vertical e inclinado mediante rampas negativas, las cuales permitirán acceder a los niveles inferiores del yacimiento y así generar los frentes de exploración, desarrollo y preparación de las nuevas zonas mineralizadas. Además, como parte del plan de avances considera el desarrollo de chimeneas Raise Boring para el ingreso de aire fresco y salida del aire viciado de los nuevos niveles y frentes de explotación que se desarrollaran en los nuevos frentes de preparación y explotación en los niveles inferiores considerados en el presente proyecto.

Para ejecutar las labores de avance y profundización se contará con un sistema de ventilación, complementado con la disposición de ventiladores mecánicos que se ubicarán estratégicamente a fin de garantizar el requerimiento de aire en los frentes de trabajo.

**Plan de minado**

Las actividades de avance permitirán acceder a los bloques de mineral previamente identificados en los niveles, entre el 4 340 y el nivel 4 040; y estarán compuestas por las labores de exploración, desarrollo y preparación tales como rampas, galerías, by pass, chimeneas, cruceros, draw points, subniveles y ventanas.

**Tabla 3: Cronograma estimado de avances (m) – profundización al nivel 4 040**

| Avances (m) | Año 1 | Año 2 | Año 3 | Año 4 | Año 5 | Año 6 | Total (m) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Desarrollo (m) | 1 260 | 960 | 840 | 720 | 600 | - | 3 060 |
| Preparación (m) | 7 071 | 7 340 | 8 950 | 9 520 | 8 925 | 8 313 | 23 361 |
| Exploración (m) | 1 770 | 1 750 | 1 750 | 1 750 | 1 750 | 1 750 | 5 270 |
| Total, avances (m) | 9 901 | 9 850 | 11 540 | 11 990 | 11 275 | 10 063 | 31 291 |

**Fuente:** Tabla 2.12.2-9 de la MEIA de la U.M. Tambomayo

Se tendrá una tasa de producción de 1 700 a 3 000 t/día trabajando en mina con dos (2) turnos de 12 horas cada uno y un tiempo efectivo de los equipos de acarreo de 17 h/día los 365 días de año.

El plan de minado propuesto contempla un volumen total de mineral a planta de procesos de 4 189 214 toneladas, durante un periodo de seis (6) años. Del total de mineral que se entregará a planta de procesos se estima que 177 169 toneladas provengan de las labores de avance, mientras que 4 012 045 toneladas sean producto de la explotación de los tajos tanto en los niveles por encima del nivel 4 340 como por los tajeos que se conformarán como parte del proyecto de profundización.

Firmado digitalmente por FONSECA SALAZAR Sigfredo Ernesto FAU 20520711865 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 05/12/2024 08:33:09

Según el plan de producción propuesto en la presente MEIA-d, se prevé minar los tajeos una vez se cuente con las labores de desarrollo y preparación y cuyo avance se realizará desde los niveles superiores hacia los niveles inferiores conforme se vaya profundizando con la rampa proyectada (RP 970).

Asimismo, el desmonte que se genere, producto de las actividades mineras durante los seis (6) años de ejecución del proyecto, será transportado mediante volquetes de 15 $m^3$ y 20 $m^3$ de capacidad a las cámaras de acumulación, que se acondicionaran en interior mina, para que el desmonte pueda ser reutilizado como material de relleno en las labores una vez extraído el mineral. El material desmonte excedente que se pueda generar será conducido a través de la profundización de la rampa proyectada (RP 970) hacia el nivel existente 4 390 y por la bocamina BM-04, dispuesto en superficie en el DME existente.

El plan de minado propuesto estima que, durante los dos (2) primeros años, el desmonte generado en las labores de avance podrá cubrir la demanda de relleno detrítico necesario para los tajeos de producción una vez explotados. A partir del tercer año la demanda de relleno detrítico podrá ser complementada con el material abastecido del depósito DME, el cual cuenta con un sistema de impermeabilización para almacenar el desmonte generado en mina o en su defecto ser utilizado como fuente de material para el relleno de las labores explotadas en interior mina. En el EIA-d (2015) se aprobó, para el DME, una capacidad de almacenamiento de 1.28 $Mm^3$, la cual fue ampliada a 1.38 $Mm^3$ de capacidad en el Tercer ITS (2018). En la Tabla 2.12.2-10 de la MEIA se presenta el detalle del plan de minado.

Actualmente, en el DME, se tiene acumulado un aproximado de 0.493 $Mm^3$ de material desmonte. Para la presente MEIA-d se continuará con la disposición del desmonte generado en interior mina, el cual es transportado y manipulado en las cámaras de acumulación en interior mina para el relleno de las labores explotadas. Para la presente MEIA-d, asimismo, se espera generar un total de 1 198 $Mm^3$ de material desmonte; de los cuales 0.243 $Mm^3$ serán trasladados al DME mientras que el volumen restante será manipulado directamente en las cámaras de acumulación para el relleno de las labores. Por lo tanto, la capacidad aprobada del DME (volumen =1.38 $Mm^3$) no se verá afectada.

Actividades unitarias de la operación minera

Se proyecta que las actividades unitarias que conformarán el ciclo de minado de la operación subterránea sean las mismas que actualmente opera la UM Tambomayo, y las cuales consisten en un sistema mecanizado de perforación y voladura con explosivos como ANFO, emulsiones y accesorios de voladura y carguío y transporte con cargadores de bajo perfil scoops de 4 $yd^3$ y 6 $yd^3$, y volquetes de 15 $m^3$ y 20 $m^3$ de capacidad.

Es preciso señalar que el desmonte generado en los frentes de avance y explotación podrá ser utilizado también como material de relleno en los tajos de interior una vez explotados. El desmonte generado en los frentes de operación en interior mina será trasladado mediante volquetes y almacenado temporalmente en las cámaras de acumulación en subterránea (llamadas también cámaras de volteo). El desmonte almacenado será conducido por las vías en interior mina hacia las chimeneas ubicadas en la parte superior de los tajos.

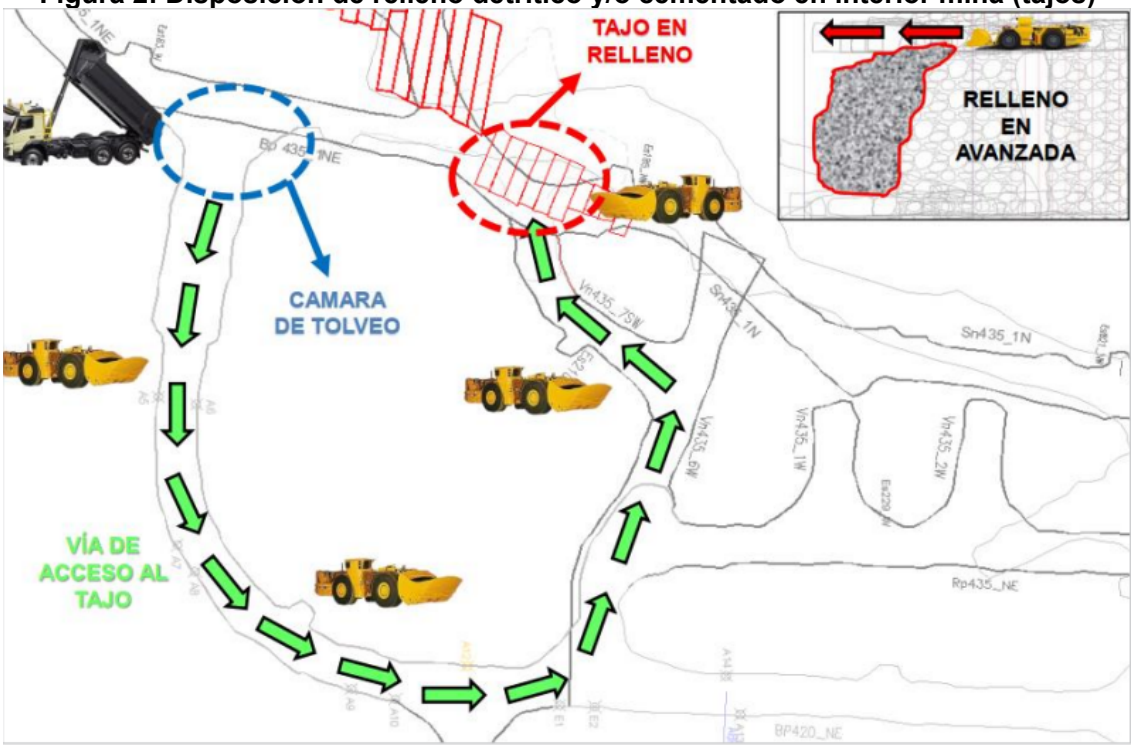
Para el relleno cementado el cual consiste en una mezcla de material estéril (desmonte) y cemento el procedimiento de rellenado en los tajos, es similar al relleno con material detrítico; con la salvedad que en las cámaras de acumulación (cámaras de volteo) se acumulará el relleno cementado, el cual es una mezcla de desmonte y cemento.

Firmado digitalmente por FONSECA SALAZAR Sigfredo Ernesto FAU 20520711865 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 05/12/2024 08:33:09

Firmado digitalmente por LOPEZ ROMERO Richard Jonathan FAU 20520711865 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 05/12/2024 08:35:23



**Figura 2: Disposición de relleno detrítico y/o cementado en interior mina (tajos)**




**Fuente:** Figura LO 2.12.2-1 de la MEIA de la U.M. Tambomayo

Para el manejo de las filtraciones en interior mina (tajos de relleno) se contará con el sistema de colección, acumulación y bombeo conformado por cunetas las cuales se ubicarán en el nivel inferior de los tajos y se encargarán de conducir, por gravedad, las posibles filtraciones de aguas contactadas hacia las pozas temporales de sedimentación y bombeo que se ubicarán en cada uno de los niveles principales (rampas) en los que se ha proyectado dividir la mina. Las aguas almacenadas en las pozas serán impulsadas mediante bombeo hacia los niveles superiores para finalmente ser conducir las aguas hasta la poza principal ubicada en el nivel 4 740 y de allí a través de la bocamina BM-04, hasta su descarga final en la PTARI.

**Desaguado de labores subterráneas**

El desaguado de las labores subterráneas, se mantendrá como se realiza actualmente el drenaje en interior mina, que consiste en captar las aguas captadas en los diferentes niveles en los cuales ha sido dividida la mina y conducir, mediante bombeo y/o gravedad hacia el nivel 4 740, en donde finalmente el agua captada es conducida mediante bombeo hacia la PTARI ubicada en superficie.

De este modo, el agua producto de la explotación y profundización de las labores subterráneas será dirigida por gravedad por las cunetas de pendiente negativa de 12%, o por bombeo, hacia las cámaras de bombeo que se ubicarán en los niveles proyectados 4 040, 4 115, 4 165 y 4 240, pudiendo estas ubicaciones cambiar según las condiciones de seguridad y los resultados de la caracterización que ofrezca el macizo rocoso producto de las excavaciones subterráneas proyectadas.

Firmado digitalmente por FONSECA SALAZAR Sigfredo Ernesto FAU 20520711865 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 05/12/2024 08:33:09

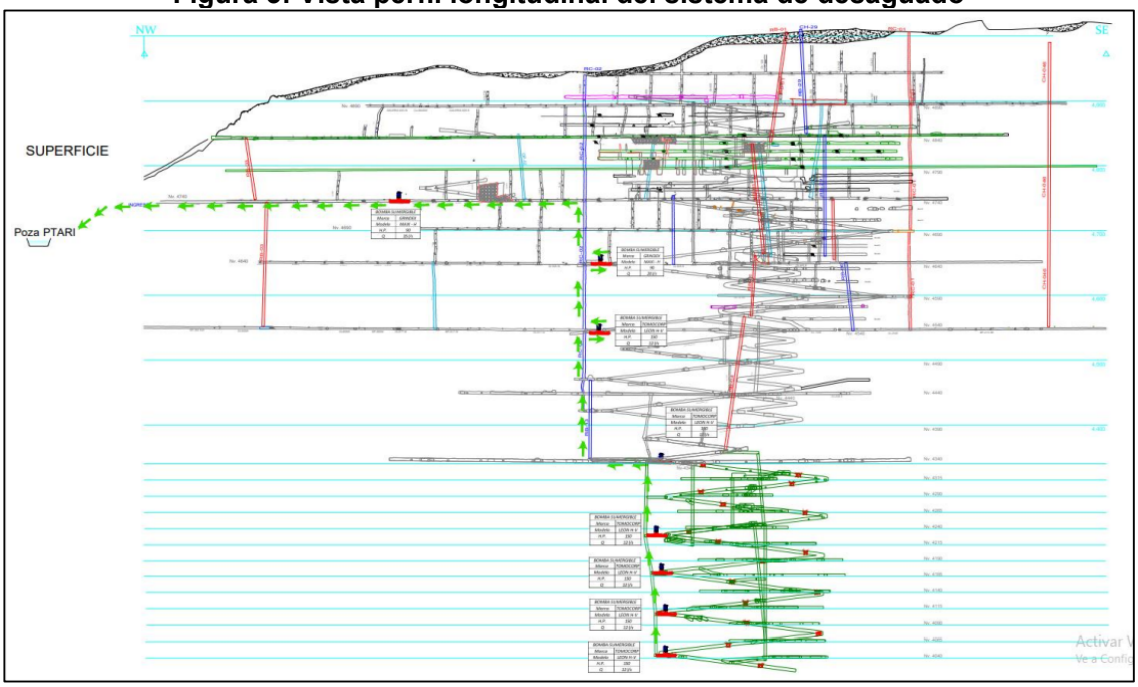

Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado de ANA, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de:https://sisged.ana.gob.pe/consultas e ingresando la siguiente clave : 92CD8CCB

Firmado digitalmente por LOPEZ ROMERO Richard Jonathan FAU 20520711865 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 05/12/2024 08:35:23



Para el desaguado, se utilizarán las cámaras de bombeo aprobadas y existentes ubicadas en los niveles 4 340, 4 490, 4 540, 4 640 y 4 740, las cuales cuentan dimensiones que permitirán el almacenamiento de agua, para que el sistema de bombeo trabaje con succión positiva, manteniendo el NPSH en valor mayor en 0.5 m a los requeridos por los equipos de bombeo.

**Figura 3: Vista perfil longitudinal del sistema de desaguado**




**Fuente:** Figura LOA 2.12.2-1 de la MEIA de la U.M. Tambomayo

Escenario actual

El sistema actual de bombeo en interior mina se encuentra conformado por tres (3) pozas de sedimentación que se ubican en los niveles 4 540, 4 640 y 4 740, y sistemas de bombeo compuesto por bombas de impulsión y tuberías de material HDPE de 6" y alvenius de 10", las cuales permiten evacuar las aguas mediante un bombeo escalonado desde los niveles inferiores hacia los niveles superiores y llegar al nivel principal 4 740 donde se ubica la poza principal de 600 $m^3$ de capacidad.

En el nivel 4 740 se cuenta con un sistema de bombeo compuesta por una bomba sumergible con capacidad de hasta 35 l/s la cual permite trasladar las aguas mediante tubería HDPE de 6" hasta superficie y luego por gravedad hacia la PTARI.

Firmado digitalmente por FONSECA SALAZAR Sigfredo Ernesto FAU 20520711865 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 05/12/2024 08:33:09

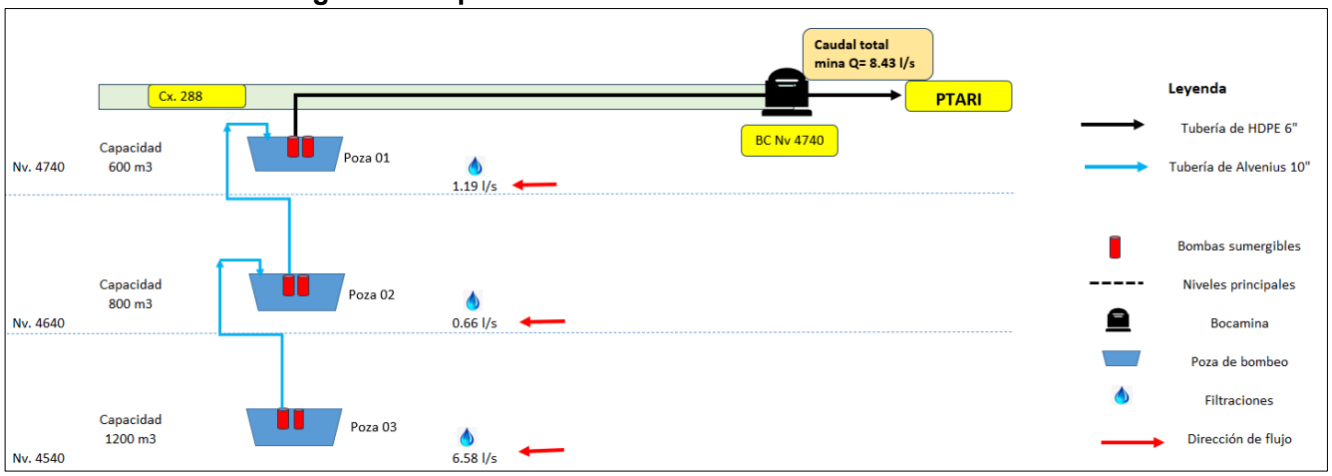


Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado de ANA, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de:https://sisged.ana.gob.pe/consultas e ingresando la siguiente clave : 92CD8CCB

Firmado digitalmente por LOPEZ ROMERO Richard Jonathan FAU 20520711865 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 05/12/2024 08:35:23



**Figura 4: Esquema de sistema bombeo actual en interior mina**




**Fuente:** Figura LO 2.12.2-2 de la MEIA de la U.M. Tambomayo

Escenario proyectado

A fin de mantener un flujo constante de drenaje de las labores de profundización proyectadas se mantendrá la filosofía de manejo de aguas y del sistema de bombeo escalonado desde los niveles inferiores proyectados en los cuales ha sido dividida la mina hacia los niveles superiores para finalmente descargar las aguas en la poza principal de almacenamiento de agua de 600 $m^3$ de capacidad que se ubica en el nivel 4 740. El sistema de bombeo proyectado de las labores de profundización se acoplará al sistema de bombeo actual existente, mediante tuberías y accesorios. Hay que indicar también que se tendrá una (1) bomba en operación y una (1) en stand by bomba; así como considerar dos (2) bombas de 150 HP si en caso se presente la necesidad de poder usarlas en cualquiera de las pozas parte del sistema de bombeo proyectado.

A continuación, se describe la infraestructura de bombeo necesaria que se instalará en cada uno de estos niveles:

- Sistema de Bombeo Nivel 4 040: se proyecta una poza de sedimentación y bombeo para una capacidad de 130 $m^3$ (poza denominada poza N°8), la cual recibirá un flujo de 1.68 l/s del nivel 4 090 y 2.16 l/s del nivel 4 040 según el estudio hidrogeológico. El agua acumulada en la poza N°8 será conducida hacia el nivel superior (nivel 4 140) mediante tubería HDPE de 4" de diámetro.
- Sistema de Bombeo Nivel 4 140: proyecta una poza de sedimentación y bombeo para una capacidad de 230 $m^3$ (poza denominada poza N°7), la cual recibirá un flujo de 2.2 l/s del nivel 4 140 y 1.04 l/s del nivel 4 190 según el estudio hidrogeológico; asimismo recibirá el flujo de caudal de bombeo proveniente del nivel 4 040. El agua acumulada en la poza N°7 será conducida hacia el nivel superior (nivel 4 240) mediante tubería HDPE de 4" de diámetro.
- Sistema de Bombeo Nivel 4 240: se proyecta una poza de sedimentación y bombeo para una capacidad de 340 $m^3$ (poza denominada poza N°6), la cual recibirá un flujo de 3.21 l/s según el estudio hidrogeológico; y el flujo de caudal de bombeo proveniente del nivel 4 140. El agua acumulada en la poza N°6 será conducida hacia el nivel superior (nivel 4 290) mediante tubería HDPE de 4" de diámetro.

Firmado digitalmente por FONSECA SALAZAR Sigfredo Ernesto FAU 20520711865 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 05/12/2024 08:33:09


Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado de ANA, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de:https://sisged.ana.gob.pe/consultas e ingresando la siguiente clave : 92CD8CCB

- Sistema de Bombeo Nivel 4 290: se proyecta una poza de sedimentación y bombeo para una capacidad de 420 $m^3$ (poza denominada poza N°5), la cual recibirá un flujo de 2.62 l/s según el estudio hidrogeológico; y el flujo de caudal de bombeo proveniente del nivel 4 240. El agua acumulada en la poza N°5 será conducida hacia el nivel superior (nivel 4 340) mediante tubería HDPE de 4" de diámetro.
- Sistema de Bombeo Nivel 4 340: se proyecta una poza de sedimentación y bombeo para una capacidad de 500 $m^3$ (poza denominada poza N°4), la cual recibirá un flujo de 2.26 l/s según el estudio hidrogeológico; y el flujo de caudal de bombeo proveniente del nivel 4 290. El agua acumulada en la poza N°4 será conducida hacia el nivel superior (nivel 4 540) mediante tubería HDPE de 4" de diámetro.
- Sistema de Bombeo Nivel 4540: se proyecta contar con la poza de sedimentación existente de 1 200 $m^3$ (poza denominada poza N°3), la cual recibirá un flujo de 5.21 l/s según el estudio hidrogeológico; y el flujo de caudal de bombeo proveniente del nivel 4 340. El agua acumulada en la poza N°3 será conducida hacia el nivel superior (nivel 4 540) mediante tubería alvenius de 10" de diámetro y una bomba de 90 HP con capacidad de bombeo de hasta 35 l/s.
- Sistema de Bombeo Nivel 4 640: se proyecta contar con la poza de sedimentación existente de 800 $m^3$ (poza denominada poza N°2), la cual recibirá un flujo de 0.52 l/s según el estudio hidrogeológico; y el flujo de caudal de bombeo proveniente del nivel 4 540. El agua acumulada en la poza N°2 será conducida hacia el nivel superior (nivel 4 740) mediante tubería alvenius de 10" de diámetro y una bomba de 90 HP con capacidad de bombeo de hasta 35 l/s.
- Sistema de Bombeo Nivel 4 740: se proyecta contar con la poza de sedimentación principal existente de 600 $m^3$ (poza denominada poza N°1), la cual recibirá un flujo de 0.94 l/s según el estudio hidrogeológico; y el flujo de caudal de bombeo proveniente del nivel 4 640. El agua acumulada en la poza N°1 será conducida hacia superficie, para luego ser conducida por gravedad a la PTARI, mediante tubería HDPE de 6" de diámetro y una bomba de 90 HP con capacidad de bombeo de hasta 35 l/s.

**Tabla 4: Características del sistema de bombeo proyectado**

| Nivel de estación de bombeo | Caudal requerido de bombeo (l/s) | Capacidad de bomba (l/s) | Cobertura de bombeo (%) | N° Poza | Volumen de contingencia 1 hora ($m^3$) | Capacidad de almacenamiento de poza ($m^3$) | Tiempo de residencia en la poza (horas) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nivel 4 040 | 3.84 | 12 | 32.01 | 8 | 14 | 130 | 9.4 |
| Nivel 4 140 | 7.09 | 12 | 59.04 | 7 | 26 | 230 | 9.02 |
| Nivel 4 240 | 10.29 | 25 | 41.17 | 6 | 37 | 340 | 9.18 |
| Nivel 4 290 | 12.91 | 25 | 51.64 | 5 | 46 | 420 | 9.04 |
| Nivel 4 340 | 15.17 | 25 | 60.7 | 4 | 55 | 500 | 9.15 |
| Nivel 4 540 | 20.38 | 25 | 58.24 | 3 | - | 1 200* | 16.35 |
| Nivel 4 640 | 20.91 | 35 | 59.73 | 2 | - | 800* | 10.63 |
| Nivel 4 740 | 21.85 | 35 | 62.42 | 1 | - | 600* | 7.63 |

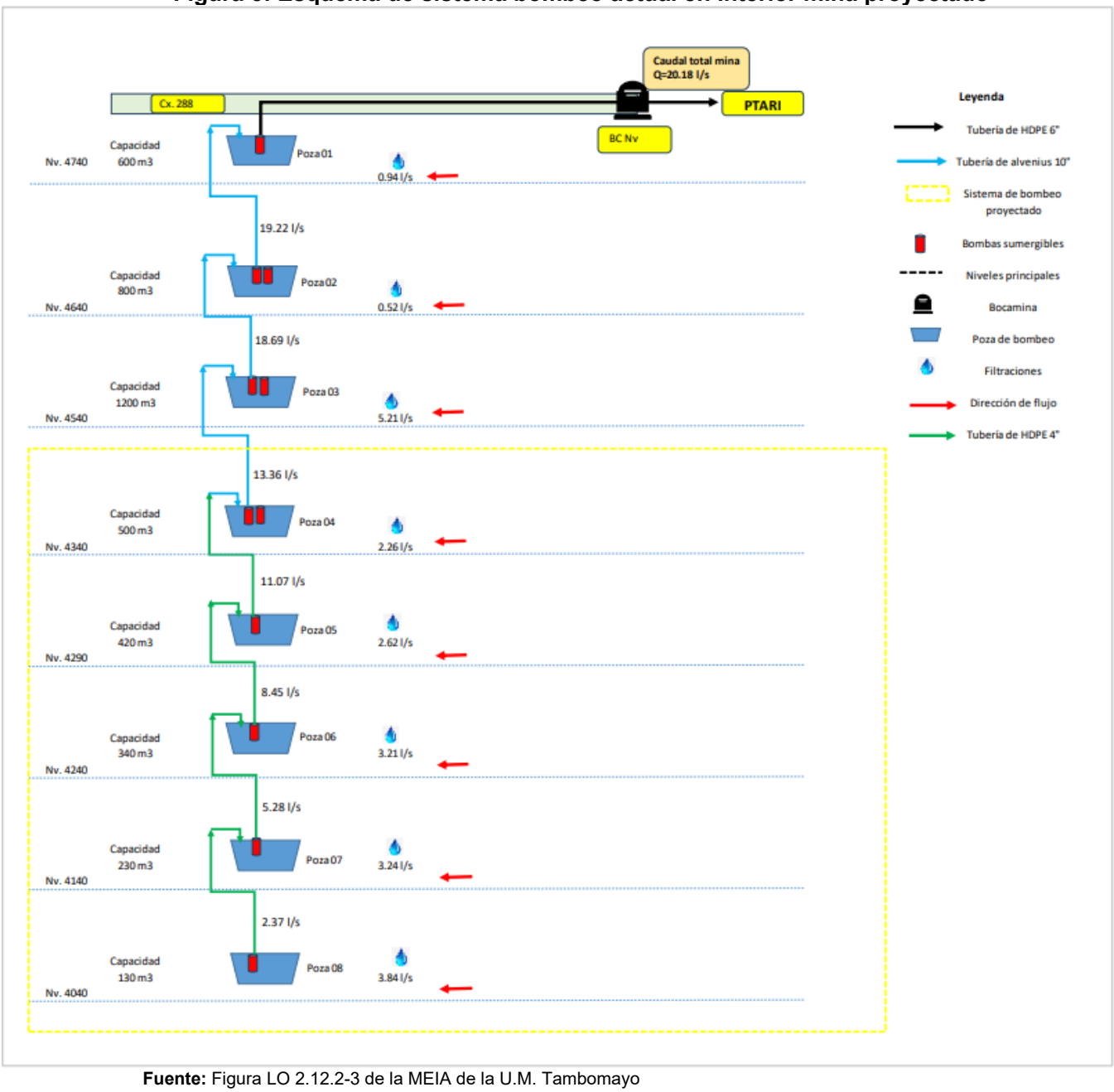
(*) Infraestructura existente
**Fuente:** Tabla LO 2.12.2-1 de la MEIA de la U.M. Tambomayo

Firmado digitalmente por FONSECA SALAZAR Sigfredo Ernesto FAU 20520711865 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 05/12/2024 08:33:09

Firmado digitalmente por LOPEZ ROMERO Richard Jonathan FAU 20520711865 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 05/12/2024 08:35:23



**Figura 5: Esquema de sistema bombeo actual en interior mina proyectado**




**Fuente:** Figura LO 2.12.2-3 de la MEIA de la U.M. Tambomayo

Firmado digitalmente por FONSECA SALAZAR Sigfredo Ernesto FAU 20520711865 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 05/12/2024 08:33:09

La evacuación de las aguas de drenaje en interior mina se continuará realizando desde los distintos niveles en los cuales ha sido dividida la mina, para ser finalmente conducidas a través de la estación de bombeo ubicada en el nivel 4 740 hacia la PTARI.

De acuerdo con el análisis para 7 h/guardia de trabajo efectivo se prevé que el caudal total de drenaje a evacuar alcanzará **valores máximos 19.7 l/s como promedio**.


Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado de ANA, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de:https://sisged.ana.gob.pe/consultas e ingresando la siguiente clave : 92CD8CCB

Firmado digitalmente por LOPEZ ROMERO Richard Jonathan FAU 20520711865 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 05/12/2024 08:35:23



**Tabla 5: Caudal de drenaje (l/s) durante la etapa de operación**

| Nivel | Caudal proyectado (l/s) | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 4 040 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1.4 |
| 4 090 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| 4 140 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 1.9 |
| 4 190 | 0 | 0 | 0 | 2.6 | 1.2 | 1 |
| 4 240 | 0 | 0 | 5 | 3.6 | 3.3 | 3.2 |
| 4 290 | 0 | 7 | 3.5 | 2.9 | 2.7 | 2.6 |
| 4 340 | 8.2 | 3.6 | 2.8 | 2.5 | 2.3 | 2.2 |
| Niveles superiores al Nv 4 340 | 10.5 | 7.4 | 7.6 | 7.1 | 6.8 | 6.6 |
| Total, drenaje mina | 18.7 | 19 | 18.8 | 18.8 | 19.3 | 19.7 |

**Fuente:** Tabla LOA 2.12.2-1 de la MEIA de la U.M. Tambomayo

La presente MEIAd no considera realizar modificaciones al diseño ni funcionamiento de los depósitos de desmonte DME y DMC, existentes. Respecto al material desmonte que se genera en mina producto de las actividades de avance y explotación, cabe anotar que actualmente todo el desmonte generado en las actividades subterráneas es utilizado como relleno de los tajos explotados, según el plan de minado que se desarrolla periódicamente en la Unidad Minera Tambomayo.

### 3.4.2.2. Planta de procesamiento o beneficio

A continuación, se describe las características de cada uno de los circuitos de la planta de procesos en los cuales se realizarán las modificaciones propuestas:

**Lixiviación de concentrados de baja ley**

La modificación consiste en realizar la lixiviación del concentrado de baja ley obtenido del proceso de flotación para incrementar la eficiencia en la recuperación del oro llegando aproximadamente 82% de recuperación del oro remanente en el concentrado de baja ley. Esta modificación no involucra incrementar la tasa de producción actual de la planta de procesos ni modifica los procesos unitarios ya existentes, así como tampoco modifica las áreas aprobadas y/o infraestructura dentro del área de la planta de procesos, ni incrementa nuevos equipos para el proceso.

La modificación u optimización será de carácter operativo en el manejo de los flujos y se realizará en las siguientes áreas existentes ubicadas dentro de la planta de procesos:

- Área 300-Lixiviacion
- Área 510-Flotación
- Área 542-Destrucción de cianuro en solución
- Área 550-Reactivos
- Área 580-Lavado en contracorriente (CCD)

Firmado digitalmente por FONSECA SALAZAR Sigfredo Ernesto FAU 20520711865 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 05/12/2024 08:33:09

Proceso de lixiviación de concentrado de baja ley

El concentrado de baja ley que se genere en la etapa de flotación será enviado por bombeo, al área de decantación y lavado en contracorriente (CCD) N°1 con el objetivo de aumentar el porcentaje de sólidos en un rango de 12% a 60-65% para luego ser impulsado a los tanques agitadores.


Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado de ANA, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de:https://sisged.ana.gob.pe/consultas e ingresando la siguiente clave : 92CD8CCB

El rebose del CCD N°1, se enviará al tanque de agua recuperada ubicado al lado del espesador de relaves. En los tanques agitadores se llevará a cabo el proceso de lixiviación con solución de cianuro de sodio (cianuración). La regulación del pH será con la adición de lechada de cal y aireación para acelerar la cinética de reacción. La pulpa lixiviada que saldrá del último tanque agitador fluirá por gravedad mediante una canaleta metálica hacia el cajón de bombas que enviará la pulpa hacia el área CCD, donde en dos (2) espesadores en serie se llevará a cabo el proceso de retirar el oro disuelto de la pulpa de concentrado mediante un flujo de solución barre de lavado.

El overflow (0/F) obtenido en esta área de CCD se enviará al clarificador Hopper y el overflow (O/F) del Hopper se enviará al tanque de solución rica para su posterior procesamiento en el área de Merrill Crowe. El underflow (U/F) del área de CCD se enviará, mediante bombeo, al área de filtrado del Hopper. Los relaves producidos de la lixiviación del concentrado de baja ley se trasladarán en camiones de 40 toneladas hacia la presa de relaves; la solución excedente será enviada a los CCDs.

**Figura 6: Esquema del circuito de Lixiviación del concentrado de baja Ley**




Nota:
1. La línea roja representa la línea de flujo del traslado de relaves hacia la presa de relaves.
2. La línea verde representa la línea de flujo de traslado de la solución excedente enviada a los CCD

**Fuente:** Figura 2.12.2-22 de la MEIA de la U.M. Tambomayo

### Recuperación de concentrados de baja ley

El proyecto consiste en recuperar el concentrado de baja ley cuyo producto en la flotación contiene una ley de Au mayor a 9 g/t, ya que dicho valor es comercializable en el mercado. Las condiciones operativas de filtrado de este producto difieren de los parámetros de filtración de los concentrados de Pb y Zn, y en ese sentido se prevé realizar un filtrado independiente del concentrado de baja ley en el filtro Passavant ubicado en el área 580-Hopper, sin que ello represente un incremento en la capacidad de producción aprobada para la planta de procesos.

La modificación u optimización será de carácter operativo en el manejo de los flujos y se realizará en las siguientes áreas existentes:

Firmado digitalmente por FONSECA SALAZAR Sigfredo Ernesto FAU 20520711865 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 05/12/2024 08:33:09

- Área 300-Lixiviación
- Área 580-CCD (CCD N°1)
- Área 580-Hopper
- Área 717-PTARI

Filtrado en el área del Hopper (área 580)

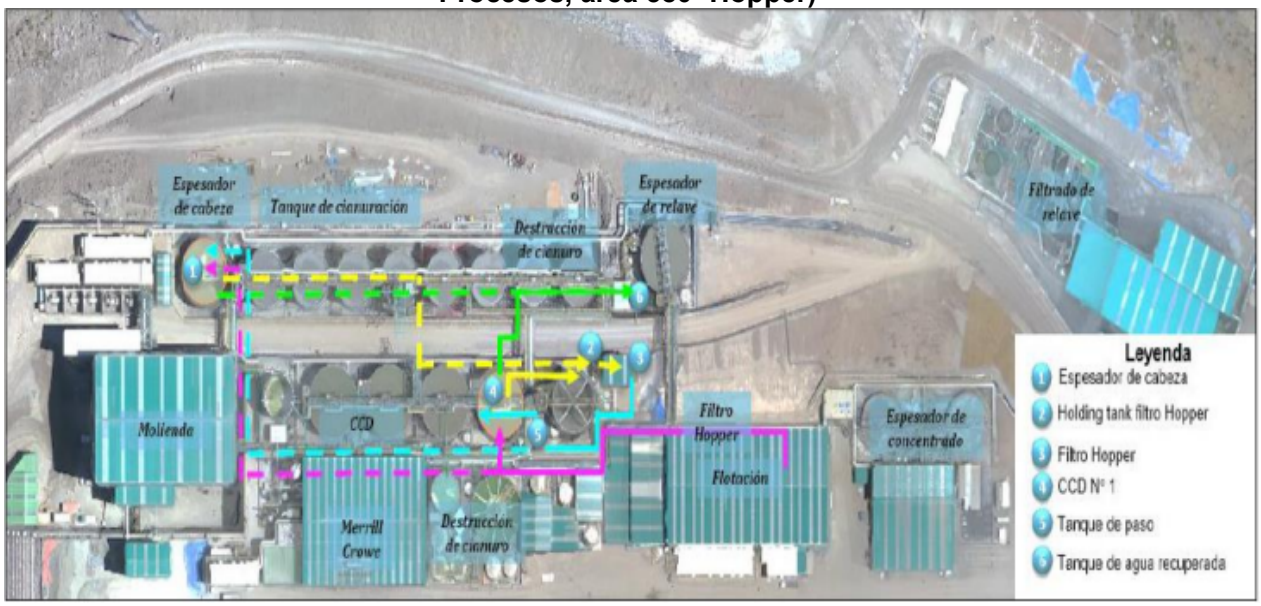
El concentrado de baja ley producido en el proceso de flotación será enviado mediante bombeo al espesador CCD N°1 y como opción, en caso de problemas mecánicos o fallas en circuito CCD, el concentrado de baja ley podrá ser enviado al espesador de cabeza.

El underflow (U/F) del espesador de cabeza y espesador CCDN°1 se enviará mediante bombeo al holding tank del Hopper y el overflow (O/F) del espesador CCD N°1 se enviará por gravedad hacia el tanque de agua recuperada del espesador de relaves y el overflow(O/F) del espesador de cabeza se enviará hacia el tanque de agua recuperada del espesador de relaves.

Desde el holding tank se alimentará al filtro prensa Passavant. El filtrado generará dos productos: una solución filtrada que través de un tanque de paso y mediante bombeo, será enviada al espesador CCD N°1; y el concentrado filtrado que se almacenará en la losa de concreto ubicada en la parte inferior del filtro Passavant.

Cabe resaltar que, para la recuperación de concentrados de baja ley en el área del Hopper, no se requerirá modificar la infraestructura y/o equipos ya que se utilizarán los componentes existentes; por lo mismo no se realizarán actividades constructivas. La lista y características de estos equipos e infraestructura son presentados en el ítem 2.12.2.3.8 en la "Tabla 2.12.2-22: Lista de Equipos: Lixiviación de concentrado de baja ley-Filtrado en área del Hopper".

**Figura 7: Esquema del Filtrado del concentrado de baja Ley (sector Planta de Procesos, área 580- Hopper)**




**Fuente:** Figura 2.12.2-23 de la MEIA de la U.M. Tambomayo

Firmado digitalmente por FONSECA SALAZAR Sigfredo Ernesto FAU 20520711865 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 05/12/2024 08:33:09

Filtrado en el área de la PTARI (área 717)

La presente optimización en el proceso implicará la habilitación para la operación del filtro en la PTARI a fin de darle un uso alterno y también pueda realizar la operación de filtrado de concentrados de Pb, Zn y concentrados de baja ley de manera intermitente cuando se realice el mantenimiento del filtro Passavant ubicado en la planta de procesos.

El mantenimiento programado que se le dará al filtro Passavant consistirá en el cambio de lonas, placas, válvulas entre otros, los cuales tendrán una frecuencia de una (1) a dos (2) veces por mes y duración aproximadamente un (1) día, periodo en el cual se aprovechará para realizar el filtrado en el área de la PTARI. Como parte de la operación del filtro Passavant, sin embargo, se realizan mantenimientos operativos como parte de la rutina a fin de que el sistema trabaje en óptimas condiciones y se realizan aproximadamente una (1) vez por semana.

Cabe resaltar que, para la recuperación de concentrados de baja ley en el área de la PTARI, se utilizarán los equipos y componentes existentes, sin embargo, se requerirá implementar una nueva línea de transporte de concentrado (tubería HDPE ϕ=4") desde el área de la planta de procesos hacia la PTARI y en cuyo trazo también se incluirá la línea de retorno de agua de filtrado (tubería HDPE ϕ=4") desde la PTARI hacia la planta de procesos. Ambas líneas irán incluidas en una sola tubería HDPE de contención de mayor diámetro como medida de contingencia.

El concentrado de baja ley producido en flotación, mediante bombeo se enviará al espesador CCD N°1 580-TH-001 y/o al espesador de cabeza 300-TH-001. Cuando el concentrado de baja ley sea enviado al espesador de cabeza 300-TH-001, se cumplirá la siguiente secuencia: Desde el área de flotación y mediante bombeo, la pulpa de 10% de sólidos, será enviada al cajón alimentador 300-TK-009 y posteriormente, por gravedad, es dirigirá al espesador de cabeza 300-TH-001, donde el concentrado se espesará a 65%, con ayuda de adición de solución de floculante al cajón alimentador 300-TK-009 y/o al feedwell del espesador de cabeza 300-TH-001, luego mediante las bombas de UF 300-PU-001A/B (una en stand by y una en operación) se enviará la pulpa espesada, mediante una nueva línea de tubería HDPE de 4" de diámetro, al holding tank de PTARI 717-TK-011, el O/F producido, por gravedad es dirigida al tanque de paso 300-TK-010 desde donde mediante bombeo con las bombas 300-ªU-004A/B (una en stand by y una en operación) se enviará hacia el tanque de agua recuperada 610-TK-003. Cuando el concentrado de baja ley sea enviado al espesador CCD N°1 580-TH-001 se sigue la siguiente secuencia: Desde el área de flotación y mediante bombeo se enviará la pulpa con 10% de sólidos hacia el cajón alimentador 580-TK-001 y de ahí por gravedad al espesador 580-TH-001, donde se espesará a 65% de sólidos el concentrado con ayuda de adición de solución de floculante al cajón alimentador 580-TK-001 y/o al feedwell del espesador 580-TH-001, luego mediante las bombas de U/F 580-ªU-001A/B (una en stand by otra en operación) se enviará la pulpa espesada, mediante una nueva línea de tubería HDPE de 4" de diámetro, al holding tank de PTARI 717-TK-011, el O/F producido, se enviará por gravedad hacia el tanque de agua recuperada 610-TK-003 del espesador de relaves.

Cuando el concentrado de plomo o zinc sea enviado a uno de los espesadores CCD N°2/3/4 (580-TH002/003/004) se seguirá la siguiente secuencia: Desde el área de flotación de plomo o zinc y mediante bombeo se enviará la pulpa con 10% de sólidos hacia el cajón alimentador 580-TK-002/003/004 y de ahí por gravedad a uno de los espesadores 580-TH-002/003/004, donde se espesará a 65% de sólidos el concentrado de plomo o zinc con ayuda de adición de solución de floculante al cajón alimentador 580-TK-00002/003/004 y/o al feedwell del espesador 580-TH-002/003/004, luego mediante las bombas de U/F 580-PU-002/003/004

Firmado digitalmente por FONSECA SALAZAR Sigfredo Ernesto FAU 20520711865 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 05/12/2024 08:33:09



Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado de ANA, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de:https://sisged.ana.gob.pe/consultas e ingresando la siguiente clave : 92CD8CCB

Firmado digitalmente por LOPEZ ROMERO Richard Jonathan FAU 20520711865 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 05/12/2024 08:35:23



(una en stand by otra en operación) se enviará la pulpa espesada, mediante una nueva línea de tubería HDPE de 4" de diámetro, al holding tank de PTARI 717-TK-011, el O/F producido, se enviará por gravedad hacia el tanque de agua recuperada 610-TK003 del espesador de relaves.

Finalmente, el concentrado de plomo, zinc o concentrado de baja ley, almacenado en el holding tank 717-TK-011 será enviado al filtro de placas 717-FL-001 mediante las bombas 717-PU-012A/B (una en stand by una en operación), el concentrado filtrado será almacenado en la parte baja del filtro en una losa de concreto de un volumen de almacenamiento de 600 $m^3$ , el carguío del concentrado de plomo, zinc y concentrado de baja ley filtrado se realizará mediante un cargador frontal hacia los volquetes encapsulados.

Los camiones de concentrado una vez cargados, se retirarán hacia la balanza de pesaje ubicado en la zona de concentrado. El concentrado filtrado se prevé que tendrá una humedad de 10% a 11% y la altura de la ruma de concentrado será de 2 m-3 m, con una densidad promedio de 1.7 kg/$m^3$. El agua producida por la operación de filtrado del concentrado de plomo, zinc o concentrado de baja ley será enviada al tanque existente de agua filtrada de PTARI, 717-TK-003, desde donde mediante las bombas 717-PU-015A/B (1 operando y 1 en stand by) se enviará de retorno a la planta de procesos, por lo que, no se generarán efluentes. Además, se precisar que no se contempla consumo de agua fresca.

Respecto a la utilización que tendrá el filtro PTARI, para el filtrado de concentrados, es necesario precisar que de acuerdo con la operación actual (del filtro PTARI), se emplean dos (2) días para el filtrado de lodos, contando con una disponibilidad del filtro de cinco (5) días por cada semana (disponibilidad aproximada de 20 días el mes), para realizar el filtrado de concentrado de Pb, Zn y concentrados de baja ley, y la cual se realizará de manera intermitente cuando se realice el mantenimiento del filtro Passavant ubicado en la planta de procesos.

Como medida de mantenimiento del filtro PTARI, se realizará la actividad de lavado de lonas el cual consiste en lavar de forma manual con manguera, el material residual impregnado en las lonas y placas. El agua para el lavado será captada en un tanque de "agua de lavado" de 1 $m^3$ de capacidad, el cual almacenará agua proveniente del sistema de tratamiento de aguas de mina. Este sistema de lavado de los filtros se realizará después de cada proceso de filtrado de concentrados y proceso de filtrado de lodos producidos durante el tratamiento de agua en la PTARI.

El filtro ubicado en la PTARI cuenta con un sistema de autolavado que permitirá la limpieza después de cada proceso de filtrado de concentrados y proceso de filtrados de lodos en el tratamiento de agua en la PTARI; y donde el agua recuperada será almacenada en el tanque de agua filtrada desde donde será bombeada para su reúso en la planta de procesos. El agua obtenida del proceso de lavado de lonas después del filtrado de lodos, por otro lado, será captada y retornará al sistema de tratamiento de agua de la PTARI.

Por lo tanto, se precisa que el empleo alternativo del filtro PTARI no afectará el tratamiento de aguas y tampoco afectará la eficiencia del filtrado de lodos producidos durante el tratamiento de aguas residuales industriales y por el contrario se logrará una mayor eficiencia mecánica de uso del filtro prensa.

Firmado digitalmente por FONSECA SALAZAR Sigfredo Ernesto FAU 20520711865 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 05/12/2024 08:33:09

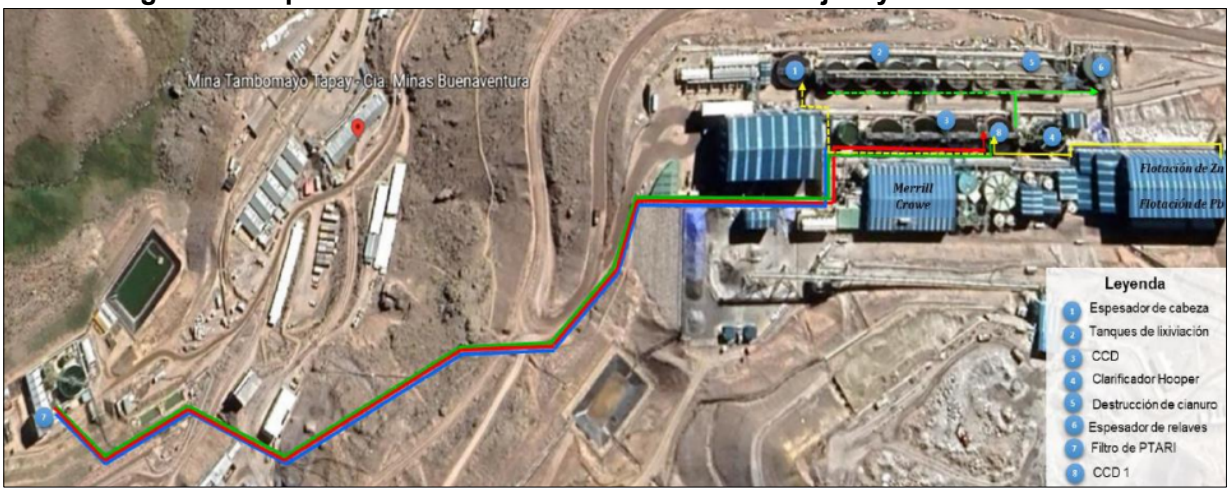


Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado de ANA, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de:https://sisged.ana.gob.pe/consultas e ingresando la siguiente clave : 92CD8CCB

Firmado digitalmente por LOPEZ ROMERO Richard Jonathan FAU 20520711865 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 05/12/2024 08:35:23



**Figura 8: Esquema del filtrado del concentrado de baja ley hacia la PTARI**




**Fuente:** Figura 2.12.2-24 de la MEIA de la U.M. Tambomayo

### Recepción de minerales de terceros

La recepción de mineral producido fuera de la U.M. Tambomayo, por terceros y la cual podría incluir la producción de otras unidades mineras subsidiarias; tiene por objetivo aprovechar la capacidad no empleada de la planta de procesos, considerando que actualmente se procesa un promedio de 1 900 t/d y dado que según las proyecciones del plan de minado proyectado para la presente MEIA-d, no cubriría la capacidad total de la Planta de Procesos. Para ello se propone la compra de minerales producidos por terceros y fuera de la Unidad Minera a una razón o tasa máxima de 476 t/d.

Este cambio no involucra incrementar la tasa de producción de la planta, aprobada en 3 000 t/día (aproximadamente 90 000 t/mes) ni modificar los procesos unitarios ya existentes, así como tampoco modificaciones en las áreas y/o infraestructuras de la planta de procesos asociada.

El procedimiento de recepción de mineral se iniciará en la garita de control existente Molloco con el ingreso y registro de los camiones encapsulados que trasladan la carga de mineral y el consecuente transporte del mismo desde el ingreso a la U.M. Tambomayo, a la cancha de mineral (zona de acopio) de la zona industrial. El mineral una vez recibido en la zona de acopio se cargará mediante equipos de carguío tales como cargadores frontales, tipo CAT 950G, CAT 962H o similares, para su posterior traslado a la planta de procesos en volquetes de 30 a 40 toneladas de capacidad. Considerando el escenario critico de 14 camiones como flujo máximo de camiones por la compra de mineral y considerando una capacidad neta de carga de 34 t/camión, se obtiene 476 t/d de mineral de terceros para procesar en la planta. El transporte se realizará íntegramente por accesos existentes internos y aprobados. Cabe anotar que, para la recepción de mineral, no será necesario construir ni ocupar áreas adicionales a las existentes y aprobadas dentro de la U.M. Tambomayo, debido a que la presente modificación es de carácter netamente operativo.

Además, se precisa que se continuará con el riego de los accesos para evitar la generación de material particulado. La demanda de agua para el riego de la ruta de transporte de mineral de terceros desde la Garita Molloco hacia la cancha de mineral, está comprendida dentro de las actividades de riego de las vías aprobadas en la U.M. Tambomayo, por lo que, no supone una demanda de agua adicional.

Firmado digitalmente por FONSECA SALAZAR Sigfredo Ernesto FAU 20520711865 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 05/12/2024 08:33:09


Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado de ANA, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de:https://sisged.ana.gob.pe/consultas e ingresando la siguiente clave : 92CD8CCB

En el Anexo LO 2.12.2-2 se presenta el plano con la ruta de transporte que tendrán los camiones de mineral de terceros al interior de la unidad minera, desde la garita Molloco hacia la cancha de mineral.

**Venta de concentrados dentro de la U.M. Tambomayo**

Para la presente MEIAd se propone adicionar la venta de concentrados (concentrados de Pb-Au, concentrados de Zn-Au y concentrados de baja ley) dentro de la U.M. Tambomayo, pero sin alterar o modificar las actividades de carguío y transporte de concentrado al interior de la Unidad Minera; y flexibilizando el transporte fuera de la misma, pudiendo realizarlo Compañía de Minas Buenaventura S.A.A., tal cual está aprobado en el EIAd (2015), o un tercero que cuente con las autorizaciones necesarias para el transporte y/o manejo de concentrado. La venta de concentrado de mineral podrá realizarse tanto a terceros como a otras unidades mineras subsidiarias.

El transporte de concentrado de mineral que se realiza actualmente y el proyectado, contempla hacer uso de camiones encapsulados de 48 t a 52 t de capacidad bruta (30 y a 35 t de capacidad neta). Según el balance metalúrgico proyectado de la planta de procesos, la producción diaria promedio de concentrado (Pb-Au, Zn-Au y de baja ley), se estima en 225 toneladas considerando la tasa de tratamiento aprobada de la planta de procesos la cual es de 3 000 t/d, con lo que se obtiene un flujo promedio de cinco (5) camiones como promedio para el transporte de concentrado. Sin embargo, dada las fluctuaciones de la producción de mineral que es ingresada a la planta de procesos, la producción de concentrado no será continua, pero no será mayor al flujo máximo proyectado de 14 camiones que ingresarán y saldrán de la U.M. Tambomayo, producto de la compra de mineral por terceros y venta de concentrado.

El procedimiento de despacho de los camiones será el mismo que se utiliza en la actualidad y que consiste en, una vez cargados los camiones encapsulados, se procede a su pesaje en la balanza para posteriormente ser derivados al lavadero de llantas para retirar cualquier traza de concentrado con el que se haya tenido contacto. Luego, los camiones/encapsulados iniciarán su recorrido, realizándose su registro de salida de la UM Tambomayo en la garita Molloco. Esta ruta abarca aproximadamente 10.6 km como recorrido total.

Cabe precisar que no existirá un incremento en el número de camiones o viajes necesarios para movilizar la producción de concentrado diaria, respecto a lo aprobado en el EIAd (2015). Además, las actividades asociadas a la venta de concentrados no implicarán variaciones en el consumo de agua, el uso de energía eléctrica y de reactivos; así como el manejo de subproductos y generación de residuos.

### 3.4.2.3. Descripción integral del proceso metalúrgico

Las instalaciones producen barras doré (Au-Ag); además de concentrados de Pb-Au, Zn-Au y concentrados de baja ley. Actualmente, los concentrados finales son transportados por medio de camiones volquetes desde la UM Tambomayo hasta la ciudad de Lima para su exportación. El proceso metalúrgico en la planta de procesos tendrá la siguiente secuencia:

Chancado primario

El mineral proveniente de mina (y eventualmente el acopiado por terceros) es transportado en camiones de 30 toneladas hacia la cancha de almacenamiento de mineral ubicada en la plataforma superior de la planta de chancado primario, desde donde se alimenta a la tolva de gruesos, usando un cargador frontal, según el plan de producción proyectado sin superar la capacidad máxima aprobada de 3 000 TMD, con una ley promedio de 2.27 Oz/t de Ag, 3.10 g/t de Au, 1.48% Pb y 1.98% Zn.

Firmado digitalmente por FONSECA SALAZAR Sigfredo Ernesto FAU 20520711865 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 05/12/2024 08:33:09



Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado de ANA, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de:https://sisged.ana.gob.pe/consultas e ingresando la siguiente clave : 92CD8CCB

Firmado digitalmente por LOPEZ ROMERO Richard Jonathan FAU 20520711865 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 05/12/2024 08:35:23



El mineral en el circuito abierto de chancado primario reduce el tamaño de un F80=5.17" a un P80=2.75" mediante una chancadora de quijadas de 30"x40".

Molienda

El material producto del chancado ingresa al circuito de molienda primaria con un molino SAG (Molino Single Stage SAG Mil' Ø 15' x 16') que trabaja en circuito cerrado con un nido de hidrociclones D15, y un circuito de molienda secundaria con un molino Vertimil VT-1500 que trabaja en circuito cerrado con un nido de hidrociclones D-6, para obtener un producto con una granulometría de 60 a 70 micras en el overflow del nido de hidrociclones D-6. La descarga del molino Vertimill es enviado a un concentrador gravimétrico Falcon modelo SB-2500. El relave del Falcon ingresa al cajón 3 A/B. Del concentrador gravimétrico se obtiene un concentrado de oro que es enviado a la lixiviación intensiva en el ILR.

Flotación de plomo y zinc

El producto de molienda ingresa al circuito de flotación diferencial. Se inicia con la flotación de plomo de donde se obtienen los concentrados de plomo con contenidos de oro y plata en el cual se adicionan los siguientes reactivos:

- En el tanque repulpador se adiciona ácido sulfúrico con una dosificación de 300 CC.
- Al acondicionador se adiciona el colector Z-6 con una dosificación de 30 CC, colector AEROPROMOTER AP-404 con una dosificación de 30 CC y la Rougher III se adiciona colector Z-6 a razón de 08 CC.

El relave de la flotación de plomo ingresa al circuito de flotación de zinc donde se adicionan los reactivos en las siguientes celdas:

- Lechada de cal regulador de pH
- Sulfato de cobre al acondicionador a razón de 550 CC, en la Rougher se adiciona el colector Z- 6 con una dosificación de 250 CC, en la Rougher III el colector Z- 6, con una dosificación de 180 CC y en la Rougher IV, el colector Z-6 con una dosificación de 90 C, cuyo concentrado es enviado al espesador de concentrado de zinc. En la Flotación Scavenger 07 y 08 se le adiciona el colector AEROPROMOTER MT-6100 a razón de 20 CC para la obtención de concentrado baja ley el cual será enviado al CCD N° 1 y luego para su cianuración en los tanques N°1 y N°2 para la lixiviación de Au y Ag.

Espesamiento y filtración de concentrados de plomo y zinc

Los concentrados de Pb y Zn obtenidos ingresan a cada uno de los espesadores de Pb y Zn para ganar densidad y luego se descarga a un holding tank, y mediante bomba son alimentados a los filtros de Pb y Zn para obtener los concentrados de plomo y zinc a una humedad 9% requerida para su despacho.

Cianuración de concentrados de baja ley- CCD

En el proceso de lixiviación de los concentrados de baja ley obtenido en las últimas celdas de flotación del circuito de Zn, el caudal de pulpa del concentrado de baja ley de flotación se envía mediante bombeo al espesador CCD-1, en donde se aumenta el porcentaje de sólidos en un rango desde 12% hasta 60%-65% para luego ser bombeado a los tanques agitadores del área de cianuración (área 300), el rebose del espesador (CCD- 1) se envía al O/F del espesador de relaves. En los tanques agitadores (TKs 01 y 02) se lleva a cabo el proceso de lixiviación con solución de cianuro de sodio, la pulpa lixiviada que saldrá del último tanque de lixiviación (Tk02) fluye por gravedad mediante una canaleta metálica hacia el cajón de

Firmado digitalmente por FONSECA SALAZAR Sigfredo Ernesto FAU 20520711865 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 05/12/2024 08:33:09


Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado de ANA, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de:https://sisged.ana.gob.pe/consultas e ingresando la siguiente clave : 92CD8CCB

bombas (2A/2B) que envía la pulpa hacia el área de decantación y lavado en contracorriente (CCD-3). Luego del proceso de sedimentación y lavado en el espesador CCD-3, la solución del O/F que contiene los valores de Au y Ag, es enviada al clarificador Hopper y el O/F del Hopper se envía al tanque de solución rica para su posterior procesamiento en el área de Merrill Crowe. El U/F del CCD 3 mediante bombeo se envía a un holding tank, para luego ser bombeado al Filtro Passavant para obtener los relaves filtrados del concentrado de baja ley, los cuales son almacenados en una losa de concreto debajo del filtro Passavant, posteriormente son transportados hacia la cancha de relaves a través de volquetes de 35 toneladas.

Destrucción de cianuro en solución

La solución excedente del proceso de cianuración, así como la solución filtrada es enviada una parte al área de detoxificación de cianuro (existente) y otra parte al tanque de solución barren que es utilizado en el proceso de cianuración. Para la destrucción de cianuro en solución se cuenta con dos tanques con capacidad de tratamiento de 260 $m^3$, la dosificación de cal para mantener el pH de la solución y sedimentar otros metales y la dosificación de peróxido en rangos de 9 $kg/m^3$. La solución tratada del área de detoxificación será enviada al tanque de agua y reutilizada nuevamente en el proceso.

Espesamiento y filtrado de relave en flotación

El relave de flotación del circuito de plomo y zinc se deriva hacia el espesador de relaves del área 610, el U/F con densidad de 1600 $kg/m^3$ y 65 % de sólidos es enviado hacia los 04 holding tank del área 620, posteriormente a través de una bomba horizontal se envía la pulpa hacia los filtros Andritz 1, 2 y 3, el sólido filtrado será almacenado en la losa de concreto debajo de los filtros, mientras que la solución filtrada retorna hacia el espesador de relaves del área 610. El agua de procesos del O/F del espesador de relaves es enviado hacia los tanques N°3 y N°10 para su recirculación en la planta de procesos.

Merril Crowe, fundición y retorta

La solución rica es derivada hacia la planta Merril Crowe que inicia en los filtros clarificadores para bajar la turbidez de la solución menor a 1 NTU, posteriormente esta solución pasa a la torre de vacío para la desoxigenación de la solución, posterior esta solución se le adiciona polvo de zinc para su precipitación en los filtros prensa (4 en línea). El precipitado obtenido de los filtros prensa tiene una humedad de 15% que son llevados a un proceso de secado en retorta. El precipitado seco proveniente de los hornos de retorta es cargado en bandejas y transportados hacia la zona de mezclado con los reactivos de fundición, donde se le agrega fundentes (bórax, nitrato de potasio, carbonato de sodio y sílice en polvo). La operación del horno de inducción inicia con la recepción de la carga (precipitado seco mezclado con flux), la capacidad de carga al horno se opera en un 65% con una temperatura de 1 200 - 1 300°C. El ciclo de fundición consiste en carga inicial, remate, fusión, colada de escoria y colada de metal dore. El lingote obtenido de cada molde tiene un peso aproximado de 20 kg posteriormente la barra es limpiada, pesada y embalada para su posterior despacho.

Disposición de los relaves filtrados

Finalmente, los relaves filtrados son descargados en la zona del depósito de relaves filtrados, sobre plataformas de desecación previamente habilitadas (zona del Dique 1) para su esparcido, aeración, arado, desecación en capas de 0.3 m de espesor por un tiempo mínimo de 7 a 10 días con una frecuencia de arado mínimo de dos veces por día empleando un tractor D6R montado sobre oruga.

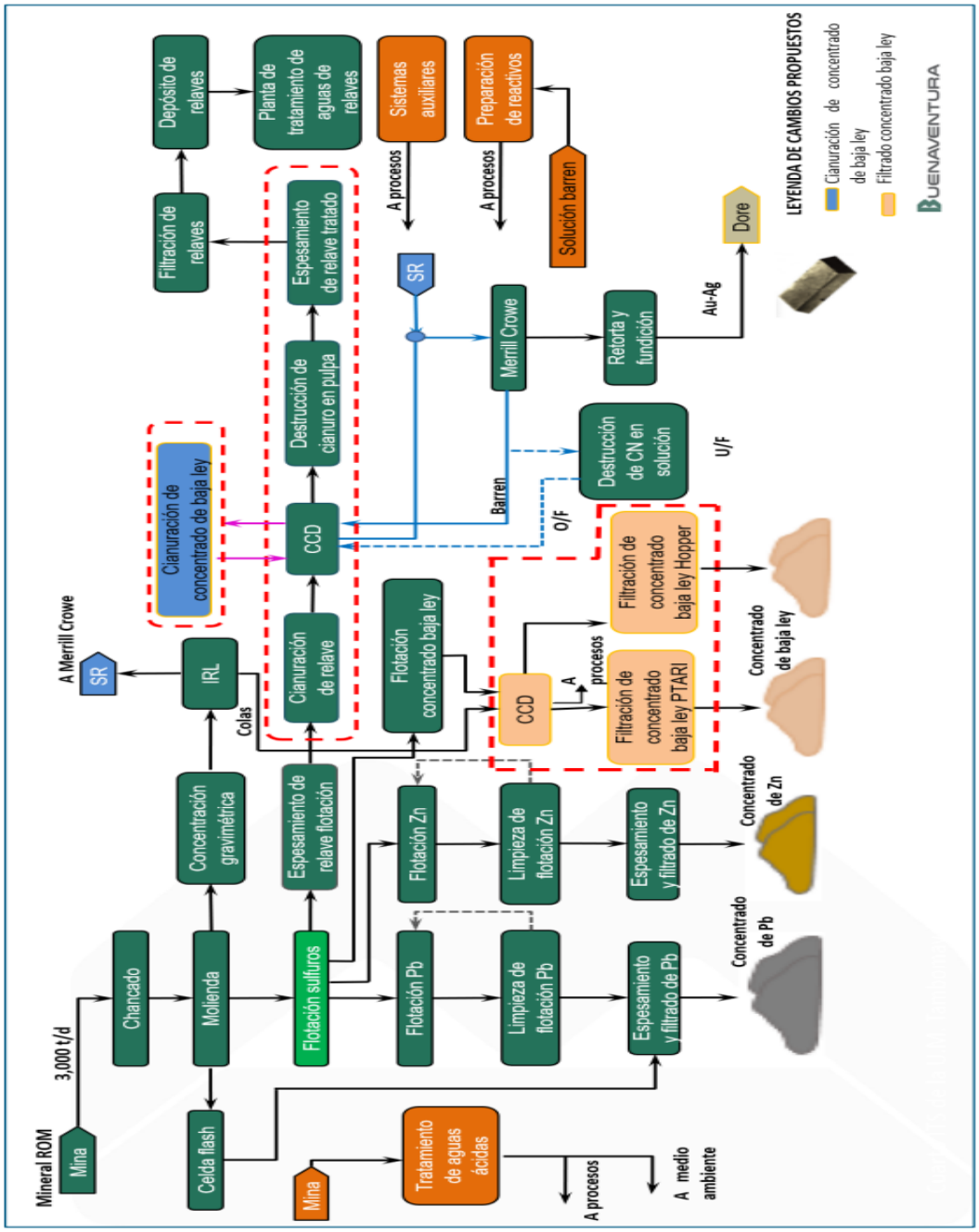
Firmado digitalmente por FONSECA SALAZAR Sigfredo Ernesto FAU 20520711865 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 05/12/2024 08:33:09

Firmado digitalmente por LOPEZ ROMERO Richard Jonathan FAU 20520711865 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 05/12/2024 08:35:23



Luego de lograda la humedad de compactación (15% de humedad geotécnica), el relave filtrado es compactado empleando un rodillo vibratorio de 10 t hasta alcanzar como mínimo el 95% de la máxima densidad seca del ensayo proctor estándar.

**Figura 9: Diagrama de flujo del proceso de beneficio propuesto para la presente MEIAd**




**Fuente:** Figura 2.12.2-25 de la MEIA de la U.M. Tambomayo

Cabe precisar que el depósito de relaves y el PAD de lixiviación no sufrirán modificaciones de diseño o funcionamiento.

Firmado digitalmente por FONSECA SALAZAR Sigfredo Ernesto FAU 20520711865 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 05/12/2024 08:33:09


Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado de ANA, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de:https://sisged.ana.gob.pe/consultas e ingresando la siguiente clave : 92CD8CCB

### 3.4.2.4. Manejo de agua de contacto

Mina

El manejo de aguas contactadas para el área de mina considera que no se realizará descarga al ambiente, puesto que el sistema de drenaje de mina es escalonado y permite extraer los flujos colectados a través del nivel 1 740, desde donde se conducen las aguas a través de tuberías a la PTARI, para su tratamiento y recirculación en el proceso metalúrgico y/o de minado.

El diseño de la PTARI, aprobado en el EIAd, 2015, permite tratar un caudal de agua de 300 $m^3/h$ equivalente a 83.3 l/s. Al respecto, cabe precisar, que el diseño de la PTARI permite tratar principalmente las aguas excedentes del proceso de beneficio, aguas de contacto del DME y el agua de contacto generada en interior mina la cual es conducida en superficie, mediante tubería HDPE de 6", desde la bocamina BM-04 (Nivel 4 740) hacia la PTARI. Además, se tiene la colección de filtraciones de las bocaminas BM-02 y BM-07 (Nivel 4 840), y bocamina BM-03 (Nivel 4 790), las cuales son conducidas directamente a la PTARI.

La PTARI también trata pequeños flujos de agua contactada que se generan en la trampa de grasa del taller mantenimiento (talleres 740) y los cuales son conducidos mediante tubería a la PTARI. Cabe anotar que los flujos de agua de contacto generados en el DME son almacenados temporalmente en la poza colectora del DME, en donde también se almacena los flujos de agua de contacto proveniente de la bocamina BM-06 (Nivel 4 840), bocamina BM-01(Nivel 4 890) y aguas de contacto generadas en la cancha de mineral, y cuyos flujos luego son conducidos mediante tubería HDPE de 6" de diámetro, para su tratamiento final en la PTARI.

Las aguas tratadas en la PTARI son reutilizadas en las labores de interior mina, en el proceso de mineral, en la planta de relleno cementado y en menor medida en los talleres en superficie (talleres 740).

El abastecimiento de agua desde la PTARI hacia interior mina, se realiza mediante el bombeo de agua (60 HP), desde la poza de contingencia de 5 000 el $m^3$ de capacidad, a través de una tubería HDPE de 6" de diámetro, hasta un tanque de almacenamiento de 120 $m^3$ de capacidad (175-TK-01) que se encuentra ubicado en la zona de la PTAP. Desde esta zona mediante una bomba estacionaria de 140 HP de potencia, y mediante una tubería de 6" de diámetro, se bombea el agua hasta una batería de cinco (5) tanques de 25 $m^3$ de capacidad cada uno, que se encuentran habilitados en la plataforma del RB-01 ubicados aproximadamente en el nivel 5 020 msnm; desde donde finalmente se continúa la distribución de agua por gravedad a los diferentes frentes de trabajo en interior Mina. Cabe anotar que adicional a las líneas de agua tratada que ingresan a interior Mina por intermedio del RB-01, se cuenta con una línea que sale por la bocamina BM-4 (nivel 4 740) e ingresa para uso en los talleres 740.

Del tanque 175-TK-01, ubicado en el área de la PTAP-1, también se desprende una tubería para el abastecimiento de agua a la Planta de relleno cementado. Desde la PTARI y mediante la línea de tubería HDPE de 6" de diámetro, se abastece también al tanque de agua de procesos (715-TK-03) ubicado al igual que el tanque 175-TK-01, en la zona de la PTAP (nivel 4 870 msnm) y desde donde se abastece de agua al proceso de molienda ubicado en la planta de procesos.

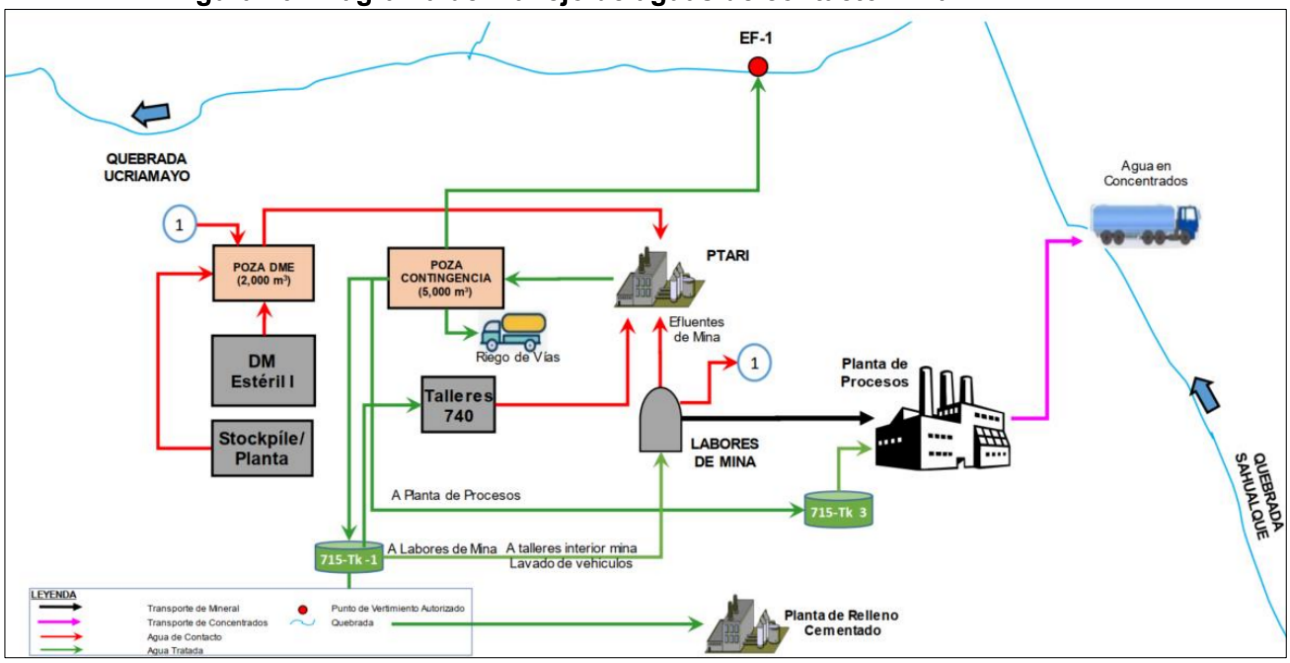
Firmado digitalmente por FONSECA SALAZAR Sigfredo Ernesto FAU 20520711865 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 05/12/2024 08:33:09



Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado de ANA, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de:https://sisged.ana.gob.pe/consultas e ingresando la siguiente clave : 92CD8CCB

Finalmente, los efluentes provenientes de la PTARI son recirculados al proceso y empleados durante la época seca para el riego de vías; sin embargo, cuando existe un exceso de agua tratada, esta es vertida al punto de vertimiento autorizado EF-1, ubicado en la quebrada Ucriamayo.

**Figura 10: Diagrama de manejo de aguas de contacto Mina-DME-PTARI**




**Fuente:** Figura 2.12.4-1 de la MEIA de la U.M. Tambomayo

Para la operación en la presente modificación, los flujos de interior mina fueron estimados en el Estudio Hidrogeológico ((SNC Lavalin, 2024). El estudio identificó ocho (8) manifestaciones de fuentes de agua, el 75% de las fuentes de agua pertenece a los niveles inferiores, del Nivel 4 440 al Nivel 4 340 y el 25% al nivel superior, Nv.4 540.

El balance consideró la predicción de efluentes de mina, así como el LOM de mina (CMBSAA, 2022). Los flujos de mina serán conducidos a la PTARI, para luego ser usados en las labores de mina, procesos y/o riego. Como consecuencia del desarrollo en profundidad de la mina es necesario evacuar las filtraciones de agua mediante cunetas y pozas de bombeo.

Para los niveles inferiores se dispone de pozas de bombeo ubicadas en los niveles requeridos según necesidades y en función al flujo. El sistema considera pozas de captación y de sedimentación.

El agua liberada producto de la profundización de la mina es agua que proviene directamente del sistema acuífero; esta agua es bombeada desde los diferentes niveles de labores mineras y confluye en la bocamina 4 740, desde donde se deriva hacia la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales Industriales (PTARI). Las aguas tratadas son reutilizadas en las labores de mina, en el proceso de mineral, riego de vías y planta de relleno. En la presente MEIA-d también se utilizará para las plantas de relleno cementado.

Firmado digitalmente por FONSECA SALAZAR Sigfredo Ernesto FAU 20520711865 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 05/12/2024 08:33:09



Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado de ANA, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de:https://sisged.ana.gob.pe/consultas e ingresando la siguiente clave : 92CD8CCB

El estudio hidrogeológico estima una proyección de labores subterráneas de profundización desde el Nv.4 340 al Nv.4 040. Para tal efecto, simuló seis años (Año 1 – Año 6) en los que la mina va profundizando y extendiéndose paulatinamente en el tiempo. De acuerdo con la proyección hidrogeológica se estima que los efluentes de la mina se incrementen hasta un máximo mensual de 19.7 l/s.

Plataforma de servicios de mina (PSM)

Las aguas de escorrentía superficial que caen sobre las diferentes plataformas de instalaciones de la Planta de Procesos serán derivadas hacia la poza de subdrenaje del depósito de material estéril y desde ahí ser posteriormente derivadas a la PTARI. El área total de colección de esta plataforma considerada en el modelo de balance de aguas es de 11 727 $m^2$.

Stock Piles (STK-1 y STK-2) – Canchas de almacenamiento de Mineral

De acuerdo a los instrumentos aprobados se tiene dos (2) canchas de mineral (stockpiles), una con capacidad para 3 610 $m^3$ y otra con capacidad para 16 000 $m^3$, las cuales se ubican cerca a la tolva de gruesos para abastecer al circuito de chancado de la planta de procesos. Las aguas de escorrentía superficial que caen sobre la plataforma de stockpiles serán derivadas hacia la poza de subdrenaje del depósito de material estéril y desde ahí ser posteriormente derivadas a la PTARI. Actualmente, el área del stockpile STK-1 es de 4 155 $m^2$ y del STK-2 es de 5 200 $m^2$.

Planta de procesos

Para el manejo de las aguas de escorrentía superficial que caen sobre las diferentes plataformas de las instalaciones de la planta de Procesos y canchas de mineral (stockpiles), anotando que no existirá cambios en su infraestructura producto de la presente modificación, serán derivadas hacia la poza de subdrenaje del DME y de ahí serán posteriormente derivadas a la PTARI.

Depósito de material estéril (DME 1)

El DME I contiene materiales capaces de generar drenaje ácido, por lo que el fondo del depósito ha sido impermeabilizado, además cuenta con sistemas de manejo de agua de contacto (sistema de subdrenaje y poza colectora de filtraciones) y de no contacto (estructuras para el manejo de escorrentía y sistema de subdrenaje de agua subterránea). Los flujos colectados del sistema de aguas de contacto son dirigidos a la PTARI para su tratamiento.

Depósito de relaves (dique 1 y dique 2)

Las aguas que escurren sobre el depósito de relaves y del drenaje serán recirculadas a pozas de sedimentación (PZC2 y PZC1) y luego evacuadas hacia una planta de tratamiento (PTARE) previo a su descarga al medio ambiente.

### 3.4.2.5. Manejo de agua de no contacto

El criterio general de manejo de las aguas no contactadas existente en la U.M. Tambomayo considera la captación y conducción de las aguas a través de canales de coronación, canales de derivación y canales complementarios, las cuales se ubican en los perímetros y aguas arriba de la infraestructura construida, para luego descargar los flujos a los cursos de agua existentes. Cabe precisar que el manejo de aguas de no contacto no será modificado como parte de la presente MEIAd.

Firmado digitalmente por FONSECA SALAZAR Sigfredo Ernesto FAU 20520711865 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 05/12/2024 08:33:09



Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado de ANA, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de:https://sisged.ana.gob.pe/consultas e ingresando la siguiente clave : 92CD8CCB

Firmado digitalmente por LOPEZ ROMERO Richard Jonathan FAU 20520711865 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 05/12/2024 08:35:23



### 3.4.3. Etapa de cierre y post cierre

Las actividades de cierre son las consideradas en el Plan de Cierre de Minas aprobado y sus modificatorias, así como en su Actualización del Plan de Cierre de Minas aprobado mediante R.D. N°164-2020/MINEM-DGAAM.

Las actividades de cierre que se considerarán son:

- Desmantelamiento
- Demolición, salvamento y disposición
- Estabilización física
- Estabilización geoquímica
- Estabilización hidrológica
- Establecimiento de la forma del terreno
- Revegetación

Cierre progresivo

Las actividades de cierre progresivo previstas para el presente PCM se efectuarán de manera simultánea a la actual etapa de operación, serán diseñadas para lograr los objetivos ambientales y sociales específicos, hasta sus futuras modificaciones y actualizaciones.

Cierre final

En el escenario de cierre final, se evaluarán los riesgos relacionados con los componentes que, por razones operativas, no han sido considerados en el escenario de cierre progresivo.

Como acción previa al cese definitivo de las operaciones mineras, se efectuará una última actualización del PCM, esta será la actualización final del PCM de acuerdo con las condiciones técnicas, económicas, sociales y ambientales previas al cese de las operaciones. Para este efecto, se deberán establecer las especificaciones detalladas de las tareas de cierre, realizar procesos de consulta en relación con el cierre de la mina, y evaluar cualquier cambio en el plan de operaciones ocurrido durante la vida de la mina.

Mantenimiento post cierre

Las medidas de cierre de los componentes de la U.M. Tambomayo, han sido diseñadas bajo el criterio de cierre con Cuidado Pasivo, por lo que algunas medidas de cierre requerirán la aplicación de actividades de Mantenimiento y Monitoreo Pasivos, que implicará una mínima necesidad de programas de cuidado y mantenimiento periódico en la etapa post-cierre, incluyendo básicamente programas de vigilancia y acciones de mantenimiento eventual, inspecciones anuales de las instalaciones, etc. sin requerir de personal permanente en el sitio.

Monitoreo post cierre

El Programa de Monitoreo Post-cierre debe establecer observaciones, muestreo y análisis de datos técnicos y ambientales (estabilidad física, geoquímica, hidrológica y biológica) para evaluar y conocer las características ambientales en el área influenciada por los componentes rehabilitados durante el post-cierre (cinco años).

Firmado digitalmente por FONSECA SALAZAR Sigfredo Ernesto FAU 20520711865 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 05/12/2024 08:33:09



Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado de ANA, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de:https://sisged.ana.gob.pe/consultas e ingresando la siguiente clave : 92CD8CCB

Firmado digitalmente por LOPEZ ROMERO Richard Jonathan FAU 20520711865 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 05/12/2024 08:35:23



## 3.5. Cronograma del proyecto y monto estimado de la inversión

Se estima un monto de inversión de $ 22 549 673; además, en la siguiente tabla se presenta el cronograma resumen estimado de la vida del proyecto, considerando los componentes y actividades proyectadas en la presente modificatoria:

**Tabla 6: Cronograma del proyecto**

| N° | Descripción | Años | Año 1 | | | | Año 2 | | | | Año 3 | Año 4 | Año 5 | Año 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | T1 | T2 | T3 | T4 | T1 | T2 | T3 | T4 | | | | |
| B | Modificación de Estudio de Impacto Ambiental UM Tambomayo | 6 | | | | | | | | | | | | |
| B1 | Profundización de mina al nivel 4 040 y adición de labores subterráneas | 6 | | | | | | | | | | | | |
| B2 | Lixiviación de concentrados de baja ley | 6 | | | | | | | | | | | | |
| B3 | Recuperación de concentrado de baja ley | 6 | | | | | | | | | | | | |
| B4 | Recepción de mineral de terceros | 6 | | | | | | | | | | | | |
| B5 | Venta de concentrados a terceros en la UM Tambomayo | 6 | | | | | | | | | | | | |

**Fuente:** Tabla 2.12.5-1 de la MEIA de la U.M. Tambomayo

## 3.6. Mano de obra, consumo de agua y manejo de aguas residuales

### 3.5.1. Mano de obra

Para la etapa de construcción se estima un requerimiento de 16 trabajadores y para la etapa de operación se ha estimado en un aproximado de 862 trabajadores como mano de obra calificada y de 155 trabajadores como mano de obra no calificada, con los cuales se espera continuar con las operaciones en la U.M. Tambomayo incluyendo las modificaciones contempladas en la presente MEIAd.

### 3.5.2. Abastecimiento de agua

Los puntos de captación de agua fresca que cuentan con autorización vigente, considerados para el proyecto de explotación se encuentran ubicados a lo largo de la quebrada Ucriamayo, se utilizan principalmente para uso en riego de vías en temporada de estiaje (abril a noviembre) y en caso no satisfagan su demanda, se complementará con las aguas tratadas procedentes de las plantas de tratamiento.

Asimismo, se cuenta con autorización en siete (7) puntos más con fines de riego de vías de acceso. La vía afirmada es la que se inicia, de norte a sur, en la carretera Caylloma-Orcopampa, hasta la localidad de Molloco.

**Tabla 7: Puntos de captación de agua aprobados - U.M. Tambomayo**

| Punto de captación | Tipo de uso | Coordenadas UTM WGS 84 - Zona 19 | | Descripción | Caudal otorgado | | R.D. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Este | Norte | | l/s | m³/día | |
| AP-01 | Doméstico | 187 102 | 8 288 441 | Manantial Aquihuire | 0.063 | 5.44 | 1034-2023-NA.AAA.CO |
| AP-02 | Doméstico | 184 379 | 8 288 377 | Quebrada Putucama | 2.03 | 175.39 | 1034-2023-NA.AAA.CO |
| E-05A | Minero | 187 310 | 8 287 878 | Quebrada Ucriamayo | 0.063 | 5.44 | 1034-2023-NA.AAA.CO |
| E-2 | Minero | 188 370 | 8 287 164 | Quebrada Sahualque | 0.347 | 30 | 1034-2023-NA.AAA.CO |

Firmado digitalmente por FONSECA SALAZAR Sigfredo Ernesto FAU 20520711865 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 05/12/2024 08:33:09


Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado de ANA, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de:https://sisged.ana.gob.pe/consultas e ingresando la siguiente clave : 92CD8CCB

Firmado digitalmente por LOPEZ ROMERO Richard Jonathan FAU 20520711865 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 05/12/2024 08:35:23



| Punto de captación | Tipo de uso | Coordenadas UTM WGS 84 - Zona 19 | | Descripción | Caudal otorgado | | R.D. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Este | Norte | | l/s | m³/día | |
| A1 | Riego de vías | 186 768 | 8 288 965 | Quebrada Hanacota | 0.347 | 30 | 1034-2023-NA.AAA.CO |
| A2 | Riego de vías | 185 818 | 8 288 893 | Quebrada Patahuasi | 0.347 | 30 | 1034-2023-NA.AAA.CO |
| A3 | Riego de vías | 184 376 | 8 288 387 | Quebrada Putucama | 0.347 | 30 | 1034-2023-NA.AAA.CO |
| E-6 | Riego de vías | 181 987 | 8 287 194 | Quebrada Ucriamayo | 0.347 | 30 | 1034-2023-NA.AAA.CO |
| Embalse | Minero/doméstico | - | - | Quebrada Ucriamayo | 5 | 432 | 1452-2016- ANA/AAA.ICO |
| RTM-01 | Riego de vías de acceso cruce Talta-Molloc | 190 472 | 8 310 825 | Quebrada Talta | 1.53 | 132.2 | 686- 2023-ANA.AAA.CO |
| RTM-02 | Riego de vías de acceso cruce Talta-Molloc | 187 913 | 8 304 259 | Quebrada Lorocca | 1.53 | 132.2 | 686- 2023-ANA.AAA.CO |
| RTM-03 | Riego de vías de acceso cruce Talta-Molloc | 189 962 | 8 298 059 | Quebrada Huacotto | 1.53 | 132.2 | 686- 2023-ANA.AAA.CO |
| RTM-04 | Riego de vías de acceso cruce Talta-Molloc | 185 457 | 8 295 605 | Quebrada Cuto | 1.53 | 132.2 | 686- 2023-ANA.AAA.CO |
| RTM-05 | Riego de vías de acceso cruce Talta-Molloc | 185 341 | 8 292 807 | Quebrada Quenco | 1.53 | 132.2 | 686- 2023-ANA.AAA.CO |
| RTM-06 | Riego de vías de acceso cruce Talta-Molloc | 183 540 | 8 290 517 | Quebrada Limayoc | 1.53 | 132.2 | 686- 2023-ANA.AAA.CO |
| RTM-07 | Riego de vías de acceso cruce Talta-Molloc | 182 302 | 8 287 536 | Quebrada Acoyoni | 0.77 | 66.53 | 686- 2023-ANA.AAA.CO |

**Fuente:** Tabla 2.12.3-1 de la MEIA de la U.M. Tambomayo

### 3.5.3. Demanda de agua

#### 3.5.3.1. Agua para uso industrial

#### a. Etapa de operación

A continuación, se presentan las demandas de uso de agua para uso industrial del proyecto:

Planta de procesos

La demanda de agua fresca para la operación de la planta de procesos corresponde a 5.33 m³/h (1.48 l/s) para molienda y 3.5 m³/h (0.97 l/s) para el uso de reactivos. El agua es abastecida desde el embalse. Adicionalmente se requerirá un caudal de 9.89 m³/h (2.75 l/s) para molienda, la cual será abastecida con agua tratada proveniente de la PTARI.

**Tabla 8: Demanda de agua para uso industrial en la planta de procesos**

| Etapa | Actividad | Fuente de abastecimiento | Caudal (l/s) | Caudal (m³/día) | Caudal (m³/año) |
|---|---|---|---|---|---|
| Operación (año 1 al año 6) | Agua fresca hacia planta de procesos (molienda) | Embalse | 1.48 | 127.9 | 46 691 |
| | Agua fresca hacia planta de procesos (Preparación de reactivos) | Embalse | 0.97 | 84 | 30 660 |
| | Agua tratada hacia planta de procesos (Molienda) | PTARI | 2.75 | 237.4 | 86 636 |

**Fuente:** Tabla LO 2.12.3-2 de la MEIA de la U.M. Tambomayo

Firmado digitalmente por FONSECA SALAZAR Sigfredo Ernesto FAU 20520711865 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 05/12/2024 08:33:09



Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado de ANA, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de:https://sisged.ana.gob.pe/consultas e ingresando la siguiente clave : 92CD8CCB

Firmado digitalmente por LOPEZ ROMERO Richard Jonathan FAU 20520711865 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 05/12/2024 08:35:23



**Tabla 9: Balance de agua en la planta de procesos**

| Balance | Caudal | m³/h | m³/día | l/s |
|---|---|---|---|---|
| Ingresos | Agua en mineral | 7.98 | 191.5 | 2.2 |
| | Agua fresca del embalse (reactivos + molienda) | 8.83 | 211.92 | 2.45 |
| | Agua PTARI | 9.89 | 237.4 | 2.7 |
| Salidas | Agua en los kekes filtrados | 25.47 | 611.3 | 7.1 |
| | Agua en concentrados | 1.22 | 29.4 | 0.3 |
| Recirculación | Espesador de relaves, filtros | 257.28 | 6 174.7 | 71.5 |

**Fuente:** Tabla LOA 2.12.3-1 de la MEIA de la U.M. Tambomayo

Interior mina

La demanda en interior mina se estima que sea de 10.32 l/s (37.15 m³/h), la cual será cubierta con el agua tratada proveniente de la PTARI. El abastecimiento de agua desde la PTARI a interior Mina, el agua tratada en la PTARI será conducida por bombeo y mediante tubería HDPE de 6" de diámetro hasta el tanque 715-TK-01 ubicado en la zona de la PTAP-1 (nivel 4 870). Desde aquí, el agua será impulsada por bombeo (bomba de 140 HP) hasta cinco tanques de almacenamiento de 25 m³ de capacidad cada uno, ubicados en la plataforma de la RB-01 (nivel 5 020) donde finalmente el flujo de agua ingresa por gravedad hacia interior mina hasta una poza de almacenamiento de 1 000 m³ de capacidad y desde donde se continua la distribución a los niveles inferiores. Cabe indicar que el 35% del agua que ingresa a interior Mina no se recupera y el 65% es el agua recuperada de mina hacia la PTARI.

**Tabla 10: Demanda de agua de labores de interior mina**

| Etapa | Actividad | Fuente de abastecimiento | Caudal (l/s) | Caudal (m³/día) | Caudal (m³/año) |
|---|---|---|---|---|---|
| Operación (año 1 al año 6) | Agua tratada para uso en interior Mina | PTARI | 10.32 | 891.6 | 325 434 |

**Fuente:** Tabla LO 2.12.3-3 de la MEIA de la U.M. Tambomayo

Planta de relleno cementado

La demanda de agua en la planta de relleno cementado se estima que sea de 1.36 l/s (4.91 m³/h), la cual será cubierta con el agua tratada proveniente de la PTARI. El abastecimiento de agua desde la PTARI a interior Mina será conducida por bombeo y mediante tubería HDPE de 6" de diámetro hasta el tanque 715-TK-01 ubicado en la zona de la PTAP-1 (nivel 4870). Desde aquí, el agua será conducida hasta la planta de relleno cementado.

**Tabla 11: Demanda de agua de planta de relleno cementado**

| Etapa | Actividad | Fuente de abastecimiento | Caudal (l/s) | Caudal (m³/día) | Caudal (m³/año) |
|---|---|---|---|---|---|
| Operación (año 1 al año 6) | Agua tratada para uso en planta de relleno cementado | PTARI | 1.36 | 117.8 | 43 012 |

**Fuente:** Tabla LO 2.12.3-4 de la MEIA de la U.M. Tambomayo

Firmado digitalmente por FONSECA SALAZAR Sigfredo Ernesto FAU 20520711865 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 05/12/2024 08:33:09

Talleres en superficie (talleres 740)

La demanda de agua para los talleres en superficie (talleres 740) se estima en 0.002 l/s (0.0072 m³/h), la cual será cubierta con el agua tratada proveniente de la PTARI. El abastecimiento de agua desde la PTARI a los talleres 740 ubicados en superficie, es a través de la línea de agua tratada que ingresa por la plataforma del RB-01 (nivel 5 020) y sale por la bocamina BM-4 (Nivel 4 740) hasta su conducción a los talleres 740.


Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado de ANA, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de:https://sisged.ana.gob.pe/consultas e ingresando la siguiente clave : 92CD8CCB

Firmado digitalmente por LOPEZ ROMERO Richard Jonathan FAU 20520711865 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 05/12/2024 08:35:23



**Tabla 12: Demanda de agua de talleres 740**

| Etapa | Actividad | Fuente de abastecimiento | Caudal (l/s) | Caudal ($m^3$/día) | Caudal ($m^3$/año) |
|---|---|---|---|---|---|
| Operación (año 1 al año 6) | Agua tratada para uso en talleres 740 | PTARI | 0.002 | 0.2 | 76.7 |

**Fuente:** Tabla LO 2.12.3-5 de la MEIA de la U.M. Tambomayo

Riego de vías

La demanda de uso de agua para riego en la etapa de operación para la presente MEIAd, se calcula sea de 5.66 l/s (20.38 $m^3$/h) considerando el riego en los meses de mayo a noviembre; no limitando el riego en temporada húmeda (diciembre – abril) lo cual dependerá de la estacionalidad y/o presencia de precipitación.

Para satisfacer la demanda se toma agua de los puntos autorizados y en caso de déficit, se tendrá disponible el agua tratada de la PTARE.

**Tabla 13: Demanda de agua para riego de vías**

| Etapa | Actividad | Fuente de abastecimiento | Caudal (l/s) | Caudal ($m^3$/día) | Caudal ($m^3$/año) |
|---|---|---|---|---|---|
| Operación (año 1 al año 6) | Agua para riego de vías | E-2 (quebrada Sahualque) | 0.2 | 17.3 | 3 697.9 |
| | | E-05A (quebrada Ucriamayo) | 0.03 | 2.3 | 499.2 |
| | | E-6 (quebrada) | 0.21 | 18.1 | 3 882.8 |
| | | A1 (quebrada Hanocota) | 0.17 | 14.7 | 3 143.2 |
| | | A2 (quebrada Patahuasi) | 0.2 | 17.3 | 3 697.9 |
| | | A3 (quebrada Putucama) | 0.17 | 14.7 | 3 143.2 |
| | | Embalse | 1.38 | 119.5 | 25 571.1 |
| | | PTARD N°1 | 0.003 | 0.2 | 51.4 |
| | | PTARI | 3.3 | 285.1 | 61 010.5 |
| | | Total | 5.66 | 489.2 | 104 697.4 |

**Fuente:** Tabla LO 2.12.3-6 de la MEIA de la U.M. Tambomayo

Material estéril (DME-1)

Se considera la demanda de riego como medida de control ambiental durante la disposición de material estéril en el DME 1. Esta demanda se proyecta en 0.278 l/s (1.0008 $m^3$/h), considerando el riego en los meses de mayo a noviembre, no limitando el riego en temporada húmeda (diciembre – abril), lo cual dependerá de la estacionalidad y/o presencia de precipitación.

**Tabla 14: Demanda de agua para disposición de material estéril**

| Etapa | Actividad | Fuente de abastecimiento | Caudal (l/s) | Caudal ($m^3$/día) | Caudal ($m^3$/año) |
|---|---|---|---|---|---|
| Operación (año 1 al año 6) | Agua para disposición de material estéril DME-1 | PTARD-1 | 0.278 | 24 | 5 136 |

**Fuente:** Tabla LO 2.12.3-7 de la MEIA de la U.M. Tambomayo

Rehabilitación de áreas disturbadas del cierre progresivo

Esta demanda se refiere a la demanda de agua para actividades de rehabilitación durante la etapa de cierre progresivo que ocurre de forma paralela a los años de operación; esta demanda se estima sea de 1 l/s y será cubierta con agua captada del embalse.

**Tabla 15: Demanda de agua para rehabilitación de áreas disturbadas**

| Etapa | Actividad | Fuente de abastecimiento | Caudal (l/s) | Caudal ($m^3$/día) | Caudal ($m^3$/año) |
|---|---|---|---|---|---|
| Operación (año 1 al año 6) | Agua para rehabilitación de áreas disturbadas – cierre progresivo | Embalse | 1 | 86.4 | 31 536 |

**Fuente:** Tabla LO 2.12.3-8 de la MEIA de la U.M. Tambomayo

Firmado digitalmente por FONSECA SALAZAR Sigfredo Ernesto FAU 20520711865 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 05/12/2024 08:33:09


Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado de ANA, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de:https://sisged.ana.gob.pe/consultas e ingresando la siguiente clave : 92CD8CCB

### b. Etapa de cierre y post cierre

A continuación, se presenta un resumen de las demandas de agua para la etapa de cierre y post cierre:

**Tabla 16: Resumen de demandas de agua para uso industrial**

| Etapa | Actividad | Fuente de abastecimiento | Caudal (l/s) | Caudal ($m^3$/día) | Caudal ($m^3$/año) |
|---|---|---|---|---|---|
| Cierre (Año 7 al Año 11) | Riego de Vías (mayo-noviembre) (Año 7 al Año 9) | A1 | 0.17 | 14.7 | 3 143.2 |
| | | A2 | 0.2 | 17.3 | 3 697.9 |
| | | A3 | 0.17 | 14.7 | 3 143.2 |
| | | E-6 | 0.21 | 18.1 | 3 882.8 |
| | | Embalse | 1.383 | 119.5 | 25 571.1 |
| | | PTARD1 | 0.0028 | 0.2 | 51.4 |
| | | PTARI | 0.7 | 60.1 | 12 859 |
| | Rehabilitación de áreas disturbadas (Cierre final) (Año 7 al Año 11) | Embalse | 2 | 172.8 | 63 072 |
| | Talleres en superficie - Talleres 740 (Año 7 al Año 9) | PTARI | 0.002 | 0.2 | 76.7 |
| | **Total (Cierre)** | | 4.8 | **417.6** | **115 497.3** |
| Post – cierre (Año 12 al Año 16) | Monitoreo de estabilidad física y otros | Embalse | 1 | 86.4 | 31 536 |
| | **Total (Post-Cierre)** | | **1** | **86.4** | **31 536** |

**Fuente:** Cuadro 13 del Informe Técnico N° 02 del Anexo 2.12.2-10 de la MEIA de la U.M. Tambomayo

Talleres en superficie (talleres 740)

Se estima el cierre de talleres en superficie para el año 10, por lo tanto, del Año 7 al Año 9 la demanda correspondiente a uso para talleres en superficie (talleres 740) es de 0.002 l/s. Esta demanda será cubierta con el agua tratada de la PTARI que ingresa a interior mina por la plataforma del RB-01 (nivel 5020), y por medio de tuberías sale por la bocamina BM-4 en el nivel 4740 e ingresa hacia los talleres 740.

Riego de vías

Se estima el cierre de accesos para el año 10, por lo tanto, la demanda de riego en la etapa de cierre (Año 7 al Año 9) se calcula en 2.83 l/s, considerando el riego en los meses de mayo a noviembre, no limitando el riego en temporada húmeda (diciembre – abril), lo cual dependerá de la estacionalidad y/o presencia de precipitación.

Para satisfacer esta demanda se toma de los puntos autorizados de captación de agua A1, A2, A3, E-2, E-6 y E-5A y en caso de déficit, se empleará las aguas provenientes del embalse y las plantas de tratamiento. En el caso de la PTARI se considera el agua tratada disponible en la poza de contingencia, y el tanque 715-TK-1.

Rehabilitación de áreas disturbadas

Esta demanda se refiere a la demanda de agua para actividades de rehabilitación durante la etapa de cierre final (Año 7 al Año 11). Esta demanda será de 2 l/s y será cubierta con agua captada del embalse.

Monitoreo post cierre y otros

Esta demanda se refiere a la demanda de agua para actividades de monitoreo de estabilidad física y otros durante la etapa de post-cierre estimados para el Año 12 al Año 16 y se estima en 1 l/s.

Firmado digitalmente por FONSECA SALAZAR Sigfredo Ernesto FAU 20520711865 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 05/12/2024 08:33:09



Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado de ANA, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de:https://sisged.ana.gob.pe/consultas e ingresando la siguiente clave : 92CD8CCB

### 3.5.3.2. Agua para uso doméstico

#### a. Etapa de operación

La demanda de agua fresca para uso doméstico corresponde al agua requerida para los campamentos (campamento N°1, campamento N°2 y campamento N°3) y áreas administrativas de la zona industrial. Se cuenta con tres captaciones: captación AP-01, captación embalse de agua en la quebrada Ucriamayo y la captación AP-02.

**Tabla 17: Demanda de agua para uso doméstico**

| Etapa | Actividad | Fuente de abastecimiento | Caudal (l/s) | Caudal ($m^3$/día) | Caudal ($m^3$/año) |
|---|---|---|---|---|---|
| Operación (año 1 al año 6) | Doméstico | AP-01 | 0.02 | 1.7 | 631 |
| | | AP-02 | 2.03 | 175.4 | 64 018 |
| | | Embalse | 0.07 | 5.9 | 2 168 |

**Fuente:** Tabla LO 2.12.3-1 de la MEIA de la U.M. Tambomayo

Campamento N° 1 y N° 3

La demanda de agua fresca para los campamentos N°1 y N°3, será cubierta desde las captaciones embalse de agua y AP-01, respectivamente, calculados para una población de 1 000 habitantes, tal cual lo aprobado (EIAd, 2015), las cuales descargan en la PTAP I, para su potabilización y posterior abastecimiento a los campamentos N°1 y N°3.

El abastecimiento de agua fresca hacia el campamento N°1 se inicia por intermedio de un sistema de bombeo (bombas mecánicas) hacia el tanque de almacenamiento de agua fresca 710-TK-001 y de allí es conducido hacia la PTAP I. El abastecimiento de agua hacia el campamento N° 3 se realiza por gravedad desde la captación AP-01 hacia el reservorio de 80 $m^3$ de capacidad (reservorio Fase N° 1) desde donde al agua es bombeada hacia el tanque intermedio para su posterior envío hacia la PTAP I.

Campamento N° 2

El agua fresca para abastecimiento del campamento N°2, proviene de la captación AP-02 la cual es utilizada para abastecer una población estimada en 1 450 habitantes considerando una dotación de 120 l/día/habitante según lo aprobado en EIAd (2015); lo cual representa un menor consumo de agua doméstica respecto a lo proyectado en la presente MEIAd, según la población y/o mano de obra estimada en el presente proyecto.

El agua fresca para el campamento N°2 se realiza a través de la PTAP II, en donde se ubican los reservorios de agua fresca los cuales almacenan el flujo de agua fresca que por gravedad es conducida desde la captación AP-02.

#### b. Etapa de cierre

Para la etapa de cierre y post cierre se considera solo la captación del punto AP-02 correspondiente a la PTAP 2, la misma que se estima en 1.01 l/s (87.3 $m^3$/h o 31 851 $m^3$/año).

### 3.5.4. Del manejo de aguas residuales

### 3.5.4.1. Aguas residuales domésticas

Para el manejo de efluentes domésticos la U.M. Tambomayo se tiene aprobada la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales Domésticas PTARD – zona industrial (PTARD1) y PTARD - zona de campamento N°2 PTARD2) con la misma capacidad de tratamiento en ambos casos (1.85 l/s).

Firmado digitalmente por FONSECA SALAZAR Sigfredo Ernesto FAU 20520711865 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 05/12/2024 08:33:09



Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado de ANA, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de:https://sisged.ana.gob.pe/consultas e ingresando la siguiente clave : 92CD8CCB

Firmado digitalmente por LOPEZ ROMERO Richard Jonathan FAU 20520711865 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 05/12/2024 08:35:23



Los efluentes domésticos generados en la zona del Campamento N°2 son almacenados temporalmente en tanques de polietileno, para luego ser conducidos mediante camiones cisterna para su tratamiento en la PTARD 1 (zona Industrial). Se mantendrá la capacidad de tratamiento en la PTARD 1 así como el caudal de vertimiento en el punto ED-1, según lo aprobado. Cabe mencionar que, parte del agua tratada en la PTARD 1 estará disponible para su reúso en riego de vías o del DME I, en caso de ser necesario.

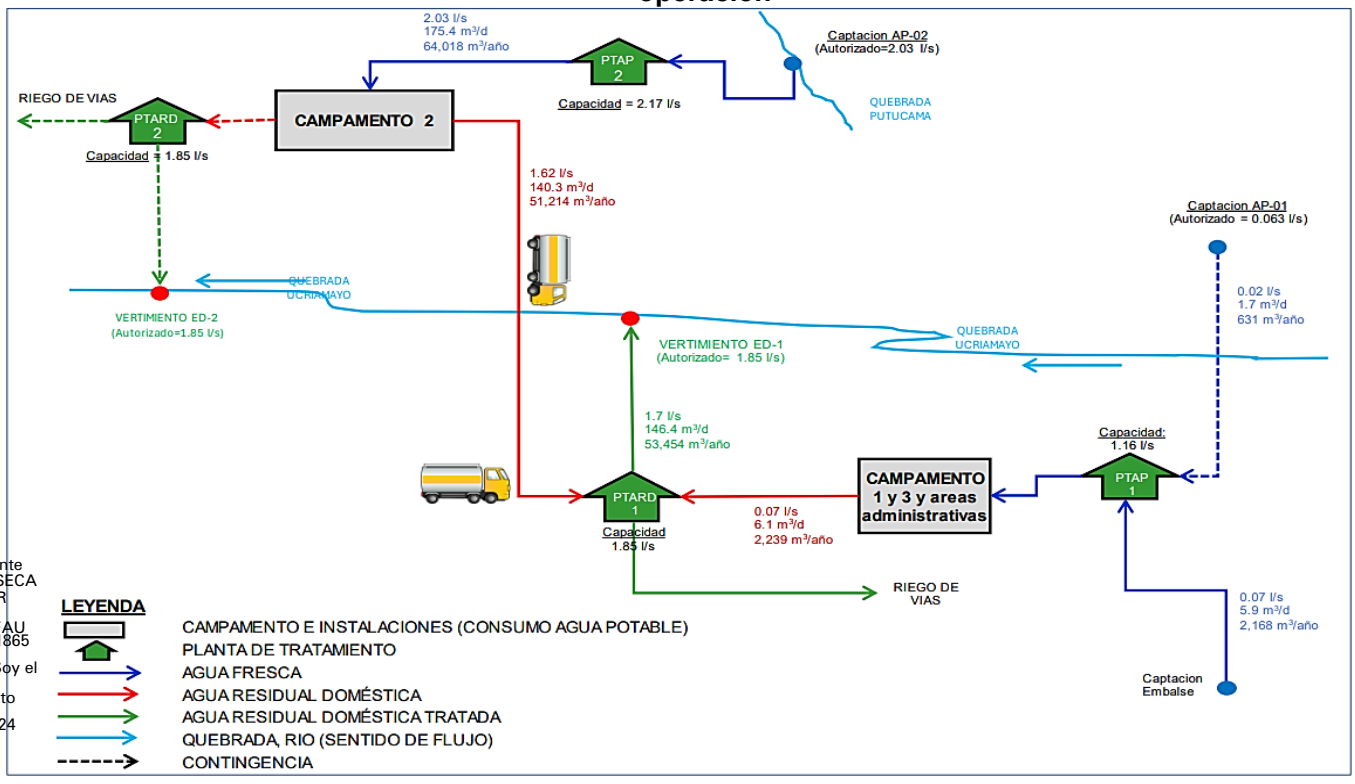
El sistema de tratamiento de la PTARD1 consiste en los siguientes procesos: ecualización de caudales, aireación para la remoción de materia orgánica y DBO, sedimentación, filtración y desinfección y prensado de lodos. La disposición final del agua tratada es en el punto de vertimiento aprobado ED-1 (8 287 574 N, 186 829 E), o es derivada para su reúso en actividades de riego de vías o del DME I, en caso sea necesario.

De acuerdo con el EIAd, 2015, la PTARD2 es de lodos activados con aeración extendida con una precámara de homogenización, cámara anaerobia y cámara de exceso de fangos o digestor aireado asegurando de una manera eficaz la reducción del DBO y TSS presentes en el agua residual. El Tercer ITS, 2018 consideró la reubicación sin modificar el diseño y proceso de tratamiento. Se cuenta con el punto de vertimiento aprobado ED-2 (8 287 252 N, 181 926 E). A la fecha no se ha construido la PTARD 2 ni se han realizado vertimientos en el ED-2.

### a. Etapa de operación

A continuación, se presenta la estimación del caudal de efluentes domésticos generados en la etapa de operación:

**Figura 11: Esquema cuantificado de manejo de agua para uso doméstico – Etapa de operación**




**Fuente:** Gráfico 3 del Informe Técnico N° 01 del Anexo 2.12.2-10.1 de la MEIA de la U.M. Tambomayo

Firmado digitalmente por FONSECA SALAZAR Sigfredo Ernesto FAU 20520711865 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 05/12/2024 08:33:09


Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado de ANA, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de:https://sisged.ana.gob.pe/consultas e ingresando la siguiente clave : 92CD8CCB

Firmado digitalmente por LOPEZ ROMERO Richard Jonathan FAU 20520711865 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 05/12/2024 08:35:23



**Tabla 18: Volumen y caudal de agua residual doméstica tratada generada**

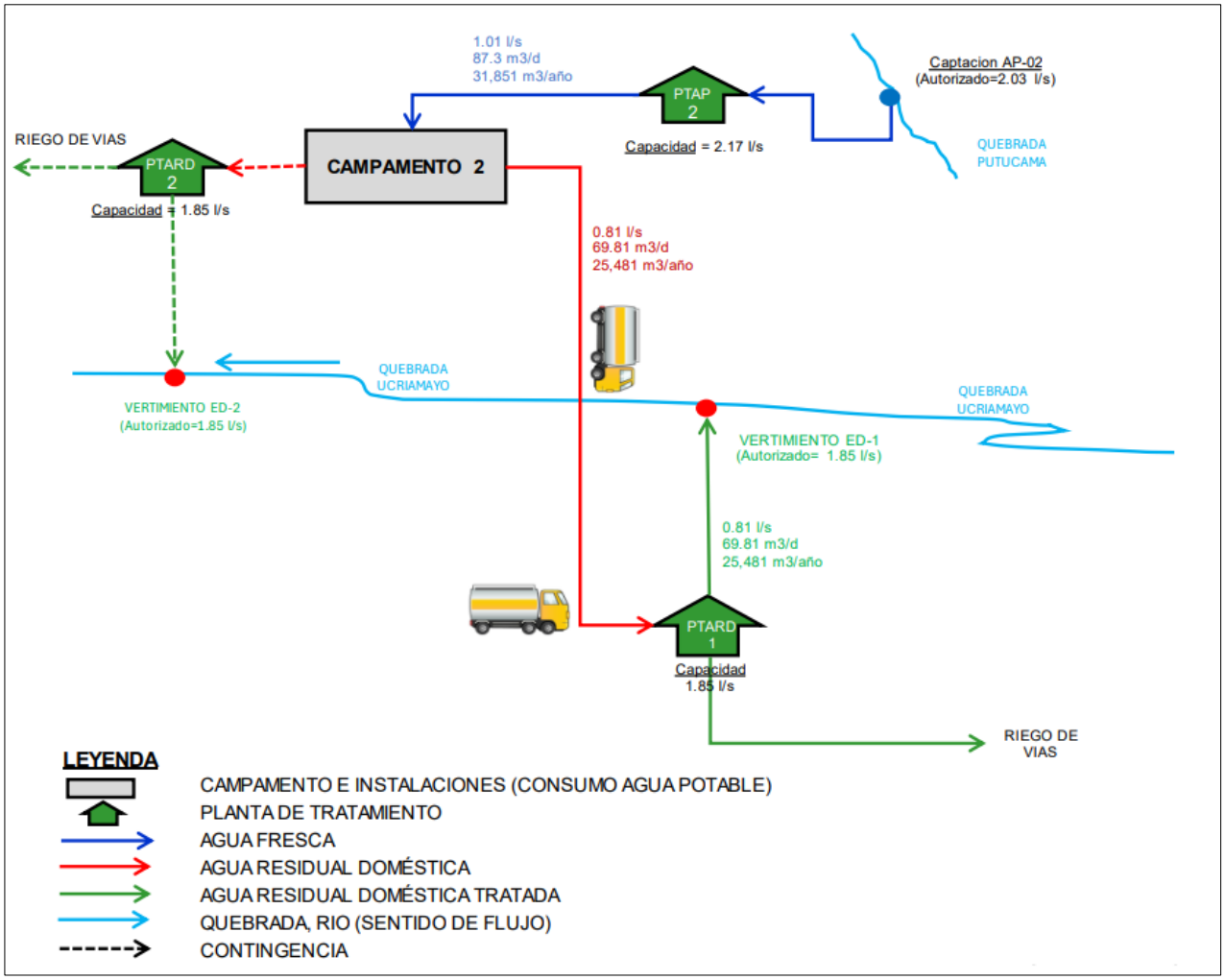
| Demanda | l/s | m³/día | m³/año |
|---|---|---|---|
| Campamento y áreas administrativas - Zona industrial | 0.07 | 6.1 | 2 239 |
| Campamento 2 | 1.62 | 140.3 | 51 214 |
| **Efluentes totales de agua residual doméstica generados (*)** | **1.7** | **146.4** | **53 454** |

(*) La PTARD N° 1 tratará las aguas residuales domésticas de la Zona industrial y campamento Nº 2
**Fuente:** Cuadro 8 del Informe Técnico N° 01 del Anexo 2.12.2-10.1 de la MEIA de la U.M. Tambomayo

## b. Etapa de cierre y post cierre

A continuación, se presenta la estimación del caudal de efluentes domésticos generados en la etapa de cierre y post cierre:

**Figura 12: Esquema cuantificado de manejo de agua para uso doméstico – Etapa de cierre y post cierre**




**Fuente:** Gráfico 1 del Informe Técnico N° 02 del Anexo 2.12.2-10.2 de la MEIA de la U.M. Tambomayo

Firmado digitalmente por FONSECA SALAZAR Sigfredo Ernesto FAU 20520711865 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 05/12/2024 08:33:09



Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado de ANA, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de:https://sisged.ana.gob.pe/consultas e ingresando la siguiente clave : 92CD8CCB

**Tabla 19: Volumen y caudal de agua residual doméstica tratada generada**

| Demanda | l/s | m³/día | m³/año |
|---|---|---|---|
| Efluentes totales de agua residual doméstica generados (*) | 0.81 | 69.81 | 25 481 |

(*) La PTARD N° 1 tratará las aguas residuales domésticas de la Zona industrial y campamento Nº 2
**Fuente:** Cuadro 8 del Informe Técnico N° 02 del Anexo 2.12.2-10.2 de la MEIA de la U.M. Tambomayo

### 3.5.4.2. Aguas residuales industriales

El tratamiento del agua de drenaje de mina, plataforma de servicios de mina y aguas de contacto provenientes de la poza de subdrenaje del DME-1 y stockpile se realiza en la PTARI, la cual cuenta con una capacidad de 300 m³/h (83.3 l/s). La PTARI tiene dos líneas para tratamiento de agua industrial, 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. Este cambio no comprende el incremento de la capacidad total de la PTARI sino poder hacer un tratamiento diferenciado y de manera más eficiente.

El tratamiento del agua excedente del depósito de relaves filtrados se realiza en la PTARE, a través de un sistema de lodos de alta densidad, la cual cuenta con una capacidad de 100 m³/h (27.7 l/s).

En el Tercer ITS se optimizó la PTARE con una mayor capacidad de almacenamiento de insumos, lo cual no incrementó la capacidad de la planta de tratamiento, pero sí su autonomía de funcionamiento. En la PTARE se dará tratamiento químico a las aguas de contacto provenientes de la poza de sub drenaje del Depósito de Relaves. Cabe indicar que de ser necesario parte de las aguas de la poza de subdrenaje y/o de la PTARE serán utilizadas para el control de polvo en los depósitos de relave.

De acuerdo a los instrumentos ambientales aprobados, y considerando la distancia entre las dos plataformas de campamentos y oficinas, se tiene aprobadas dos (2) plantas de tratamiento de agua potable (PTAP1 y PTAP2).

**a. Etapa de operación**

El caudal de vertimiento EF-1 alcanza los 10.33 l/s como caudal promedio anual, y un promedio mensual máximo de 17.54 l/s. Además, alcanza un máximo instantáneo de 55.12 l/s para eventos extremos.

El caudal de vertimiento EF-2 alcanza los 4.2 l/s como caudal promedio anual, y un promedio mensual máximo de 16.6 l/s. Además, alcanza un máximo instantáneo de 27.7 l/s.

En el Informe Técnico N° 02 del Anexo 2.12.2-10 se presenta el detalle de los caudales de tratamiento y los caudales de vertimiento.

**b. Etapa de cierre y post cierre**

Según el modelo de balance de agua para cierre y post cierre presentado el requerimiento de tratamiento en la PTARI y PTARE cambia notoriamente de la etapa de cierre final a la de post cierre.

En la PTARI el caudal de tratamiento promedio anual varía de 19.5l/s en la etapa de cierre final a 0.1 l/s en la etapa de post cierre. Además, en la etapa de cierre final presenta un máximo mensual de 21 l/s y un máximo mensual de 0.6 l/s en la etapa de post cierre.

El caudal de vertimiento EF-1 alcanzará un volumen anual de 600 192.8 m³ y un caudal promedio anual de 19 l/s en el año 7. Para la etapa de post cierre, el caudal máximo de

Firmado digitalmente por FONSECA SALAZAR Sigfredo Ernesto FAU 20520711865 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 05/12/2024 08:33:09



Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado de ANA, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de:https://sisged.ana.gob.pe/consultas e ingresando la siguiente clave : 92CD8CCB

vertimiento alcanzará un volumen anual de 3 995 $m^3$ en el año 12 y un caudal promedio anual de 0.1 l/s, promedio mensual máximo de 0.6 l/s, mientras que en temporada húmeda alcanzará un promedio de 0.2 l/s.

El caudal de vertimiento EF-2 alcanza un volumen anual de 74 496.1 $m^3$, un caudal promedio anual de 2.4 l/s en el año 7 y un promedio mensual máximo de 8.5 l/s en el año 7, mientras que en temporada húmeda alcanza un promedio de 4.8 l/s también en el Año 7.

Para la etapa de post cierre, el caudal de vertimiento alcanza un volumen anual de 9 638,6 $m^3$ y un caudal promedio anual de 0.3 l/s y un promedio mensual máximo de 1.1 l/s, mientras que en temporada húmeda alcanza un promedio de 0.6 l/s.

El detalla de los caudales de tratamiento y los caudales de vertimiento se presenta en el del Informe Técnico N° 02 del Anexo 2.12.2-10.

## 3.7. De la Línea Base Ambiental

### 3.7.1. Clima y meteorología

Para la evaluación se consideraron trece (13) estaciones meteorológicas pertenecientes al SENAHMI: Caylloma (1963 - 2020), Madrigal (1963 - 2020), Cabanaconde (1963 - 2020), Sibayo (1963 - 2020), La Angostura (1963 - 2016), Tisco (1963 - 2020), Huambo (1963 - 2020), Andahua (1970 - 2020), Orcopampa (1976 - 2020), Condoroma (1963 - 2009), Machahuay (1965 - 2020), Chuquibamba (1963 - 2020) y Chivay (1965 – 2020). Además, se evaluó la estación Tambomayo perteneciente al administrado.

Temperatura

La temperatura media mensual de las cuencas en estudio ha sido obtenida por el método de las isotermas (análogo al método de las isoyetas), tomando como base la temperatura media mensual de cinco (5) estaciones analizadas (Chivay, Sibayo, La Angostura, Condorama y Caylloma) y la ecuación de relación de precipitación vs. Altitud. La temperatura promedio anual para las microcuencas varía de 1.6 °C (microcuenca Tambomayo) y 5.4 °C (Intercuenca N°1).

Con respecto a los valores máximos promedio de temperatura registrados en la estación Tambomayo, estos varían entre 6.4 °C a 9.7 ºC a lo largo del año, registrándose en el máximo valor promedio de temperatura en el mes de noviembre.

Para la temperatura mínima media mensual al igual que la máxima, el registro se obtiene de la estación Tambomayo con un registro de 5 años (2017-2021). Los valores mínimos promedio de temperatura, varían entre -1 y -4.8 ºC a lo largo del año. Los valores mínimos registrados ocurren durante los meses de mayo a septiembre registrándose el mínimo valor en el mes de agosto.

Dirección y velocidad del viento

Se presenta una velocidad promedio de 1.7 m/s y con respecto a la variación de la dirección del viento, esto se debe a las características del relieve y a eventos meteorológicos. Del análisis estadístico de la rosa de vientos en la estación Chivay se concluye que predominan los vientos provenientes desde el Suroeste con un 60%. Con un menor porcentaje de incidencia se registran también las direcciones Noreste, Oeste, Oestesuroeste, Este y Sursudeste.

Firmado digitalmente por FONSECA SALAZAR Sigfredo Ernesto FAU 20520711865 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 05/12/2024 08:33:09



Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado de ANA, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de:https://sisged.ana.gob.pe/consultas e ingresando la siguiente clave : 92CD8CCB

Precipitación

La precipitación total anual para las microcuencas varía de 912 mm (microcuenca Llimayoc) y 1 040 mm (microcuenca Tambomayo). La serie de tiempo de precipitación de las cuencas fue obtenida a partir de la estación Caylloma (estación representativa del área de estudio por contar con una altitud cercana a Tambomayo, registro histórico >50 años y buena correlación con el vector índice), para el periodo común de 1963 - 2020.

### 3.7.2. Geoquímica

Para la caracterización geoquímica de los materiales provenientes de la U.M. Tambomayo, se recopiló y se sistematizó la información correspondiente a los resultados de muestreos geoquímicos realizados como soporte a estudios de ingeniería. En estos estudios de soporte de ingeniería, los muestreos geoquímicos se enfocaron en la caracterización de los materiales de desmonte de mina, relaves, cantera, sedimentos y suelos de origen fluvial.

Adicionalmente, se realizó el análisis geológico en la zona de labores subterráneas del área de estudio ambiental para la identificación de muestras geoquímicas (tramos de testigos de perforación) obtenidas en sondajes que representen las alteraciones hidrotermales de las labores subterráneas.

En la Tabla 3.2.2.3-1 "Programa de muestreos y ensayos geoquímicos" se detalla la cantidad de muestreos realizados, ubicación, profundidad y tipo de ensayo geoquímico realizado (ABA, SPLP, SFE, WARA, entre otros).

**Desmonte de mina**

Las muestras corresponden a materiales provenientes de bocaminas y de material estéril, obtenidos a partir de los testigos de las perforaciones diamantinas realizadas con fines exploratorios.

Pruebas estáticas de generación de DAR

Se compararon los resultados de NPR y pH NAG donde se observó que seis (6) muestras analizadas son consideradas como materiales "PAG", por tener un pH NAG menor a 4.5. Además, se observaron siete (7) muestras consideradas como materiales "No PAG", por presentar un pH NAG mayor a 4.5 y valores de NPR mayores a 1. Finalmente, se pudo observar tres (3) muestras que exhiben "incertidumbre" en sus resultados, debido principalmente por contradicciones en los criterios empleados.

Pruebas cinéticas de generación de DAR

La concentración de los metales obtenidos en las muestras de desmonte de mina (DDH-2017-471a, DDH-2017-471b, DDH-2020-604 y DDH-2019-600) por la prueba de lixiviación por precipitación sintética (SPLP) fueron comparadas con los LMP (D.S. N° 010-2010-MINAM) y ECA Agua (D.S. N° 004-2017-MINAM) para la categoría 3.

Las concentraciones de la lixiviación de metales se encuentran por debajo de los LMP y ECA establecidos (arsénico, cadmio, cobre y zinc), llegando algunos a estar por debajo del límite de detección para el análisis; con excepción de una (1) muestra DDH-2020-604 que un valor de plomo total de 0.7304 mg/l, estando por encima de los valores permisibles con respecto a LMP y ECA. Esta excedencia podría deberse a las características mineralógicas propias del yacimiento polimetálico.

Las concentraciones de metales obtenidas del lixiviado correspondientes a las muestras que no presentan excedencias, guardan relación con su potencial para la generación de acidez,

Firmado digitalmente por FONSECA SALAZAR Sigfredo Ernesto FAU 20520711865 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 05/12/2024 08:33:09



Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado de ANA, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de:https://sisged.ana.gob.pe/consultas e ingresando la siguiente clave : 92CD8CCB

siendo todas estas muestras consideradas como materiales No PAG. Mientras que la muestra que exhibe una (1) excedencia corresponde a un material con un PAG incierto.

El administrado precisa que, si bien el material depositado en el DME tiene potencial de generación de drenaje ácido, se cuenta con el sistema de impermeabilización en el fondo del área de dicho depósito y un robusto sistema de manejo de aguas de no contacto (canales de coronación) y contacto (sistema de impermeabilización, colección de subdrenaje, pozas, derivación hacia PTARI).

**Relaves**

Las muestras geoquímicas corresponden a los relaves generados en la planta de procesos de la U.M. Tambomayo, que se clasificaron como: relaves filtrados y relaves hidráulico.

Pruebas estáticas de generación de DAR

Se compararon los resultados de NPR y pH NAG donde se observó que la muestra TAMBO-R002 (relleno hidráulico) presenta un pH NAG mayor a 4.5 y un valor de NPR menor a 1, por lo que es considerado como material con "PAG incierto"; esto debido principalmente por contradicciones en los criterios empleados. Sin embargo, de acuerdo a lo señalado en el Memorando técnico de caracterización geoquímica de relleno en pasta, como parte del estudio de alternativas de relleno en pasta y ensayos exploratorios de la UM Tambomayo (Golder 2018), la mayor parte del azufre como sulfuro en la muestra TAMBO-R002 estará encapsulado en el relleno sólido, sin contacto con oxígeno o agua de forma directa, lo que limitaría que dicho potencial se manifieste.

Por otro lado, la muestra RF (relave filtrado) exhibe un pH NAG menor a 4.5 y un valor de NPR menor a 1; por lo que es considerado como material "PAG".

Pruebas cinéticas de generación de DAR

Los resultados de la prueba de extracción mediante frasco de agitación (SFE) y celdas húmedas, fueron comparadas con los LMP (D.S. N° 010-2010-MINAM) y ECA Agua (D.S. N° 004-2017-MINAM) para la categoría 3.

La muestra RF (relave filtrado) en la prueba SFE presenta un valor de 8.66 unidades de pH, el cual se encuentra dentro del rango establecido por el LMP (6–9 unidades de pH); sin embargo, se encuentra ligeramente por encima del límite superior establecido por el ECA Cat.3D1 y D2. En esta misma muestra, las concentraciones de la lixiviación de metales se encuentran por debajo de los LMP y ECA establecidos (arsénico, cadmio, cobre, hierro disuelto, mercurio y zinc); con la excepción de la concentración de plomo, cuyo valor de 0.06 mg/l, excede los valores establecidos en el ECA Cat. 3 D1 y D2. El valor de cianuro total es de 0.0083 mg/l, el cual se encuentra muy por debajo del LMP establecido (1 mg/l).

El valor de 8.66 unidades de pH para la muestra de relave filtrado (RF) en la prueba de celdas húmedas, se encuentran dentro de los límites establecidos por el LMP (6–9 unidades de pH) y por el ECA Cat. 3 D1 (6.5–8.5 unidades de pH) y D2 (6.5–8.4 unidades de pH). Con respecto a los metales, se aprecia que el arsénico (As) con 0.08 mg/l y el plomo (Pb) con 0.05 mg/l son los únicos metales que exceden el LMP y el ECA Cat.3 D1 y D2. Esta excedencia podría deberse a las características mineralógicas propias del yacimiento polimetálico.

Los resultados de lixiviación de metales obtenidos indican que esta muestra, es considerada como PAG, de acuerdo a los resultados obtenidos las pruebas ABA, tendrían un mayor o menor potencial de liberación de acidez en condiciones naturales.

Firmado digitalmente por FONSECA SALAZAR Sigfredo Ernesto FAU 20520711865 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 05/12/2024 08:33:09



Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado de ANA, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de:https://sisged.ana.gob.pe/consultas e ingresando la siguiente clave : 92CD8CCB

Firmado digitalmente por LOPEZ ROMERO Richard Jonathan FAU 20520711865 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 05/12/2024 08:35:23



**Canteras**

Las muestras geoquímicas de los materiales de préstamo corresponden a las diferentes canteras ubicadas en la U.M. Tambomayo.

Pruebas estáticas de generación de DAR

Se compararon los resultados de NPR y pH NAG donde se observó que las cuatro (4) muestras de canteras analizadas son consideradas como materiales "No PAG", por tener un pH NAG mayor a 4.5 y valores de NPR mayores a 1.

Pruebas cinéticas de generación de DAR

Los resultados de la prueba SPLP, fueron comparadas con los LMP (D.S. N° 010-2010-MINAM) y ECA Agua (D.S. N° 004-2017-MINAM) para la categoría 3.

Se observó que todas las concentraciones de la lixiviación de metales (arsénico, cadmio, cobre, plomo y zinc) se encuentran por debajo de los LMP y ECA, llegando algunos a estar por debajo del límite de detección de las metodologías aplicadas.

Las concentraciones de metales obtenidas del lixiviado guardan relación con su potencial para la generación de acidez, siendo todas las muestras analizadas consideradas como materiales No PAG.

**Sedimentos y suelos**

Las muestras geoquímicas corresponden a sedimentos y suelos de origen fluvial tomadas en las quebradas y ríos que forman parte de la red hidrográfica principal del área de la U.M. Tambomayo, la que comprende la microcuenca Ucriamayo y afluentes a dicha quebrada.

Pruebas estáticas de generación de DAR

Los valores de NPR variaron entre -4.3 y 5.8; con excepción de la muestra SED-04 que tuvo un valor máximo de 25.7.

Cinco (5) muestras presentan valores de NPR menores a 1, los cuales son considerados como materiales con "Alto PAG". Adicionalmente, la muestra de suelo GEO-01 presenta un valor de NPR entre 1 y 2, y un valor de NNP entre -20 kg $CaCO_3$/t y +20 kg $CaCO_3$/t; lo cual corresponde a un material con PAG "incierto", pero debido a su valor de azufre como sulfuro (1.42%) podría ser considerado como material con "Bajo riesgo de PAG".

Pruebas cinéticas de generación de DAR

Los resultados de la prueba SPLP, fueron comparadas con los LMP (D.S. N° 010-2010-MINAM) y ECA Agua (D.S. N° 004-2017-MINAM) para la categoría 3.

Las concentraciones de la lixiviación de metales se encuentran por debajo de los LMP y el ECA establecidos (cadmio, mercurio y zinc), llegando algunos a estar por debajo del límite de detección para el análisis.

Los valores de arsénico exponen excedencias en todas las muestras con respecto al LMP para el promedio anual (0.08 mg/l) y dos (2) excedencias (GEO-07 y GEO-04) con respecto al LMP en cualquier momento (0.1 mg/l) y al ECA Cat. 3 D1 (0.1 mg/l). Para el cobre, se observaron cuatro (4) excedencias (SED-01, SED-02, SED-03 y SED-04) con respecto al LMP para el promedio anual (0.4 mg/l) y tres (3) excedencias (SED-02, SED-03 y SED-04) con respecto al LMP en cualquier momento (0.5 mg/l) y ECA Cat. 3 D2 (0.5 mg/l). Finalmente, se observó una (1) excedencia de plomo (SED-01) con respecto al ECA Cat. 3 D1 y D2 (0.005 mg/l).

Firmado digitalmente por FONSECA SALAZAR Sigfredo Ernesto FAU 20520711865 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 05/12/2024 08:33:09


Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado de ANA, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de:https://sisged.ana.gob.pe/consultas e ingresando la siguiente clave : 92CD8CCB

Firmado digitalmente por LOPEZ ROMERO Richard Jonathan FAU 20520711865 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 05/12/2024 08:35:23

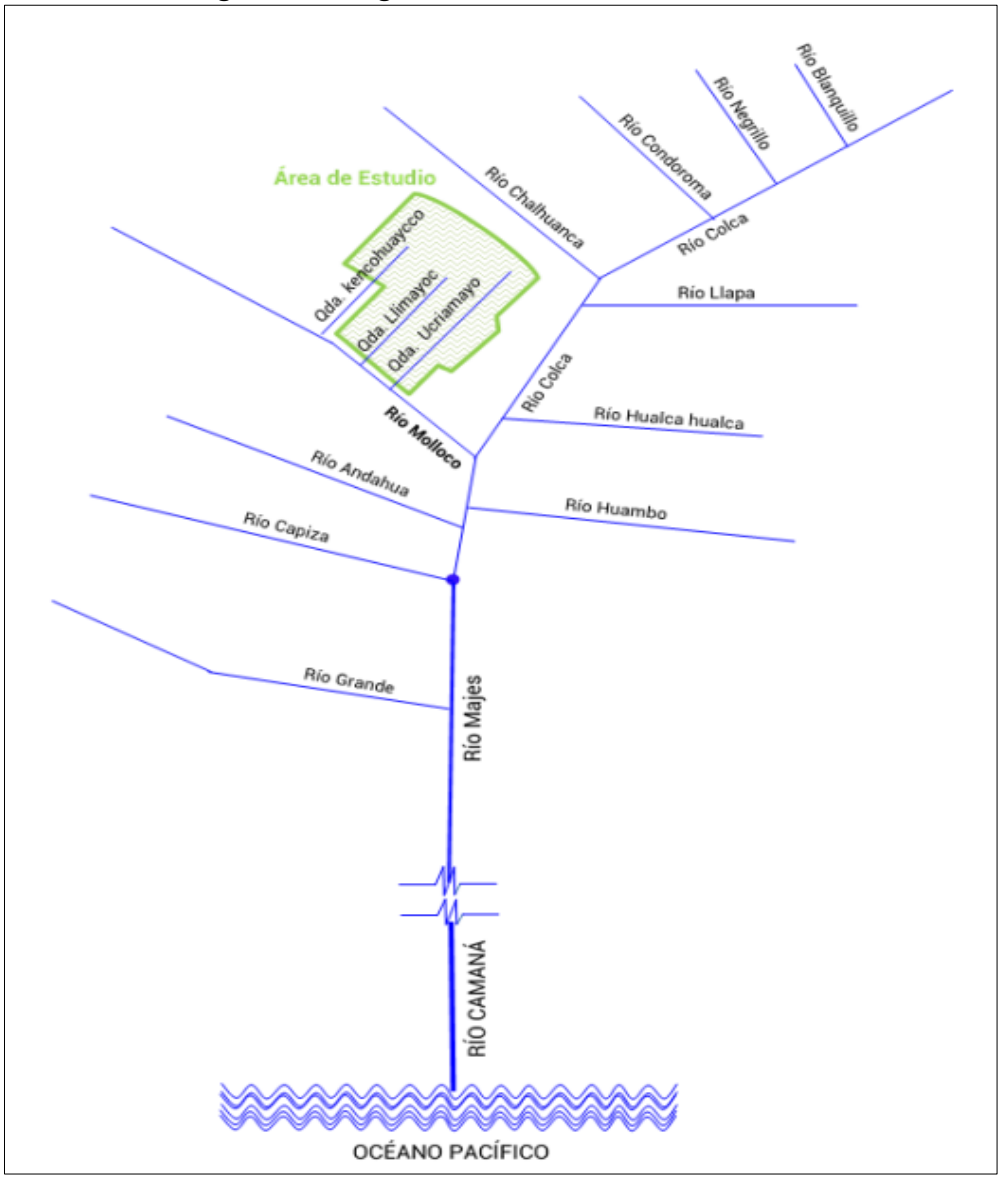


### 3.7.3. Hidrografía

Regionalmente, la U.M. Tambomayo se encuentra en el ámbito de la cuenca del río Camaná, ubicada en el flanco occidental de la Cordillera de los Andes, comprendido principalmente en el departamento de Arequipa y, en consecuencia, pertenece a la vertiente del Océano Pacífico.

A nivel local, la U.M. Tambomayo comprende de manera total y parcial a las microcuencas qda. Ucriamayo, qda. Llimayoc y qda. Kencohuaycco tributarios, por la margen izquierda, del río Molloco.

**Figura 13: Diagrama fluvial del área de estudio**




**Fuente:** Figura 3.2.3.1-1 de la MEIA de la U.M. Tambomayo

Firmado digitalmente por FONSECA SALAZAR Sigfredo Ernesto FAU 20520711865 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 05/12/2024 08:33:09



Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado de ANA, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de:https://sisged.ana.gob.pe/consultas e ingresando la siguiente clave : 92CD8CCB

Firmado digitalmente por LOPEZ ROMERO Richard Jonathan FAU 20520711865 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 05/12/2024 08:35:23



**Inventario de fuentes de agua**

Ríos y quebradas

El inventario de fuentes de agua se realizó durante agosto y setiembre en temporada seca de 2021; enero y febrero en temporada húmeda de 2022, y setiembre y octubre correspondiente a la temporada seca de 2023.

En temporada húmeda se registraron un río, 13 quebradas y dos arroyos, mientras que en temporada seca se registraron un río, 11 quebradas y 12 arroyos.

Los puntos de evaluación referidos se encontraron principalmente distribuidas a lo largo de las quebradas Ucriamayo, Tambomayo, Sahualque, Hanocota, Patahuasi; y en menor proporción en las quebradas Putucama, Tulpaisa, Jaquihuiri, Kencohuayco y Llimayoc.

El detalle de las fuentes de agua superficial identificados tanto en temporada seca y húmeda se presentan en el Anexo 3.2.3.1-2 del capítulo 3 de la MEIA de la U.M. Tambomayo.

Bofedales

La identificación de bofedales se realizó en agosto de 2022 y octubre de 2023 correspondiente a la temporada seca. En el área de estudio ambiental, se han identificado un total de 57 bofedales con 65 puntos de evaluación, ubicados en su mayoría dentro de la microcuenca Ucriamayo.

Los bofedales registraron caudales entre 0.01 l/s y 6 l/s con excepción de los bofedales BF-08 y BF-38, ubicados en las zonas media y baja de la microcuenca Ucriamayo con 10,0 L/s y 16.9 l/s respectivamente. Asimismo, en algunos casos los bofedales registraron sin flujo de agua en la temporada seca.

Dentro del área de estudio, la mayoría de los bofedales registraron sin uso; a excepción de algunos bofedales BF-38, BF-39, BF-41, ubicados a la margen derecha de la quebrada Ucriamayo, y los bofedales BF-30, BF-42, BF-43, BF-49, BF-51 y BF-52, ubicados a la margen derecha del río Molloco, que registraron uso pecuario.

El registro de bofedales se presenta en el Anexo 3.2.3.1-2 del capítulo 3 de la MEIA de la U.M. Tambomayo.

Manantiales

El inventario en temporada seca se llevó a cabo entre 29 de agosto al 4 de septiembre del 2021, registrándose cuarenta y siete (47) manantiales. La mayoría de los manantiales se ha registrado un comportamiento entre ligeramente ácido (valores puntuales) y ligeramente alcalino con valores entre pH entre 5.6 a 8.7 unidades, donde los manantiales ASB-02 y ASB-08, ubicados en la margen izquierda del arroyo sin nombre y la margen derecha de quedrada Hanacota respectivamente; la conductividad eléctrica en los manantiales registraron valores entre 668 µS/cm y 668 µS/cm, con excepción del manantial ASB-03, ubicado en la margen derecha de la quebrada Sahualque, que reportó en valor de 1 050 µS/cm. Asimismo, el oxígeno disuelto, reportó valores entre 3 mg/l y 8.5 mg/l, y se registraron caudales entre 0.1 l/s y 7.4 l/s, siendo el manantial ASB-12, ubicado en la quebrada Putucama, el de mayor valor reportado.

En temporada húmeda se llevó a cabo entre 29 de enero al 6 de febrero de 2022, registrándose cincuenta y uno (51) manantiales. La mayoría de los manantiales registraron comportamiento entre neutro y ligeramente alcalino valores de pH entre 5.1 y 10 unidades, donde el manantial M-44, ubicado en la margen derecha de la quebrada Ucriamayo presentó el mayor valor reportado. La conductividad eléctrica presentó valores entre 15 µS/cm y 1036

Firmado digitalmente por FONSECA SALAZAR Sigfredo Ernesto FAU 20520711865 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 05/12/2024 08:33:09


Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado de ANA, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de:https://sisged.ana.gob.pe/consultas e ingresando la siguiente clave : 92CD8CCB

µS/cm, donde el manantial ASB-03, ubicado a la margen derecha de la quebada Sahualque. Asimismo, el oxígeno disuelto presentó valores entre 4.3 mg/l y 7.7 mg/l. Se registraron caudales entre 0.01 l/s y 15 l/s con excepción de los manantiales M-29, (ubicado en la naciente de la quebrada Yaquirca), M-41 (ubicado a la margen izquierda de la quebrada Ticlla), y ASB-02 (ubicado a la margen izquierda del arroyo sin nombre), que registraron caudales entre 20.1 l/s y 59.8 l/s.

El registro de manantiales se presenta en la Tabla 3.2.3.1-12 del capítulo 3 de la MEIA de la U.M. Tambomayo.

**Tabla 20: Distancias de fuentes de agua en relación con los componentes propuestos**

| Tipo de componente | Fuente de agua | Código | Código de biología | Actividad y/o componente | Distancia mínima estimada a componente (m) |
|---|---|---|---|---|---|
| Principal | Bofedal | BF-57 | BF-202 | Planta de procesos - Recuperación de concentrados de baja ley | 194.48 |
| Principal | Bofedal | BF-29 | BF-242 | Planta de procesos - Recuperación de concentrados de baja ley | 83.83 |
| Principal | Manantial | M-43 | - | Planta de procesos - Recuperación de concentrados de baja ley (distancia medida desde la tubería de planta de proceso) | 89.83 |
| Principal | Manantial | M-18 | - | Planta de procesos - Recuperación de concentrados de baja ley (distancia medida desde la tubería de planta de proceso) | 135.56 |
| Principal | Manantial | E-2 | - | Planta de procesos - lixiviación de concentración de baja ley | 225.27 |

**Fuente:** LO 3.2.3.1-1de la MEIA de la U.M. Tambomayo

### Inventario de infraestructura hidráulica

El inventario se realizó en mayo de 2019 y como resultado de los trabajos de campo, se precisa que no existen infraestructuras hidráulicas que le pertenezcan a un beneficiario en la zona.

## 3.7.4. Hidrología

La U.M. Tambomayo dispone de un total de tres (3) estaciones hidrométricas ubicadas sobre el cauce de la quebrada Ucriamayo y de sus dos afluentes más importantes (Tambomayo y Sahualque), si bien la naturaleza y calidad de la información disponible en cada una de ellas es bastante heterogénea debido a las características físicas de cada área de drenaje. Entre las estaciones disponibles, cabe destacar por su ubicación la E-14. Esta estación recoge toda la aportación de la cuenca Ucriamayo. En todas las estaciones se dispone de registro de caudal medio mensual de los tres (3) últimos años de datos completos.

**Tabla 21: Ubicación de estaciones hidrométricas**

| Estación | Quebrada | Coordenadas UTM WGS 84 - zona 19 | | Periodo de registro |
|---|---|---|---|---|
| | | Este | Norte | |
| E-1 | Tambomayo | 188 475 | 8 288 458 | 2018 - 2020 |
| E-2 | Sahualque | 188 216 | 8 287 309 | |
| E-14 | Ucriamayo | 180 919 | 8 287 477 | |

**Fuente:** Tabla 3.2.3.2-1 de la MEIA de la U.M. Tambomayo

Firmado digitalmente por FONSECA SALAZAR Sigfredo Ernesto FAU 20520711865 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 05/12/2024 08:33:09



Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado de ANA, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de:https://sisged.ana.gob.pe/consultas e ingresando la siguiente clave : 92CD8CCB

Firmado digitalmente por LOPEZ ROMERO Richard Jonathan FAU 20520711865 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 05/12/2024 08:35:23



### Modelamiento hidrológico

Para la estimación de caudales en el área de estudio se usó el modelo GR2M. Se realizó el ajuste considerando los valores de las estaciones hidrométricas para el periodo 2018 - 2019 para la calibración y la validación para el periodo 2019.

**Tabla 22: Descargas mensuales observadas y generadas (m³/s)**

| Estación | E-1 (Quebrada Tambomayo) | | E-2 (Quebrada Sahualque) | | E-14 (Quebrada Ucriamayo) | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Caudal | Observado (*) | Generados | Observado (*) | Generados | Observado (*) | Generados |
| Ene | 0.41 | 0.24 | 0.07 | 0.06 | 0.99 | 0.89 |
| Feb | 0.62 | 0.58 | 0.17 | 0.13 | 1.33 | 1.34 |
| Mar | 0.5 | 0.45 | 0.11 | 0.1 | 1.46 | 1.38 |
| Abr | 0.31 | 0.25 | 0.08 | 0.06 | 0.6 | 0.82 |
| May | 0.13 | 0.14 | 0.04 | 0.04 | 0.27 | 0.49 |
| Jun | 0.08 | 0.1 | 0.02 | 0.03 | 0.19 | 0.33 |
| Jul | 0.06 | 0.07 | 0.02 | 0.02 | 0.15 | 0.24 |
| Ago | 0.05 | 0.05 | 0.02 | 0.01 | 0.12 | 0.18 |
| Set | 0.05 | 0.04 | 0.02 | 0.01 | 0.11 | 0.17 |
| Oct | 0.05 | 0.05 | 0.02 | 0.01 | 0.1 | 0.17 |
| Nov | 0.04 | 0.05 | 0.02 | 0.01 | 0.11 | 0.21 |
| Dic | 0.14 | 0.1 | 0.05 | 0.03 | 0.21 | 0.36 |

(*) 2018 - 2022
**Fuente:** Tabla 3.2.3.2-2 de la MEIA Tambomayo

Con los parámetros obtenidos para el modelo GR2M y utilizando el área de cada cuenca se obtiene los valores de caudales generados. A continuación, se presentan los caudales máximo, medio y mínimo, de la serie generadas para las estaciones E-1, E-2 y E-14.

**Tabla 23: Descargas medias mensuales promedio multianual (m³/s) - Estación E-1**

| Caudal | Ene | Feb | Mar | Abr | May | Jun | Jul | Ago | Set | Oct | Nov | Dic | Anual |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Min | 52.7 | 162.9 | 160.6 | 101.2 | 71.3 | 54.7 | 40.8 | 31.3 | 24.3 | 24.2 | 21.4 | 33.3 | 81.4 |
| Prom | 228.1 | 371.1 | 380.5 | 225.8 | 125.9 | 83.2 | 61.9 | 45.5 | 41.6 | 42.3 | 51 | 92.8 | 144.5 |
| Max | 498.8 | 774.5 | 839.6 | 420.5 | 197.1 | 118 | 95.3 | 62.4 | 69.3 | 94 | 126.8 | 267.5 | 232 |

**Fuente:** Tabla 3.2.3.2-7 de la MEIA Tambomayo

**Tabla 24: Descargas medias mensuales promedio multianual (m³/s) - Estación E-2**

| Caudal | Ene | Feb | Mar | Abr | May | Jun | Jul | Ago | Set | Oct | Nov | Dic | Anual |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Min | 14.6 | 37.9 | 37 | 24.1 | 18.1 | 14.3 | 10.9 | 8.6 | 6.9 | 6.9 | 6 | 9.8 | 19.7 |
| Prom | 51.9 | 80.6 | 83.7 | 53.4 | 32.2 | 22.5 | 17.3 | 13.2 | 12.1 | 12 | 14 | 23.8 | 34.4 |
| Max | 106.9 | 163.7 | 176.8 | 97.7 | 50 | 32.2 | 25.8 | 18.6 | 19.7 | 25.3 | 32.2 | 64.5 | 55.1 |

**Fuente:** Tabla 3.2.3.2-8 de la MEIA Tambomayo

**Tabla 25: Descargas medias mensuales promedio multianual (m³/s) - Estación E-14**

| Caudal | Ene | Feb | Mar | Abr | May | Jun | Jul | Ago | Set | Oct | Nov | Dic | Anual |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Min | 190.2 | 556.8 | 559.7 | 353.3 | 253.7 | 194 | 143.2 | 108.5 | 84.2 | 83.6 | 72.6 | 119.9 | 280.7 |
| Prom | 787 | 1 280.1 | 1 337.1 | 822.9 | 471.5 | 315 | 234.3 | 171.7 | 155 | 154.8 | 183.8 | 329.4 | 520.2 |
| Max | 1 712.0 | 2 699.0 | 2 936.0 | 1 551.0 | 753.9 | 463 | 362 | 248.5 | 263.5 | 347.9 | 459.7 | 963.3 | 848.1 |

**Fuente:** Tabla 3.2.3.2-9 de la MEIA Tambomayo

Dentro del área de estudio hidrológico se consideran las cuencas Llimayoc, Kencohuaycco y Ucriamayo, adicionalmente se presentan los caudales en cada microcuenca dentro de la cuenca Ucriamayo.

Firmado digitalmente por FONSECA SALAZAR Sigfredo Ernesto FAU 20520711865 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 05/12/2024 08:33:09



Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado de ANA, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de:https://sisged.ana.gob.pe/consultas e ingresando la siguiente clave : 92CD8CCB

Firmado digitalmente por LOPEZ ROMERO Richard Jonathan FAU 20520711865 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 05/12/2024 08:35:23



**Tabla 26: Descargas medias mensuales (L/s) para la cuenca Llimayoc**

| Caudal | Ene | Feb | Mar | Abr | May | Jun | Jul | Ago | Set | Oct | Nov | Dic | Anual |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Min | 65.1 | 145 | 143.9 | 97.1 | 76.5 | 61.9 | 48.6 | 39 | 32 | 31.4 | 28.6 | 45.6 | 79.7 |
| Prom | 196.1 | 296.9 | 313.3 | 212.9 | 136.9 | 99.7 | 79 | 61.9 | 56.5 | 55.4 | 61.9 | 97.8 | 138.1 |
| Max | 402.5 | 590.4 | 629.2 | 383.4 | 212.3 | 146 | 114.5 | 89.5 | 90.5 | 108.5 | 133.1 | 254 | 220.8 |

**Fuente:** Tabla 3.2.3.2-10 de la MEIA Tambomayo

**Tabla 27: Descargas medias mensuales (L/s) para la cuenca Kencohuaycco**

| Caudal | Ene | Feb | Mar | Abr | May | Jun | Jul | Ago | Set | Oct | Nov | Dic | Anual |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Min | 117.8 | 263.5 | 260.9 | 175.9 | 138.4 | 112 | 87.8 | 70.4 | 57.8 | 56.9 | 51.7 | 82.4 | 144.4 |
| Prom | 356.1 | 538.9 | 568 | 385.2 | 247.3 | 180 | 142.6 | 111.6 | 102 | 100.2 | 112 | 177.3 | 250 |
| Max | 727.7 | 1 072 | 1 142 | 693.5 | 383 | 264 | 206.3 | 161.2 | 163.4 | 196.4 | 241.1 | 460.6 | 399.5 |

**Fuente:** Tabla 3.2.3.2-11 de la MEIA Tambomayo

**Tabla 28: Descargas medias mensuales (L/s) para las microcuencas de interés – condición naturalizada**

| Microcuenca | Caudal | Ene | Feb | Mar | Abr | May | Jun | Jul | Ago | Set | Oct | Nov | Dic | Anual |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Tambomayo | Max. | 681.7 | 1 058 | 1 148 | 574.7 | 269.4 | 161.9 | 130.2 | 85.3 | 94.7 | 128.5 | 173.3 | 365.5 | 1 148 |
| | Prom. | 311.7 | 507.2 | 520 | 308.6 | 172 | 113.7 | 84.6 | 62.2 | 56.9 | 57.7 | 69.8 | 126.8 | 199.3 |
| | Min. | 72 | 222.6 | 219.5 | 138.3 | 97.4 | 74.8 | 55.8 | 42.8 | 33.3 | 33 | 29.2 | 45.5 | 29.2 |
| Sahualque | Max. | 136.8 | 209.4 | 226.1 | 125 | 63.9 | 41.2 | 33 | 23.8 | 25.2 | 32.3 | 41.2 | 82.5 | 226.1 |
| | Prom. | 66.4 | 103.1 | 107.1 | 68.3 | 41.2 | 28.7 | 22.2 | 16.8 | 15.4 | 15.4 | 17.9 | 30.4 | 44.4 |
| | Min. | 18.7 | 48.5 | 47.3 | 30.8 | 23.1 | 18.3 | 13.9 | 10.9 | 8.8 | 8.8 | 7.7 | 12.6 | 7.7 |
| Intercuenca 7 | Max. | 895.9 | 1 391 | 1 509 | 769.3 | 367 | 223.6 | 179.3 | 120.1 | 131.5 | 176.2 | 234.9 | 490 | 1 509 |
| | Prom. | 413.4 | 668.6 | 688.1 | 414.2 | 234.5 | 156.7 | 117.4 | 87 | 79.4 | 80.3 | 96 | 171.9 | 267.3 |
| | Min. | 99.3 | 296 | 292.6 | 185.7 | 132.4 | 102.2 | 76.6 | 59 | 46.5 | 46.7 | 40.6 | 63.6 | 40.6 |
| Tulpaisa | Max. | 102 | 160.1 | 174 | 92.3 | 44.8 | 27.4 | 21.3 | 14.5 | 15.5 | 20.7 | 27.3 | 58.3 | 174 |
| | Prom. | 46.8 | 75.7 | 79 | 48.6 | 27.7 | 18.3 | 13.5 | 9.8 | 8.8 | 8.8 | 10.6 | 19.5 | 30.6 |
| | Min. | 11 | 33 | 32.6 | 20.3 | 14.5 | 11 | 7.9 | 5.9 | 4.5 | 4.5 | 3.8 | 6.8 | 3.8 |
| Intercuenca 5 | Max. | 1 225 | 1 916 | 2 081 | 1 081 | 520.6 | 318.5 | 251.9 | 170.8 | 183.7 | 244.9 | 324.9 | 680.1 | 2081 |
| | Prom. | 564 | 914.6 | 948.2 | 577.3 | 328.7 | 219.6 | 163.8 | 120.6 | 109.5 | 110 | 131.2 | 235.3 | 368.6 |
| | Min. | 135.7 | 401.3 | 399.8 | 252.8 | 180.9 | 138.9 | 103.2 | 78.8 | 61.6 | 61.5 | 53.4 | 86.1 | 53.4 |
| Ticlla | Max. | 257.7 | 408.9 | 445.4 | 240 | 117.7 | 72.5 | 55.7 | 38.6 | 40.6 | 53.2 | 70 | 148.3 | 445.4 |
| | Prom. | 118.1 | 192.3 | 202.3 | 125.9 | 72.4 | 48.2 | 35.6 | 25.7 | 23.1 | 22.9 | 27.3 | 49.5 | 78.6 |
| | Min. | 28.3 | 82.9 | 83.5 | 52.1 | 37.5 | 28.4 | 20.6 | 15.3 | 11.6 | 11.5 | 9.9 | 17.5 | 9.9 |
| Intercuenca 3 | Max. | 122.1 | 195.7 | 213.8 | 118.6 | 59.2 | 37.2 | 27.9 | 19.9 | 20.4 | 25.9 | 33.8 | 70.6 | 213.8 |
| | Prom. | 55.3 | 91 | 97.3 | 61.9 | 36.1 | 24.2 | 17.9 | 13 | 11.5 | 11.3 | 13.2 | 23.4 | 38 |
| | Min. | 13.7 | 38.4 | 40 | 25.2 | 18.3 | 13.9 | 10.1 | 7.5 | 5.7 | 5.5 | 4.8 | 8.5 | 4.8 |
| Jaquihuiri | Max. | 73.5 | 118 | 129 | 72.4 | 36.4 | 23 | 17.1 | 12.3 | 12.5 | 15.7 | 20.4 | 42.5 | 129 |
| | Prom. | 33 | 54.6 | 58.8 | 37.7 | 22.2 | 14.9 | 11 | 8 | 7.1 | 6.9 | 8 | 14.1 | 23 |
| | Min. | 8.3 | 22.9 | 24.1 | 15.2 | 11.1 | 8.4 | 6.1 | 4.6 | 3.5 | 3.3 | 2.9 | 5.1 | 2.9 |
| Intercuenca 1 | Max. | 1 785 | 2 823 | 3 072 | 1 630 | 794.7 | 488.7 | 381 | 262.8 | 277.4 | 364.7 | 481.5 | 1 008 | 3 072 |
| | Prom. | 820.7 | 1 336.7 | 1 399.4 | 864.1 | 496.2 | 331.6 | 246.7 | 180.7 | 162.8 | 162.3 | 192.4 | 344 | 544.8 |
| | Min. | 199 | 579.8 | 585 | 369.5 | 265.8 | 203.1 | 149.9 | 113.4 | 88 | 87.2 | 75.7 | 125.4 | 75.7 |

**Fuente:** Tabla 3.2.3.2-12 de la MEIA Tambomayo

## Caudal ecológico

La determinación del caudal ecológico presentada corresponde al caudal aprobado para las quebradas Ucriamayo y Tambomayo en el EIA-d, 2015. Para las demás microcuencas se considera la metodología propuesta en la R.J. N°267-2019-ANA, donde se define el caudal ecológico como el 15% del caudal medio para una serie de datos de caudales de por lo menos 20 años la cual puede provenir de datos históricos o generados mediante modelamiento hidrológico.

Firmado digitalmente por FONSECA SALAZAR Sigfredo Ernesto FAU 20520711865 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 05/12/2024 08:33:09



Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado de ANA, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de:https://sisged.ana.gob.pe/consultas e ingresando la siguiente clave : 92CD8CCB

**Tabla 29: Caudal ecológico ($m^3/s$) en microcuencas de interés**

| Microcuencas | Ene | Feb | Mar | Abr | May | Jun | Jul | Ago | Set | Oct | Nov | Dic | Prom |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ucriamayo | 0.110 | 0.140 | 0.110 | 0.080 | 0.070 | 0.060 | 0.050 | 0.040 | 0.050 | 0.060 | 0.070 | 0.070 | 0.076 |
| Tambomayo | 0.024 | 0.029 | 0.023 | 0.016 | 0.015 | 0.013 | 0.010 | 0.009 | 0.010 | 0.013 | 0.015 | 0.015 | 0.016 |
| Sahualque | 0.010 | 0.015 | 0.016 | 0.010 | 0.006 | 0.004 | 0.003 | 0.003 | 0.002 | 0.002 | 0.003 | 0.005 | 0.007 |
| Intercuenca 7 | 0.062 | 0.100 | 0.103 | 0.062 | 0.035 | 0.024 | 0.018 | 0.013 | 0.012 | 0.012 | 0.014 | 0.026 | 0.040 |
| Tulpaisa | 0.012 | 0.021 | 0.021 | 0.011 | 0.005 | 0.003 | 0.002 | 0.002 | 0.001 | 0.002 | 0.002 | 0.004 | 0.007 |
| Intercuenca 5 | 0.085 | 0.137 | 0.142 | 0.087 | 0.049 | 0.033 | 0.025 | 0.018 | 0.016 | 0.016 | 0.020 | 0.035 | 0.055 |
| Ticlla | 0.018 | 0.029 | 0.030 | 0.019 | 0.011 | 0.007 | 0.005 | 0.004 | 0.003 | 0.003 | 0.004 | 0.007 | 0.012 |
| Intercuenca 3 | 0.008 | 0.025 | 0.026 | 0.015 | 0.008 | 0.005 | 0.003 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.003 | 0.005 | 0.008 |
| Jaquihuiri | 0.008 | 0.008 | 0.008 | 0.008 | 0.008 | 0.008 | 0.008 | 0.008 | 0.008 | 0.008 | 0.008 | 0.008 | 0.008 |
| Intercuenca 1 | 0.123 | 0.201 | 0.210 | 0.130 | 0.074 | 0.050 | 0.037 | 0.027 | 0.024 | 0.024 | 0.029 | 0.052 | 0.082 |

**Fuente:** Tabla 3.2.3.2-15 de la MEIA Tambomayo

### Balance hídrico

El balance es realizado a nivel mensual, para identificar los excedentes y déficits existentes en cada microcuenca; se ha realizado el balance hídrico en cada una de las etapas (natural, actual, operación y cierre), considerando para cada microcuenca sus correspondientes puntos de captación y vertimientos.

En el Anexo LO 3.2.3.2-3 de la MEIA se presentan los balances hídricos para cada microcuenca de interés.

## 3.7.5. Hidrogeología

### 3.7.5.1. Hidroquímica e isotopía

A partir de la data histórica, recopilada de los diferentes informes de monitoreo (hasta dic 2021) y, del levantamiento de información base, se realizaron las interpretaciones hidroquímicas del área de estudio ambiental.

Para temporada seca se seleccionaron y muestrearon veinticinco (25) estaciones para análisis hidroquímico: nueve (9) piezómetros, seis (6) filtraciones, tres (03) quebradas y siete (7) manantiales; ubicadas principalmente en el entorno de la microcuenca Ucriamayo. Para el análisis isotópico, se seleccionaron dieciséis (16) estaciones para análisis de $^{2}H$ y $^{18}O$ y una (1) muestra para 3H. Mientras, en temporada húmeda se evaluaron veinticuatro (24) estaciones para análisis hidroquímico: diez (10) piezómetros, tres (3) filtraciones, ocho (8) manantiales y tres (3) quebradas.

Cuanto más alta la zona de recarga, isotópicamente más ligera el agua, tal como se observa entre la quebrada Sahualque y la zona debajo del campamento (bajo Ucriamayo). Los piezómetros en el entorno de las plantas e instalaciones, en el alto Ucriamayo y encima (PZ-02, PT-2, PI-4, BH-4) presentan la típica signatura de recarga local a 4 700 msnm – 5 000 msnm Como es de esperar, el agua subterránea recargada a menor altitud está ligeramente enriquecida de $D^{-18}O$; por ejemplo, los piezómetros PT-08 y PI-05, localizados debajo de la relavera, comparado con las otras aguas a varios cientos de metros más alto en el valle Ucriamayo. No hay desplazamiento de la signatura por evaporación, como suele ocurrir en agua de relavera, es decir no hay indicio de filtrado de relave en estos piezómetros, lo que coincide con los resultados hidroquímicos analizados para ambas temporadas (seca – húmeda).

Las desviaciones de la signatura isotópica del agua, de la línea meteórica, permiten deducir que $H^2S(g)\uparrow$, producto de la desgasificación magmática, asciende hacia al agua subterránea somera, recientemente recargada, entre la quebrada Sahualque y quebrada Surihuiri (NE). En consecuencia, el ácido sulfúrico ($H^2Sg$) en contacto con el $O^2$ atmosférico, sobre todo en

Firmado digitalmente por FONSECA SALAZAR Sigfredo Ernesto FAU 20520711865 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 05/12/2024 08:33:09



Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado de ANA, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de:https://sisged.ana.gob.pe/consultas e ingresando la siguiente clave : 92CD8CCB

el nivel freático, enriquece a fuentes ácidas de origen natural, ubicadas en la naciente de la quebrada Sahualque, de Deuterio (D o $^{2}H$) sobre la línea meteórica de las precipitaciones, tal como se ve en el piezómetro AMP-07.

Además, la oxidación de restos de pirita (FeS), en la zona óxica, contribuye poco a la acidificación de las aguas, debido a que la presencia de zonas redox son estables bajo condiciones naturales. Las zonas redox se desplazan hacia abajo, a la misma velocidad que avanza la erosión y denudación de la superficie de la sierra (pocos mm/a), y de estos se oxidaría solo los sulfuros de metales de estos mismos pocos mm/a en promedio, lo que es insuficiente para superar la capacidad buffer del agua y; por ende, bajar el pH significantemente. Únicamente la desgasificación de $H_2S(g)\uparrow$ facilita la continua acidificación en la superficie de la quebrada Sahualque. En profundidad sulfurada, su lenta reacción con metales disueltos generó los yacimientos de sulfuros polimetálicos (pirita y otros sulfuros de metales).

Una muestra de tritio (3H) recolectada en el agua termal de la CAM-133 (nivel 4 440), para averiguar si este contiene un significante porcentaje de agua subterránea joven de niveles superiores, dio como resultado < 0,1 TU, es decir ausencia de 3H y agua subterránea moderna / somera de recarga de los últimos 60 años. A pesar de su moderada mineralización de 1 096 µS/cm o 765 mg TDS/L, el afloramiento en zona fracturada es entonces principalmente agua termal ascendente en una falla/ zona fracturada hacia la quebrada Sahualque directamente encima, donde debe haber exfiltrado originalmente, antes del dewatering del interior de mina. Este afloramiento de 37 ºC, y otro más mineralizado de 3 240 µS/cm y 35 ºC en CX-084-E, Nv. 4 340, muestran el alto gradiente geotérmico local y las características del agua que se espera encontrar a mayor profundidad.

### 3.7.5.2. Hidroquímica de agua superficial

De acuerdo con las características fisicoquímicas identificadas en campo y los resultados hidroquímicos de laboratorio de la data histórica y muestreo reciente en temporada seca (septiembre de 2021) y húmeda (febrero de 2022), se diferenciaron y agruparon las aguas superficiales en dos zonas: quebrada Tambomayo, y quebrada Ucriamayo y afluentes.

Quebrada Tambomayo

Los afluentes de la quebrada Tambomayo, proveniente de los manantiales ASB-02 y ASB-14, aguas arriba del embalse Tambomayo, y el río Tambomayo en la estación MP-2, antes de la confluencia con Sahualque, se caracterizan para época seca por ser: aguas poco mineralizadas, de 200 mg TDS/L a 244 mg TDS/L, tipo Ca-Na/Mg–SO4/HCO3, pH 8.3 a 8.4, y para época húmeda de 80 TDS mg /L a 117 TDS mg /L, con pH de 5 a 6.75, tipo Ca-Na/Mg–SO4/HCO3, sin significantes metaloides ni metales pesados, perfectamente potabilizables según ECA 1 (MINAM 2017) y OMS (WHO 2011). Por esta razón se usa el embalse Tambomayo, alimentado por el mismo río, para abastecer las instalaciones mineras con agua para consumo humano.

Quebrada Ucriamayo y afluentes

Estas aguas en general estuvieron muy poco tiempo en contacto con la litología local, son poco mineralizadas (14 TDS mg/L a 295 TDS mg /L) en ambas temporadas, por lo que, son clasificadas como aguas bicarbonatadas (tipo Na-Ca-(K/Mg)–HCO3-(SO4-NO3) de pH 4.6 a 8.4. Una excepción es el manantial ASB-03 que muestra la mayor mineralización de todas las muestras.

A partir de los datos se aprecia que todos los manantiales de las quebradas Tambomayo Ucriamayo son agua sub-superficial alimentada por precipitaciones recientes, que entró solo

Firmado digitalmente por FONSECA SALAZAR Sigfredo Ernesto FAU 20520711865 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 05/12/2024 08:33:09



Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado de ANA, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de:https://sisged.ana.gob.pe/consultas e ingresando la siguiente clave : 92CD8CCB

al coluvial antes de exfiltrar días a meses después. A consecuencia, están poco mineralizados (< 250 µS/cm), sin superar ECA-3, excepto el manantial M-43, debajo de la PTARI y las oficinas e instalaciones de CMBSAA, con ~ 65 m y 2 m de distancia respectivamente. Estas aguas entran en contacto con material de plataformas de PTARI y oficinas, donde nunca se puede evitar ligera oxidación de sulfuros – aunque sea material casi inerte – que eleva la concentración de SO4 2- y del más típico metal de drenaje neutro Mn2+, en temporada húmeda más que en época seca, pero que nunca superaría la capacidad buffer (neutralizadora de ácido) del agua. Solo por esta razón sube ligeramente Mn (0.23 mg/L) > ECA 3 (0.2 mg/L) en M-43 en febrero del 2022, y se genera agua de tipo Ca-Na-Mg–SO4-HCO3 en ambas temporadas. Los bofedales en la quebrada de Ucriamayo y quebrada Tambomayo, se alimentan igualmente de las filtraciones sub-superficiales poco mineralizadas y de precipitación directa sobre los bofedales, cuya turba y suelo orgánico prevé incluso menos minerales que los alumino-silicatos muy poco reactivos. A consecuencia se encuentra en los bofedales, agua que no es mucho más mineralizada que las lluvias, pero con pH ya neutralizado, ligeramente superior al 5.5 a 6 de las precipitaciones.

### 3.7.5.3. Hidroquímica de agua subterránea

A partir de los datos de campo y los resultados hidroquímicos de laboratorio, en ambas temporadas, se diferenciaron y agruparon en cinco (5) zonas: zona de filtraciones en socavones, zona embalse de agua, zona quebrada Salhuaque, zona quebrada Tulpaisa y zona quebrada Ucriamayo.

Zona filtraciones en socavones

La avanzada mineralización y oxidación de los sulfuros genera predominio de $SO_4^{2-}$ (83 a 93% de los aniones) en todas las filtraciones de los socavones. Mientras, la moderada oxidación del $FeS_2$ y otros sulfuros de metales, en contacto con $O_2$, no supera la capacidad buffer (neutralizadora de ácido) de las aguas subterráneas, dejando las filtraciones con moderada mineralización de 796 mg TDS/L a 1 956 mg TDS/L, de tipo Ca/Na-(Mg)–$SO_4$, y pH neutro a alcalino (6.5 a 9.4) que impide generalmente mayor disolución de metaloides y metales pesados > ECA 3 (referencial en agua subterránea), excepto $Mn^{2+}$ que se oxida y precipita muy lento, siendo el típico metal residual de drenaje neutro, por otro lado, el $Al^{3+}$ y $Fe^{3+}$ no llegaron a disolverse significantemente a pH neutro y se precipitaron en contacto con $O_2$ atmosférico.

En la descarga de la salida bocamina (Nv. 4 740) hacia la PTARI. Las elevadas concentraciones totales de metaloides y metales pesados se deben a alta turbidez de la descarga, varios cientos mg TSS/L (vs. 50 mg TSS/L del LMP), mientras las concentraciones disueltas son generalmente bajas, excepto $Mn^{2+}$ y $Zn^{2+}$, siendo los típicos componentes de drenaje neutro por su elevada solubilidad a pH neutro. Mn2+ excede con 5 mg/L a 6 mg/L el ECA 3 de 0.2 mg/L, y $Zn^{2+}$ con 7 mg/L a 8 mg/L el LMP de 1.5 mg/L y el ECA 3 (RV) de 2 mg/L (MINAM 2010 y 2017). La descarga de la bocamina proviene más del 90 vol.% del frente operacional en el fondo de la mina, por lo cual se asemeja su hidroquímica a estas filtraciones más profundas y mineralizadas.

Zona quebrada Salhuaque

La cabecera de la quebrada Sahualque es alimentada por drenaje ácido natural proveniente de fuentes al S y E de la quebrada, en la divisoria de agua hacia la subcuenca Surihuiri al sur, que desemboca en el río Colca a 3 km al W del pueblo Madrigal, donde comienza a profundizarse el cañón del Colca. Las fuentes ácidas naturales en la divisoria de agua entre

Firmado digitalmente por FONSECA SALAZAR Sigfredo Ernesto FAU 20520711865 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 05/12/2024 08:33:09



Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado de ANA, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de:https://sisged.ana.gob.pe/consultas e ingresando la siguiente clave : 92CD8CCB

las quebradas Sahualque y Surihuiri son generadas por contacto de $H_2S(g)\uparrow$ de desgasificación magmática con O2 atmosférico, sobre todo en el nivel freático.

El agua subterránea acidificada hasta el nivel freático ataca la litología, aunque sean alumino-silicatos poco reactivos, y acelera su mineralización a 1 730 mg TDS/L en el piezómetro AMP-07, con típico predominio de Ca-Na–$SO_4$ y completa precipitación de metaloides y metales pesados durante la neutralización del pH a 7.7 en contacto con la litología.

Debido al agua subterránea recién recargada, en la divisoria de agua entre la quebrada Sahualque y quebrada Surihuiri, la mineralización es mucho menos avanzada en el piezómetro PZWES-09, con 429 mg TDS/L, de tipo Ca-Na–SO4-Cl-$HCO_3$. La oxidación de sulfuros no avanzó suficiente para convertir $SO_4^{2-}$ en anión completamente dominante como en AMP-07. Debido al pH neutro (7.2) no hay significante concentración de metaloides y metales pesados disueltos en ambos piezómetros, excepto $Mn^{2+}$ (0.4 mg/L) de drenaje neutro, que se oxida muy lento a MnO2↓

En el piezómetro PZWES-07 (quebrada Sahualque, cerca de AMP-07) el agua es del tipo Na-Ca– $SO_4$ y tiene un valor de pH de 6.77. En caso se confirmen en futuros monitoreos, podría ser interpretado como influencia de oxidación de $H_2S(g)\uparrow$ en zona saturada óxica somera hasta el nivel freático, que controla la hidroquímica en toda la quebrada Sahualque.

En el piezómetro PZ-02 el dewatering de la mina ha rebajado el nivel del agua subterránea lo que causa oxidación de pirita y otros sulfuros de metales, que eleva la mineralización a 383 mg TDS/L, el agua es de tipo Ca-Mn–SO4-HCO3. El ácido generado por la oxidación de estos sulfuros en el cono de subsidencia de la mina se neutraliza en contacto con la litología, por lo cual queda el pH en 7.5, y se precipitan o no se disuelven metaloides y metales pesados, excepto Mn2+ muy concentrado (21 mg/L) y $Zn^{2+}$ (0,25 mg/L), siendo estos los típicos restos de drenaje neutro, debido a la lenta oxidación y precipitación de $Mn^{2+}$ en condiciones óxicas y elevada solubilidad de $Zn^{2+}$ a pH neutro

Zona quebrada Tulpaisa

El piezómetro PZWES-08A en la quebrada Tulpaisa se encontró todavía muy turbio (2 280 mg TSS/L con bailer en oct. 2021, y 75 mg TSS/L mediante bombeo en febrero de 2022). El pH 9.9 ± 0,3, en temporada húmeda, y elevadas concentraciones de $Na^+$ y $Cl^-$ indican restos de lejía con hipoclorito de sodio (NaOCl) que genera alcalinidad hidróxido y en el piezómetro PZWES-08B en temporada húmeda, se encontró el pH en 9,80, TDS en 176 mg/L y TSS en 12 mg/L así mismo se encontraron bajas concentraciones de los aniones $Cl^-$ y $F^-$.

El piezómetro multinivel BH-04 al parecer recibe agua de precipitaciones recientes que entró al taladro como infiltración de escorrentía superficial o flujo intermedio del coluvial y se acumuló en la columna de agua estancada sobre el filtro, por lo cual no representa al agua subterránea del tramo ranurado.

Zona embalse de agua

Características prácticamente idénticas a las aguas superficiales del valle Tambomayo demuestran que el afloramiento de agua artesiana en el piezómetro DH-04A, al pie de la presa del embalse, proviene de infiltración gradiente arriba y lateral en el aluvial del valle Tambo debajo de la impermeabilización del embalse. La mineralización es de 162 mg TDS/L a 256 mg TDS/L, tipo Ca-Na-(Mg)–$HCO_3$-$SO_4$, de pH 8 a 8.1, sin significantes metaloides ni metales pesados. Se reduce casi todo su O2 disuelto y baja el ORP (potencial redox) durante la larga filtración ascendente hacia el tramo ranurado y tal vez por mezcla con un menor porcentaje de agua profunda. A pesar de la moderada mineralización, se trata de agua

Firmado digitalmente por FONSECA SALAZAR Sigfredo Ernesto FAU 20520711865 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 05/12/2024 08:33:09



Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado de ANA, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de:https://sisged.ana.gob.pe/consultas e ingresando la siguiente clave : 92CD8CCB

subterránea relativamente vieja – de años o décadas desde la recarga – y por lo tanto sin variaciones estacionales, que solo estuvo en contacto con alumino-silicatos poco reactivos.

Zona quebrada Ucriamayo

El piezómetro PT-02, al costado del puente hacia las oficinas, contiene agua subterránea somera representativa del fondo del valle Ucriamayo, moderadamente mineralizado (204 mg TDS/L a 259 mg TDS/L), de tipo Ca-Na-Mg–$HCO_3$-$SO_4$, cuyo pH 8.1 inhibe la disolución de metaloides y metales pesados. Tiene todas las características de agua no contactada, no afectada por las instalaciones mineras encima, sin aproximarse a algún ECA 3, esencialmente debido al gradiente hidráulico de exfiltración hacia el Ucriamayo. De los piezómetros PI-04 y PT-08 en el valle Ucriamayo sale en ambas temporadas mayormente agua de precipitaciones recientes que entró al taladro como infiltración de escorrentía superficial o flujo intermedio del coluvial y se acumuló en la columna de agua estancada sobre el filtro, por lo cual no representa al agua subterránea del tramo ranurado. El piezómetro PI-05, debajo de la relavera, se recupera extremadamente lento y disminuye de EC (µS/cm) durante avance del bombeo, lo que indica un creciente porcentaje de filtrado del río Ucriamayo que remplaza el agua subterránea exfiltrante de la roca volcánica poco permeable.

### 3.7.5.4. Unidades hidrogeológicas

Las unidades hidrogeológicas definidas en el área de estudio son:

Acuíferos discontinuos de extensión local con moderada productividad que está representada por el material sobre el cual discurren las quebradas Tambomayo, Ucriamayo, Sahualque y otras quebradas tributarias, que conforman los depósitos fluvio aluviales cuaternarios, lacustres y morrénicos, además de los depósitos coluviales que se presentan en laderas escarpadas en la margen derecha de la quebrada Ucriamayo. Constituyen acumulaciones de material no consolidado de algunas decenas de metros de espesor, que se comportan como un acuífero libre a confinado, de porosidad intergranular, donde la permeabilidad diferencial de los diferentes materiales que lo conforman favorece el flujo horizontal.

Acuíferos locales o con poca a moderada productividad que está conformada por coladas de tobas y lavas de algunos decámetros de espesor, que suprayacen un estrato potente de lava andesítica (de más de 400 m de espesor), la cual es infrayacida por un estrato de tobas también potente; estas rocas presentan muy baja permeabilidad intergranular. No obstante, en el área de estudio los rasgos estructurales identificados son importantes, dado la frecuencia y que además atraviesan toda la columna de rocas volcánicas; estas fallas/vetas, actuarían como conductos favoreciendo la movilidad del agua, otorgándole una permeabilidad a la unidad de tipo secundaria. De acuerdo con las pruebas hidráulicas realizadas, la permeabilidad oscilaría entre 1E-02 y 2E+01 m/d. Es importante resaltar que esta permeabilidad se presenta en la zona específica de falla, pero el resto del volcánico presenta una tendencia a ser de muy baja permeabilidad (1E-04).

Acuíferos menores con limitados y locales recursos hídricos subterráneos que están conformados por arcillas y limos (granulometría fina), por lo que podrían actuar como capa confinante del acuífero aluvial, como el artesianismo que se observa hacia el sector del embalse de agua; presentan poca profundidad, espesor y escasa extensión lateral. La conductividad hidráulica es baja debido a la granulometría de los materiales que la conforman.

Firmado digitalmente por FONSECA SALAZAR Sigfredo Ernesto FAU 20520711865 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 05/12/2024 08:33:09



Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado de ANA, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de:https://sisged.ana.gob.pe/consultas e ingresando la siguiente clave : 92CD8CCB

### 3.7.5.5. Modelo hidrogeológico conceptual

El sistema hidrogeológico del área de estudio está conformado por rocas permeables del cuaternario, que constituyen el acuífero superficial de porosidad primaria. Se integra además a este un acuífero de porosidad secundaria, constituido por el Volcánico Tambomayo, cuya capacidad acuífera está limitada únicamente a las zonas de fallas/vetas que actuarían como conductos que facilitan la capacidad de transmitir y almacenar agua subterránea.

Las demás unidades geológicas identificadas (bofedales, Grupo Andahua, Grupo Barroso, Tobas Molloco y Domos Riolíticos) conforman la Unidad Hidrogeológica 3.1, que representa las rocas con limitada capacidad hidrogeológica.

Los límites del sistema acuífero coincidirían con los límites de la cuenca superficial de la quebrada Ucriamayo. Las zonas de mayor potencialidad de recarga se ubicarían en la cabecera de la cuenca, donde los materiales expuestos a meteorización presentarían una mayor fracturación y, por ende, mayor permeabilidad, favoreciendo la infiltración del agua de precipitación. Se estimó una entrada por este mecanismo de 0.148 $m^3/s$ (148 l/s) para la cuenca Ucriamayo.

La descarga puntual del acuífero se da de manera natural principalmente como aporte en algunas quebradas principales perennes como Tambomayo, Ucriamayo y Sahualque, conformando el caudal base, el cual se estimó en 0.134 $m^3/s$ (134 l/s) en el área de estudio. Por ello en quebradas principales se asignó las condiciones de contorno, desestimando la conexión hidráulica en quebradas menores, cuyo aporte desde el acuífero es nulo. Como es de esperar en este tipo de proyectos, se tiene además una descarga antrópica producto de las labores mineras en la U.M. Tambomayo, que, a través de goteo y filtraciones de mayor envergadura dadas por la interceptación de las labores con alguna falla, actualmente bombea alrededor de 14 l/s (0.014 $m^3/s$) hacia la PTARI; en más del 95 % el flujo proviene de niveles más profundos (Nv 4440).

La superficie piezométrica que no ha sido afectada por las labores mineras se ubicaría próxima al terreno en las zonas de menor cota topográfica (probablemente con máximo 22 m de profundidad) y se configura más somera a medida que se aproxima a las quebradas y a las zonas de manantiales, donde aflora.

En las zonas de mayor altitud, la superficie piezométrica puede llegar a profundidades de hasta 100 m. La dirección de flujo subterráneo presenta aproximadamente el mismo comportamiento que la de las aguas superficiales, dirigiéndose desde las zonas con mayor potencial hidráulico (en la cabecera de la cuenca) hacia las zonas de menor potencial (cauces de quebradas principales). En tal sentido el agua subterránea fluye desde los sectores más altos, donde se produce la recarga, hacia los más deprimidos, donde se genera la descarga. Adicionalmente, estos flujos siguen la dirección y sentido determinado por el rio Tambomayo, es decir hacia el Oeste.

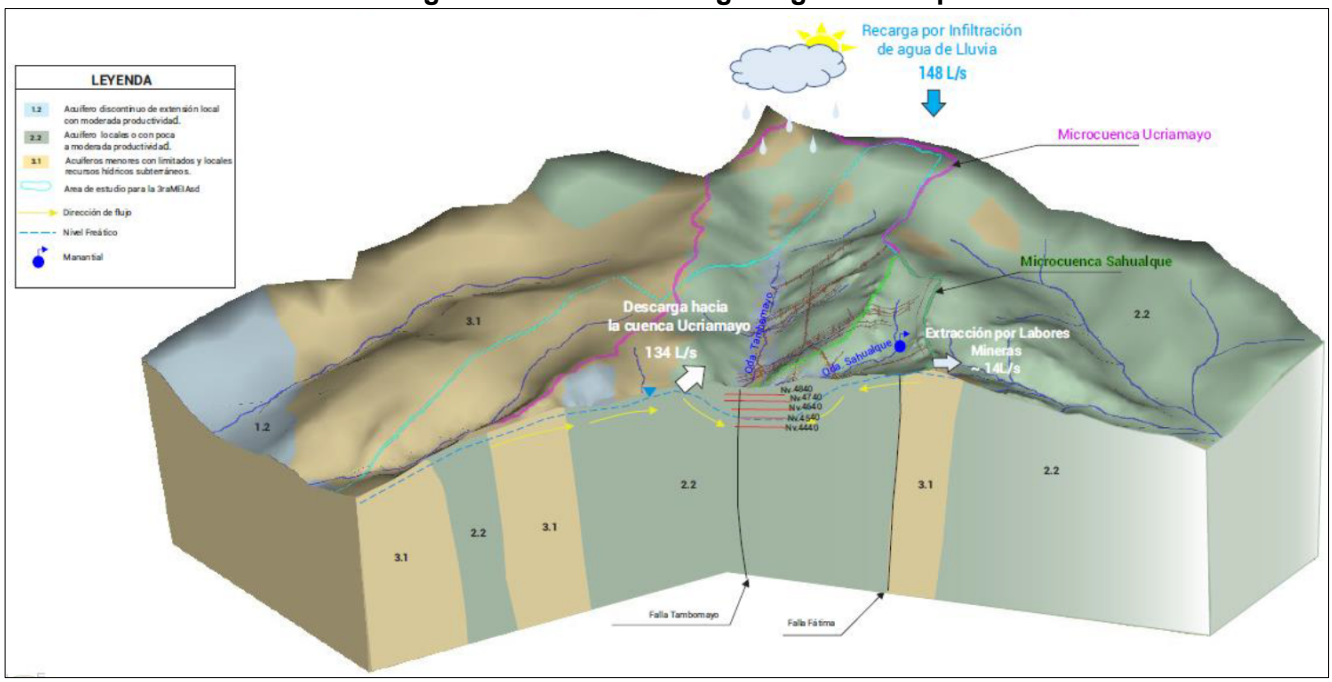
El dewatering (drenaje) propio de la UM Tambomayo podría generar un ligero cono en el nivel piezométrico contiguo de la mina de entre 110 m y 480 m, manifestado en la generación de cierto abatimiento, que actualmente se encuentra cerca de la cota 4 500 msnm, y que en superficie abarca un área que no superaría 1 km de diámetro.

Firmado digitalmente por FONSECA SALAZAR Sigfredo Ernesto FAU 20520711865 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 05/12/2024 08:33:09

Firmado digitalmente por LOPEZ ROMERO Richard Jonathan FAU 20520711865 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 05/12/2024 08:35:23



**Figura 14: Modelo hidrogeológico conceptual**




**Fuente:** Figura 3.2.3.3-26 de la MEIA Tambomayo

### 3.7.5.6. Modelo hidrogeológico numérico

#### a. Construcción del modelo

El modelo fue construido por medio del software Feflow. El software utiliza análisis de elementos finitos para resolver la ecuación de flujo de agua subterránea de condiciones saturadas e insaturadas, así como el transporte de masa y calor, incluidos los efectos de densidad de fluidos y la cinética química para sistemas de reacción de componentes múltiples.

Los límites del modelo numérico corresponden a los límites de la microcuenca Ucriamayo y microcuenca Surihuiri, asumiendo que los límites hidrológicos coinciden con los límites del sistema hidrogeológico, comportándose como una unidad independiente donde todas las aguas que ingresan a esta área son descargadas hacia la quebrada Ucriamayo y quebrada Surihuiri.

Cabe aclarar que la microcuenca Surihuiri no pertenece al sistema hidrogeológico de Tambomayo; sin embargo, se ha incluido en la modelación debido a la cercanía de las labores subterráneas con el eje de la divisoria hidrológica e hidrogeológica entre la microcuenca Ucriamayo y microcuenca Surihuiri.

El área del modelo abarca una extensión de 70.4 km$^2$ en planta (~14.96 km de largo x ~8.36 km de ancho), con una profundidad de 2.75 km, llegando a la cota de 2 740 msnm, en un total de 25 capas (26 slices).

La tasa de recarga que alimenta el acuífero ha sido estimada en términos de porcentaje con respecto a la precipitación promedio anual. Los valores se asemejan al rango típico para esta región del país oscilando entre el 10% y 20% de la precipitación. La recarga promedio considerada para el área de estudio, es 9.7 % de la precipitación total acumulada para el año promedio.

Firmado digitalmente por FONSECA SALAZAR Sigfredo Ernesto FAU 20520711865 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 05/12/2024 08:33:09


Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado de ANA, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de:https://sisged.ana.gob.pe/consultas e ingresando la siguiente clave : 92CD8CCB

Firmado digitalmente por LOPEZ ROMERO Richard Jonathan FAU 20520711865 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 05/12/2024 08:35:23



Las condiciones de contorno asignadas responden a los bordes del modelo que permiten asignar condiciones físicas, reales o supuestas, a los propios límites. Se pueden diferenciar condiciones de nivel fijo, donde el nivel piezométrico es conocido o condiciones de caudal fijo, donde el flujo es el conocido.

**Tabla 30: Resumen de las condiciones de borde del modelo numérico**

| Componentes del modelo | Condición de borde |
|---|---|
| Quebrada Tambomayo - Ucriamayo | Tipo 1 - Dirichlet |
| Quebrada Sahualque | Tipo 1 - Dirichlet/Seepage |
| Quebrada Surihuiri/otras de menor envergadura | Tipo 1 - Dirichlet |
| Labores mineras | Tipo 1 - Dirichlet/Seepage |

**Fuente:** Tabla 3.2.3.3-10 de la MEIA Tambomayo

De acuerdo con la información recabada, las fallas atraviesan toda la secuencia del volcánico, por lo que estas fueron representadas desde superficie hasta el fondo del modelo. La parametrización o asignación de las condiciones, sobre todo las que son interceptadas por labores mineras, se ejecutó a partir de la observación visual en campo sobre la presencia de agua.

Para garantizar que el proceso de calibración de los niveles de agua fuera exitoso, se introdujo al modelo 34 pozos de observación, distribuidos a lo largo del dominio del modelo, pero concentrando la mayor cantidad hacia el sector de la quebrada Ucriamayo y hacia las zonas donde se cuenta con información real recogida en las campañas de campo (mina). Las coordenadas de los pozos introducidos y el nivel de agua medido en ellos se presenta en la Tabla 3.2.3.3-11 y en la Figura 3.2.3.3-29 de la MEIA.

**b. Calibración del modelo numérico**

Régimen estacionario

El área del modelo numérico en régimen estacionario representa adecuadamente los niveles piezométricos regionales, que son sometidos fundamentalmente al aporte de la recarga por precipitación de agua de lluvia, a la salida hacia la quebrada Ucriamayo, quebrada Surihuiri y la descarga antrópica hacia la mina.

Respecto a los parámetros hidráulicos ya calibrados, se pueden observar en la Tabla 3.2.3.3-12 de la MEIA, se destaca que a través del proceso de calibración se logró obtener resultados coherentes con lo establecido en el modelo conceptual, conservando los valores de permeabilidad identificados. Es necesario tener en cuenta que para las unidades de origen volcánico e intrusivo la conductividad hidráulica disminuyó con la profundidad, como se había planteado desde el modelo conceptual.

A fin de determinar la magnitud de la variación de los niveles piezométricos entre temporadas se realizó un análisis de los registros de nivel de agua identificándose que la fluctuación temporal máxima del nivel de agua subterránea en los piezómetros instalados en la UM Tambomayo, es en promedio menor a 3.6 m.

Por otro lado, en cuanto a la calibración sintética de los pozos de observación empleados en el modelo, se observa que los resultados comparados entre los niveles sintéticos, asignados previamente con datos de la piezometría construida, y los registros del modelo numérico, resultan coherentes, por lo que, se resuelve que el modelo calibra satisfactoriamente.

Firmado digitalmente por FONSECA SALAZAR Sigfredo Ernesto FAU 20520711865 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 05/12/2024 08:33:09



Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado de ANA, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de:https://sisged.ana.gob.pe/consultas e ingresando la siguiente clave : 92CD8CCB

Firmado digitalmente por LOPEZ ROMERO Richard Jonathan FAU 20520711865 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 05/12/2024 08:35:23



### c. Simulaciones numéricas

El objetivo de las modelaciones numéricas predictivas es estimar los efectos que tendría el avance de las labores subterráneas tanto en términos ambientales, específicamente sobre los cuerpos de agua superficiales y el sistema hidrogeológico, como sobre la misma operación, llegando a estimar los caudales a manejar en el futuro y las condiciones naturales pre-mina.

#### Condición natural

La condición natural ha sido simulada a partir del modelo estacionario calibrado en la situación actual, en el que se desactivaron los nodos que simulan las labores mineras. Los resultados de la simulación son referenciales, pero permiten tener una aproximación al que fuera el funcionamiento natural del sistema hidrogeológico de Tambomayo.

Como dato de caudal base para la estación E-14 el modelo estacionario de la condición natural arroja un valor de 138.6 l/s.

#### Operación de la mina

Con base en la información suministrada se incluiyó en el modelo calibrado, el cual integra la mina actual, las labores proyectadas (Nv 4 340 al Nv 4 040), bajo la condición de borde Tipo 1 - Dirichlet/Seepage. Asimismo, se consideró un coeficiente de almacenamiento de 7.3E-06.

**Tabla 31: Resumen del balance simulado**

| Condición actual | | Año 1 | Año 2 | Año 3 | Año 4 | Año 5 | Año 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Entradas (L/s)** | | | | | | | |
| Recarga media por precipitación | 216.4 | 216.2 | 216.2 | 216.2 | 216.2 | 216.2 | 216.2 |
| **Salidas (L/s)** | | | | | | | |
| Microcuenca Ucriamayo | 145.8 | 144.9 | 134.4 | 131 | 134.2 | 126.7 | 128 |
| Qda. Tambomayo | 36 | 30.7 | 28.7 | 27.7 | 26.9 | 26.3 | 25.8 |
| Qda. Sahualque | 7.8 | 7.3 | 6.6 | 6.4 | 6 | 5.9 | 5.8 |
| Qda. Ticlla | 11.4 | 24 | 20.7 | 20.5 | 26.1 | 20 | 22.5 |
| Qda. Tulpaisa | 2.5 | 1.3 | 1.1 | 1 | 1 | 0.9 | 0.9 |
| Qda. Ucriamayo | 78 | 68.3 | 64.9 | 63.4 | 62.5 | 62.1 | 61.7 |
| Otras quebradas | 10.2 | 13.2 | 12.5 | 11.9 | 11.7 | 11.4 | 11.3 |
| Microcuenca Surihuiri | 56.4 | 83.4 | 80.4 | 80.6 | 80.2 | 78.1 | 77.1 |
| Labores mineras Tambomayo | 14.1 | 18.7 | 19 | 18.8 | 18.8 | 19.3 | 19.7 |
| Descarga como caudal base y drenaje de mina | 216.4 | 247 | 233.8 | 230.4 | 233.2 | 224.1 | 224.8 |
| **Variación de almacenamiento** | 0.01 | -30.8 | -17.6 | -14.2 | -17 | -7.9 | -8.6 |

Nota: Es importante indicar que el análisis de caudales históricos en la quebrada Sahualque han reportado valores bajos, tal y como se espera tener en los siguientes años de operación. Como se observa en la Tabla 3.2.3.2-8 Descargas medias mensuales promedio multianual para la estación E-2 y la Figura 3.2.3.3-8

**Fuente:** Tabla 3.2.3.3-17 de la MEIA Tambomayo

Firmado digitalmente por FONSECA SALAZAR Sigfredo Ernesto FAU 20520711865 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 05/12/2024 08:33:09

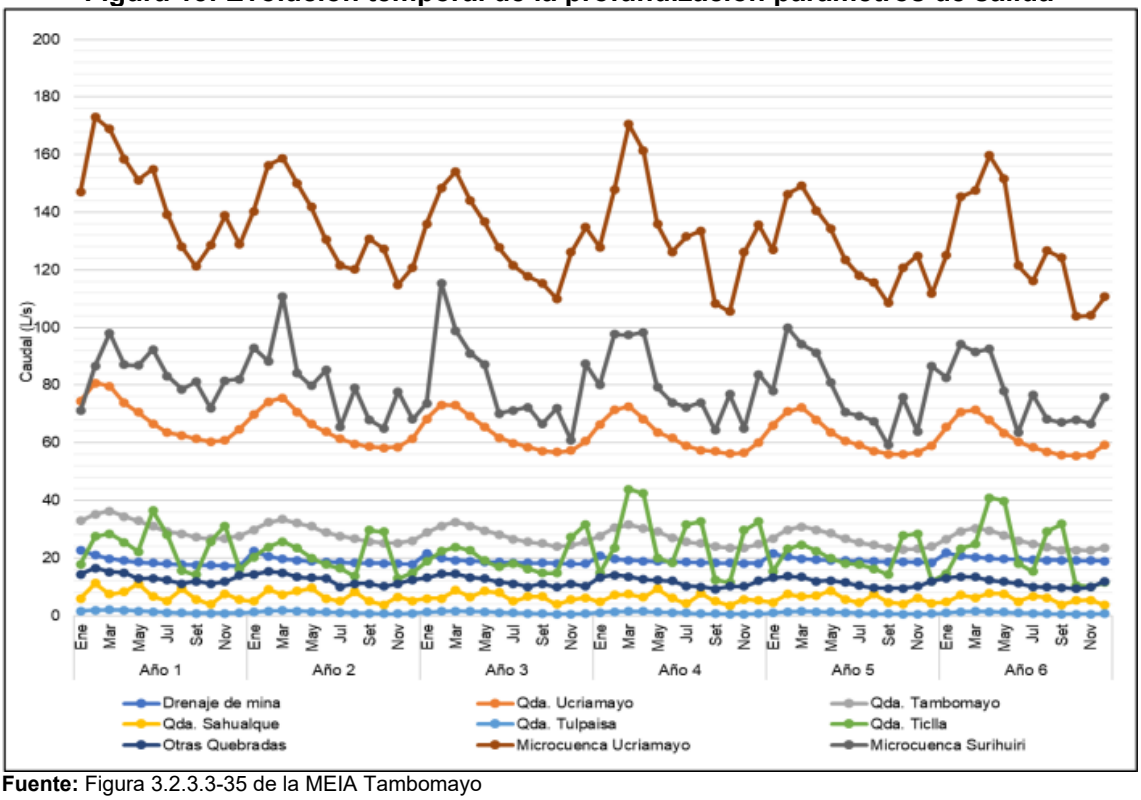


Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado de ANA, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de:https://sisged.ana.gob.pe/consultas e ingresando la siguiente clave : 92CD8CCB

Firmado digitalmente por LOPEZ ROMERO Richard Jonathan FAU 20520711865 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 05/12/2024 08:35:23



**Figura 15: Evolución temporal de la profundización parámetros de salida**




**Fuente:** Figura 3.2.3.3-35 de la MEIA Tambomayo

Drenaje de agua desde la mina

Según los registros de entrada de agua a la PTARI, entre el año 2017 al 2021, correspondiente a las labores de explotación, se han tratado entre 6 l/s a 17 l/s. Para el año 2021, se llegó extraer un caudal promedio mensual de ~13 l/s de todas las labores mineras aprobadas en el EIA-d y ejecutadas a la fecha.

**Tabla 32: Drenaje de mina actual (Año 0)**

| Año | Ene | Feb | Mar | Abr | May | Jun | Jul | Ago | Set | Oct | Nov | Dic | Promedio |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Año 0 ($m^3$) | 34 997 | 38 897 | 42 220 | 35 831 | 33 743 | 29 427 | 29 436 | 25 847 | 24 682 | 35 431 | 33 723 | 29 277 | 32 792.88 |
| Año 0 (l/s) | 13.07 | 16.08 | 16.29 | 13.82 | 12.6 | 11.35 | 10.99 | 9.65 | 9.52 | 13.23 | 13.01 | 10.93 | 12.55 |

**Fuente:** Tabla 3.2.3.3-18 de la MEIA Tambomayo

Partiendo de la simulación que integra, tanto las labores de explotación aprobadas ejecutadas actualmente como las labores proyectadas (mina futura) para la presente MEIA-d U.M. Tambomayo, se estima que, en la etapa de operación, en los siguientes 6 años, el caudal se incrementaría paulatinamente de ~ 19 l/s a 20 l/s en promedio con un pico máximo ~ 23 l/s y un mínimo de ~17 l/s.

**Tabla 33: Caudal medio (l/s) estimado de las labores subterráneas (2022-2027)**

| Año | Año 1 | Año 2 | Año 3 | Año 4 | Año 5 | Año 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Drenaje de mina | 18.7 | 19 | 18.8 | 18.8 | 19.3 | 19.7 |

**Fuente:** Tabla 3.2.3.3-19 de la MEIA Tambomayo

Firmado digitalmente por FONSECA SALAZAR Sigfredo Ernesto FAU 20520711865 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 05/12/2024 08:33:09

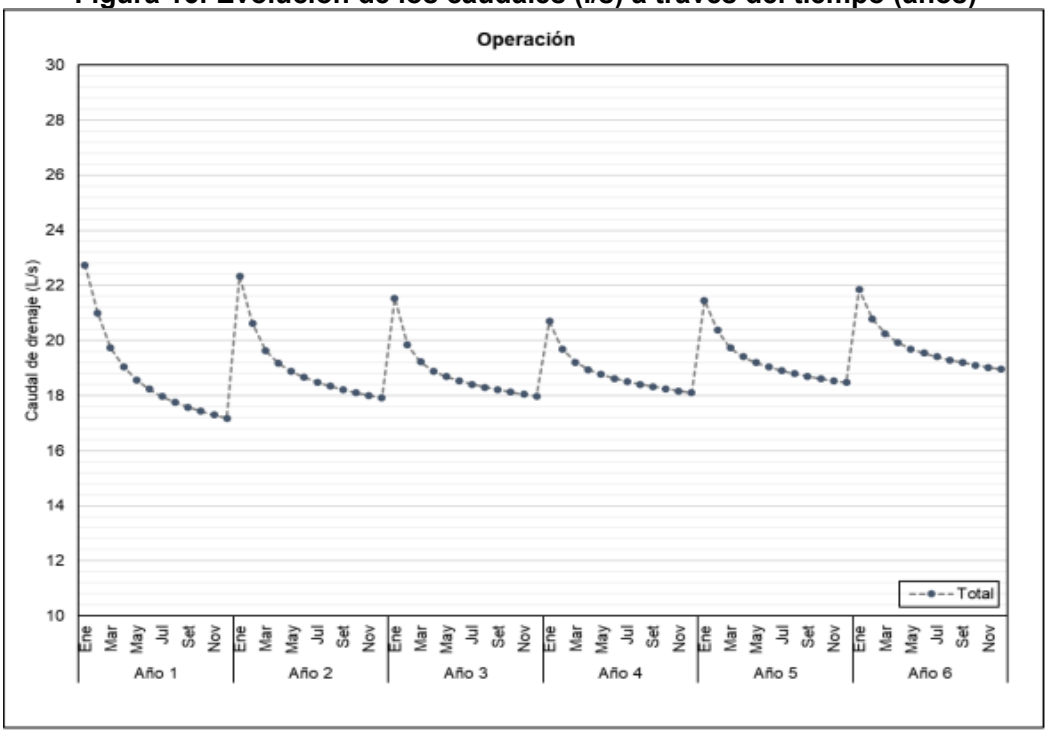


Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado de ANA, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de:https://sisged.ana.gob.pe/consultas e ingresando la siguiente clave : 92CD8CCB

Firmado digitalmente por LOPEZ ROMERO Richard Jonathan FAU 20520711865 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 05/12/2024 08:35:23



**Figura 16: Evolución de los caudales (l/s) a través del tiempo (años)**




**Fuente:** Figura 3.2.3.3-36 de la MEIA Tambomayo

El análisis de caudales por cada nivel a profundizar permite inferir que las filtraciones desde las labores continuarán siendo, en su mayoría, como hasta la fecha, a través de humedades, goteos, o en algunos casos, por la presencia de sondajes que interceptan alguna fractura de menor envergadura.

**Tabla 34: Caudales (l/s) en las labores mineras durante la profundización**

| Año | Niveles superiores | Nv. 4 340 | Nv. 4 290 | Nv. 4 240 | Nv. 4 190 | Nv. 4 140 | Nv. 4 090 | Nv. 4 040 | Total (l/s) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 10.5 | 8.2 | - | - | - | - | - | - | 18.7 |
| 2 | 8.4 | 3.6 | 7 | - | - | - | - | - | 19 |
| 3 | 7.6 | 2.8 | 3.5 | 5 | - | - | - | - | 18.8 |
| 4 | 7.1 | 2.5 | 2.9 | 3.6 | 2.6 | - | - | - | 18.8 |
| 5 | 6.8 | 2.3 | 2.7 | 3.3 | 1.2 | 3 | - | - | 19.3 |
| 6 | 6.6 | 2.2 | 2.6 | 3.2 | 1 | 1.9 | 1 | 1.4 | 19.7 |

**Fuente:** Tabla 3.2.3.3-20 de la MEIA Tambomayo

Recarga por precipitación

La profundización de las labores subterráneas propuestas no generaría cambios significativos en este parámetro de entrada, por lo que, durante los siguientes 6 años de explotación, la recarga promedio estaría en ~ 291 l/s.

Caudal base de la microcuenca Ucriamayo

El caudal base de la microcuenca Ucriamayo está comprendido principalmente por la sumatoria de los caudales base de las quebradas Tambomayo-Ucriamayo y Sahualque. El modelo hidrogeológico numérico calibrado arroja un valor de 145.8 l/s, que equivale a la suma entre la descarga hacia la quebrada Ucriamayo (condición Dirichlet) más la descarga hacia la quebrada Sahualque (nodos con condición Dirichlet) en las condiciones actuales.

Firmado digitalmente por FONSECA SALAZAR Sigfredo Ernesto FAU 20520711865 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 05/12/2024 08:33:09


Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado de ANA, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de:https://sisged.ana.gob.pe/consultas e ingresando la siguiente clave : 92CD8CCB

Firmado digitalmente por LOPEZ ROMERO Richard Jonathan FAU 20520711865 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 05/12/2024 08:35:23



De otro lado, si bien es cierto que la descarga natural del acuífero hacia a la microcuenca Ucriamayo se ve reducida, U.M. Tambomayo tiene 3 puntos de vertimientos EF-1, ED-1 y EF-2; a través de estos puntos las operaciones mineras descargan en promedio un caudal de 1.4 l/s habiendo realizado un tratamiento previo a estas aguas, lo que restituye una parte del caudal que deja de descargarse desde el acuífero; mientras los ~10 l/s restantes, extraídos de las labores mineras, son almacenados y recirculados hacia interior mina.

Caudal base en el punto E-14 (operación)

El punto de evaluación E-14 se encuentra aguas arriba de la salida de la quebrada Ucriamayo. El caudal base en este punto fue obtenido a partir del caudal de los nodos del modelo ubicados en su cuenca aportante. El modelo hidrogeológico numérico estacionario de condición actual arroja para este punto un caudal base de 125.6 l/s.

**Tabla 35: Flujo base en el punto E-14 – Operación**

| Estación | Caudal mensual de flujo base (L/s) | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **E-14** | **Año 1** | **Año 2** | **Año 3** | **Año 4** | **Año 5** | **Año 6** |
| Enero | 125.6 | 120 | 115.6 | 107.9 | 106.9 | 105.3 |
| Febrero | 149.7 | 134.2 | 126.2 | 126.1 | 124.6 | 123.6 |
| Marzo | 145.9 | 136.2 | 132.2 | 148.6 | 127.4 | 125.8 |
| Abril | 137.9 | 129.5 | 123.9 | 141.3 | 120.5 | 139.7 |
| Mayo | 131.6 | 123.3 | 117.8 | 117.6 | 116.1 | 133.2 |
| Junio | 136.5 | 112.4 | 110.1 | 108.5 | 106.2 | 104.2 |
| Julio | 122.1 | 104.3 | 104.7 | 114.6 | 100.9 | 99.4 |
| Agosto | 110.8 | 103.6 | 100.8 | 117.3 | 99.1 | 110.1 |
| Setiembre | 103.8 | 114.2 | 98.8 | 91.9 | 92.5 | 108.1 |
| Octubre | 112.1 | 110.5 | 93.9 | 89.1 | 104.3 | 87.8 |
| Noviembre | 121.9 | 98.3 | 109.5 | 109.8 | 108.4 | 87.7 |
| Diciembre | 109.8 | 103 | 116.8 | 117.9 | 94.4 | 93 |
| **Promedio anual** | **125.7** | **115.8** | **112.5** | **115.9** | **108.4** | **109.8** |

**Fuente:** Tabla PIC 3.2.3.3-2 de la MEIA Tambomayo

Piezometría estimada – año 6 (fin de operaciones)

En la superficie piezométrica calculada para el fin de la operación (año 6) donde se observa que el flujo en la quebrada Tambomayo mantiene dirección NE-SO y en la quebrada Ucriamayo la dirección es E-O.

En todo el tramo de la quebrada Ucriamayo el curso es ganador, es decir, se alimenta del acuífero, salvo en el tramo comprendido entre la quebrada Tulpaisa y quebrada Salhuaque en que el flujo de la quebrada es conducido a la depresión piezométrica generada por las labores mineras. En la isohipsa 4650, el flujo de río recupera su curso natural.

En la margen izquierda de la quebrada Ucriamayo, entre la quebrada Tulpaisa y quebrada Salhuaque, las isopiezas se vuelven estrechas con flujo radial hacia las labores mineras debido al drenaje. Se observa un incremento del gradiente hidráulico a la altura de la quebrada Tulpaisa por la depresión piezométrica que generan las labores que alcanza una cota base de 4 275 msnm.

Firmado digitalmente por FONSECA SALAZAR Sigfredo Ernesto FAU 20520711865 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 05/12/2024 08:33:09

**Tabla 36: Nivel piezométrico al final de operación (año 6) en las vetas (msnm)**

| Año | Nivel subterráneo en observación | Nivel piezométrico Año 6 (msnm) |
|---|---|---|
| Veta Erika | Nv. 4190 | 4 432 |
| Veta Mirtha (proyección) | Nv. 4040 | 4 275 |
| Veta Paola | Nv. 4340 | 4 340 |

**Fuente:** Tabla LO 3.2.3.3-5 de la MEIA Tambomayo


Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado de ANA, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de:https://sisged.ana.gob.pe/consultas e ingresando la siguiente clave : 92CD8CCB

Firmado digitalmente por LOPEZ ROMERO Richard Jonathan FAU 20520711865 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 05/12/2024 08:35:23



### Cierre de mina

Las actividades relacionadas a la presente MEIA-d UM Tambomayo, culminan en el año 6, seguidamente, comienzan a cerrarse las labores de manera gradual a partir del año 7 hasta el 10. Las actividades de cierren requieren aún del drenaje de las labores, por ende, el caudal de extracción de la mina comienza a disminuir hasta un caudal promedio anual de ~17.5 L/s para el año 10.

**Tabla 37: Caudal medio (l/s) estimado de las labores subterráneas (2022-2027)**

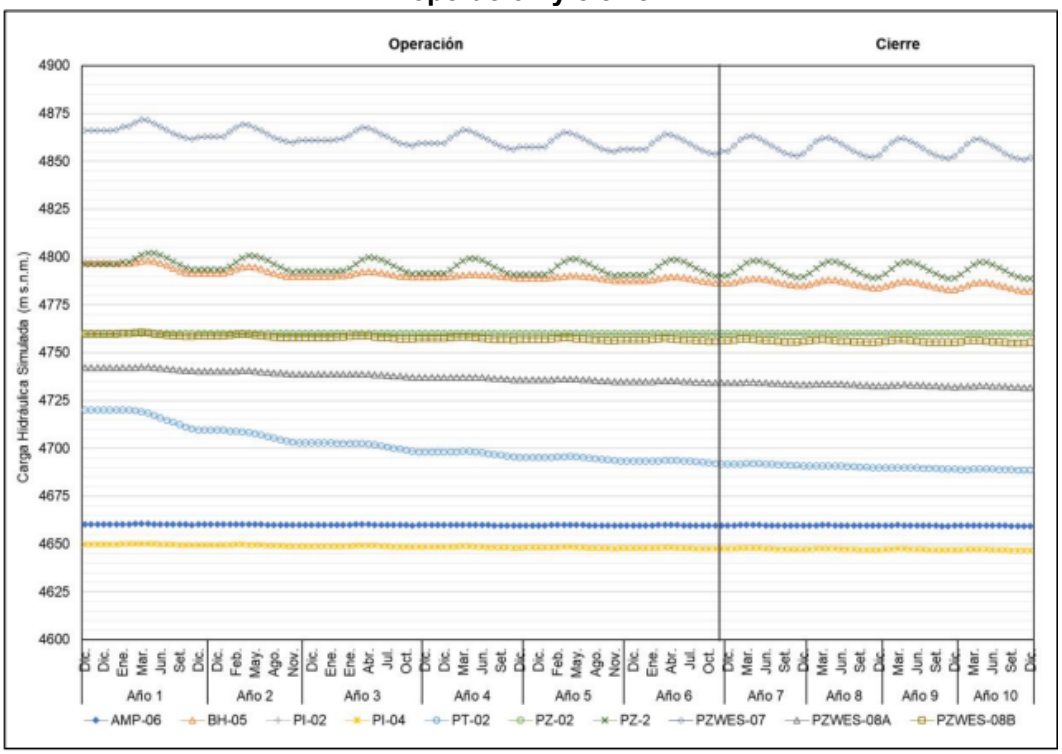
| | Operación | | | | | | Cierre | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Año | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Drenaje de mina | 18.7 | 19 | 18.8 | 18.8 | 19.3 | 19.7 | 18.6 | 18.1 | 17.8 | 17.5 |

**Fuente:** Tabla 3.2.3.3-21 de la MEIA Tambomayo

En los años 7 a 10 (cierre de mina) se van apagado las condiciones de borde de las labores desde las más profundas hasta las más someras para simular su cierre. El caudal de drenaje empieza a disminuir ya que las labores superiores continúan siendo drenadas.

Con el cierre de operaciones total (fin del año 10), el bombeo de las labores subterráneas cesará y los niveles freáticos tenderán a recuperar los valores iniciales en los que se encontraba el medio (estado natural). No obstante, debido al hecho implícito de haber propiciado la generación de nueva porosidad secundaria y potenciales nuevas rutas preferenciales de flujo a través de las labores mineras y sectores explotados, podría ocurrir que los niveles puedan llegar a no recuperarse del todo sectorialmente.

**Figura 17: Evolución temporal de los niveles piezométricos durante la fase operación y cierre**




**Fuente:** Figura 3.2.3.3-41 de la MEIA Tambomayo

Firmado digitalmente por FONSECA SALAZAR Sigfredo Ernesto FAU 20520711865 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 05/12/2024 08:33:09



Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado de ANA, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de:https://sisged.ana.gob.pe/consultas e ingresando la siguiente clave : 92CD8CCB

La napa freática tiende a recuperar su valor inicial y las isopiezas tenderán a recuperar su funcionamiento natural con las mayores cargas hidráulicas asociadas a mayores cotas y las menores cargas hidráulicas hacia cotas menores, acorde a un funcionamiento de recarga-descarga. Los niveles se recuperan en su totalidad, pero en profundidad pueden quedar zonas desaturadas, debido a las características intrínsecas del medio.

Caudal base en el punto E-14

A continuación, se muestran los caudales mensuales a lo largo de la simulación del cierre para el punto de control E-14:

**Tabla 38: Flujo base en el punto E-14 – Cierre**

| Estación | Caudal mensual de flujo base (L/s) | | | |
|---|---|---|---|---|
| E-14 | Año 7 | Año 8 | Año 9 | Año 10 |
| Enero | 106.3 | 122 | 103.8 | 118.7 |
| Febrero | 129.4 | 136.7 | 131.7 | 137.7 |
| Marzo | 138.5 | 124.8 | 143.5 | 119.4 |
| Abril | 116.9 | 115.3 | 113.2 | 112 |
| Mayo | 108.7 | 108.3 | 111.4 | 110.9 |
| Junio | 123.4 | 102.9 | 119.7 | 99.5 |
| Julio | 117.2 | 111.6 | 112.8 | 94.4 |
| Agosto | 89.2 | 106.4 | 90.1 | 92.3 |
| Setiembre | 91 | 89.7 | 87.9 | 88.7 |
| Octubre | 85.4 | 83.8 | 84.8 | 84.9 |
| Noviembre | 88 | 86.7 | 88.1 | 86.9 |
| Diciembre | 96 | 95.2 | 93.8 | 92.9 |
| **Promedio anual** | **107.5** | **107** | **106.7** | **103.2** |

**Fuente:** Tabla PIC 3.2.3.3-3 de la MEIA Tambomayo

Piezometría estimada – año 10 (fin de cierre)

En la superficie piezométrica calculada para el fin de la operación (año 10) se observa que el flujo en la quebrada Tambomayo mantiene dirección NE-SO y en la quebrada Ucriamayo la dirección es E-O.

En todo el tramo de la quebrada Ucriamayo el curso es ganador, es decir, se alimenta del acuífero, salvo en el tramo comprendido entre la quebrada Tulpaisa y quebrada Salhuaque en que el flujo de la quebrada es conducido a la depresión piezométrica generada por las labores mineras. En la isohipsa 4 650, el flujo de río recupera su curso natural.

En la margen izquierda de la quebrada Ucriamayo, entre la quebrada Tulpaisa y quebrada Salhuaque, las isopiezas se vuelven estrechas con flujo radial hacia las labores mineras debido al drenaje. Se observa un incremento del gradiente hidráulico a la altura de la quebrada Tulpaisa por la depresión piezométrica que generan las labores que alcanza una cota base de 4 230 msnm.

**Tabla 39: Nivel piezométrico (final de cierre) en las vetas (msnm)**

| Año | Nivel subterráneo en observación | Nivel piezométrico Año 10 (msnm) |
|---|---|---|
| Veta Erika | Nv. 4 190 | 4 408 |
| Veta Mirtha | Nv. 4 040 | 4 230 |
| Veta Paola | Nv. 4 340 | 4 333 |

**Fuente:** Tabla LO 3.2.3.3-6 de la MEIA Tambomayo

Firmado digitalmente por FONSECA SALAZAR Sigfredo Ernesto FAU 20520711865 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 05/12/2024 08:33:09

## d. Trayectoria de partículas

Hacia labores mineras

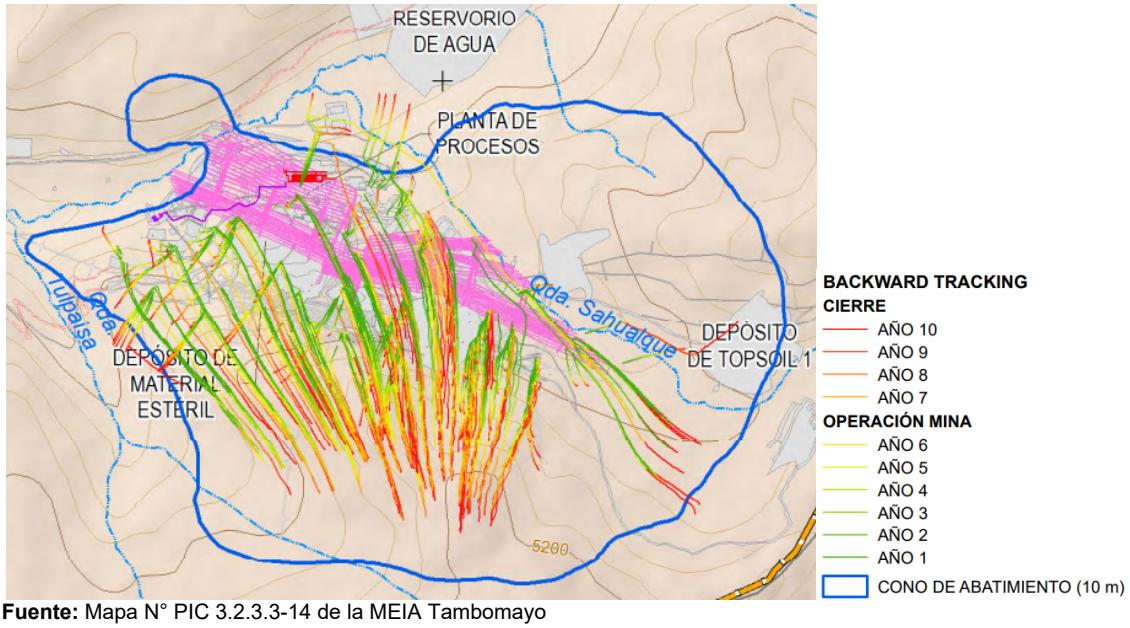
Con el objetivo de analizar las rutas del flujo subterráneo con dirección hacia las labores mineras durante la operación, fueron analizadas las trayectorias de partículas dirigidas hacia estos componentes. El análisis se realizó bajo un flujo advectivo, el cual se considera como


Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado de ANA, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de:https://sisged.ana.gob.pe/consultas e ingresando la siguiente clave : 92CD8CCB

el peor escenario posible, y de casi nula probabilidad de materializarse. En consecuencia, tiene el objetivo de determinar la influencia inmediata máxima de las labores mineras, además, de dar una idea del radio de influencia que tiene la mina en el medio en el que se encuentra.

En ese sentido, como resultado de la simulación se obtuvo que todas las partículas provienen del interior del cono de abatimiento simulado para las etapas de operación y cierre de mina, y se direccionan con sentido a las galerías de la mina Tambomayo presentan dirección preferente Sur a Norte. Además, el radio de influencia se centra en la zona de las labores, margen izquierdo de la quebrada Ucriamayo y quebrada Sahualque, y se extiende un poco hacia la quebrada Tulpaisa.

**Figura 18: Trayectoria de partículas hacia las labores mineras**




**Fuente:** Mapa N° PIC 3.2.3.3-14 de la MEIA Tambomayo

Desde los componentes

El análisis de la trayectoria de partículas desde los principales componentes de la unidad minera, tanto aprobados como propuestos en la MEIA para la etapa de fin de la operación (año 6) y fin de cierre (año 10) muestra lo siguiente:

La dirección de las partículas procedentes de las labores mineras es hacia el cono de depresión formado por el drenaje.

Además, la dirección de las partículas procedentes del DME es hacia las labores al encontrarse estas en depresión piezométrica debido al drenaje. El modelo hidrogeológico de transporte aborda la dilución que sufrirían las filtraciones del componente y el cumplimiento del ECA en el cuerpo receptor para un caso hipotético de filtraciones hacia el medio natural; y la dirección de partículas procedentes del depósito de relaves es hacia la quebrada Ucriamayo; sin embargo; al estar impermeabilizada la base del componente, la generación de filtraciones es poco probable.

En los mapas PIC 3.2.3.3-15 y PIC 3.2.3.3-16 de la MEIA se muestra la trayectoria de partículas para la etapa de fin de la operación (año 6) y fin de cierre (año 10).

Firmado digitalmente por FONSECA SALAZAR Sigfredo Ernesto FAU 20520711865 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 05/12/2024 08:33:09

### 3.7.5.7. Modelo de transporte

El modelo de transporte de solutos toma como base el modelo hidrogeológico de flujo calibrado. A partir de este modelo se simula el sentido del flujo y la potencial dilución a alcanzarse en el medio subterráneo de un soluto genérico, no reactivo y no absorbible, de concentración 100 mg/l procedente de la fuente designada para la simulación.

El depósito de relaves (DR) no puede considerarse como fuente, ya que, su ingeniería considera la contención de relave espesado con 58% de sólidos a ser conducido a través de tubería contenida en un canal y con refuerzo de contención en zonas críticas; además, cuenta con impermeabilización mediante geomembrana y geotextil, y un sistema de subdranaje.

En el caso del DME se elaboró un modelo de transporte a partir de una condición crítica e improbable en la que las filtraciones escapan el sistema de drenes en la base del componente para determinar el escenario más conservador del transporte. Estas son condiciones de transporte subterráneo críticas que implican la falla total de las medidas constructivas implementadas para el control de filtraciones y la máxima extensión posible de los solutos.

El caudal de potenciales filtraciones asociadas fue calculado en 1.15E-04 l/s para la operación y 1.25E-06 l/s en la etapa de cierre simulando la disposición intercalada de relave filtrado y material estéril proyectado en el plan de cierre.

Finalmente, se analizaron los resultados en los años 6 (fin de la operación) y 10 (cierre) obteniéndose los siguientes resultados:

- Para el año 1, la pluma de transporte tendrá una dirección preferente hacia las labores debido a la existencia de un fuerte gradiente hidráulico generado por el drenaje. Las filtraciones no alcanzan el nivel freático profundo y se mueven lentamente en la zona no saturada. En planta las filtraciones son diluidas hasta en un 95% y se han desplazado en dirección a la quebrada Ucriamayo, pero se mantienen cercanas al componente.
- Para el final de la etapa de operación (año 6) la pluma de transporte tendrá una dirección preferente hacia las labores debido al fuerte gradiente hidráulico generado por el drenaje y la profundización. Las filtraciones alcanzarán el sistema profundo, donde serán diluidas y serán captadas por el sistema de manejo de agua y llevadas a la planta de tratamiento. En planta las filtraciones son diluidas hasta en un 95% y mantienen la huella del año 1.
- Para la etapa de fin de cierre (año 10) la pluma de transporte tendrá una dirección preferente hacia las labores debido al fuerte gradiente hidráulico que se mantiene durante el cierre ya que la recuperación es lenta. Las filtraciones alcanzarán el sistema profundo donde serán diluidas. En planta las filtraciones son diluidas hasta en un 95% y mantienen la huella del año 1.

### 3.7.6. Calidad de agua superficial

La calidad del agua superficial se evaluó en base a información disponible de los IGA previos y aprobados, de los resultados del programa de monitoreo y de información disponible de las campañas internas realizadas en el tercer trimestre de 2021 (agosto y setiembre) y primer trimestre de 2022 (enero y febrero) para la presente MEIAd.

Los parámetros de monitoreo de calidad de agua superficial se encuentran de acuerdo a lo indicado en el D. S. N° 002-2008-MINAM y D.S. Nº 004-2017-MINAM para la categoría 3D1 y D2 (riego de vegetales y bebidas de animales) siendo: caudal, pH, OD, conductividad

Firmado digitalmente por FONSECA SALAZAR Sigfredo Ernesto FAU 20520711865 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 05/12/2024 08:33:09



Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado de ANA, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de:https://sisged.ana.gob.pe/consultas e ingresando la siguiente clave : 92CD8CCB

eléctrica, cianuro WAD cromo VI, bicarbonatos, carbonatos, cloruro, fluoruro, fosfato, nitritos, nitratos + nitritos, nitratos, sulfatos, sulfuros, aluminio, arsénico, bario, berilio, boro, cadmio, calcio, cromo, cobalto, cobre, hierro, litio, magnesio, manganeso, mercurio, níquel, plata, plomo, selenio, sodio, zinc, aceites y grasasm DBO5, DQO, detergentes, fenoles, coliformes termotolerantes, coliformes totales y Escherichia coli.

**Tabla 40: Ubicación de estaciones de muestreo de calidad de agua superficial**

| Código línea base (EIAd 2015) | Código unificado | Coordenadas UTM WGS84 - Zona 19 | | Descripción | Periodo de evaluación | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Este (m) | Norte (m) | | Línea base (2011 - 2014) | Construcción - operación (2016 - 2022) |
| **Parte alta de la microcuenca Ucriamayo** | | | | | | |
| E-1 (D)[b] | E-1 (D) | 188 894 | 8 288 883 | Quebrada Tambomayo aguas arriba de los componentes del proyecto. | X | X |
| E-2 | E-2 (D) | 188 216 | 8 287 309 | Quebrada Sahualque antes de la confluencia con la quebrada Tambomayo. Estación ubicada sureste del depósito de material estéril. | X | X |
| E-5 | E-5 (D) | 187 246 | 8 287 824 | Quebrada Ucriamayo aguas abajo de la confluencia con la quebrada Sahualque. Estación que corresponde al punto de control aguas arriba del vertimiento doméstico ED-01 e industrial EF-1, y aguas abajo del reservorio de agua. | X | X |
| - | E-6 (D) | 186 555 | 8 287 487 | Quebrada Ucriamayo aguas arriba de la confluencia con la quebrada Tulpaisa. Estación que corresponde al punto de control aguas abajo del vertimiento doméstico ED-01 e industrial EF-1. Estación ubicada al oeste del depósito de material estéril. | - | X |
| E-2 | E-2 (SD) | 187 843 | 8 287 736 | Quebrada Sahualque, aproximadamente 460 m aguas arriba de la confluencia con la quebrada Tambomayo. Estación ubicada al este del depósito de material estéril. | X | X |
| E-3 | E-3 (SD) | 189 224 | 8 286 817 | Parte alta de la quebrada Sahualque. Estación ubicada al noreste del Depósito de Material Estéril. | X | X |
| - | E-102 (SD) | 188 497 | 8 288 488 | Quebrada Tambomayo, aproximadamente 51 m aguas abajo de la confluencia con la quebrada Sin Nombre. Estación aguas arriba del reservorio de agua. | - | X |
| - | E-103 (SD) | 186 805 | 8 288 180 | Bofedal ubicado aproximadamente a 560 m del margen izquierdo de la quebrada Hanocota. Estación ubicada al norte del depósito de material estéril. | - | X |
| - | E-104 (SD) | 186 627 | 8 287 015 | Quebrada Tulpaisa, aproximadamente a 516 m de la confluencia con la quebrada Ucriamayo. Estación ubicada al oeste del depósito de material estéril. | - | X |
| E-4 | MP-2[d] | 187 493 | 8 287 980 | Quebrada Tambomayo aguas arriba de la confluencia con la quebrada Sahualque. Estación aguas abajo del reservorio de agua. | X | X[d] |

Firmado digitalmente por FONSECA SALAZAR Sigfredo Ernesto FAU 20520711865 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 05/12/2024 08:33:09



Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado de ANA, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de:https://sisged.ana.gob.pe/consultas e ingresando la siguiente clave : 92CD8CCB

Firmado digitalmente por LOPEZ ROMERO Richard Jonathan FAU 20520711865 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 05/12/2024 08:35:23

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho"

| Código línea base (ElAd 2015) | Código unificado | Coordenadas UTM WGS84 - Zona 19 | | Descripción | Periodo de evaluación | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Este (m) | Norte (m) | | Línea base (2011 - 2014) | Construcción - operación (2016 - 2022) |
| E-6 | E-6 (LB) | 187 091 | 8 287 718 | Quebrada Ucriamayo, aguas abajo de la estación E-5 (D). Estación ubicada al norte del depósito de material estéril. | X | - |
| E-06A | E-06A (LB) | 186 795 | 8 287 552 | Quebrada Ucriamayo, aproximadamente a 250 m aguas arriba de la confluencia con la quebrada Tulpaisa. Estación ubicada al norte del depósito de material estéril | X | - |
| E-7 | E-7 (LB) | 186 394 | 8 287 458 | Quebrada Tulpaisa, aguas arriba de la confluencia con la quebrada Ucriamayo. Estación ubicada al oeste del depósito de material estéril | X | - |
| E-10 | E-10 (LB) | 186 960 | 8 287 867 | Alfuente de la quebrada Ucriamayo por el margen derecho. Estación ubicada al norte del depósito de material estéril | X | - |
| **Parte media de la microcuenca Ucriamayo** | | | | | | |
| - | E-21 (D) | 184 900 | 8 287 536 | Quebrada Ucriamayo, entre el punto E 6 (D) y E 19 (D). Estación ubicada al sur de la cantera N° 6. | - | X |
| E-1 (SD)[c] | E-1 (SD) | 185 669 | 8 287 529 | Quebrada Ucriamayo, aproximadamente 270 m agua abajo de la confluencia con la quebrada Hanocota. Estación ubicada al sur de la cantera N° 7. | X | X |
| E-10 | E-10 (SD) | 185 296 | 8 287 613 | Quebrada Patahuasi, aproximadamente a 72 m aguas arriba de la confluencia con la quebrada Ucriamayo. Estación ubicada al oeste de la cantera N°7. | X | X |
| - | E-19 (SD) | 186 164 | 8 287 529 | Quebrada Ucriamayo, aproximadamente a 230 m aguas abajo de la quebrada Tulpaisa. Estación ubicada al sur del campamento N° 1. | - | X |
| - | E-107 (SD) | 185 708 | 8 288 796 | Quebrada Patahuasi, parte alta. Estación fuera del área de los componentes. | - | X |
| - | E-108 (SD) | 185 982 | 8 287 785 | Quebrada Hanocota, aproximadamente 260 m aguas arriba de la confluencia con la quebrada Ucriamayo. Estación ubicada al oeste del campamento N° 1. | - | X |
| - | E-109 (SD) | 184 143 | 8 287 910 | Quebrada Putucama, aproximadamente a 287 m aguas arriba de la confluencia con la quebrada Ucriamayo. Estación ubicada al oeste de la cantera N°5. | - | X |
| - | E-110 (SD) | 183 068 | 8 287 339 | Quebrada Ucriamayo, aproximadamente a 270 m aguas arriba de la confluencia con la quebrada Ticlla. Estación ubicada al sureste del campamento N°2. | - | X |
| E-5 | E-5 (LB) | 185 755 | 8 287 530 | Quebrada Ucriamayo, aproximadamente a 185 m aguas abajo de la confluencia con la | X | - |

Firmado digitalmente por FONSECA SALAZAR Sigfredo Ernesto FAU 20520711865 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 05/12/2024 08:33:09


Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado de ANA, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de:https://sisged.ana.gob.pe/consultas e ingresando la siguiente clave : 92CD8CCB

Firmado digitalmente por LOPEZ ROMERO Richard Jonathan FAU 20520711865 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 05/12/2024 08:35:23

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho"

| Código línea base (ElAd 2015) | Código unificado | Coordenadas UTM WGS84 - Zona 19 | | Descripción | Periodo de evaluación | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Este (m) | Norte (m) | | Línea base (2011 - 2014) | Construcción - operación (2016 - 2022) |
| | | | | quebrada Hanocota. Estación ubicada al sur de la cantera N°7. | | |
| E-8 | E-8 (LB) | 185 222 | 8 287 547 | Quebrada Ucriamayo, aguas abajo de la confluencia con la quebrada Patahuasi. Estación ubicada al suroeste de la cantera N°7. | X | - |
| E-9 | E-9 (LB) | 185 958 | 8 287 712 | Quebrada Hanocota, aproximadamente 190 m aguas arriba de la confluencia con la quebrada Ucriamayo. Estación ubicada al suroeste del campamento N° 1. | X | - |
| E-11 | PM-8[d] | 183 234 | 8 286 948 | Quebrada Ticlla, aproximadamente 550 m aguas arriba de la confluencia con la quebrada Ucriamayo. Estación ubicada al sur del campamento N°2. | X | X[d] |
| E-17 | E-17 (LB) | 184 145 | 8 287 893 | Quebrada Putucama, aproximadamente a 17 m aguas abajo de la estación E-109 (SD). Estación ubicada al oeste de la cantera N°5. | X | - |
| **Parte baja de la microcuenca Ucriamayo** | | | | | | |
| E-19 | E-19 (D) | 182 109 | 8 287 107 | Quebrada Ucriamayo, punto de control aguas arriba del vertimiento doméstico ED-02 y ubicada al este de la cantera N°1. | X | X |
| - | E-20 (D) | 180 826 | 8 287 511 | Quebrada Ucriamayo, punto de control aguas abajo del vertimiento industrial EF-2. Estación ubicada al norte del depósito de relaves. | - | X |
| - | E-22 (D) | 181 854 | 8 287 439 | Quebrada Ucriamayo, punto de control aguas abajo del vertimiento doméstico ED-02 y ubicada al este de la cantera N°1. | - | X |
| - | E-23 (D) | 181 501 | 8 287 468 | Quebrada Ucriamayo, punto de control aguas arriba del vertimiento industrial EF-2 y ubicada al norte de la cantera N°1. | - | X |
| E-14 | E-14 (LB) | 178 791 | 8 286 954 | Quebrada Ucriamayo, aproximadamente a 430 m aguas arriba de la confluencia con el río Molloco. Estación ubicada al oeste del depósito de relaves. | X | - |
| E-16 | E-16 (LB) | 181 803 | 8 287 541 | Quebrada Ucriamayo, aproximadamente a 110 m aguas abajo de la confluencia con la quebrada Jaquihuiri. Estación ubicada al norte de la cantera N°1. | X | - |
| **Río Molloco y aportantes** | | | | | | |
| E-15 | E-15 (D) | 177 948 | 8 288 524 | Río Molloco, aguas arriba de la confluencia con el rio Ucriamayo. Estación ubicada fuera de la huella de componentes. | X | X |
| E-18[e] | E-18 (D) | 178 321 | 8 286 730 | Río Molloco, aguas abajo de la confluencia con la quebrada Ucriamayo. Estación ubicada fuera de la huella de componentes. | X | X |
| E-13 | E-13 (LB) | 179 014 | 8 292 036 | Quebrada Llimayoc, parte baja, antes de la confluencia el río Molloco. Estación ubicada fuera de la huella de componentes. | X | - |

Firmado digitalmente por FONSECA SALAZAR Sigfredo Ernesto FAU 20520711865 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 05/12/2024 08:33:09


Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado de ANA, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de:https://sisged.ana.gob.pe/consultas e ingresando la siguiente clave : 92CD8CCB

| Código línea base (EIAd 2015) | Código unificado | Coordenadas UTM WGS84 - Zona 19 | | Descripción | Periodo de evaluación | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Este (m) | Norte (m) | | Línea base (2011 - 2014) | Construcción - operación (2016 - 2022) |
| E-15 | E-15 (LB) | 178 118 | 8 287 581 | Río Molloco, aproximadamente a 1 km aguas arriba de la confluencia con la quebrada Ucriamayo. Estación ubicada fuera de la huella de componentes. | X | - |
| - | PM-6 | 183 360 | 8 290 630 | Quebrada Llimayoc. Estación ubicada fuera de la huella de componentes. | - | X |
| - | PM-7 | 188 002 | 8 291 276 | Quebrada Kencohuaycco, parte alta. Estación ubicada fuera de la huella de componentes. | - | X |

b) En la línea base del EIA-d (2015), se observó que las coordenadas de las estaciones E-4 y E-6 durante el monitoreo de enero de 2012 eran diferentes a las registradas en otras campañas. Además, las estaciones E-4 y E-6 de dicho monitoreo (enero de 2012) se ubicaron muy próximas a la estación E-1 (D), razón por la cual se decidió unificarlas con esta última.
c) En la línea base del EIA-d (2015), se observó que las coordenadas de la estación E-8 durante el monitoreo de setiembre de 2012 eran diferentes a las registradas en otras campañas. Además, las estaciones E-8 de dicho monitoreo (setiembre de 2012) se ubicó muy próxima a la estación E-1 (SD), razón por la cual se decidió unificarlas con esta última.
d) Las estaciones MP-2 y PM-8, mantuvieron la ubicación de las estaciones E-4 y E-11 respectivamente, las cuales fueron presentadas en la línea base del EIA-d (2015).
e) En la línea base del EIA-d (2015), se observó que las coordenadas de la estación E-16 durante el monitoreo de marzo de 2012 eran diferentes a las registradas en otras campañas. Además, las estaciones E-16 de dicho monitoreo (marzo de 2012) se ubicó muy próxima a la estación E-18, razón por la cual se decidió unificarlas con esta última
**Fuente:** Tabla 3.2.5.3-1 de la MEIA Tambomayo

Las excedencias identificadas se deben a condiciones naturales propias de la zona, relacionadas con la geoquímica de los suelos producto de la oxidación de sulfuros lo que ocasiona la disolución de minerales, siendo el comportamiento descrito de la línea base del EIAd, 2015. Luego de la confluencia de la quebrada Sahualque y Tambomayo, la quebrada Ucriamayo registró valores menores.

Durante la etapa de construcción-operación los valores de calidad de agua superficial registraron valores de ácidos a alcalinos. En su mayoría, los valores de pH y metales corresponden a las características naturales de la quebrada Sahualque, la cual al confluir con la quebrada Ucriamayo, presentó concentraciones menores aguas abajo; esto unido a los procesos de erosión de los suelos mineralizados principalmente en eventos de precipitaciones en la temporada húmeda, conllevarían al registro de valores por encima de los ECA de comparación en la parte media y baja de la microcuenca Ucriamayo.

**Parte alta de la microcuenca Ucriamayo**

Todos los parámetros evaluados cumplieron con los ECA 2008 y 2017 a excepción de los siguientes: pH, OD, carbonatos, nitritos, carbonatos, fluoruros, nitratos, sulfatos, aluminio, cadmio, cobalto, cobre, hierro, manganeso, selenio, DQO, fenoles, coliformes termotolerantes, coliformes totales y Escherichia coli.

**Parte media de la microcuenca Ucriamayo**

Todos los parámetros evaluados cumplieron con los ECA 2008 y 2017 a excepción de los siguientes: pH, OD, aluminio, cadmio, hierro, manganeso, plomo, aceites y grasas, DQO, coliformes totales y Escherichia coli.

Firmado digitalmente por FONSECA SALAZAR Sigfredo Ernesto FAU 20520711865 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 05/12/2024 08:33:09



Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado de ANA, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de:https://sisged.ana.gob.pe/consultas e ingresando la siguiente clave : 92CD8CCB

Firmado digitalmente por LOPEZ ROMERO Richard Jonathan FAU 20520711865 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 05/12/2024 08:35:23



**Parte baja de la microcuenca Ucriamayo**

Todos los parámetros evaluados cumplieron con los ECA 2008 y 2017 a excepción de los siguientes: pH, OD, nitritos, carbonatos, cobre, hierro, plomo, DQO, coliformes totales y Escherichia coli.

**Río Molloco y aportantes**

Todos los parámetros evaluados cumplieron con los ECA 2008 y 2017 a excepción de los siguientes: pH, aluminio, hierro, manganeso, plomo y Escherichia coli.

### 3.7.7. Calidad de efluentes

La evaluación de la calidad de los efluentes se realizó en las estaciones EF-1 y EF-2 para los vertimientos industriales (D.S. N° 010-2010-MINAM) y en las estaciones ED-01 y ED-02 para los vertimientos domésticos (D.S. N° 003-2010-MINAM).

Los parámetros evaluados para los efluentes industriales fueron: pH, STS, aceites y grasas, cianuro total, arsénico total, cadmio total, cromo hexavalente, cobre total, hierro disuelto, plomo total, mercurio total y zinc total.

Los parámetros evaluados para los efluentes domésticos fueron: pH, temperatura, STS, aceites y grasas, coliformes termotolerantes, DBO y DQO.

**Tabla 41: Ubicación de estaciones de muestreo de efluentes**

| Código | Coordenadas UTM WGS 84 - Zona 19 | | Descripción | Periodo de evaluación (construcción – operación) 2016 – 2022 |
|---|---|---|---|---|
| | Este | Norte | | |
| EF-1** | 186 839 | 8 287 584 | Vertimiento de Aguas Residuales Industriales tratadas (PTAR) | X |
| EF-2** | 181 196 | 8 287 323 | Vertimiento de Aguas Residuales Industriales tratadas (Planta de Ósmosis) | X |
| ED-01 | 186 829 | 8 287 574 | Vertimiento, Efluente tratado de la PTARD (Zona Industrial) | X |
| ED-02* | 181 926 | 8 287 252 | Vertimiento, Efluente tratado de la PTARD (Zona Campamento) | - |

* Actualmente el punto de vertimiento ED-02 no ha sido implementado, por lo que a la fecha no se ha efectuado vertimiento
** Actualmente en trámite de renovación
**Fuente:** Tabla 3.2.5.3-2 de la MEIA Tambomayo

Todos los parámetros evaluados tanto para los efluentes industriales como domésticos cumplieron con sus respectivos LMP a excepción de una concentración puntual de mercurio total de 0.021 mg/l en la estación EF-1 (febrero de 2020), que se encontró por encima del LMP (0.002 mg/l).

### 3.7.8. Calidad de aguas subterráneas

La caracterización del agua subterránea se realizó con base en la información disponible en los IGA previos y aprobados (EIAd, 2015; Segundo ITS, 2016 y AEIA, 2020); resultados del programa de vigilancia ambiental y con base en la información disponible de las campañas internas realizadas en el tercer trimestre de 2021 (agosto y setiembre) y primer trimestre de 2022 (enero y febrero) para la presenta MEIA.

Firmado digitalmente por FONSECA SALAZAR Sigfredo Ernesto FAU 20520711865 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 05/12/2024 08:33:09



Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado de ANA, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de:https://sisged.ana.gob.pe/consultas e ingresando la siguiente clave : 92CD8CCB

Firmado digitalmente por LOPEZ ROMERO Richard Jonathan FAU 20520711865 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 05/12/2024 08:35:23



### Piezómetros

La evaluación se realizó referencialmente con el ECA Agua del D.S. N° 002-2008-MINAM y del D.S. N° 004-2017-MINAM para la categoría 3. Los parámetros evaluados fueron: conductividad, OD, pH, bicarbonato, cromo VI, cianuro WAD, cloruros, fluoruros, sulfatos, sulfuros, aluminio, arsénico, bario, berilio, boro, cadmio, cromo, cobalto, cobre, hierro, litio, magnesio, manganeso, mercurio, níquel, plomo, selenio, zinc, aceites y grasas, coliformes termotolerantes y coliformes fecales.

**Tabla 42: Ubicación de piezómetros**

| Código línea base (ElAd 2015) | Código unificado | Coordenadas UTM WGS84 - Zona 19 | | Ubicación referencial | Descripción | Periodo de evaluación | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Este | Norte | | | Línea base (2011 - 2014) | Construcción - operación (2016 - 2022) |
| **Parte alta de la microcuenca Ucriamayo** | | | | | | | |
| PT-03 | PI-01 [b] | 188 629 | 8 286 776 | Quebrada Sahualque | Parte alta del depósito de material estéril | X | X |
| - | PI-02 | 187 888 | 8 288 050 | Quebrada Tambomayo | Talud aguas abajo del embalse de agua | - | X |
| BH-9 | PI-03 [b] | 187 261 | 8 287 541 | Quebrada Ucriamayo | Aguas abajo del depósito de material estéril | X | X |
| BH-7 | BH-7 | 187 433 | 8 287 422 | Quebrada Ucriamayo | Piezómetro ubicado de 485 m de la quebrada Ucriamayo, a 30 m de la carretera. | X | - |
| PT-01 | PT-01 | 187 898 | 8 288 137 | Quebrada Tambomayo | A 20 m de la quebrada Tambomayo | X | - |
| PT-01A | PT-01A | 187 897 | 8 288 135 | Quebrada Tambomayo | A 20 m de la quebrada Tambomayo | X | - |
| PT-02 | PT-02 | 187 227 | 8 287 784 | Quebrada Ucriamayo | A 40 m de la quebrada Ucriamayo | X | X |
| - | AMP-7 | 189 089 | 8 286 780 | Quebrada Sahualque | Debajo del depósito de material de corte (DMC) | - | X |
| - | PZWES-07 | 189 116 | 8 286 814 | Quebrada Sahualque | Piezómetro: quebrada Sahualque | - | X |
| - | PZWES-08A | 186 595 | 8 287 100 | Quebrada Tulpaisa | Piezómetro: quebrada Tulpaisa | - | X |
| - | PZWES-08B | 186 595 | 8 287 100 | Quebrada Tulpaisa | Piezómetro: quebrada Tulpaisa | - | X |
| - | PZWES-09 | 189 843 | 8 287 142 | Quebrada Sahualque | Piezómetro: agua arriba de la quebrada Sahualque | - | X |
| - | DH-04 [a] | 187 889 | 8 288 065 | Quebrada Tambomayo | Talud aguas abajo del embalse de agua | - | X |
| - | PZ-2 | 187 593 | 8 287 247 | Quebrada Ucriamayo | Aguas arriba del depósito de material estéril (DME I) | - | X |
| **Parte media de la microcuenca Ucriamayo** | | | | | | | |
| PT-04 | PI-04 | 186 235 | 8 287 619 | Quebrada Ucriamayo | Altura del punto E-7, línea base | X | X |
| PT-05 | PT-05 | 185 300 | 8 287 588 | Quebrada Ucriamayo | A 50 m de la quebrada Ucriamayo | X | - |
| PT-06 | PT-06 | 183 914 | 8 287 655 | Quebrada Ucriamayo | Margen derecha del Ucriamayo, en dirección aguas abajo | X | X |
| PT-07 | PT-07 | 183 229 | 8 287 395 | Quebrada Ucriamayo | A 50 m de la quebrada Ucriamayo | X | - |

Firmado digitalmente por FONSECA SALAZAR Sigfredo Ernesto FAU 20520711865 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 05/12/2024 08:33:09


Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado de ANA, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de:https://sisged.ana.gob.pe/consultas e ingresando la siguiente clave : 92CD8CCB

| Código línea base (EIAd 2015) | Código unificado | Coordenadas UTM WGS84 - Zona 19 | | Ubicación referencial | Descripción | Periodo de evaluación | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Este | Norte | | | Línea base (2011 - 2014) | Construcción - operación (2016 - 2022) |
| - | BH-03 | 185 958 | 8 287 102 | Quebrada Tulpaisa | Margen izquierda de la quebrada Tulpaisa, en dirección aguas abajo | - | X |
| - | BH-04 | 186 103 | 8 286 979 | Quebrada Tulpaisa | Margen izquierda de la quebrada Tulpaisa, en dirección aguas abajo | - | X |
| **Parte baja de la microcuenca Ucriamayo** | | | | | | | |
| PT-09 | PI-05 | 180 661 | 8 287 366 | Quebrada Ucriamayo | Quebrada Ucriamayo, aguas abajo de la confluencia con quebrada Ticlla | X | X |
| - | PI-06 [c] | 180 418 | 8 287 072 | Quebrada Ucriamayo | Qda. Ucriamayo, aguas abajo del depósito de relaves | - | X |
| - | PO-01 [b] | 180 315 | 8 286 935 | Quebrada Ucriamayo | Poza de subdrenajes del depósito de relaves (punto de control) | - | X |
| PT-08 | PT-08 | 181 398 | 8 287 413 | Quebrada Ucriamayo | Quebrada Ucriamayo, aguas abajo de la confluencia con quebrada Ticlla y aguas arriba del punto de vertimiento EF-02 | X | X |

a Estaciones de monitoreo interno
b Piezómetros que se registraron sin nivel durando el periodo de evaluación de la presente MEIA-d
c el piezómetro PI-06 fue construido en el tercer trimestre de 2021, y desde su implementación se ha registrado sin nivel para el periodo de evaluación
**Fuente:** Tabla 3.2.5.4-1 de la MEIA Tambomayo

Para fines de la descripción de la caracterización de los piezómetros de la presente MEIA, las estaciones de muestreo han sido agrupadas considerando su ubicación en la microcuenca Ucriamayo y con relación a los componentes, de la siguiente manera:

- Parte alta de la microcuenca Ucriamayo: comprende 12 piezómetros (AMP-7, BH-7, DH-04A, PI-02, PT-01, PT-01A, PT-02, PZ-2, PZWES-07, PZWES-08A, PZWES-08B y PZWES-09).
- Parte media de la microcuenca Ucriamayo: comprende seis piezómetros (BH-03, BH-04, PI-04, PT-05, PT-06 y PT-07).
- Parte baja de la microcuenca Ucriamayo: comprende dos piezómetros (PI-05 y PT-08).

Cabe indicar que lo piezómetros PI-01, PI-03, PO-01 y PI-06 no han presentado registro de niveles. Además, los piezómetros PZWES-07, PZWES 08A, PZWES-08B y PZWES-09 fueron recientemente perforados e instalados, por lo que, se dispone de datos a partir de octubre de 2021.

Todos los parámetros evaluados cumplieron con los ECA 2008 y 2017 a excepción de los siguientes: pH, conductividad eléctrica, fluoruros, sulfatos, sulfuros, aluminio, arsénico, boro, cobalto, cadmio, cobalto, cobre, hierro, manganeso, mercurio, plomo, selenio, zinc, aceites y grasas.

La descripción detallada de las excedencias identificadas en los piezómetros se presenta en el ítem 3.2.5.4.4.1 de la MEIA.

Firmado digitalmente por FONSECA SALAZAR Sigfredo Ernesto FAU 20520711865 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 05/12/2024 08:33:09



Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado de ANA, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de:https://sisged.ana.gob.pe/consultas e ingresando la siguiente clave : 92CD8CCB

**Manantiales**

La evaluación se realizó referencialmente con el ECA Agua del D.S. N° 002-2008-MINAM y del D.S. N° 004-2017-MINAM para la categoría 3. Los parámetros evaluados fueron: conductividad, OD, pH, bicarbonato, cromo VI, cianuro WAD, cloruros, fluoruros, sulfatos, sulfuro, aluminio, arsénico, bario, berilio, boro, cadmio, cromo, cobalto, cobre, hierro, litio, magnesio, manganeso, mercurio, níquel, plomo, selenio, zinc, aceites y grasas, coliformes termotolerantes y coliformes fecales.

**Tabla 43: Ubicación de estaciones en manantiales**

| Código [a] | Coordenadas UTM WGS84 - Zona 19 | | Descripción | Construcción - operación (2016 - 2022) |
|---|---|---|---|---|
| | Este | Norte | | |
| **Parte alta de la microcuenca Ucriamayo** | | | | |
| ASB-02 | 189 046 | 8 288 510 | Manantial ubicado en la Q. S.N / quebrada Tambomayo | X |
| ASB-03 | 188 900 | 8 286 876 | Manantial ubicado en la quebrada Sahualque | X |
| ASB-14 | 188 598 | 8 288 010 | Manantial ubicado en la Q. S.N /quebrada Tambomayo | X |
| M-34 | 189 737 | 8 287 298 | Manantial ubicado en la Parte alta de la quebrada Sahualque | X |
| M-36 | 187 780 | 8 286 160 | Manantial ubicado en la Q. S.N / quebrada Tulpaisa | X |
| M-38 | 187 239 | 8 285 747 | Manantial ubicado en la Q. S.N / quebrada Tulpaisa | X |
| M-43 | 186 930 | 8 287 594 | Manantial ubicado en el margen izquierdo de la quebrada Ucriamayo. | X |
| **Parte media de la microcuenca Ucriamayo** | | | | |
| ASB-09 | 185 601 | 8 288 404 | Manantial ubicado en la parte alta de la quebrada Patahuasi | X |
| ASB-12 | 184 367 | 8 288 390 | Manantial ubicado en la parte alta de la quebrada Putucama | X |
| M-11 | 186 592 | 8 288 720 | Manantial ubicado en la parte alta de la quebrada Hanacota | X |
| M-40 | 186 226 | 8 285 738 | Manantial ubicado en la parte alta de la quebrada Ticlla | X |
| **Parte baja de la microcuenca Ucriamayo** | | | | |
| M-15 | 182 735 | 8 288 836 | Manantial ubicado en la quebrada Jaquihuiri | X |
| M-28 | 182 659 | 8 285 675 | Manantial ubicado en el margen derecho de la quebrada Yaquirca | X |

a) Estaciones de monitoreo interno
**Fuente:** Tabla 3.2.5.4-2 de la MEIA Tambomayo

Para fines de la descripción de la caracterización de los manantiales de la presenta MEIA, las estaciones de muestreo han sido agrupadas considerando su ubicación en la microcuenca Ucriamayo de la siguiente manera:

- Parte alta de la microcuenca Ucriamayo: comprende siete manantiales (ASB-02, ASB-03, ASB-14, M-34, M-36, M-38 y M-43).
- Parte media de la microcuenca Ucriamayo: comprende cuatro manantiales (ASB-09, ASB-12, M-11 y M-40).
- Parte baja de la microcuenca Ucriamayo: comprende dos manantiales (M-15 y M-28).

Todos los parámetros evaluados cumplieron con los ECA 2008 y 2017 a excepción de los siguientes: pH, OD, cobre, hierro y manganeso.

La descripción detallada de las excedencias identificadas en los manantiales se presenta en el ítem 3.2.5.4.4.2 de la MEIA.

Firmado digitalmente por FONSECA SALAZAR Sigfredo Ernesto FAU 20520711865 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 05/12/2024 08:33:09



Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado de ANA, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de:https://sisged.ana.gob.pe/consultas e ingresando la siguiente clave : 92CD8CCB

## 3.8. Identificación y evaluación de impactos en materia de recursos hídricos

### 3.8.1. Alteración de la calidad del agua superficial (CAG-1)

El impacto se ha evaluado como la modificación de la calidad de agua de los cuerpos naturales de agua superficial como consecuencia de las actividades propuestas en la presente MEIA-d. Es importante mencionar que este impacto ha sido previamente identificado y evaluado en el EIA-d, 2015; puesto que las actividades propuestas darán continuidad a la operación actual.

En ese contexto, se ha realizado la evaluación de impactos a la calidad de agua superficial, basada en el análisis de las concentraciones de los parámetros de la actividad de los efluentes descargados y el análisis del consecuente efecto de los vertimientos en la calidad de los cuerpos de agua receptores de los efluentes EF-01, ED-01, EF-02 y ED-02. La evaluación se realizó en concordancia con los lineamientos de la guía para la determinación de la zona de mezcla y la evaluación del impacto del vertimiento de aguas residuales tratadas a un cuerpo natural de agua, aprobada mediante R.J. N° 108-2017-ANA (Guía – ANA 2017).

De otro lado, es precio señalar que los caudales de vertimiento no serán modificados respecto a lo aprobado en el EIAd (R.D. N° 120-2015-MEM-DGAAM).

El Anexo 5.2.2-4 presenta el detalle de la determinación de la longitud de la zona de mezcla y la evaluación del efecto de vertimiento. La evaluación de impactos se consideró de la siguiente manera:

- Evaluación integral de los vertimientos EF-01 y ED-1: Esta evaluación presenta el efecto de los vertimientos EF-01 (efluente industrial tratado) y ED-1 (efluente doméstico tratado) en el cuerpo receptor (quebrada Ucriamayo), en el punto de control integral E-6, ubicado aguas abajo de los vertimientos. Se realizó una evaluación integral debido a que son vertimientos contiguos que se realizan en un área contigua de un mismo cuerpo receptor, con una separación entre sí de 13 m aproximadamente, acorde a los lineamientos de la R.J. N° 108-2017-ANA.
- Evaluación del vertimiento ED-02: Este análisis presenta el efecto del vertimiento doméstico tratado ED-02 en el cuerpo receptor (quebrada Ucriamayo), evaluado en el punto de control E-22, ubicado aguas abajo del vertimiento. Es importante mencionar que a la fecha este vertimiento no ha sido implementado.
- Evaluación del vertimiento EF-2: Este análisis presenta el efecto del vertimiento industrial tratado EF-2 en el cuerpo receptor (quebrada Ucriamayo), evaluado en el punto de control E-20, ubicado aguas abajo del vertimiento.

A continuación, se presenta un resumen de los resultados:

**Cálculo de la longitud de zona de mezcla**

El cálculo de la longitud de la zona de mezcla aguas abajo de los puntos de vertimiento se realizó en el cuerpo receptor (quebrada Ucriamayo), acorde a los lineamientos de la Guía de zona de mezcla (ANA, 2017), que propone la utilización del "Método Simplificado" desarrollado por la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos de América (US EPA)2 en base a la información recopilada en campo en octubre de 2023 en la quebrada Ucriamayo.

Firmado digitalmente por FONSECA SALAZAR Sigfredo Ernesto FAU 20520711865 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 05/12/2024 08:33:09



Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado de ANA, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de:https://sisged.ana.gob.pe/consultas e ingresando la siguiente clave : 92CD8CCB

Firmado digitalmente por LOPEZ ROMERO Richard Jonathan FAU 20520711865 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 05/12/2024 08:35:23



Puntos de vertimiento integrado (EF-01 y ED-1)

**Tabla 44: Cálculo de la Lzdm integral para los puntos de vertimiento integrados**

| Variable | Unidad | Vertimiento en orilla | Descripción |
|---|---|---|---|
| d | m | 0.0775 | Profundidad media en un tramo de aproximadamente 500 m con base en las mediciones realizadas en campo |
| S | m/m | 0.072 | Pendiente del cauce en un tramo de aproximadamente 500 m con base en las mediciones realizadas en campo |
| U* | m/s | 0.23393 | Velocidad de corte. Valor calculado |
| C | - | 0.1 | Factor de irregularidad del cauce. Asumido con base en observaciones de campo |
| Dy | $m^2/s$ | 0.0018129 | Coeficiente de dispersión lateral. Valor calculado |
| u | m/s | 0.15 | Velocidad del flujo. Medido en camp |
| Wmin | m | 1.5475 | Ancho medio en un tramo de aproximadamente 500 m. Con base en las mediciones realizadas en campo |
| Lzdm - calculada | m | 31.54 | Valor calculado de longitud de zona de mezcla después de los dos vertimientos |

**Fuente:** Tabla 2 del Anexo 5.2.2-4 de la MEIA Tambomayo

Punto de vertimiento ED-02

**Tabla 45: Cálculo de la Lzdm para el punto de vertimiento ED-02**

| Variable | Unidad | Vertimiento en orilla | Descripción |
|---|---|---|---|
| d | m | 0.10333 | Profundidad media en un tramo de aproximadamente 228 m con base en las mediciones realizadas en campo |
| S | m/m | 0.02632 | Pendiente del cauce en un tramo de aproximadamente 228 m con base en las mediciones realizadas en campo |
| U* | m/s | 0.16331 | Velocidad de corte. Valor calculado |
| C | - | 0.1 | Factor de irregularidad del cauce. Asumido con base en observaciones de campo |
| Dy | $m^2/s$ | 0.0016875 | Coeficiente de dispersión lateral. Valor calculado |
| u | m/s | 0.19 | Velocidad del flujo. Medido en camp |
| Wmin | m | 1.81667 | Ancho medio en un tramo de aproximadamente 228 m con base en las mediciones realizadas en campo |
| Lzdm - calculada | m | 59.14 | Valor calculado de longitud de zona de mezcla después del punto vertimientos |

**Fuente:** Tabla 3 del Anexo 5.2.2-4 de la MEIA Tambomayo

Punto de vertimiento EF-2

**Tabla 46: Cálculo de la Lzdm para el punto de vertimiento EF-2**

| Variable | Unidad | Vertimiento en orilla | Descripción |
|---|---|---|---|
| d | m | 0.08667 | Profundidad media en un tramo de aproximadamente 500 m con base en las mediciones realizadas en campo |
| S | m/m | 0.01667 | Pendiente del cauce en un tramo de aproximadamente 500 m con base en las mediciones realizadas en campo |
| U* | m/s | 0.11902 | Velocidad de corte. Valor calculado |
| C | - | 0.1 | Factor de irregularidad del cauce. Asumido con base en observaciones de campo |
| Dy | $m^2/s$ | 0.00103148 | Coeficiente de dispersión lateral. Valor calculado |
| u | m/s | 0.27 | Velocidad del flujo. Medido en camp |
| Wmin | m | 2.43167 | Ancho medio en un tramo de aproximadamente 500 m con base en las mediciones realizadas en campo |
| Lzdm - calculada | m | 246.34 | Valor calculado de longitud de zona de mezcla después del punto vertimientos |

**Fuente:** Tabla 4 del Anexo 5.2.2-4 de la MEIA Tambomayo

Firmado digitalmente por FONSECA SALAZAR Sigfredo Ernesto FAU 20520711865 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 05/12/2024 08:33:09



Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado de ANA, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de:https://sisged.ana.gob.pe/consultas e ingresando la siguiente clave : 92CD8CCB

Firmado digitalmente por LOPEZ ROMERO Richard Jonathan FAU 20520711865 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 05/12/2024 08:35:23



**Evaluación del efecto de vertimiento**

Se ha realizado en condiciones críticas de descarga para los vertimientos EF-01, ED-1, ED-02 y EF-2, acorde a la Guía de zona de mezcla (ANA, 2017) y acorde al Protocolo de monitoreo para los periodos operación y cierre/postcierre propuestos en la presente MEIAd.

Puntos de vertimiento integrado (EF-01 y ED-1)

a. Caudales críticos de vertimiento

   En la etapa de operación se utilizaron como caudales máximos de descarga a los caudales máximos autorizados para los vertimientos EF-01 (55.12 l/s) y ED-1 (1.85 l/s). Cabe mencionar que la presente MEIA-d mantendrá los caudales y volúmenes anuales de los vertimientos autorizados.

   En la etapa de cierre/post cierre se emplearon los caudales estimados en el balance operativo para esta etapa para los vertimientos EF-01 (17.4 l/s) y ED-1 (0.81 l/s).

b. Concentraciones críticas de vertimiento

   Para el efluente industrial (EF-01) se consideraron los parámetros LMP del D.S. N°010-2010-MINAM y de manera complementaria el parámetro de cianuro WAD, y para el efluente doméstico (ED-1) los LMP del D.S. N°003-2010-MINAM como valores máximos de descarga.

c. Caudal crítico del cuerpo receptor

   En la etapa de operación el caudal mensual mínimo modelado para temporada seca es de 121 l/s y para temporada húmeda es de 259 l/s y en la etapa de cierre/post cierre el caudal mensual mínimo modelado para temporada seca es de 102.2 l/s y para temporada húmeda es de 235.9 l/s.

d. Concentraciones críticas del cuerpo receptor

   Para la etapa de operación y cierre/post cierre, las concentraciones críticas al percentil 95 (P95) en la quebrada Ucriamayo (E-5) corresponden al periodo de 2021 a 2022, como periodo representativo de las condiciones actuales de la etapa de operación.

e. Efecto de vertimiento

   Para el caso del parámetro de plomo y cianuro WAD se ha calculado el valor máximo admisible de manera que no se transgreda el ECA Cat.3 D2 respectivos en el cuerpo receptor para la condición crítica (temporada seca).

   Para fines de los balances de masas, se han considerado valores de parámetros adicionales tanto en el efluente EF-01 como en el efluente ED-1. En el EF-01 se tomaron de manera referencial los valores del cuerpo receptor (E-5) para representar los valores de los parámetros DBO5, DQO y coliformes termotolerantes en los balances de masa.

   Asimismo, para ED-1 se han considerado los valores del cuerpo receptor (E-5) para representar valores de metales u otros orgánicos en los balances de masa.

   Para justificar el manganeso total como parámetro de excepción, se emplearon las concentraciones correspondientes al percentil 95 (P95) de la quebrada Ucriamayo, específicamente de las estaciones E-6 (LB), E-06A (LB) y E-5 (D), las cuales han sido registradas desde el año 2011 hasta el 2022, dando una concentración de 0.39 mg/l, la cual se debería a la mineralización de los suelos y la influencia del aporte de la quebrada Sahualque, la cual registró valores elevados de hasta 0.49 mg/l.

Firmado digitalmente por FONSECA SALAZAR Sigfredo Ernesto FAU 20520711865 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 05/12/2024 08:33:09


Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado de ANA, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de:https://sisged.ana.gob.pe/consultas e ingresando la siguiente clave : 92CD8CCB

Firmado digitalmente por LOPEZ ROMERO Richard Jonathan FAU 20520711865 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 05/12/2024 08:35:23



**Tabla 47: Etapa de operación – temporada seca**

| Estación | | Punto de control E-5, aguas arriba del vertimiento (quebrada Ucriamayo) | Efluentes | | Punto de control E-6, aguas abajo del vertimiento | ECA [b] |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | EF-01 | ED-1 | | |
| | | Caudal mínimo (L/s) | Caudal crítico (L/s) | Caudal crítico (L/s) | Caudal crítico (L/s) | |
| Caudal crítico [a] | | 121 | 55.12 | 1.85 | 178 | Cat. 3-D2 |
| Parámetro | Unidad | Concentraciones críticas (mg/L) | Concentraciones críticas (mg/L) | Concentraciones críticas (mg/L) | Concentraciones críticas (mg/L) | Concentraciones (mg/L) |
| **Físico-químicos** | | | | | | |
| pH | Unid. pH | 8.01 | 9 | 8.5 | 8.15 | 6.5 - 8.4 |
| Sólidos totales en suspensión | mg/L | 43.6 | 50 | 150 | 46.7 | - |
| Cianuro total | mg/L | 0.0008 | 1 | 0.0008 | 0.3 | - |
| Cianuro WAD [d] | mg/L | 0.0008 | 0.32 [d] | 0.0008 | 0.1 | 0.1 |
| **Sustancias orgánicas** | | | | | | |
| Aceites y grasas (MEH) | mg/L | 0.4 | 20 | 20 | 6.68 | 10 |
| Demanda bioquímica de oxígeno (DBO5) | mg/L | 2.6 | 2.6 | 100 | 3.61 | 15 |
| Demanda química de oxígeno (DQO) | mg/L | 8.14 | 8.14 | 200 | 10.13 | 40 |
| **Metales totales** | | | | | | |
| Arsénico | mg/L | 0.0001 | 0.1 | 0.0001 | 0.03 | 0.2 |
| Cadmio | mg/L | 0.00003 | 0.05 | 0.00003 | 0.02 | 0.05 |
| Cobre | mg/L | 0.0085 | 0.5 | 0.0085 | 0.16 | 0.5 |
| Cromo hexavalente | mg/L | 0.005 | 0.1 | 0.005 | 0.03 | - |
| Manganeso [e] | mg/L | 0.39 | 0.39 | 0.39 | 0.39 | 0.2 |
| Mercurio | mg/L | 0.00009 | 0.002 | 0.00009 | 0.0007 | 0.001 |
| Plomo [d] | mg/L | 0.004 | 0.15 [d] | 0.004 | 0.05 | 0.05 |
| Zinc | mg/L | 0.03 | 1.5 | 0.03 | 0.48 | 24 |
| **Metales disueltos** | | | | | | |
| Hierro [f] | mg/L | 0.78 | 2 | 0.78 | 1.16 | - |
| **Microbiológicos** | | | | | | |
| Coliformes termotolerantes | NMP/100ml | 2 | 2 | 10 000 | 106 | 1 000 |

a) Caudal crítico:
Cuerpo receptor: Caudal mensual mínimo modelado en la temporada seca en la Quebrada Ucriamayo (aguas arriba del vertimiento).
Efluente: Caudal aprobado acorde a las autorizaciones de vertimiento correspondientes.
b) ECA: Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua aprobados por D.S. N° 004-2017-MINAM, Cat. 3: Cat. 3-D2: Bebida de Animales
c) Para el cuerpo receptor aguas arriba del vertimiento, se utilizó el valor de cianuro WAD medido para representar el valor de cianuro total de manera referencial
d) Valor admisible calculado en el efluente EF-01, en concordancia con los lineamientos de la Guía de zona de mezcla (ANA, 2017) de manera que no se transgreda el ECA en el cuerpo receptor.
e) Valor P95 de manganeso total de la quebrada Ucriamayo a partir de los registros del año 2011 a 2022 de las estaciones E-06 (LB), E-06A (LB) y E-5 (D), Apéndice C.
f) Para el cuerpo receptor aguas arriba del vertimiento, se utilizó el valor de hierro total medido para representar el valor de hierro disuelto de manera referencial.
**Fuente:** Tabla 6 del Anexo 5.2.2-4 de la MEIA Tambomayo

Firmado digitalmente por FONSECA SALAZAR Sigfredo Ernesto FAU 20520711865 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 05/12/2024 08:33:09



Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado de ANA, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de:https://sisged.ana.gob.pe/consultas e ingresando la siguiente clave : 92CD8CCB

Firmado digitalmente por LOPEZ ROMERO Richard Jonathan FAU 20520711865 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 05/12/2024 08:35:23



## Tabla 48: Etapa de operación – temporada húmeda

| Estación | | Punto de control E-5, aguas arriba del vertimiento (quebrada Ucriamayo) | Efluentes | | Punto de control E-6, aguas abajo del vertimiento | ECA [b] |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | EF-01 | ED-1 | | |
| | | Caudal mínimo (L/s) | Caudal crítico (L/s) | Caudal crítico (L/s) | Caudal crítico (L/s) | |
| **Caudal crítico [a]** | | **259** | **55.12** | **1.85** | **316** | **Cat. 3-D2** |
| **Parámetro** | **Unidad** | **Concentraciones críticas (mg/L)** | **Concentraciones críticas (mg/L)** | **Concentraciones críticas (mg/L)** | **Concentraciones críticas (mg/L)** | **Concentraciones (mg/L)** |
| **Físico-químicos** | | | | | | |
| pH | Unid. pH | 8.01 | 9 | 8.5 | 8.08 | 6.5 - 8.4 |
| Sólidos totales en suspensión | mg/L | 43.6 | 50 | 150 | 45.3 | - |
| Cianuro total | mg/L | 0.0008 | 1 | 0.0008 | 0.2 | - |
| Cianuro WAD [d] | mg/L | 0.0008 | 0.57 [d] | 0.0008 | 0.1 | 0.1 |
| **Sustancias orgánicas** | | | | | | |
| Aceites y grasas (MEH) | mg/L | 0.4 | 20 | 20 | 3.93 | 10 |
| Demanda bioquímica de oxígeno (DBO5) | mg/L | 2.6 | 2.6 | 100 | 3.17 | 15 |
| Demanda química de oxígeno (DQO) | mg/L | 8.14 | 8.14 | 200 | 9.26 | 40 |
| **Metales totales** | | | | | | |
| Arsénico | mg/L | 0.0001 | 0.1 | 0.0001 | 0.02 | 0.2 |
| Cadmio | mg/L | 0.00003 | 0.05 | 0.00003 | 0.01 | 0.05 |
| Cobre | mg/L | 0.0085 | 0.5 | 0.0085 | 0.09 | 0.5 |
| Cromo hexavalente | mg/L | 0.005 | 0.1 | 0.005 | 0.02 | - |
| Manganeso [e] | mg/L | 0.39 | 0.39 | 0.39 | 0.39 | 0.2 |
| Mercurio | mg/L | 0.00009 | 0.002 | 0.00009 | 0.0004 | 0.001 |
| Plomo [d] | mg/L | 0.004 | 0.2 | 0.004 | 0.04 | 0.05 |
| Zinc | mg/L | 0.03 | 1.5 | 0.03 | 0.28 | 24 |
| **Metales disueltos** | | | | | | |
| Hierro [f] | mg/L | 0.78 | 2 | 0.78 | 0.99 | - |
| **Microbiológicos** | | | | | | |
| Coliformes termotolerantes | NMP/100ml | 2 | 2 | 10 000 | 61 | 1 000 |

a) Caudal crítico:
Cuerpo receptor: Caudal mensual mínimo modelado en la temporada seca en la Quebrada Ucriamayo (aguas arriba del vertimiento).
Efluente: Caudal aprobado acorde a las autorizaciones de vertimiento correspondientes.
b) ECA: Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua aprobados por D.S. N° 004-2017-MINAM, Cat. 3: Cat. 3-D2: Bebida de Animales
c) Para el cuerpo receptor aguas arriba del vertimiento, se utilizó el valor de cianuro WAD medido para representar el valor de cianuro total de manera referencial
d) Valor admisible calculado en el efluente EF-01, en concordancia con los lineamientos de la Guía de zona de mezcla (ANA, 2017) de manera que no se transgreda el ECA en el cuerpo receptor.
e) Valor P95 de manganeso total de la quebrada Ucriamayo a partir de los registros del año 2011 a 2022 de las estaciones E-06 (LB), E-06A (LB) y E-5 (D), Apéndice C.
f) Para el cuerpo receptor aguas arriba del vertimiento, se utilizó el valor de hierro total medido para representar el valor de hierro disuelto de manera referencial.
**Fuente:** Tabla 7 del Anexo 5.2.2-4 de la MEIA Tambomayo

Firmado digitalmente por FONSECA SALAZAR Sigfredo Ernesto FAU 20520711865 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 05/12/2024 08:33:09



Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado de ANA, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de:https://sisged.ana.gob.pe/consultas e ingresando la siguiente clave : 92CD8CCB

Firmado digitalmente por LOPEZ ROMERO Richard Jonathan FAU 20520711865 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 05/12/2024 08:35:23



## Tabla 49: Etapa de cierre/post cierre – temporada seca

| Estación | | Punto de control E-5, aguas arriba del vertimiento (quebrada Ucriamayo) | Efluentes | | Punto de control E-6, aguas abajo del vertimiento | ECA [b] |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | EF-01 | ED-1 | | |
| | | Caudal mínimo (L/s) | Caudal crítico (L/s) | Caudal crítico (L/s) | Caudal crítico (L/s) | |
| **Caudal crítico [a]** | | **102.2** | **19** | **0.81** | **122** | **Cat. 3-D2** |
| **Parámetro** | **Unidad** | **Concentraciones críticas (mg/L)** | **Concentraciones críticas (mg/L)** | **Concentraciones críticas (mg/L)** | **Concentraciones críticas (mg/L)** | **Concentraciones (mg/L)** |
| **Físico-químicos** | | | | | | |
| pH | Unid. pH | 8.01 | 9 | 8.5 | 8.08 | 6.5 - 8.4 |
| Sólidos totales en suspensión | mg/L | 43.6 | 50 | 150 | 45 | - |
| Cianuro total | mg/L | 0.0008 | 1 | 0.0008 | 0.2 | - |
| Cianuro WAD [d] | mg/L | 0.0008 | 0.6 [d] | 0.0008 | 0.1 | 0.1 |
| **Sustancias orgánicas** | | | | | | |
| Aceites y grasas (MEH) | mg/L | 0.4 | 20 | 20 | 3.58 | 10 |
| Demanda bioquímica de oxígeno (DBO5) | mg/L | 2.6 | 2.6 | 100 | 3.2 | 15 |
| Demanda química de oxígeno (DQO) | mg/L | 8.14 | 8.14 | 200 | 9.41 | 40 |
| **Metales totales** | | | | | | |
| Arsénico | mg/L | 0.0001 | 0.1 | 0.0001 | 0.016 | 0.2 |
| Cadmio | mg/L | 0.00003 | 0.05 | 0.00003 | 0.008 | 0.05 |
| Cobre | mg/L | 0.0085 | 0.5 | 0.0085 | 0.09 | 0.5 |
| Cromo hexavalente | mg/L | 0.005 | 0.1 | 0.005 | 0.02 | - |
| Manganeso [e] | mg/L | 0.39 | 0.39 | 0.39 | 0.39 | 0.2 |
| Mercurio | mg/L | 0.00009 | 0.002 | 0.00009 | 0.0004 | 0.01 |
| Plomo [d] | mg/L | 0.004 | 0.2 | 0.004 | 0.03 | 0.05 |
| Zinc | mg/L | 0.03 | 1.5 | 0.03 | 0.26 | 24 |
| **Metales disueltos** | | | | | | |
| Hierro [f] | mg/L | 0.78 | 2 | 0.78 | 0.97 | - |
| **Microbiológicos** | | | | | | |
| Coliformes termotolerantes | NMP/100ml | 2 | 2 | 10 000 | 68 | 1 000 |

a) Caudal crítico:
Cuerpo receptor: Caudal mensual mínimo modelado en la temporada seca en la Quebrada Ucriamayo (aguas arriba del vertimiento).
Efluente: Caudal aprobado acorde a las autorizaciones de vertimiento correspondientes.
b) ECA: Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua aprobados por D.S. N° 004-2017-MINAM, Cat. 3: Cat. 3-D2: Bebida de Animales
c) Para el cuerpo receptor aguas arriba del vertimiento, se utilizó el valor de cianuro WAD medido para representar el valor de cianuro total de manera referencial
d) Valor admisible calculado en el efluente EF-01, en concordancia con los lineamientos de la Guía de zona de mezcla (ANA, 2017) de manera que no se transgreda el ECA en el cuerpo receptor.
e) Valor P95 de manganeso total de la quebrada Ucriamayo a partir de los registros del año 2011 a 2022 de las estaciones E-06 (LB), E-06A (LB) y E-5 (D), Apéndice C.
f) Para el cuerpo receptor aguas arriba del vertimiento, se utilizó el valor de hierro total medido para representar el valor de hierro disuelto de manera referencial.
**Fuente:** Tabla 8 del Anexo 5.2.2-4 de la MEIA Tambomayo

Firmado digitalmente por FONSECA SALAZAR Sigfredo Ernesto FAU 20520711865 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 05/12/2024 08:33:09



Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado de ANA, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de:https://sisged.ana.gob.pe/consultas e ingresando la siguiente clave : 92CD8CCB

Firmado digitalmente por LOPEZ ROMERO Richard Jonathan FAU 20520711865 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 05/12/2024 08:35:23



**Tabla 50: Etapa de cierre/post cierre – temporada húmeda**

| Estación | | Punto de control E-5, aguas arriba del vertimiento (quebrada Ucriamayo) | Efluentes | | Punto de control E-6, aguas abajo del vertimiento | ECA [b] |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | EF-01 | ED-1 | | |
| | | Caudal mínimo (L/s) | Caudal crítico (L/s) | Caudal crítico (L/s) | Caudal crítico (L/s) | |
| Caudal crítico [a] | | 235.9 | 19 | 0.81 | 255.7 | Cat. 3-D2 |
| Parámetro | Unidad | Concentraciones críticas (mg/L) | Concentraciones críticas (mg/L) | Concentraciones críticas (mg/L) | Concentraciones críticas (mg/L) | Concentraciones (mg/L) |
| **Físico-químicos** | | | | | | |
| pH | Unid. pH | 8.01 | 9 | 8.5 | 8.04 | 6.5 - 8.4 |
| Sólidos totales en suspensión | mg/L | 43.6 | 50 | 150 | 44 | - |
| Cianuro total | mg/L | 0.0008 | 1 | 0.0008 | 0.1 | - |
| Cianuro WAD [d] | mg/L | 0.0008 | 1.34 | 0.0008 | 0.1 | 0.1 |
| **Sustancias orgánicas** | | | | | | |
| Aceites y grasas (MEH) | mg/L | 0.4 | 20 | 20 | 1.92 | 10 |
| Demanda bioquímica de oxígeno (DBO5) | mg/L | 2.6 | 2.6 | 100 | 2.9 | 15 |
| Demanda química de oxígeno (DQO) | mg/L | 8.14 | 8.14 | 200 | 8.75 | 40 |
| **Metales totales** | | | | | | |
| Arsénico | mg/L | 0.0001 | 0.1 | 0.0001 | 0.008 | 0.2 |
| Cadmio | mg/L | 0.00003 | 0.05 | 0.00003 | 0.004 | 0.05 |
| Cobre | mg/L | 0.0085 | 0.5 | 0.0085 | 0.04 | 0.5 |
| Cromo hexavalente | mg/L | 0.005 | 0.1 | 0.005 | 0.01 | - |
| Manganeso [e] | mg/L | 0.39 | 0.39 | 0.39 | 0.39 | 0.2 |
| Mercurio | mg/L | 0.00009 | 0.002 | 0.00009 | 0.0002 | 0.001 |
| Plomo [d] | mg/L | 0.004 | 0.2 | 0.004 | 0.002 | 0.05 |
| Zinc | mg/L | 0.03 | 1.5 | 0.03 | 0.14 | 24 |
| **Metales disueltos** | | | | | | |
| Hierro [f] | mg/L | 0.78 | 2 | 0.78 | 0.87 | - |
| **Microbiológicos** | | | | | | |
| Coliformes termotolerantes | NMP/100ml | 2 | 2 | 10 000 | 34 | 1 000 |

a) Caudal crítico:
Cuerpo receptor: Caudal mensual mínimo modelado en la temporada seca en la Quebrada Ucriamayo (aguas arriba del vertimiento).
Efluente: Caudal aprobado acorde a las autorizaciones de vertimiento correspondientes.
b) ECA: Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua aprobados por D.S. N° 004-2017-MINAM, Cat. 3: Cat. 3-D2: Bebida de Animales
c) Para el cuerpo receptor aguas arriba del vertimiento, se utilizó el valor de cianuro WAD medido para representar el valor de cianuro total de manera referencial
d) Valor admisible calculado en el efluente EF-01, en concordancia con los lineamientos de la Guía de zona de mezcla (ANA, 2017) de manera que no se transgreda el ECA en el cuerpo receptor.
e) Valor P95 de manganeso total de la quebrada Ucriamayo a partir de los registros del año 2011 a 2022 de las estaciones E-06 (LB), E-06A (LB) y E-5 (D), Apéndice C.
f) Para el cuerpo receptor aguas arriba del vertimiento, se utilizó el valor de hierro total medido para representar el valor de hierro disuelto de manera referencial.
**Fuente:** Tabla 9 del Anexo 5.2.2-4 de la MEIA Tambomayo

Firmado digitalmente por FONSECA SALAZAR Sigfredo Ernesto FAU 20520711865 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 05/12/2024 08:33:09



Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado de ANA, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de:https://sisged.ana.gob.pe/consultas e ingresando la siguiente clave : 92CD8CCB

Punto de vertimiento ED-02

a. Caudales críticos de vertimiento

En la etapa de operación se empleó el caudal máximo de descarga autorizado (1.85 l/s). La presente MEIA-d mantendrá el caudal y volumen anual autorizado.

En la etapa de cierre/post cierre se empleó el caudal estimado en el balance operativo para esta etapa (0.81 l/s).

b. Concentraciones críticas de vertimiento

Se consideraron los parámetros del LMP de D.S. N°003-2010- MINAM como concentraciones máximas para el efluente doméstico.

c. Caudal crítico del cuerpo receptor

En la etapa de operación el caudal mensual mínimo modelado para temporada seca es de 120.9 l/s y para temporada húmeda es de 262.4 l/s y en la etapa de cierre/post cierre el caudal mensual mínimo modelado para temporada seca es de 94.6 l/s y para temporada húmeda es de 228.5 l/s.

d. Concentraciones críticas del cuerpo receptor

Para la etapa de operación y cierre/post cierre, las concentraciones críticas al percentil 95 (P95) en la quebrada Ucriamayo (E-19) corresponden al periodo de 2021 a 2022, como periodo representativo de las condiciones actuales de la etapa de operación.

e. Efecto de vertimiento

De manera referencial se tomaron los valores de STS de la estación E-5 debido a que no se cuentan con valores de STS en la estación E-19.

**Tabla 51: Etapa de operación – temporada seca**

| Estación | | Punto de control E-19, aguas arriba del vertimiento (quebrada Ucriamayo) | Efluente ED-02 | Punto de control E-22, aguas abajo del vertimiento | ECA [b] |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Caudal mínimo (L/s) | Caudal crítico (L/s) | Caudal crítico (L/s) | |
| Caudal crítico [a] | | 120.9 | 1.85 | 123 | Cat. 3-D2 |
| Parámetro | Unidad | Concentraciones críticas (mg/L) | Concentraciones críticas (mg/L) | Concentraciones críticas (mg/L) | Concentraciones (mg/L) |
| **Físico-químicos** | | | | | |
| pH | Unid. pH | 8.18 | 8.5 | 8.18 | 6.5 - 8.4 |
| Sólidos totales en suspensión | mg/L | 43.6 | 150 | 45.2 | - |
| **Sustancias orgánicas** | | | | | |
| Aceites y grasas (MEH) | mg/L | 0.4 | 20 | 0.7 | 10 |
| Demanda bioquímica de oxígeno (DBO5) | mg/L | 2.6 | 100 | 4.1 | 15 |
| Demanda química de oxígeno (DQO) | mg/L | 18 | 200 | 20 | 40 |
| **Microbiológicos** | | | | | |
| Coliformes termotolerantes | NMP/100ml | 7.8 | 10 000 | 158 | 1 000 |

a) Caudal crítico:
Cuerpo receptor: Caudal mensual mínimo modelado en la temporada seca en la Quebrada Ucriamayo (aguas arriba del vertimiento).
Efluente: Caudal aprobado acorde a las autorizaciones de vertimiento correspondientes.
b) ECA: Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua aprobados por D.S. N° 004-2017-MINAM, Cat. 3: Cat. 3-D2: Bebida de Animales
**Fuente:** Tabla 10 del Anexo 5.2.2-4 de la MEIA Tambomayo

Firmado digitalmente por FONSECA SALAZAR Sigfredo Ernesto FAU 20520711865 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 05/12/2024 08:33:09



Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado de ANA, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de:https://sisged.ana.gob.pe/consultas e ingresando la siguiente clave : 92CD8CCB

Firmado digitalmente por LOPEZ ROMERO Richard Jonathan FAU 20520711865 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 05/12/2024 08:35:23



## Tabla 52: Etapa de operación – temporada húmeda

| Estación | | Punto de control E-19, aguas arriba del vertimiento (quebrada Ucriamayo) | Efluente ED-02 | Punto de control E-22, aguas abajo del vertimiento | ECA [b] |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Caudal mínimo (L/s) | Caudal crítico (L/s) | Caudal crítico (L/s) | |
| Caudal crítico [a] | | 262.4 | 1.85 | 264 | Cat. 3-D2 |
| Parámetro | Unidad | Concentraciones críticas (mg/L) | Concentraciones críticas (mg/L) | Concentraciones críticas (mg/L) | Concentraciones (mg/L) |
| **Físico-químicos** | | | | | |
| pH | Unid. pH | 8.18 | 8.5 | 8.18 | 6.5 - 8.4 |
| Sólidos totales en suspensión | mg/L | 43.6 | 150 | 44.3 | - |
| **Sustancias orgánicas** | | | | | |
| Aceites y grasas (MEH) | mg/L | 0.4 | 20 | 0.54 | 10 |
| Demanda bioquímica de oxígeno (DBO5) | mg/L | 2.6 | 100 | 3.28 | 15 |
| Demanda química de oxígeno (DQO) | mg/L | 18 | 200 | 18.8 | 40 |
| **Microbiológicos** | | | | | |
| Coliformes termotolerantes | NMP/100ml | 7.8 | 10 000 | 78 | 1 000 |

a) Caudal crítico:
Cuerpo receptor: Caudal mensual mínimo modelado en la temporada seca en la Quebrada Ucriamayo (aguas arriba del vertimiento).
Efluente: Caudal aprobado acorde a las autorizaciones de vertimiento correspondientes.
b) ECA: Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua aprobados por D.S. N° 004-2017-MINAM, Cat. 3: Cat. 3-D2: Bebida de Animales
**Fuente:** Tabla 10 del Anexo 5.2.2-4 de la MEIA Tambomayo

## Tabla 53: Etapa de cierre/post cierre – temporada seca

| Estación | | Punto de control E-19, aguas arriba del vertimiento (quebrada Ucriamayo) | Efluente ED-02 | Punto de control E-22, aguas abajo del vertimiento | ECA [b] |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Caudal mínimo (L/s) | Caudal crítico (L/s) | Caudal crítico (L/s) | |
| Caudal crítico [a] | | 94.6 | 0.81 | 95.4 | Cat. 3-D2 |
| Parámetro | Unidad | Concentraciones críticas (mg/L) | Concentraciones críticas (mg/L) | Concentraciones críticas (mg/L) | Concentraciones (mg/L) |
| **Físico-químicos** | | | | | |
| pH | Unid. pH | 8.18 | 8.5 | 8.18 | 6.5 - 8.4 |
| Sólidos totales en suspensión | mg/L | 43.6 | 150 | 44.5 | - |
| **Sustancias orgánicas** | | | | | |
| Aceites y grasas (MEH) | mg/L | 0.4 | 20 | 0.57 | 10 |
| Demanda bioquímica de oxígeno (DBO5) | mg/L | 3 | 100 | 3.43 | 15 |
| Demanda química de oxígeno (DQO) | mg/L | 18 | 200 | 19 | 40 |
| **Microbiológicos** | | | | | |
| Coliformes termotolerantes | NMP/100ml | 7.8 | 10 000 | 93 | 1 000 |

a) Caudal crítico:
Cuerpo receptor: Caudal mensual mínimo modelado en la temporada seca en la Quebrada Ucriamayo (aguas arriba del vertimiento).
Efluente: Caudal aprobado acorde a las autorizaciones de vertimiento correspondientes.
b) ECA: Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua aprobados por D.S. N° 004-2017-MINAM, Cat. 3: Cat. 3-D2: Bebida de Animales
**Fuente:** Tabla 12 del Anexo 5.2.2-4 de la MEIA Tambomayo

Firmado digitalmente por FONSECA SALAZAR Sigfredo Ernesto FAU 20520711865 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 05/12/2024 08:33:09


Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado de ANA, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de:https://sisged.ana.gob.pe/consultas e ingresando la siguiente clave : 92CD8CCB

Firmado digitalmente por LOPEZ ROMERO Richard Jonathan FAU 20520711865 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 05/12/2024 08:35:23



**Tabla 54: Etapa de cierre/post cierre – temporada húmeda**

| Estación | | Punto de control E-19, aguas arriba del vertimiento (quebrada Ucriamayo) | Efluente ED-02 | Punto de control E-22, aguas abajo del vertimiento | ECA [b] |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Caudal mínimo (L/s) | Caudal crítico (L/s) | Caudal crítico (L/s) | |
| Caudal crítico [a] | | 228.5 | 0.81 | 229.3 | Cat. 3-D2 |
| Parámetro | Unidad | Concentraciones críticas (mg/L) | Concentraciones críticas (mg/L) | Concentraciones críticas (mg/L) | Concentraciones (mg/L) |
| **Físico-químicos** | | | | | |
| pH | Unid. pH | 8.18 | 8.5 | 8.18 | 6.5 - 8.4 |
| Sólidos totales en suspensión | mg/L | 43.6 | 150 | 44 | - |
| **Sustancias orgánicas** | | | | | |
| Aceites y grasas (MEH) | mg/L | 0.4 | 20 | 0.47 | 10 |
| Demanda bioquímica de oxígeno (DBO5) | mg/L | 3 | 100 | 2.94 | 15 |
| Demanda química de oxígeno (DQO) | mg/L | 18 | 200 | 18 | 40 |
| **Microbiológicos** | | | | | |
| Coliformes termotolerantes | NMP/100ml | 7.8 | 10 000 | 43 | 1 000 |

a) Caudal crítico:
Cuerpo receptor: Caudal mensual mínimo modelado en la temporada seca en la Quebrada Ucriamayo (aguas arriba del vertimiento).
Efluente: Caudal aprobado acorde a las autorizaciones de vertimiento correspondientes.
b) ECA: Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua aprobados por D.S. N° 004-2017-MINAM, Cat. 3: Cat. 3-D2: Bebida de Animales
**Fuente:** Tabla 13 del Anexo 5.2.2-4 de la MEIA Tambomayo

Punto de vertimiento EF-2

a. Caudales críticos de vertimiento

En la etapa de operación se utilizó como caudal máximo de descarga al caudal aprobado de 27.7 l/s. Cabe mencionar que la presente MEIA-d mantendrá el caudal y volumen anual del vertimiento autorizado.

En la etapa de cierre/post cierre se empleó el caudal estimado en el balance operativo para esta etapa, siendo de 2.4 l/s

b. Concentraciones críticas de vertimiento

Se consideraron los parámetros del LMP del D.S. N°010-2010-MINAM como concentraciones máximas de para efluente industrial y de manera complementaria el parámetro de cianuro WAD. Asimismo, se consideró el parámetro de manganeso por registrar valores encima del ECA Cat.3 aguas arriba del vertimiento EF-01, por lo que se mantiene la propuesta de excepción para dicho parámetro en la quebrada Ucriamayo.

para el caso del parámetro cianuro WAD se ha calculado el valor máximo admisible de manera que no se transgreda el ECA Cat.3 D2 respectivo en el cuerpo receptor para la condición crítica (temporada seca).

c. Caudal crítico del cuerpo receptor

En la etapa de operación el caudal mensual mínimo modelado para temporada húmeda es de 122.7 l/s y para temporada seca es de 264.3 l/s y en la etapa de cierre/post cierre el caudal mensual mínimo modelado para temporada húmeda es de 96.4 l/s y para temporada seca es de 230.3 l/s.

Firmado digitalmente por FONSECA SALAZAR Sigfredo Ernesto FAU 20520711865 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 05/12/2024 08:33:09


Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado de ANA, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de:https://sisged.ana.gob.pe/consultas e ingresando la siguiente clave : 92CD8CCB

Firmado digitalmente por LOPEZ ROMERO Richard Jonathan FAU 20520711865 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 05/12/2024 08:35:23



d. Concentraciones críticas del cuerpo receptor

Para la etapa de operación y cierre/post cierre, las concentraciones críticas al percentil 95 (P95) en la quebrada Ucriamayo (E-23) corresponden al periodo de 2021 a 2022, como periodo representativo de las condiciones actuales de la etapa de operación.

e. Efecto de vertimiento

Para el caso del cianuro WAD se ha calculado el valor máximo admisible de manera que no se transgreda el ECA Cat.3 D2 respectivos en el cuerpo receptor para la condición crítica (temporada seca).

Respecto al valor de manganeso total por encima del ECA Cat. 3, se presentó desde la estación E-5, ubicada aguas arriba del vertimiento con un valor del P95 de 0.39 mg/l, calculado a partir de los registros históricos desde el año 2011 hasta el año 2022, por lo que no existiría influencia del vertimiento industrial EF-2 en el cuerpo receptor (E-20). Este valor de manganeso de 0.39 mg/l, se debería a la mineralización de los suelos y la influencia del aporte de la quebrada Sahualque, la cual registró valores elevados de hasta 0.49 mg/l en marzo 2012.

De manera referencial se tomaron los valores de STS de la estación E-5 debido a que no se cuentan con valores de STS en la estación E-23.

**Tabla 55: Etapa de operación – temporada seca**

| Estación | | Punto de control E-23, aguas arriba del vertimiento (quebrada Ucriamayo) | Efluente EF-02 | Punto de control E-20, aguas abajo del vertimiento | ECA[b] |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Caudal mínimo (L/s) | Caudal crítico (L/s) | Caudal crítico (L/s) | |
| **Caudal crítico [a]** | | **122.7** | **27.7** | **150.4** | **Cat. 3-D2** |
| **Parámetro** | **Unidad** | **Concentraciones críticas (mg/L)** | **Concentraciones críticas (mg/L)** | **Concentraciones críticas (mg/L)** | **Concentraciones (mg/L)** |
| **Físicosquímicos** | | | | | |
| pH | Unid. pH | 8.2 | 9 | 8.3 | 6.5 - 8.4 |
| Sólidos totales en suspensión | mg/L | 43.6 | 50 | 44.8 | - |
| Cianuro total [c] | mg/L | 0.0008 | 1 | 0.2 | - |
| Cianuro WAD [d] | mg/L | 0.0008 | 0.54 d | 0.1 | 0.1 |
| **Sustancias orgánicas** | | | | | |
| Aceites y grasas (MEH) | mg/L | 0.4 | 20 | 4 | 10 |
| **Metales totales** | | | | | |
| Arsénico | mg/L | 0.01 | 0.1 | 0.03 | 0.2 |
| Cadmio | mg/L | 0.001 | 0.05 | 0.01 | 0.05 |
| Cobre | mg/L | 0.02 | 0.5 | 0.11 | 0.5 |
| Cromo hexavalente | mg/L | 0.005 | 0.1 | 0.02 | - |
| Manganeso [e] | mg/L | 0.39 | 0.39 | 0.39 | 0.2 |
| Mercurio | mg/L | 0.00009 | 0.002 | 0.0004 | 0.01 |
| Plomo [f] | mg/L | 0.002 | 0.2 | 0.04 | 0.05 |
| Zinc | mg/L | 0.2 | 1.5 | 0.44 | 24 |
| **Metales disueltos** | | | | | |
| Hierro [g] | mg/L | 4.9 | 2 | 4.3 | - |

a) Caudal crítico:
Cuerpo receptor: Caudal mensual mínimo modelado en la temporada seca en la Quebrada Ucriamayo (aguas arriba del vertimiento).
Efluente: Caudal aprobado acorde a las autorizaciones de vertimiento correspondientes.

Firmado digitalmente por FONSECA SALAZAR Sigfredo Ernesto FAU 20520711865 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 05/12/2024 08:33:09



Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado de ANA, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de:https://sisged.ana.gob.pe/consultas e ingresando la siguiente clave : 92CD8CCB

b) ECA: Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua aprobados por D.S. N° 004-2017-MINAM, Cat. 3: Cat. 3-D2: Bebida de Animales
c) Para el cuerpo receptor aguas arriba del vertimiento, se utilizó el valor de cianuro WAD medido para representar el valor de cianuro total de manera referencial
d) Valor admisible calculado en el efluente EF-02, en concordancia con los lineamientos de la Guía de zona de mezcla (ANA, 2017) de manera que no se transgreda el ECA en el cuerpo receptor.
e) Valor P95 de manganeso total de la quebrada Ucriamayo a partir de los registros del año 2011 a 2022 de las estaciones E-06 (LB), E-06A (LB) y E-5 (D), Apéndice C.
f) Se desestimó un valor de plomo anómalo en el cuerpo receptor.
g) Para el cuerpo receptor aguas arriba del vertimiento, se utilizó el valor de hierro total medido para representar el valor de hierro disuelto de manera referencial
**Fuente:** Tabla 14 del Anexo 5.2.2-4 de la MEIA Tambomayo

## Tabla 56: Etapa de operación – temporada húmeda

| Estación | | Punto de control E-23, aguas arriba del vertimiento (quebrada Ucriamayo) | Efluente EF-02 | Punto de control E-20, aguas abajo del vertimiento | ECA[b] |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Caudal mínimo (L/s) | Caudal crítico (L/s) | Caudal crítico (L/s) | |
| Caudal crítico [a] | | 264.3 | 27.7 | 292 | Cat. 3-D2 |
| Parámetro | Unidad | Concentraciones críticas (mg/L) | Concentraciones críticas (mg/L) | Concentraciones críticas (mg/L) | Concentraciones (mg/L) |
| **Físicosquímicos** | | | | | |
| pH | Unid. pH | 8.2 | 9 | 8.2 | 6.5 - 8.4 |
| Sólidos totales en suspensión | mg/L | 43.6 | 50 | 44.2 | - |
| Cianuro total [c] | mg/L | 0.0008 | 1 | 0.1 | - |
| Cianuro WAD | mg/L | 0.0008 | 1.05 | 0.1 | 0.1 |
| **Sustancias orgánicas** | | | | | |
| Aceites y grasas (MEH) | mg/L | 0.4 | 20 | 2.3 | 10 |
| **Metales totales** | | | | | |
| Arsénico | mg/L | 0.01 | 0.1 | 0.02 | 0.2 |
| Cadmio | mg/L | 0.001 | 0.05 | 0.01 | 0.05 |
| Cobre | mg/L | 0.02 | 0.5 | 0.06 | 0.5 |
| Cromo hexavalente | mg/L | 0.005 | 0.1 | 0.01 | - |
| Manganeso [d] | mg/L | 0.39 | 0.39 | 0.39 | 0.2 |
| Mercurio | mg/L | 0.00009 | 0.002 | 0.0003 | 0.01 |
| Plomo [e] | mg/L | 0.002 | 0.2 | 0.02 | 0.05 |
| Zinc | mg/L | 0.2 | 1.5 | 0.33 | 24 |
| **Metales disueltos** | | | | | |
| Hierro [f] | mg/L | 4.9 | 2 | 4.6 | - |

a) Caudal crítico:
Cuerpo receptor: Caudal mensual mínimo modelado en la temporada seca en la Quebrada Ucriamayo (aguas arriba del vertimiento).
Efluente: Caudal aprobado acorde a las autorizaciones de vertimiento correspondientes.
b) ECA: Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua aprobados por D.S. N° 004-2017-MINAM, Cat. 3: Cat. 3-D2: Bebida de Animales
c) Para el cuerpo receptor aguas arriba del vertimiento, se utilizó el valor de cianuro WAD medido para representar el valor de cianuro total de manera referencial
d) Valor admisible calculado en el efluente EF-02, en concordancia con los lineamientos de la Guía de zona de mezcla (ANA, 2017) de manera que no se transgreda el ECA en el cuerpo receptor.
e) Valor P95 de manganeso total de la quebrada Ucriamayo a partir de los registros del año 2011 a 2022 de las estaciones E-06 (LB), E-06A (LB) y E-5 (D), Apéndice C.
f) Para el cuerpo receptor aguas arriba del vertimiento, se utilizó el valor de hierro total medido para representar el valor de hierro disuelto de manera referencia.
**Fuente:** Tabla 15 del Anexo 5.2.2-4 de la MEIA Tambomayo

Firmado digitalmente por FONSECA SALAZAR Sigfredo Ernesto FAU 20520711865 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 05/12/2024 08:33:09



Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado de ANA, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de:https://sisged.ana.gob.pe/consultas e ingresando la siguiente clave : 92CD8CCB

Firmado digitalmente por LOPEZ ROMERO Richard Jonathan FAU 20520711865 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 05/12/2024 08:35:23



## Tabla 57: Etapa de cierre/post cierre – temporada seca

| Estación | | Punto de control E-23, aguas arriba del vertimiento (quebrada Ucriamayo) | Efluente EF-02 | Punto de control E-20, aguas abajo del vertimiento | ECA[b] |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Caudal mínimo (L/s) | Caudal crítico (L/s) | Caudal crítico (L/s) | |
| **Caudal crítico [a]** | | **96.4** | **2.4** | **98.8** | **Cat. 3-D2** |
| **Parámetro** | **Unidad** | **Concentraciones críticas (mg/L)** | **Concentraciones críticas (mg/L)** | **Concentraciones críticas (mg/L)** | **Concentraciones (mg/L)** |
| **Físicosquímicos** | | | | | |
| pH | Unid. pH | 8.2 | 9 | 8.2 | 6.5 - 8.4 |
| Sólidos totales en suspensión | mg/L | 43.6 | 50 | 43.8 | - |
| Cianuro total [c] | mg/L | 0.0008 | 1 | 0.03 | - |
| Cianuro WAD | mg/L | 0.0008 | 4.1 | 0.1 | 0.1 |
| **Sustancias orgánicas** | | | | | |
| Aceites y grasas (MEH) | mg/L | 0.4 | 20 | 0.88 | 10 |
| **Metales totales** | | | | | |
| Arsénico | mg/L | 0.01 | 0.1 | 0.01 | 0.2 |
| Cadmio | mg/L | 0.0008 | 0.05 | 0.002 | 0.05 |
| Cobre | mg/L | 0.02 | 0.5 | 0.03 | 0.5 |
| Cromo hexavalente | mg/L | 0.005 | 0.1 | 0.01 | - |
| Manganeso [d] | mg/L | 0.39 | 0.39 | 0.39 | 0.2 |
| Mercurio | mg/L | 0.00009 | 0.002 | 0.0014 | 0.01 |
| Plomo [e] | mg/L | 0.002 | 0.2 | 0.006 | 0.05 |
| Zinc | mg/L | 0.2 | 1.5 | 0.24 | 24 |
| **Metales disueltos** | | | | | |
| Hierro [f] | mg/L | 4.9 | 2 | 4.8 | - |

a) Caudal crítico:
Cuerpo receptor: Caudal mensual mínimo modelado en la temporada seca en la Quebrada Ucriamayo (aguas arriba del vertimiento).
Efluente: Caudal aprobado acorde a las autorizaciones de vertimiento correspondientes.
b) ECA: Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua aprobados por D.S. N° 004-2017-MINAM, Cat. 3: Cat. 3-D2: Bebida de Animales
c) Para el cuerpo receptor aguas arriba del vertimiento, se utilizó el valor de cianuro WAD medido para representar el valor de cianuro total de manera referencial
d) Valor admisible calculado en el efluente EF-02, en concordancia con los lineamientos de la Guía de zona de mezcla (ANA, 2017) de manera que no se transgreda el ECA en el cuerpo receptor.
e) Valor P95 de manganeso total de la quebrada Ucriamayo a partir de los registros del año 2011 a 2022 de las estaciones E-06 (LB), E-06A (LB) y E-5 (D), Apéndice C.
f) Para el cuerpo receptor aguas arriba del vertimiento, se utilizó el valor de hierro total medido para representar el valor de hierro disuelto de manera referencia.
**Fuente:** Tabla 16 del Anexo 5.2.2-4 de la MEIA Tambomayo

## Tabla 58: Etapa de cierre/post cierre – temporada húmeda

| Estación | | Punto de control E-23, aguas arriba del vertimiento (quebrada Ucriamayo) | Efluente EF-02 | Punto de control E-20, aguas abajo del vertimiento | ECA[b] |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Caudal mínimo (L/s) | Caudal crítico (L/s) | Caudal crítico (L/s) | |
| **Caudal crítico [a]** | | **230.3** | **2.4** | **232.7** | **Cat. 3-D2** |
| **Parámetro** | **Unidad** | **Concentraciones críticas (mg/L)** | **Concentraciones críticas (mg/L)** | **Concentraciones críticas (mg/L)** | **Concentraciones (mg/L)** |
| **Físicosquímicos** | | | | | |
| pH | Unid. pH | 8.2 | 9 | 8.2 | 6.5 - 8.4 |
| Sólidos totales en suspensión | mg/L | 43.6 | 50 | 43.7 | - |
| Cianuro total [c] | mg/L | 0.0008 | 1 | 0.01 | - |
| Cianuro WAD | mg/L | 0.0008 | 4.4 | 0.1 | 0.1 |
| **Sustancias orgánicas** | | | | | |

Firmado digitalmente por FONSECA SALAZAR Sigfredo Ernesto FAU 20520711865 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 05/12/2024 08:33:09



Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado de ANA, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de:https://sisged.ana.gob.pe/consultas e ingresando la siguiente clave : 92CD8CCB

| Estación | | Punto de control E-23, aguas arriba del vertimiento (quebrada Ucriamayo) | Efluente EF-02 | Punto de control E-20, aguas abajo del vertimiento | ECA[b] |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Caudal mínimo (L/s) | Caudal crítico (L/s) | Caudal crítico (L/s) | |
| Caudal crítico [a] | | 230.3 | 2.4 | 232.7 | Cat. 3-D2 |
| Parámetro | Unidad | Concentraciones críticas (mg/L) | Concentraciones críticas (mg/L) | Concentraciones críticas (mg/L) | Concentraciones (mg/L) |
| Aceites y grasas (MEH) | mg/L | 0.4 | 20 | 0.6 | 10 |
| **Metales totales** | | | | | |
| Arsénico | mg/L | 0.01 | 0.1 | 0.01 | 0.2 |
| Cadmio | mg/L | 0.0008 | 0.05 | 0.001 | 0.05 |
| Cobre | mg/L | 0.02 | 0.5 | 0.02 | 0.5 |
| Cromo hexavalente | mg/L | 0.005 | 0.1 | 0.01 | - |
| Manganeso [d] | mg/L | 0.39 | 0.39 | 0.39 | 0.2 |
| Mercurio | mg/L | 0.00009 | 0.002 | 0.0011 | 0.01 |
| Plomo [e] | mg/L | 0.002 | 0.2 | 0.004 | 0.05 |
| Zinc | mg/L | 0.2 | 1.5 | 0.22 | 24 |
| **Metales disueltos** | | | | | |
| Hierro [f] | mg/L | 4.9 | 2 | 4.8 | - |

a) Caudal crítico:
Cuerpo receptor: Caudal mensual mínimo modelado en la temporada seca en la Quebrada Ucriamayo (aguas arriba del vertimiento).
Efluente: Caudal aprobado acorde a las autorizaciones de vertimiento correspondientes.
b) ECA: Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua aprobados por D.S. N° 004-2017-MINAM, Cat. 3: Cat. 3-D2: Bebida de Animales
c) Para el cuerpo receptor aguas arriba del vertimiento, se utilizó el valor de cianuro WAD medido para representar el valor de cianuro total de manera referencial
d) Valor admisible calculado en el efluente EF-02, en concordancia con los lineamientos de la Guía de zona de mezcla (ANA, 2017) de manera que no se transgreda el ECA en el cuerpo receptor.
e) Valor P95 de manganeso total de la quebrada Ucriamayo a partir de los registros del año 2011 a 2022 de las estaciones E-06 (LB), E-06A (LB) y E-5 (D), Apéndice C.
f) Para el cuerpo receptor aguas arriba del vertimiento, se utilizó el valor de hierro total medido para representar el valor de hierro disuelto de manera referencia.
**Fuente:** Tabla 17 del Anexo 5.2.2-4 de la MEIA Tambomayo

### Evaluación del impacto ambiental

Para evaluar la intensidad del impacto sobre la quebrada Ucriamayo en el escenario MEIAd se compararon los resultados obtenidos del balance de masas en los puntos de control (E-6, E-22 y E-20) aguas abajo de los vertimientos, con los resultados máximos medidos de línea base, los cuales se emplearon para representar las condiciones actuales (2021-2022) en la quebrada Ucriamayo y en el escenario acumulativo se compararon los resultados obtenidos del balance de masas en los puntos de control aguas abajo de los vertimientos, con los resultados máximos medidos de línea base (EIA-d, 2015), los cuales se emplearon para representar las condiciones de línea base (2011-2014) en la quebrada Ucriamayo. El detalle se presenta en la Tabla 5.2.2-30, Tabla 5.2.2-31, y Tablas LO 5.2.2-8 a la LO 5.2.2-11.

Se prevé que el impacto en la quebrada Ucriamayo (evaluación integrada de los vertimientos EF-01 y ED-1, así como las evaluaciones de los vertimientos ED-02 y EF-2) tendrá una dirección negativa de magnitud baja a media, debido a que las concentraciones estimadas en la quebrada Ucriamayo serían menores o similares a los valores de condiciones previas; sin embargo, no superan en ningún caso a los ECA-agua de comparación.

### 3.8.2. Alteración de la calidad del agua subterránea (CAG-2)

En el EIA-d, 2015 se evaluó la calidad del agua subterránea como factor ambiental de potencial afectación durante la etapa de construcción. La evaluación se basó en el riesgo de alteración del agua subterránea que podría producirse específicamente durante la

Firmado digitalmente por FONSECA SALAZAR Sigfredo Ernesto FAU 20520711865 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 05/12/2024 08:33:09



Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado de ANA, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de:https://sisged.ana.gob.pe/consultas e ingresando la siguiente clave : 92CD8CCB

Firmado digitalmente por LOPEZ ROMERO Richard Jonathan FAU 20520711865 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 05/12/2024 08:35:23



construcción del depósito de relaves y depósito de materiales estéril. La presente MEIA-d no propone modificar el depósito de relaves ni el depósito de material estéril; por lo que, se mantendrá la evaluación de impactos aprobada en el EIA-d, 2015.

No obstante, se elaboró un modelo de transporte de contaminantes con la finalidad de realizar simulaciones que evalúen la dirección del flujo y la evolución de las concentraciones de los solutos asociados con las potenciales filtraciones del Depósito de Material Estéril (DME) de la U.M. Tambomayo en las etapas de operación y cierre/postcierre. Para este componente se estimaron los flujos de filtraciones potenciales para las etapas de operación (hasta el año 6) y cierre/postcierre (año 10).

A partir de este modelo calibrado se simuló el flujo potencial y la dilución a alcanzarse en el medio subterráneo por un soluto genérico, no reactivo y no absorbible de concentración 100 mg/L en toda la base de la huella. Estas son condiciones de transporte subterráneo críticas que implican la falla total de las medidas constructivas implementadas para el control de filtraciones y la máxima extensión posible de los solutos.

Los resultados obtenidos en cada simulación indican lo siguiente:

- Para la etapa de operación, en el caso poco probable de existencia de filtraciones asociadas al DME que eludan el sistema de drenes y colección, tendrán una dirección preferente hacia las labores debido a la existencia de un fuerte gradiente hidráulico generado por el drenaje de las labores existentes y la profundización.
- Para la etapa de cierre las filtraciones tendrán una dirección preferente hacia la quebrada Ucriamayo y labores en recuperación, sin alcanzar la quebrada, debido a las pobres propiedades hidráulicas de la zona en la que se emplazará el DME, por lo que, la pluma no alcanzaría a la quebrada, corroborando que se mantendría la valoración del impacto aprobada en el EIA-d, 2015 como irrelevante. Sin perjuicio de lo antes mencionado, se propone el monitoreo de los piezómetros del plan de vigilancia ambiental PI-03 y PZWES-06 como alerta de potenciales filtraciones.

### 3.8.3. Alteración del flujo de agua superficial (CAG-3)

Este impacto se manifiesta como una variación del caudal de los cuerpos de agua superficiales por efecto de las actividades relacionadas con la UM Tambomayo, debido a la captación, conducción, recirculación, o consumo de las aguas superficiales y subterráneas. Este impacto ha sido previamente identificado y evaluado en los IGA actualmente aprobados; sin embargo, como consecuencia de la ejecución de algunas actividades específicas propuestas en la presente MEIA-d, se espera una modificación de este impacto durante las etapas de construcción/operación y cierre/post-cierre.

Para la evaluación de este impacto se estableció como punto de evaluación, la ubicación de la estación hidrométrica E-14 que integra los impactos hidrológicos parciales que ocurren en el curso de la quebrada Ucriamayo, en el tramo comprendido entre el embalse Tambomayo y el punto de vertimiento EF-2, y resume el resultado final del impacto sobre el flujo superficial en el área de operaciones de la UM Tambomayo.

A continuación, se presentan los impactos acumulados para la etapa de construcción/operación en la estación E-14 para los periodos: temporada seca (mayo-octubre), húmeda (diciembre-marzo), mensual y anual.

Firmado digitalmente por FONSECA SALAZAR Sigfredo Ernesto FAU 20520711865 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 05/12/2024 08:33:09


Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado de ANA, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de:https://sisged.ana.gob.pe/consultas e ingresando la siguiente clave : 92CD8CCB

**Tabla 59: Caudales de línea base, caudales impactados e impacto acumulado, quebrada Ucriamayo - Estación E-14**

| Periodo | Natural (l/s) | Caudal impactado (l/s) | Impacto acumulado |
|---|---|---|---|
| Temporada seca (may-oct) | 250.4 | 205.7 | -17.90 % |
| Temporada húmeda (dic-mar) | 933.4 | 838 | -10.20 % |
| Anual | 520.2 | 454.1 | -12.70 % |

**Fuente:** Tabla 5.2.2-39 de la MEIA Tambomayo

Los impactos incrementales atribuibles a la operación y/o modificación de los componentes de la presente MEIA-d, se estimaron como la suma entre los impactos acumulados en condición MEIA-d, y los impactos estimados para la condición actual sobre la natural.

**Tabla 60: Impacto acumulado e impacto de componentes MEIA-d, Quebrada Ucriamayo - Estación E-14**

| Periodo | Impacto actual sobre condición natural | Impacto operación sobre condición natural | Impacto MEIA-d |
|---|---|---|---|
| Temporada seca (may-oct) | -3.50 % | -17.90 % | -14.30 % |
| Temporada húmeda (dic-mar) | 3 % | -10.20 % | -13.20 % |
| Anual | 0.50 % | -12.70 % | -13.20 % |

**Fuente:** Tabla 5.2.2-40 de la MEIA Tambomayo

**Evaluación del impacto**

Para la evaluación del impacto en la etapa de construcción/operación se consideró el impacto desde el año 1 al año 6. En ese sentido, se determinó un impacto de naturaleza negativa por los componentes del proyecto con una significancia media; tanto en la construcción/operación como en el cierre/post-cierre.

De igual forma, para el caso del impacto acumulativo producto de la implementación de los componentes de la MEIA-d sobre la condición natural, se identificó un impacto de naturaleza negativa con una significancia media; tanto en la construcción/operación como en el cierre/post-cierre.

De otro lado, es preciso señalar que la recuperación del nivel freático y consecuentemente del caudal base, se prolongará más allá de la etapa de cierre que tendrá una duración de cinco años. Una vez que se restituya el caudal base, el régimen del flujo superficial será similar al régimen natural, excepto por efecto regulador del embalse Tambomayo.

Además, la captación de agua superficial, para consumo doméstico e industrial de la U.M. Tambomayo cesará, tendiendo a restituirse el régimen natural del curso principal de la quebrada Ucriamayo.

### 3.8.4. Alteración del nivel freático (CAG-4)

La evaluación del impacto CAG-4 se sustenta en base a los resultados del modelo hidrogeológico conceptual y numérico. El análisis del impacto se realizó considerando el escenario MEIA-d y el escenario acumulativo.

**Niveles freáticos**

Isodescensos condición actual

En una condición actual, el nivel piezométrico alcanzado en un punto de observación debajo de cada veta (en la realidad aún no hay labores activas por lo que no hay labores asociadas) es el siguiente:

Firmado digitalmente por FONSECA SALAZAR Sigfredo Ernesto FAU 20520711865 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 05/12/2024 08:33:09

**Tabla 61: Nivel piezométrico (situación actual) en las vetas (msnm)**

| Veta | Labor asociada (nivel) | Nivel piezométrico condición actual (msnm) |
|---|---|---|
| Veta Erika | Nv. 4 190 | 4 447 |
| Veta Mirtha (Proyección) | Nv. 4 040 | 4 562 |
| Veta Paola | Nv. 4 340 | 4 340 |

**Fuente:** Tabla LO 5.2.2-14 de la MEIA Tambomayo

Isodescensos MEIA-d fin de minado (año 6)

Los isodescensos de la condición MEIA-d (año 6) muestran la depresión piezométrica producto de la actividad minera propuesta.

**Tabla 62: Nivel piezométrico (final de operación año 6) en las vetas (msnm)**

| Veta | Labor asociada (nivel) | Nivel piezométrico condición actual (msnm) |
|---|---|---|
| Veta Erika | Nv. 4 190 | 4 432 |
| Veta Mirtha (Proyección) | Nv. 4 040 | 4 275 |
| Veta Paola | Nv. 4 340 | 4 340 |

**Fuente:** Tabla LO 5.2.2-15 de la MEIA Tambomayo

Isodescensos MEIA-d fin de cierre (año 10)

Los isodescensos de la condición MEIA-d (año 10) muestran la depresión piezométrica producto de las actividades de cierre que aún no detienen el bombeo.

**Tabla 63: Nivel piezométrico (final de operación año 10) en las vetas (msnm)**

| Veta | Labor asociada (nivel) | Nivel piezométrico condición actual (msnm) |
|---|---|---|
| Veta Erika | Nv. 4 190 | 4 408 |
| Veta Mirtha (Proyección) | Nv. 4 040 | 4 230 |
| Veta Paola | Nv. 4 340 | 4 333 |

**Fuente:** Tabla LO 5.2.2-16 de la MEIA Tambomayo

**Análisis del efecto de las actividades de la MEIA-d en manantiales y bofedales**

El análisis del efecto de las actividades de la MEIA-d en manantiales y bofedales se realizó considerando la distancia tanto de los manantiales como de los bofedales a la napa freática en la condición natural, actual y fin de minado (año 6). La determinación de la distancia (m) se realizó restando el nivel topográfico (donde se encuentran bofedales y manantiales) menos el nivel piezométrico de la condición natural, actual y fin de minado. Para realizar este cálculo se restó el nivel topográfico menos el nivel piezométrico:

- Los datos positivos indican que el nivel freático se encuentra debajo del nivel topográfico.
- Los datos negativos indican que el nivel freático se encuentra por encima del nivel topográfico y que el sistema subterráneo podría aportar a la fuente.

Manantiales

Los manantiales se encuentran a distancias del nivel freático que varían desde valores negativos hasta 284 m. Los manantiales con distancias positivas se encuentran desconectados del sistema subterráneo y se recargan de la precipitación o de sistemas superficiales de corto recorrido. Los manantiales con distancias negativas al nivel freático se encuentran en el cauce de la quebrada Ucriamayo en los puntos M-18, M-43, M-17 y M-44, en la quebrada Ticlla (M- 41) y en la quebrada Yaquirca (M-28). La distancia negativa al nivel freático puede significar conexión con el sistema subterráneo, por lo que, son manantiales de interés.

En ese sentido, se realizó un análisis de las características hidroquímicas de estos manantiales de interés:

Firmado digitalmente por FONSECA SALAZAR Sigfredo Ernesto FAU 20520711865 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 05/12/2024 08:33:09



Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado de ANA, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de:https://sisged.ana.gob.pe/consultas e ingresando la siguiente clave : 92CD8CCB

- La conductividad eléctrica de los manantiales M-17 y M-44, entre 78 uS/cm y 175 uS/cm, apunta a procedencia de la precipitación o de un subsistema superficial de corto recorrido por su baja mineralización (<300uS/cm).
- Las características fisicoquímicas de los manantiales M-18 y M-43 (conductividad eléctrica entre 413 uS/cm y 509 uS/cm) apuntan a que se encuentran influenciados por el entorno de la PTARI y oficinas, por lo que, también provienen de un sistema superficial.
- El manantial M-28 presenta conductividad entre 28 uS/cm y 39 uS/cm, lo que indica procedencia de la precipitación.
- El manantial M-41 presenta conductividades entre 18 uS/cm y 25 uS/cm, lo que indica procedencia de la precipitación.

El presente análisis sustenta que los afloramientos inventariados en la subcuenca Ucriamayo son de procedencia superficial y se encuentran desconectados del sistema hidrogeológico, por lo que, no serán afectados por la profundización de las labores.

Bofedales

Los bofedales se encuentran a distancias del nivel freático que varían desde valores negativos hasta 286.7 m. Los bofedales con distancias positivas se encuentran desconectados del sistema subterráneo y se recargan de la precipitación o de sistemas superficiales de corto recorrido. Los bofedales con distancias negativas al nivel freático se encuentran en el cauce de la quebrada Ucriamayo en los puntos BF-21, BF-19, BF-19A, BF-28, BF-27, BF-08 y BF-03A. La distancia negativa al nivel freático puede significar su conexión con el sistema subterráneo, por lo que, se consideraron de interés.

En ese sentido, se realizó un análisis de las características hidroquímicas de estos bofedales de interés:

- La conductividad eléctrica de los bofedales BF-19, BF-08, BF-27 y BF-03A, se encuentra entre 39.8 uS/cm y 256uS/cm, lo que apunta a procedencia de la precipitación o de un subsistema superficial de corto recorrido por su baja mineralización (<300 uS/cm).
- No se cuenta con datos hidroquímicos para los bofedales BF-21, BF-19A y BF-28; sin embargo, éstos se ubican aguas arriba de la operación fuera de la máxima amplitud del cono de descenso calculado por el modelo hidrogeológico, por lo que, no serán afectados por las actividades de la MEIA-d.

Se aprecia que los bofedales BOF-17, BOF-18 y BOF 29 (dentro del cono de depresión) se encuentran desconectados de la superficie piezométrica desde la condición inicial. En el caso de los bofedales en los valles del Tambomayo y Ucriamayo BOF-19A y BOF-27, la distancia a la napa freática es negativa, lo que indica que hay cierto nivel de aporte subterráneo, que no se agota desde la condición natural (continúa siendo negativo al final de la operación), por lo que, no hay impacto sobre estos cuerpos.

**Caudal base**

La variación en el nivel freático supondrá cambios en los flujos de aporte del sistema hidrogeológico hacia los cuerpos de agua superficial asociados (caudal base) suponiendo el impacto visible sobre el área de influencia.

Los resultados de los flujos simulados para las estaciones de evaluación E-14, para la etapa de construcción/operación se presentan en la siguiente Tabla:

Firmado digitalmente por FONSECA SALAZAR Sigfredo Ernesto FAU 20520711865 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 05/12/2024 08:33:09

**Tabla 64: Caudal base promedio anual de aporte subterráneo en el punto E-14**

| Punto de control | Condición premina | Condición actual 2021 | Condición futura mínimo caudal (año 5*) | Variación MEIA-d | Variación acumulada |
|---|---|---|---|---|---|
| E-14 (L/s) | 138.6 | 125.6 | 108.4 | - | - |
| Variación MEIA-d (L/s) | - | - | - | -13 | - |
| Variación acumulada (L/s) | - | - | - | - | -30.2 |
| Variación (%) | - | - | - | -10.4 | -21.8 |

* El año 5 corresponde al año con el menor caudal base, por lo que, la evaluación de impactos se realiza con ese valor
**Fuente:** Tabla 5.5.2-46 de la MEIA Tambomayo

## Evaluación del impacto

Etapa de construcción/operación

El impacto sobre el caudal base se calculó mediante el modelo hidrogeológico numérico. El punto de control de evaluación del impacto sobre el caudal base se encuentra sobre la quebrada Ucriamayo (E-14).

**Tabla 65: Caudal base simulado operación en el punto E-14 (L/s)**

| Caudal base (l/s) | | | |
|---|---|---|---|
| Pre mina | Condición actual Q Prom anual (l/s) | Profundización MEIA | Condición MEIA Q Prom anual (l/s) |
| 138.61 | 125.6 | Año 1 | 125.7 |
| - | - | Año 2 | 115.8 |
| - | - | Año 3 | 112.5 |
| - | - | Año 4 | 115.9 |
| - | - | Año 5 | 108.4 |
| - | - | Año 6 | 109.8 |

**Fuente:** Tabla LO 5.5.2-17 de la MEIA Tambomayo

Se observa una reducción progresiva en el caudal base de la quebrada Ucriamayo (E-14) que alcanza su mínimo valor de 108.4 l/s valor el año 5. En comparación con el caudal base en condición natural, la reducción es del 21.8%. En comparación con la condición actual, la reducción del caudal base es del 10.4% y una reducción acumulativa en el caudal base de la quebrada Ucriamayo (punto E-14) del 21.8% se considera alta de acuerdo con los rangos de evaluación de la intensidad.

En ese sentido, el impacto ha sido calificado como negativo con una significancia media.

Etapa de cierre/post cierre

El caudal base de la condición de cierre se obtuvo de la simulación del fin de minado en la que se desactivaron las condiciones de borde de las labores según cronograma de cierre. Se obtuvieron el caudal de drenaje durante el cierre y la depresión del nivel freático.

**Tabla 66: Caudal base simulado operación en el punto E-14 (L/s)**

| Caudal base (l/s) | | | |
|---|---|---|---|
| Pre mina | Condición actual Q Prom anual (l/s) | Profundización MEIA | Condición MEIA Q Prom anual (l/s) |
| 138.6 | 125.6 | Año 7 | 107.5 |
| - | - | Año 8 | 107 |
| - | - | Año 9 | 106.7 |
| - | - | Año 10 | 103.2 |

**Fuente:** Tabla LO 5.5.2-18 de la MEIA Tambomayo

Se observa una estabilización en el caudal base de la quebrada Ucriamayo que alcanza un valor el año de 103.2 l/s en el año 10. En comparación con el caudal base en condición natural, la reducción es del 25.5%. Además, se muestra una reducción acumulativa en el

Firmado digitalmente por FONSECA SALAZAR Sigfredo Ernesto FAU 20520711865 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 05/12/2024 08:33:09



Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado de ANA, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de:https://sisged.ana.gob.pe/consultas e ingresando la siguiente clave : 92CD8CCB

Firmado digitalmente por LOPEZ ROMERO Richard Jonathan FAU 20520711865 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 05/12/2024 08:35:23



caudal base de la quebrada Ucriamayo (Punto E-14) del 25.5% que se considera alta de acuerdo con los rangos de evaluación de la intensidad.

Dado que las variaciones en el nivel freático supondrían potenciales cambios en los flujos de aporte del sistema hidrogeológico hacia los cuerpos de agua superficial (caudal base), el indicador que fue considerado para valorar este potencial impacto fue la variación en el caudal base. En ese sentido, el impacto por las actividades de la MEIA y el impacto acumulativo en las etapas de operación y cierre han sido calificados como negativo con una significancia media.

## 3.9. Estrategia de manejo ambiental en materia de recursos hídricos

Las medidas de manejo aplicables a los componentes de la U.M. Tambomayo fueron planteadas en el EIA-d, 2015 y en los ITS aprobados, las mismas que se detallan en la Tabla 6.9.0-1 "Resumen de condiciones de diseño/operación y medidas de manejo ambiental".

Además, en base a la evaluación de impactos ambientales, se plantean medidas de manejo adicionales:

### 3.9.1. Medidas de Manejo - Aguas Superficiales

En el ítem 6.1.1.5 y en la Tabla 6.9.0-1 de la MEIA Tambomayo se presenta el detalle de las medidas de manejo aprobadas que se mantendrán durante la vida útil del proyecto. A continuación, se presentan las medidas de manejo propuestas para la presente modificación:

**Alteración de la calidad de agua superficial**

- Se realizará el monitoreo periódico de las estaciones de calidad de aguas superficiales, subterráneas, efluentes y sedimentos, así como de las estaciones hidrométricas y de niveles piezométricos propuestas en la presente MEIA-d.
- Se realizará el mantenimiento preventivo y correctivos de los canales de coronación y/o cunetas de los sistemas de drenaje y sistemas de manejo de aguas pluviales, así como de la planta de tratamiento de aguas residuales domésticas y a la zona lecho de secado de lodos, entre otros, de acuerdo con el programa de mantenimiento.
- Se prohibirá la disposición de residuos sólidos en las vías de acceso de la U.M. Tambomayo, estos deberán ser manejados en conformidad con el plan de minimización y manejo de residuos sólidos.
- Se realizará la actualización del estudio hidrogeológico de la U.M. Tambomayo para identificar las variaciones del nivel piezométricos durante la ejecución de las actividades de operación.
- En el cierre se desmantelarán y demolerán las infraestructuras para el tratamiento de aguas residuales, en ese sentido, se instalarán baños químicos portátiles en los frentes de trabajo, el manejo de estos se realizará por una EO-RS autorizada.

Firmado digitalmente por FONSECA SALAZAR Sigfredo Ernesto FAU 20520711865 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 05/12/2024 08:33:09

**Alteración de la calidad de agua subterránea**

- En caso se suscite una contingencia relacionada al derrame o fugas de aguas ácidas provenientes del depósito de material de estéril, se ejecutará el procedimiento de respuesta en caso de derrame de relaves, y el procedimiento de respuesta a falla en la estabilidad del depósito de material estéril o depósito de material de corte, del plan de contingencia, lo cual permitirá tomar acciones rápidas ante los avisos de estos controles administrativos.


Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado de ANA, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de:https://sisged.ana.gob.pe/consultas e ingresando la siguiente clave : 92CD8CCB

Firmado digitalmente por LOPEZ ROMERO Richard Jonathan FAU 20520711865 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 05/12/2024 08:35:23



- Mantenimiento preventivo de la poza colectora de filtraciones, canales de coronación y del sistema de subdrenaje del depósito de material estéril, así como de la infraestructura de drenaje, sedimentador/separador de grasas y las tuberías de conducción hacia la PTARI, entre otros, de acuerdo con el programa de mantenimiento.
- Monitoreo del piezómetro PI-03 y PZWES-06 para evaluación de calidad de agua subterránea.

## 3.10. Programa de monitoreo

### 3.10.1. Monitoreo de calidad de aguas superficiales

El monitoreo se realizará en 14 estaciones, cuyas ubicaciones se definieron en base al protocolo de monitoreo, el cálculo de la longitud de zona de mezcla, así como la red hidrográfica, inventario de fuentes de agua y ubicación respecto a los componentes.

La evaluación se realizará con el ECA Agua (D.S. N° 004-2017-MINAM) para la categoría 3D2 en las estaciones ubicadas en la microcuenca Ucriamayo y para la categoría 3 D1 y D2 en las estaciones ubicadas en el río Molloco.

Es preciso señalar que tomando en cuenta el análisis histórico realizado, se considera como parámetro de excepción al manganeso en la quebrada Ucriamayo.

**Tabla 67: Estaciones de monitoreo de calidad de agua superficial**

| Estación | Descripción | Coordenadas UTM WGS 84 - Zona 19 | | Parámetros | Frecuencia de monitoreo /reporte | Cambio respecto al IGA aprobado | Sustento |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Este | Norte | | | | |
| E-1 | Quebrada Tambomayo, antes de la confluencia con la quebrada S/N N° 1 | 188 889 | 8 288 849 | D.S. N° 004-2017-MINAM (Cat. 3D2)<br><br>Parámetros de campo: pH, temperatura, conductividad eléctrica, oxígeno disuelto y caudal.<br><br>Parámetros de laboratorio: Aceites y grasas, SAAM, DBO5, DQO, fenoles, nitratos, nitritos, sulfatos, cianuro wad, metales totales (aluminio, arsénico, berilio, boro, cadmio, cobalto, cobre, cromo, litio, magnesio, manganeso [b], mercurio, níquel, plomo, selenio, y zinc), cromo hexavalente y coliformes termotolerantes | Trimestral /trimestral | Reubicada | Las coordenadas aprobadas en el EIA-d, 2015 difieren de la ubicación del cuerpo de agua superficial |
| E-2 | Quebrada Sahualque, antes de la confluencia con la quebrada Tambomayo | 188 223 | 8 287 310 | | Trimestral /trimestral | Reubicada | Las coordenadas aprobadas en el EIA-d, 2015 difieren de la ubicación del cuerpo de agua superficial. |
| Q-Sahu-01 | Quebrada Sahualque, aguas arriba del depósito de Top soil N°1 | 189 475 | 8 287 064 | | Trimestral /trimestral | Nueva | Punto blanco respecto a la ubicación del depósito Top soil. |
| E-5 [a] | Quebrada Ucriamayo después de la confluencia con la quebrada Sahualque. Punto de control aguas arriba de los vertimientos EF-1 y ED-01 | 186 874 | 8 287 618 | | Mensual /trimestral | Reubicada | Actualización de la evaluación de la Lzdm. |
| E-6 [a] | Quebrada Ucriamayo, punto de control aguas abajo de los vertimientos EF-1 y ED-01 | 186 640 | 8 287 520 | | Mensual /trimestral | Reubicada | Actualización de la evaluación de la Lzdm. |
| Q-Jaqu-01 | Quebrada Jaquihuiri aguas arriba de la cantera N°4 | 182 490 | 8 288 210 | | Trimestral /trimestral | Nueva | Punto blanco respecto a la ubicación de los componentes mineros. |
| E-19 [a] | Quebrada Ucriamayo, punto de control aguas arriba del vertimiento doméstico ED-02 | 181 970 | 8 287 208 | | Trimestral /trimestral | Reubicada | Actualización de la evaluación de la Lzdm. |

Firmado digitalmente por FONSECA SALAZAR Sigfredo Ernesto FAU 20520711865 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 05/12/2024 08:33:09



Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado de ANA, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de:https://sisged.ana.gob.pe/consultas e ingresando la siguiente clave : 92CD8CCB

| Estación | Descripción | Coordenadas UTM WGS 84 - Zona 19 | | Parámetros | Frecuencia de monitoreo /reporte | Cambio respecto al IGA aprobado | Sustento |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Este | Norte | | | | |
| E-20 [a] | Quebrada Ucriamayo, punto de controlaguas abajo del vertimiento industrial EF-2 | 180 980 | 8 287 448 | | Mensual /trimestral | Reubicada | Actualización de la evaluación de la Lzdm. |
| E-21 | Quebrada Ucriamayo, entre el punto E-6 y E-19 | 184 891 | 8 287 524 | | Trimestral /trimestral | Reubicada | Las coordenadas aprobadas en el EIA-d, 2015 difieren de la ubicación del cuerpo de agua superficial. |
| E-22 [a] | Quebrada Ucriamayo, punto de control aguas abajo del vertimiento doméstico ED-02 | 181 829 | 8 287 404 | | Trimestral /trimestral | Reubicada | Actualización de la evaluación de la Lzdm. |
| E-23 [a] | Quebrada Ucriamayo, punto de control aguas arriba del vertimiento industrial EF-2 | 181 246 | 8 287 343 | | Mensual /trimestral | Reubicada | Actualización de la evaluación de la Lzdm. |
| Q-Ucri-01 | Quebrada Ucriamayo aguas abajo de la cantera N°3 | 179 271 | 8 286 923 | | Trimestral /trimestral | Nueva | Se ubica aguas abajo de los componentes mineros aprobados y propuestos |
| E-15 | Río Molloco aguas arriba antes de la confluencia con el rio Ucriamayo | 178 382 | 8 286 997 | D.S. N° 004-2017-MINAM (Cat. 3D1 y D2)<br><br><u>Parámetros de campo</u>: pH, temperatura, conductividad eléctrica, oxígeno disuelto y caudal.<br><br><u>Parámetros de laboratorio</u>: Aceites y grasas, bicarbonatos, SAAM, DBO, DQO, fluoruros, cloruros, fenoles, nitratos, nitritos, sulfatos, cianuro wad, metales totales (aluminio, arsénico, bario, berilio, boro, cadmio, cobalto, cobre, cromo, hierro, litio, magnesio, manganeso [b], mercurio, níquel, plomo, selenio, y zinc), cromo hexavalente, coliformes termotolerantes, Huevos de Helmintos, E. coli. | Trimestral /trimestral | Reubicada | Las coordenadas se encontraban fuera del área de influencia de la presente MEIA-d |
| E-18 | Río Molloco, aguas abajo, después de la confluencia con la quebrada Ucriamayo | 178 368 | 8 286 736 | | Trimestral /trimestral | Reubicada | Las coordenadas se encontraban fuera del área de influencia de la presente MEIA-d |

a) Las coordenadas fueron puestas en gabinete acorde a la R.J. N° 010-2016-ANA, deberán ser confirmadas en campo acorde a las condiciones del sitio una vez implementado los cambios de la presente MEIA.
b) El parámetro de manganeso total se considera como un parámetro de excepción para la quebrada Ucriamayo, dado que los resultados históricos de manganeso total presentaron concentraciones por encima del ECA-agua Categoría 3, con un valor de P95 de 0.39 mg/L. Esta consideración, se encuentra acorde con lo establecido en el artículo 6° del D.S. N° 004-2017-MINAM y con el sustento presentado en el Anexo 5.2.2-4.
**Fuente:** Tabla 6.2.2-10 de la MEIA Tambomayo

Firmado digitalmente por FONSECA SALAZAR Sigfredo Ernesto FAU 20520711865 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 05/12/2024 08:33:09

### 3.10.2. Monitoreo de calidad de aguas subterránea

Se han establecido nueve (9) estaciones de monitoreo de calidad de agua subterránea, teniendo en cuenta los puntos evaluados en el inventario de fuentes de agua, las consideraciones del estudio hidrogeológico y de transporte, así como la ubicación espacial de los componentes principales, con la finalidad de detectar cambios generales en el flujo del agua subterránea (niveles) y su calidad.La evaluación se realizará referencialmente con el ECA Agua (D.S. N° 004-2017-MINAM) para la categoría 3D2.



Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado de ANA, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de:https://sisged.ana.gob.pe/consultas e ingresando la siguiente clave : 92CD8CCB

Firmado digitalmente por LOPEZ ROMERO Richard Jonathan FAU 20520711865 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 05/12/2024 08:35:23



**Tabla 68: Estaciones de monitoreo de calidad de agua subterránea**

| Estación | Descripción | Coordenadas UTM WGS 84 - Zona 19 | | Parámetros | Frecuencia de monitoreo /reporte | Cambio respecto al IGA aprobado | Sustento |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Este | Norte | | | | |
| PI-01 | Parte alta del depósito de material estéril. | 188 629 | 8 286 776 | D.S. N° 004-2017-MINAM (Cat. 3D2)<br><br>Parámetros de campo:<br><br>Nivel piezométrico, temperatura, pH, conductividad eléctrica y oxígeno disuelto.<br><br>Parámetros de laboratorio:<br><br>Aceites y grasas, cianuro Wad, sulfatos, cloruros, bicarbonato, carbonatos, dureza, metales totales y disueltos (aluminio, arsénico, boro, cadmio, cromo, cobre, hierro, manganeso, mercurio, plomo, selenio y zinc). | Mensual /trimestral | Aprobada | - |
| PI-02 | Talud debajo del embalse de agua. | 187 880 | 8 288 104 | | Mensual /trimestral | Reubicada | Debido a temas constructivos se ubicó a 55 m de las coordenadas aprobadas. |
| PI-03 | Aguas abajo del depósito de material estéril. | 187 257 | 8 287 531 | | Mensual /trimestral | Reubicada | Debido a temas constructivos se ubicó a 11 m de las coordenadas aprobadas. |
| PI-04 | Depósito de material estéril. | 186 235 | 8 287 619 | | Mensual /trimestral | Aprobada | - |
| PI-05 | Quebrada Ucriamayo, aguas abajo confluencia con quebrada Ticlla. | 180 661 | 8 287 366 | | Mensual /trimestral | Aprobada | - |
| PI-06 | Quebrada Ucriamayo, aguas abajo del depósito de relaves. | 180 429 | 8 287 048 | | Mensual /trimestral | Reubicada | Se reubicó mediante comunicación previa Expediente N° 01546-2021 |
| PZWES-06 | Aguas abajo del bofedal BOF-10 y labores mineras | 187 227 | 8 287 784 | | Mensual /trimestral | Nueva | Piezómetro cercano a los límites del cono de depresión |
| M-43 | Manantial en la margen izquierda de la quebrada Ucriamayo – zona de operaciones | 186 930 | 8 287 594 | | Mensual /trimestral | Nueva | Manantial cercano a la zona de operaciones |
| PO-01 | Poza de subdrenaje del depósito de relaves. | 180 315 | 8 286 935 | D.S. N° 004-2017-MINAM (Cat. 3D2)<br>Parámetros de campo:<br><br>pH, temperatura, conductividad, caudal y oxígeno disuelto.<br><br>Parámetros de laboratorio:<br><br>DBO, DQO, sulfatos, Cr VI, aceites y grasas, dureza, SST, cianuro Wad y total, cloruros, fluoruros, nitritos, nitratos, bicarbonatos, carbonatos, metales totales y disueltos (aluminio, arsénico, boro, cadmio, cobalto, cobre, hierro, litio, magnesio, manganeso, mercurio, níquel, plomo, selenio y zinc) y coliformes termotolerantes. | Mensual /trimestral | Aprobada | - |

**Fuente:** Tabla 6.2.2-10 de la MEIA Tambomayo

Firmado digitalmente por FONSECA SALAZAR Sigfredo Ernesto FAU 20520711865 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 05/12/2024 08:33:09



Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado de ANA, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de:https://sisged.ana.gob.pe/consultas e ingresando la siguiente clave : 92CD8CCB

Firmado digitalmente por LOPEZ ROMERO Richard Jonathan FAU 20520711865 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 05/12/2024 08:35:23



### 3.10.3. Monitoreo de efluentes

El monitoreo se realizará en dos (2) vertimientos industriales y dos (2) vertimientos domésticos. La evaluación se realizará con los LMP minero metalúrgicos para los vertimientos EF-1 y EF-2, y los LMP domésticos para los vertimientos ED-01 y ED-02.

Además, de acuerdo a los resultados de la evaluación del efecto de vertimiento se proponen valores fiscalizables:

**Tabla 69: Límites máximos permisibles líquidos de actividades minero – metalúrgicas y valores fiscalizables**

| Parámetros | Unid. | LMP [a] | | Límites Máximos Fiscalizables [b] | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | En cualquier momento | Promedio anual | Operación | Cierre/post cierre |
| pH | UpH | 6 - 9 | 6 – 9 | - | - |
| Sólidos totales en suspensión | mg/L | 50 | 25 | - | - |
| Aceites y grasas | mg/L | 20 | 16 | - | - |
| Arsénico Total | mg/L | 0.1 | 0.08 | - | - |
| Cadmio Total | mg/L | 0.05 | 0.04 | - | - |
| Cianuro Total | mg/L | 1 | 0.8 | - | - |
| Cobre Total | mg/L | 0.5 | 0.4 | - | - |
| Cromo Hexavalente | mg/L | 0.1 | 0.08 | - | - |
| Hierro Disuelto | mg/L | 2 | 1.6 | - | - |
| Plomo Total | mg/L | 0.2 | 0.16 | 0.15 [c, h] | - |
| Mercurio Total | mg/L | 0.002 | 0.0016 | - | - |
| Zinc Total | mg/L | 1.5 | 1.2 | - | - |
| Manganeso Total [d] | mg/L | - | - | 0.39 [d] | 0.39 [d] |
| Cianuro WAD | mg/L | - | - | 0.32 [c]<br>0.57 [e]<br>0.54 [f] | 0.6 [g] |

a. Límites Máximos Permisibles (LMP) según D.S. N° 010-2010-MINAM.
b. Límite máximo fiscalizable estimado, propuesto para el EF-1 o EF-2, de acuerdo con lo evaluado en el Anexo 5.2.2-4 y a las precisiones de la Tabla 6.2.2 8.
c. Valor aplicable para el EF-1 para la temporada seca durante la etapa de operación, de acuerdo con lo evaluado en el Anexo 5.2.2-4.
d. Valor aplicable para los efluentes EF-1 y EF-2, para la temporada seca y húmeda, durante la etapa de operación y cierre/postcierre de acuerdo con lo evaluado en el Anexo 5.2.2-4.
e. Valor aplicable para el EF-1 para la temporada húmeda durante la etapa de operación, de acuerdo con lo evaluado en el Anexo 5.2.2-4.
f. Valor aplicable para el EF-2 para la temporada seca durante la etapa de operación, de acuerdo con lo evaluado en el Anexo 5.2.2-4.
g. Valor aplicable para el EF-1 para la temporada seca durante la etapa de cierre/postcierre, de acuerdo con lo evaluado en el Anexo 5.2.2-4.
h. Para el caso del plomo total durante la temporada húmeda para la etapa de operación y cierre/postcierre se cumplirá con el valor de LMP para plomo total del D.S. N° 010-2010-MINAM.
**Fuente:** Tabla 6.2.2-8 de la MEIA Tambomayo

**Tabla 70: Estaciones de monitoreo de calidad de efluentes**

| Estación | Descripción | Coordenadas UTM WGS 84 - Zona 19 | | Parámetros | Frecuencia de monitoreo /reporte | Cambio respecto al IGA aprobado | Sustento |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Este | Norte | | | | |
| EF-1 | Efluente de aguas residuales industriales tratadas (PTARI) | 186 839 | 8 287 584 | LMP (D.S. N° 010-2010-MINAM)<br><br>Parámetros de campo:<br><br>pH y caudal<br><br>Parámetros de laboratorio: | Mensual /trimestral | Aprobada | - |
| EF-2 | Efluente de aguas residuales industriales tratadas (PTARE) | 181 196 | 8 287 323 | | Mensual /trimestral | Aprobada | - |

Firmado digitalmente por FONSECA SALAZAR Sigfredo Ernesto FAU 20520711865 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 05/12/2024 08:33:09



Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado de ANA, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de:https://sisged.ana.gob.pe/consultas e ingresando la siguiente clave : 92CD8CCB

| Estación | Descripción | Coordenadas UTM WGS 84 - Zona 19 | | Parámetros | Frecuencia de monitoreo /reporte | Cambio respecto al IGA aprobado | Sustento |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Este | Norte | | | | |
| | | | | Aceites y grasas, STS, cianuro total, cromo VI, hierro disuelto, metales totales (arsénico, cadmio, cobre, mercurio, plomo y zinc).<br><br>Parámetro adicional [d] para EF-1 y EF-2: manganeso total y cianuro WAD. | | | |
| ED-01 | Efluente de efluentes domésticos tratados (zona industrial) | 186 829 | 8 287 574 | LMP (D.S. N° 003-2010-MINAM)<br><br>Parámetros de campo:<br><br>pH, temperatura, oxígeno disuelto y caudal.<br><br>Parámetros de laboratorio:<br><br>Aceites y grasas, DBO5, DQO, STS y coliformes termotolerantes | Trimestral /trimestral | Aprobada | - |
| ED-02 | Efluente de efluentes domésticos tratados (campamento N°2) | 181 921 | 8 287 236 | | Trimestral /trimestral | Reubicada | La coordenada cae en terreno, se reubica en el curso del cuerpo de agua superficial |

d) Parámetro adicional a los parámetros del sector para los efluentes EF-1 y EF-2 operación y cierre/postcierre, de acuerdo a lo evaluado en el Anexo 5.2.2-4 y de acuerdo a lo detallado en la Tabla 6.2.2-8.
**Fuente:** Tabla 6.2.2-10 de la MEIA Tambomayo

### 3.10.4. Monitoreo de sedimentos

El monitoreo se realizará en 14 estaciones ubicadas en las mismas coordenadas que las estaciones de calidad de agua superficial.

**Tabla 71: Estaciones de monitoreo de sedimentos**

| Estación | Descripción | Coordenadas UTM WGS 84 - Zona 19 | | Parámetros | Frecuencia de monitoreo /reporte | Cambio respecto al IGA aprobado | Sustento |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Este | Norte | | | | |
| E-1 | Quebrada Tambomayo, antes de la confluencia con la quebrada S/N N° 1 | 188 889 | 8 288 849 | Guía Canadiense para Calidad de Sedimentos para la Protección de la Vida Acuática (CSQG) establecidos por el Consejo Canadiense de Ministros del Ambiente (CCME)<br><br>Parámetros de laboratorio:<br>Arsénico, cadmio, cromo, plomo, cobre, mercurio, y zinc | Semestral /anual | Reubicada | Agregada por su representatividad |
| E-2 | Quebrada Sahualque, antes de la confluencia con la quebrada Tambomayo | 188 223 | 8 287 310 | | Semestral /anual | Reubicada | Agregada por su representatividad |
| | Quebrada Sahualque, aguas arriba del depósito de Top soil N°1 | 189 475 | 8 287 064 | | Semestral /anual | Nueva | Agregada por su representatividad |
| | Quebrada Ucriamayo después de la confluencia con la quebrada Sahualque. Punto de control aguas arriba de los | 186 874 | 8 287 618 | | Semestral /anual | Reubicada | Agregada por su representatividad |

Firmado digitalmente por FONSECA SALAZAR Sigfredo Ernesto FAU 20520711865 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 05/12/2024 08:33:09



Calle Diecisiete N° 355, Urb. El Palomar - San Isidro
T: (511) 513 7130
www.gob.pe/ana
www.gob.pe/midagri

Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado de ANA, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de:https://sisged.ana.gob.pe/consultas e ingresando la siguiente clave : 92CD8CCB

Con Punche Perú
BICENTENARIO DEL PERÚ 2021 - 2024

| Estación | Descripción | Coordenadas UTM WGS 84 - Zona 19 | | Parámetros | Frecuencia de monitoreo /reporte | Cambio respecto al IGA aprobado | Sustento |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Este | Norte | | | | |
| | vertimientos EF-1 y ED-01 | | | | | | |
| E-6 [a] | Quebrada Ucriamayo, punto de control aguas abajo de los vertimientos EF-1 y ED-01 | 186 640 | 8 287 520 | | Semestral /anual | Reubicada | Agregada por su representatividad |
| Q-Jaqu-01 | Quebrada Jaquihuiri aguas arriba de la cantera N°4 | 182 490 | 8 288 210 | | Semestral /anual | Nueva | Agregada por su representatividad |
| E-19 [a] | Quebrada Ucriamayo, punto de control aguas arriba del vertimiento doméstico ED-02 | 181 970 | 8 287 208 | | Semestral /anual | Reubicada | Agregada por su representatividad |
| E-20 [a] | Quebrada Ucriamayo, punto de controlaguas abajo del vertimiento industrial EF-2 | 180 980 | 8 287 448 | | Semestral /anual | Reubicada | Agregada por su representatividad |
| E-21 | Quebrada Ucriamayo, entre el punto E-6 y E-19 | 184 891 | 8 287 524 | | Semestral /anual | Reubicada | Agregada por su representatividad |
| E-22 [a] | Quebrada Ucriamayo, punto de control aguas abajo del vertimiento doméstico ED-02 | 181 829 | 8 287 404 | | Semestral /anual | Reubicada | Agregada por su representatividad |
| E-23 [a] | Quebrada Ucriamayo, punto de control aguas arriba del vertimiento industrial EF-2 | 181 246 | 8 287 343 | | Semestral /anual | Reubicada | Agregada por su representatividad |
| Q-Ucri-01 | Quebrada Ucriamayo aguas abajo de la cantera N°3 | 179 271 | 8 286 923 | | Semestral /anual | Nueva | Agregada por su representatividad |
| E-15 | Río Molloco aguas arriba antes de la confluencia con el rio Ucriamayo | 178 382 | 8 286 997 | | Semestral /anual | Reubicada | Agregada por su representatividad |
| E-18 | Río Molloco, aguas abajo, después de la confluencia con la quebrada Ucriamayo | 178 368 | 8 286 736 | | Semestral /anual | Reubicada | Agregada por su representatividad |

**Fuente:** Tabla 6.2.2-10 de la MEIA Tambomayo

### 3.10.5. Monitoreo de caudales

Para el monitoreo de caudales de agua superficial se han establecido nueve (9) estaciones con canal Parshall. La ubicación de las estaciones en la Subcuenca Ucriamayo son definidas considerando la ubicación de los componentes mineros y sus efectos en el caudal, por lo cual se plantea la red con puntos aguas arriba y aguas abajo de los sectores donde se evidencian los efectos tanto en la escorrentía superficial como en el caudal base.

Firmado digitalmente por FONSECA SALAZAR Sigfredo Ernesto FAU 20520711865 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 05/12/2024 08:33:09



Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado de ANA, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de:https://sisged.ana.gob.pe/consultas e ingresando la siguiente clave : 92CD8CCB

Firmado digitalmente por LOPEZ ROMERO Richard Jonathan FAU 20520711865 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 05/12/2024 08:35:23



**Tabla 72: Estaciones de monitoreo de caudales**

| Estación | Descripción | Coordenadas UTM WGS 84 - Zona 19 | | Parámetro | Frecuencia de monitoreo /reporte | Cambio respecto al IGA aprobado |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Este | Norte | | | |
| E-1 | Quebrada Tambomayo, antes de la confluencia con la quebrada S/N Nº 1 | 188 889 | 8 288 849 | Caudal | Mensual /trimestral | Reubicada |
| E-2 | quebrada Sahualque, antes de la confluencia con la quebrada Tambomayo | 188 223 | 8 287 310 | | | Reubicada |
| E-6 | quebrada Ucriamayo, aguas abajo del vertimiento doméstico ED-1 | 186 555 | 8 287 487 | | | Aprobada |
| E-QH | Estación de aforo antes de la descarga de la quebrada Hanacota a la quebrada Ucriamayo | 180 007 | 8 287 560 | | | - |
| E-19 | quebrada Ucriamayo, aguas arriba del vertimiento doméstico ED-2 | 182 109 | 8 287 107 | | | Aprobada |
| E-21 | quebrada Ucriamayo, entre el punto E-6 y E-19 | 184 891 | 8 287 524 | | | Reubicada |
| E-14 | Estación de aforo en la quebrada Ucriamayo aguas abajo del efluente EF-2 | 180 919 | 8 287 477 | | | Aprobada |
| Q-Jaqu-01 | Quebrada Jaquihuiri aguas arriba de la cantera N°4 | 182 490 | 8 288 210 | | | - |
| Q-Ucri01 | Estación de aforo antes de la descarga de la quebrada Ucriamayo al río Molloco | 179 271 | 8 286 923 | | | - |

**Fuente:** Tabla LO 6.2.2-1 de la MEIA Tambomayo

### 3.10.6. Monitoreo hidrogeológico

Con la finalidad de hacer seguimiento a los cambios en los niveles de agua subterránea producto de la actividad minera, se estableció el monitoreo de niveles en puntos que permitan la medición de la amplitud del cono de depresión producto de la simulación y cambios en los puntos de descarga del sistema hidrogeológico al curso de agua de la quebrada Ucriamayo.

Los puntos PI-01, PI-02, PI-03, PI-04, PZWES-06, PZWES-07 y PZWES-08A monitorearán la amplitud del cono de depresión generado por las labores mientras que los puntos PI-05 y PI-06 monitorean cambios en el nivel piezométrico cercanos al depósito de relaves y parte baja de la quebrada Ucriamayo, respectivamente. Además, el monitoreo de caudal en el manantial M-43 permitirá confirmar su no afectación por las actividades de la MEIA.

**Tabla 73: Estaciones de monitoreo de calidad de agua subterránea**

| Estación | Descripción | Coordenadas UTM WGS 84 - Zona 19 | | Parámetros | Frecuencia de monitoreo /reporte | Cambio respecto al IGA aprobado | Sustento |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Este | Norte | | | | |
| **Monitoreo de niveles de agua subterránea (piezómetros)** | | | | | | | |
| PI-01 | Parte alta del depósito de material estéril | 188 629 | 8 286 776 | Nivel | Mensual /trimestral | Aprobada | - |
| PI-02 | Talud debajo del embalse de agua. | 187 880 | 8 288 104 | | Mensual /trimestral | Reubicada | Debido a temas constructivos se ubicó a 55 m de las coordenadas aprobadas |
| PI-03 | Aguas abajo del depósito de material estéril. | 187 257 | 8 287 531 | | Mensual /trimestral | Reubicada | Debido a temas constructivos se ubicó a 11 m de las coordenadas aprobadas |

Firmado digitalmente por FONSECA SALAZAR Sigfredo Ernesto FAU 20520711865 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 05/12/2024 08:33:09


Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado de ANA, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de:https://sisged.ana.gob.pe/consultas e ingresando la siguiente clave : 92CD8CCB

| Estación | Descripción | Coordenadas UTM WGS 84 - Zona 19 | | Parámetros | Frecuencia de monitoreo /reporte | Cambio respecto al IGA aprobado | Sustento |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Este | Norte | | | | |
| PI-04 | Depósito de material estéril. | 186 235 | 8 287 619 | | Mensual /trimestral | Aprobada | - |
| PI-05 | Quebrada Ucriamayo, aguas abajo confluencia con quebrada Ticlla. | 180 661 | 8 287 366 | | Mensual /trimestral | Aprobada | - |
| PI-06 | Quebrada Ucriamayo, aguas abajo del depósito de relaves. | 180 429 | 8 287 048 | | Mensual /trimestral | Reubicada | Se reubicó mediante comunicación previa Expediente N° 01546-2021 |
| PZWES-06 | Aguas abajo del bofedal BOF-10 y labores mineras | 187 227 | 8 287 784 | | Mensual /trimestral | Nueva | Piezómetro cercano a los límites del cono de depresión |
| PZWES-07 | Parte alta de la quebrada Salhuaque | 189 116 | 8 286 814 | | Mensual /trimestral | Nueva | Piezómetro cercano a los límites del cono de depresión |
| PZWES-08A | Quebrada Tulpaisa | 186 592 | 8 287 101 | | Mensual /trimestral | Nueva | Piezómetro cercano a los límites del cono de depresión |
| **Monitoreo de caudal (manantial)** | | | | | | | |
| M-43 | Manantial en la margen izquierda de la quebrada Ucriamayo – zona de operacione | 186 930 | 8 287 594 | Caudal | Mensual /trimestral | Nueva | Manantial cercano a la zona de operaciones que permitirá confirmar su no afección por las actividades de la MEIA-d |

**Fuente:** Tabla LO 6.2.2-2 de la MEIA Tambomayo

## IV. SUBSANACIÓN DE OBSERVACIONES EN MATERIA DE RECURSOS HÍDRICOS

Luego de evaluar la subsanación de observaciones conforme al Informe Técnico N° 0006-2023-ANA-DCERH/RJLR y las informaciones complementarias de la Modificación del Estudio de Impacto Ambiental Detallado de la Unidad Minera Tambomayo, presentada por Compañía de Minas Buenaventura S.A.A., en cuanto a la competencia de la Autoridad Nacional del Agua, se tiene lo siguiente:

**4.1. Observación 1:** En el ítem 2.2.3.2 "Autorizaciones, licencias y permisos" se presenta la Tabla 2.2.3-3 "Autorizaciones y permisos de la U.M. Tambomayo" donde se considera como derecho de uso de agua solo a la R.D. Nº 1452-2016-ANA/AAA I C-O; sin embargo, no considera las resoluciones de aprobación para todos los puntos de captación que se requerirán para el proyecto. Además, se hace referencia a la R.D. Nº 050-2018-ANA-DCERH que autoriza el vertimiento ED-02, la misma que se encuentra vencida. Al respecto, se deberá actualizar la Tabla 2.2.3-3 incluyendo todas las licencias y/o autorizaciones de uso de agua y de vertimientos requeridas para el proyecto, las mismas que deberán encontrarse vigentes.

**Respuesta:**

El administrado actualiza la Tabla 2.2.3-3 con las licencias y autorizaciones vigentes, precisando que las R.D. N° 137-2019-ANA-DCERH y R.D. N° 103-2020-ANA-DCERH, correspondientes a los puntos de vertimiento EF-1 y EF-2 respectivamente, se encuentran en trámite de renovación; sin embargo, de la revisión de la base de datos de la ANA, se verificó que el vertimiento EF-1 se encuentra en trámite una nueva autorización de vertimiento y no una renovación.

Firmado digitalmente por FONSECA SALAZAR Sigfredo Ernesto FAU 20520711865 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 05/12/2024 08:33:09



Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado de ANA, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de:https://sisged.ana.gob.pe/consultas e ingresando la siguiente clave : 92CD8CCB

Respecto al vertimiento ED-02 se indica que cuenta con R.D. N° 050-2018-ANA-DCERH y que aún no se construye la planta, por lo que, no se han realizado vertimientos. No obstante, se debe tomar en cuenta que dicha autorización se encuentra vencida.

Por lo tanto, el administrado debe aclarar el estado actual de licencias y/o autorizaciones de uso de agua y de vertimientos requeridas para el proyecto, específicamente de los efluentes EF-1 y ED-02.

**Observación No Subsanada.**

**Información Complementaria:**

El administrado precisa lo siguiente:

- La autorización de vertimiento del efluente EF-1, aprobada mediante la R.D. N° 137-2019-ANA-DCERH se encuentra vencida y actualmente se encuentra en trámite una nueva autorización de vertimiento mediante el CUT 224926-2022.
- La autorización de vertimiento del efluente ED-02, aprobada mediante la R.D. N° 050-2018-ANA-DCERH se encuentra vencida. No obstante, cuenta con certificado ambiental vigente que lo faculta para tramitar una nueva autorización, una vez se implemente la PTARD del campamento N° 2.

**Observación Subsanada.**

**4.2.** **Observación 2:** En el ítem 2.12.2.1.1.7.2 "Plan de producción" se presenta la Tabla 2.12.2-10 "Plan de minado"; sin embargo, no se considera información por cada nivel de desarrollo. Al respecto, se deberá presentar un plan de minado detallado desde el nivel 4 390 hasta el nivel 4 040 en función al tiempo de avance progresivo, lo cual es necesario conocer para considerar en el planteamiento de la evolución del o los niveles de agua subterránea por la propia explotación en el tiempo y así poder cuantificar los potenciales impactos al recurso hídrico.

**Respuesta:**

Se presenta la Tabla 2.12.2-10 "Plan de minado", donde se muestran los volúmenes de mineral y desmonte a extraer durante la etapa de operación en cada uno de los niveles principales en los cuales ha sido dividida la mina. Del plan de producción se deduce que la extracción de material será secuenciada iniciando en los niveles superiores para luego extraer el mineral en los niveles inferiores conforme se vaya profundizando con la rampa 970 (RP 970) proyectada y según el plan de avance programado.

**Observación Subsanada.**

**4.3.** **Observación 3:** En el ítem 2.12.2.1.1.18 "Desaguado de labores subterráneas" se indica que se instalarán estaciones de bombeo en los niveles s 4 040, 4 115, 4 165 y 4 240, capaces de suministrar un caudal total de 50 l/s; además, se presenta la Tabla LOA 2.12.2-2 "Caudal de drenaje (l/s) durante la etapa de operación". De la revisión de la información presentada, se tiene lo siguiente:

a. En la Tabla LOA 2.12.2-2 se presenta el total de los caudales proyectados por cada año de operación; sin embargo, de la sumatoria de los caudales proyectados para cada uno de los niveles, dan un caudal mucho mayor al total considerado. Al respecto, se deberán verificar los caudales proyectados, los mismos que deberán guardar relación con los resultados del modelo hidrogeológico numérico.

Firmado digitalmente por FONSECA SALAZAR Sigfredo Ernesto FAU 20520711865 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 05/12/2024 08:33:09



Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado de ANA, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de:https://sisged.ana.gob.pe/consultas e ingresando la siguiente clave : 92CD8CCB

**Respuesta:**

El administrado presenta la Tabla LOA 2.12.2-1 con los valores actualizados, de caudal de drenaje que se tendrá en interior mina durante la etapa de operación proyectada para la presente MEIAd, los cuales se basan en la proyección del estudio hidrogeológico.

**Tabla Obs. 3a: Caudal de drenaje (l/s) durante la etapa de operación**

| Nivel | Caudal proyectado (l/s) | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 4 040 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1.36 |
| 4 090 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1.02 |
| 4 140 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3.01 | 1.93 |
| 4 190 | 0 | 0 | 0 | 2.61 | 1.21 | 0.97 |
| 4 240 | 0 | 0 | 5.05 | 3.66 | 3.32 | 3.18 |
| 4 290 | 0 | 7.18 | 3.5 | 2.98 | 2.75 | 2.62 |
| 4 340 | 8.29 | 3.76 | 2.88 | 2.6 | 2.43 | 2.28 |
| Niveles superiores al Nv 4 340 | 11.09 | 9.05 | 8.16 | 7.6 | 7.18 | 6.83 |
| Total drenaje, niveles de profundización | 8.29 | 10.95 | 11.43 | 11.85 | 12.72 | 13.36 |
| Total, drenaje mina | 19.38 | 20 | 19.58 | 19.45 | 19.19 | 20.18 |

**Fuente:** Tabla LOA 2.12.2-1 de la MEIA de la U.M. Tambomayo

Los caudales de drenaje presentados en la Tabla LOA 2.12.2-1 fueron contrastados con los caudales resultantes en el modelo hidrogeológico, donde se advierte que existen diferencias en los drenajes para cada año y nivel considerado.

El administrado debe verificar los caudales de drenaje calculados en el modelo numérico y corregir donde se requiera.

**Observación No Subsanada.**

**Información Complementaria:**

El administrado actualiza la Tabla LOA 2.12.2-1 "Caudal de drenaje (L/s) durante la etapa de operación" con los resultados del modelo hidrogeológico presentados en la Tabla 3.2.3.3-20 del ítem 3.2.3.3 "Hidrogeología".

**Tabla Obs. 3a.1: Caudal de drenaje (l/s) durante la etapa de operación**

| Nivel | Caudal proyectado (l/s) | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 4 040 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1.4 |
| 4 090 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| 4 140 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 1.9 |
| 4 190 | 0 | 0 | 0 | 2.6 | 1.2 | 1 |
| 4 240 | 0 | 0 | 5 | 3.6 | 3.3 | 3.2 |
| 4 290 | 0 | 7 | 3.5 | 2.9 | 2.7 | 2.6 |
| 4 340 | 8.2 | 3.6 | 2.8 | 2.5 | 2.3 | 2.2 |
| Niveles superiores al Nv 4 340 | 10.5 | 7.4 | 7.6 | 7.1 | 6.8 | 6.6 |
| Total, drenaje mina | 18.7 | 19 | 18.8 | 18.8 | 19.3 | 19.7 |

**Fuente:** Tabla LOA 2.12.2-1 de la MEIA de la U.M. Tambomayo

**Observación Subsanada.**

Firmado digitalmente por FONSECA SALAZAR Sigfredo Ernesto FAU 20520711865 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 05/12/2024 08:33:09



Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado de ANA, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de:https://sisged.ana.gob.pe/consultas e ingresando la siguiente clave : 92CD8CCB

b. No se ha considerado la presentación de un esquema o balance de los caudales de drenaje, provenientes de la profundización de las labores. En ese sentido, se deberá presentar un esquema con el balance de agua desde la captación de agua en cada una de las labores subterráneas hasta la PTARI en superficie e incluir como parte del esquema la infraestructura de almacenamiento y su capacidad ($m^3$), con el fin de verificar que contarán con la capacidad suficiente para el manejo de las aguas de filtraciones. Tomar en cuenta un escenario actual y el proyectado.

**Respuesta:**

El administrado presenta la Figura LO 2.12.2-3 con el balance de los caudales de drenaje del sistema de bombeo proyectado en cada uno de los niveles en los cuales ha sido dividida la mina subterránea, el cual corresponde al año 6 de operación, año en el cual se calcula se presentará el mayor caudal de drenaje al alcanzar el nivel inferior 4 040 y según el modelo hidrogeológico proyectado. El detalle se presenta en la Figura 3 del presente informe técnico.

Además, se presenta la Tabla LO 2.12.2-1 con las características del sistema de bombeo.

**Tabla Obs. 3b: Características del sistema de bombeo proyectado**

| Nivel de estación de bombeo | Caudal requerido de bombeo (l/s) | Capacidad de bomba (l/s) | Cobertura de bombeo (%) | N° Poza | Capacidad de almacenamiento de poza ($m^3$) | Tiempo de residencia en la poza (horas) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Nivel 4 040 | 2.37 | 12 | 19.78 | 8 | 400 | 46.8 |
| Nivel 4 140 | 5.28 | 12 | 43.96 | 7 | 1 000 | 52.65 |
| Nivel 4 240 | 8.45 | 12 | 70.46 | 6 | 1 000 | 32.85 |
| Nivel 4 290 | 11.07 | 25 | 44.29 | 5 | 31 | 0.78 |
| Nivel 4 340 | 13.36 | 25 | 53.43 | 4 | 1 500 | 31.19 |
| Nivel 4 540 | 18.69 | 25 | 74.74 | 3 | 1 200 | 17.84 |
| Nivel 4 640 | 19.22 | 35 | 54.92 | 2 | 800 | 11.56 |
| Nivel 4 740 | 20.18 | 35 | 57.67 | 1 | 600 | 8.26 |

**Fuente:** Tabla LO 2.12.2-1 de la MEIA de la U.M. Tambomayo

En la Figura LO 2.12.4-1 "Caudal de drenaje labores subterráneas (del año 1 al año 6)" se observan caudales de drenaje mayores a los considerados en la Tabla LO 2.12.2-1 "Características del sistema de bombeo proyectado", por lo que, la capacidad de las pozas se vería excedida.

Además, tomando como referencia el caudal de bombeo y el tiempo de residencia en cada poza, se realizó la verificación de la capacidad de almacenamiento, de lo que se advierte que las pozas se usarán al 100% de su capacidad sin considerar un borde libre como contingencia en cada poza para evitar derrames.

En ese sentido, se debe verificar la capacidad de las pozas de almacenamiento cuentan con la capacidad suficiente para el manejo de las aguas de filtraciones.

**Observación No Subsanada.**

**Información Complementaria:**

El administrado actualiza la Tabla LOA 2.12.2-1 "Caudal de drenaje (L/s) durante la etapa de operación" y la Figura LO 2.12.4-1 "Caudal de drenaje" de acuerdo con los resultados obtenidos en el modelo hidrogeológico presentados en la Tabla 3.2.3.3-20 del ítem 3.2.3.3 "Hidrogeología".

Firmado digitalmente por FONSECA SALAZAR Sigfredo Ernesto FAU 20520711865 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 05/12/2024 08:33:09



Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado de ANA, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de:https://sisged.ana.gob.pe/consultas e ingresando la siguiente clave : 92CD8CCB

Además, indica que el diseño de las pozas proyectadas en los diferentes niveles en la profundización de la mina considera lo siguiente:

- Los caudales de diseño del drenaje del sistema de bombeo proyectado corresponden al mes de enero del año 6 de operación, mes y año en el cual se presentará el mayor caudal de drenaje al alcanzar el nivel inferior 4 040.
- Se estima un volumen útil que corresponde a un volumen de retención de 8 horas para los caudales de diseño para cada nivel de profundización
- Adicionalmente se agrega un volumen de contingencia el cual corresponde a un volumen de retención de 1 hora para los caudales de diseño para cada nivel de profundización.

**Tabla Obs. 3b.1: Características del sistema de bombeo proyectado**

| Nivel de estación de bombeo | Caudal requerido de bombeo (l/s) | Capacidad de bomba (l/s) | Cobertura de bombeo (%) | N° Poza | Volumen de contingencia 1 hora ($m^3$) | Capacidad de almacenamiento de poza ($m^3$) | Tiempo de residencia en la poza (horas) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nivel 4 040 | 3.84 | 12 | 32.01 | 8 | 14 | 130 | 9.4 |
| Nivel 4 140 | 7.09 | 12 | 59.04 | 7 | 26 | 230 | 9.02 |
| Nivel 4 240 | 10.29 | 25 | 41.17 | 6 | 37 | 340 | 9.18 |
| Nivel 4 290 | 12.91 | 25 | 51.64 | 5 | 46 | 420 | 9.04 |
| Nivel 4 340 | 15.17 | 25 | 60.7 | 4 | 55 | 500 | 9.15 |
| Nivel 4 540 | 20.38 | 25 | 58.24 | 3 | - | 1 200* | 16.35 |
| Nivel 4 640 | 20.91 | 35 | 59.73 | 2 | - | 800* | 10.63 |
| Nivel 4 740 | 21.85 | 35 | 62.42 | 1 | - | 600* | 7.63 |

(*) Infraestructura existente
**Fuente:** Tabla LO 2.12.2-1 de la MEIA de la U.M. Tambomayo

**Observación Subsanada.**

**4.4. Observación 4:** En el ítem 2.12.2.2 "Depósito de desmonte" se indica que todo el desmonte generado en las actividades subterráneas es utilizado como relleno de los tajos explotados en interior mina y como material detrítico para el relleno de las labores. Al respecto, si bien no se realizarán modificaciones al diseño o funcionamiento del depósito de desmonte, se deberá sustentar como se realizará la disposición del material en interior mina y cuál es el manejo de agua debido a la generación de drenaje ácido, ya que, las filtraciones podrían contaminar acuíferos, manantiales y/o bofedales conectados con el sistema hidrogeológico.

**Respuesta:**

El administrado indica que el desmonte generado en los frentes de operación en interior de la mina será trasladado mediante volquetes y almacenado temporalmente en las cámaras de acumulación en subterránea (llamadas también cámaras de volteo). El desmonte almacenado será conducido por las vías en interior mina hacia las chimeneas ubicadas en la parte superior de los tajos.

Para el relleno cementado el cual consiste en una mezcla de material estéril (desmonte) y cemento, el procedimiento de rellenado en los tajos es similar al relleno con material detrítico, con la salvedad que en las cámaras de acumulación (cámaras de volteo) se acumulará el relleno cementado, el cual es una mezcla de desmonte y cemento.

Firmado digitalmente por FONSECA SALAZAR Sigfredo Ernesto FAU 20520711865 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 05/12/2024 08:33:09



Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado de ANA, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de:https://sisged.ana.gob.pe/consultas e ingresando la siguiente clave : 92CD8CCB

Para el manejo de las filtraciones en interior mina (tajos de relleno) se contará con el sistema de colección, acumulación y bombeo conformado por cunetas las cuales se ubicarán en el nivel inferior de los tajos y se encargarán de conducir, por gravedad, las posibles filtraciones de aguas contactadas hacia las pozas temporales de sedimentación y bombeo que se ubicarán en cada uno de los niveles principales (rampas) en los que se ha proyectado dividir la mina. Las aguas almacenadas en las pozas serán impulsadas mediante bombeo hacia los niveles superiores para finalmente ser conducir las aguas hasta la poza principal ubicada en el nivel 4 740 y de allí a través de la bocamina BM-04, hasta su descarga final en la PTARI.

**Observación Subsanada.**

**4.5.** **Observación 5:** En el ítem 2.12.2.3.2.2 "Filtrado en el área de la PTARI (Área 717)" se indica que se busca implementar la operación del filtro en la PTARI para realizar el filtrado de concentrados de Pb, Zn y concentrados de baja ley de manera intermitente cuando se realice el mantenimiento del filtro Passavant ubicado en la planta de procesos; además, implementará una nueva línea de transporte de concentrado desde la planta de procesos hasta la PTARI y una línea de retorno de agua de filtrado; sin embargo, no se precisa si el uso del filtro de la PTARI afectará el correcto funcionamiento del sistema de tratamiento. En ese sentido, se deberá presentar información que sustente que el uso del filtro no afectará el funcionamiento de la PTARI.

**Respuesta:**

El administrado indica que con la operación actual del filtro PTARI, se emplean dos días para el filtrado de lodos, contando con una disponibilidad del filtro de cinco días por cada semana (disponibilidad aproximada de 20 días el mes), para realizar el concentrado de Pb, Zn y concentrados de baja ley, la cual se realizará de manera intermitente cuando se realice el mantenimiento del filtro Passavant ubicado en la planta de procesos.

Además, el filtro cuenta con un sistema de autolavado que permitirá la limpieza después de cada proceso de filtrado de concentrados y proceso de filtrados de lodos.

Por lo tanto, se precisa que el empleo alternativo del filtro PTARI no afectará el tratamiento de aguas y tampoco afectará la eficiencia del filtrado de lodos producidos durante el tratamiento de aguas residuales industriales y, por el contrario, se logrará una mayor eficiencia mecánica de uso del filtro prensa.

**Observación Subsanada.**

**4.6.** **Observación 6:** En el ítem 2.12.2.3.3 "Recepción de mineral de terceros" se indica que el procedimiento iniciará en la garita de control existente Molloco con el ingreso y registro de los camiones encapsulados que trasladan la carga de mineral y el consecuente transporte del mismo desde el ingreso a la U.M. Tambomayo, a la cancha de mineral (zona de acopio) de la zona industrial; sin embargo, no se presenta un plano con la ruta que seguirán los camiones. Al respecto, se deberá presentar un plano con la ruta a seguir de los camiones desde la garita de control hasta la zona de acopio; además, precisar si se requerirá una demanda adicional de agua para el riego de estas vías y sus fuentes de abastecimiento.

**Respuesta:**

El administrado presenta el Anexo LO 2.12.2-2 con el plano con la ruta de transporte que tendrán los camiones de mineral de terceros al interior de la unidad minera, desde la garita Molloco hacia la cancha de mineral.

Firmado digitalmente por FONSECA SALAZAR Sigfredo Ernesto FAU 20520711865 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 05/12/2024 08:33:09



Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado de ANA, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de:https://sisged.ana.gob.pe/consultas e ingresando la siguiente clave : 92CD8CCB

Además, se precisa que la demanda de agua para el riego de la ruta de transporte de mineral de terceros desde la Garita Molloco hacia la cancha de mineral, está comprendida dentro de las actividades de riego de las vías aprobadas en la U.M. Tambomayo, por lo que, no supone una demanda de agua adicional.

**Observación Subsanada.**

**4.7. Observación 7:** En el ítem 2.12.2.7.1 "Balance de agua en el área de mina y diagrama de flujo" se presenta el Anexo 2.12.2-10 "Actualización del balance de agua para la MEIA-d Tambomayo". De la revisión del anexo indicado, se tiene lo siguiente:

a. En el Apéndice A "Diagrama de procesos" se presenta el balance de agua de la planta de procesos; sin embargo, no se consideran los cambios propuestos en la planta como el filtrado en el área de la PTARI, la tubería de transporte de concentrados y la línea de retorno de agua. Al respecto, se deberá presentar el balance de aguas ($m^3/h$) proyectado en la planta de procesos considerado los cambios de equipo y el uso del filtro de la PTARI.

**Respuesta:**

El administrado indica que actualiza el Apéndice A donde incluye como parte del proceso el ingreso de concentrado de plomo, zinc y concentrado de baja ley, y retorno del agua recuperada en el filtrado en la PTARI.

De la revisión del balance de agua presentado se observa que se considera un caudal de ingreso a la PTARI de 24.15 $m^3/h$ (6.7 l/s) provenientes de la captación de agua de mina; sin embargo, en la Tabla LOA 2.12.2-1 "Caudal de drenaje (l/s) durante la etapa de operación" se considera un drenaje máximo de 20.18 l/s (en el año 6 de operación), por lo cual, no queda claro cuál será el caudal proveniente de las labores que será tratado en la PTARI.

Al respecto, el administrado debe verificar y aclarar el caudal de 24.15 $m^3/h$ considerado como ingreso a la PTARI de las labores subterráneas y corregir el balance de agua de la planta de procesos.

**Observación No Subsanada.**

**Información Complementaria:**

El administrado precisa que en el Apéndice B del Anexo 2.12.2-10.1 "Actualización del balance de agua para la MEIA-d Tambomayo" los flujos de drenaje que corresponden a las filtraciones de mina son las "AMS", los mismos que han sido verificados y corresponden a los caudales de drenaje presentados en la Tabla LOA 2.12.2-1 "Caudal de drenaje (L/s) durante la etapa de operación".

De otro lado, se precisa que el caudal de 24.15 $m^3/h$ (6.7 l/s) corresponde al agua recuperada de mina (ARM), proveniente de una recuperación del 65% de la demanda de agua en interior mina (10.32 l/s).

**Observación Subsanada.**

b. En el Apéndice C "Reportes de balance" se presenta la Tabla C.2 "Reporta - PTARI" donde se observa que se han estimado caudales mayores a 60 l/s provenientes de interior mina; sin embargo, en la Tabla LOA 2.12.2-2 "Caudal de drenaje (l/s) durante la etapa de operación" del capítulo 2 se considera un caudal máximo de drenaje de 34.92 l/s. Además, se precisa que se puede alcanzar un máximo vertimiento de 32 l/s y en el Apéndice B "Diagramas de balance" se muestra un máximo vertimiento de 37-96 l/s; sin embargo, en la Tabla C.2 se observan excesos (vertimiento) de hasta 50.1 l/s. Al

Firmado digitalmente por FONSECA SALAZAR Sigfredo Ernesto FAU 20520711865 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 05/12/2024 08:33:09



Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado de ANA, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de:https://sisged.ana.gob.pe/consultas e ingresando la siguiente clave : 92CD8CCB

respecto, el administrado deberá aclarar respecto a los caudales provenientes de la ampliación de las labores subterráneas. De requerirse la modificación del caudal de vertimiento autorizado, deberá presentar el análisis del efecto de vertimiento (R.J. N° 108-2017-ANA) y determinar la longitud de la zona de mezcla.

**Respuesta:**

El administrado indica que el caudal total de drenaje a evacuar en la etapa de operación alcanzará valores máximos próximos a 20.18 l/s (año 6 de etapa de operación) y 19.75 l/s como promedio.

Además, indica que en el Apéndice C-2 se presenta el balance proyectado en la PTARI con los estimados del flujo de ingreso de agua (promedio en etapa de operación igual a 19.75 l/s) que será proveniente del desaguado de la mina subterránea.

De otro lado, el administrado indica que en los Apéndices B y C del informe técnico N° 1 se han corregido los valores de volúmenes de vertimiento provenientes de la PTARI (punto de vertimiento EF-1), que se estima como máximo promedio mensual 18.76 l/s y de 11.05 l/s como promedio durante la etapa de operación, estando estos valores por debajo del caudal autorizado para el punto de vertimiento EF-1 (55.12 l/s). Sin embargo, en el Apéndice B, los balances presentados por cada año de operación consideran un caudal proveniente de las aguas de mina de 6.71 l/s, lo cual, difiere del drenaje máximo de 20.18 l/s (en el año 6 de operación).

El administrado debe verificar los balances presentados en el Apéndice B del informe técnico N° 1 respecto al caudal proveniente de las filtraciones de las labores subterráneas y corregir donde se requiera.

**Observación No Subsanada.**

**Información Complementaria:**

El administrado indica que se actualizó la Tabla LOA 2.12.2-1 "Caudal de drenaje (L/s) durante la etapa de operación" considerando valores máximos próximos a 19.7 l/s (año 6 de etapa de operación) y 19.1 l/s como promedio. En ese sentido, se actualizaron los Apéndices B y C del Anexo 2.12.2-10.1.

De otro lado, se precisa que el caudal de 24.15 $m^3/h$ (6.7 l/s) corresponde al agua recuperada de mina (ARM), proveniente de una recuperación del 65% de la demanda de agua en interior mina (10.32 l/s).

**Observación Subsanada.**

c. En el ítem 5.3.4 "Planta de tratamiento de aguas residuales domésticas (PTARD)" se indica que se considera el cambio de manejo de aguas residuales domésticas desde la zona 2 hacia la PTARD1; sin embargo, en el capítulo 2 de la MEIA no se ha considerado dicho cambio. Al respecto, se deberá incluir en el capítulo 2 de la MEIA un resumen del cambio propuesto; además, se deberá estimar el caudal de efluentes que serán derivados desde el campamento 2 hacia la PTARD1, con el fin de determinar que no se excederá la capacidad de tratamiento ni el volumen de vertimiento autorizado. Adjuntar esquemas o diagramas de requerirse.

Firmado digitalmente por FONSECA SALAZAR Sigfredo Ernesto FAU 20520711865 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 05/12/2024 08:33:09



Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado de ANA, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de:https://sisged.ana.gob.pe/consultas e ingresando la siguiente clave : 92CD8CCB

**Respuesta:**

Se indica que el cambio de manejo de aguas que considera el traslado de las aguas residuales domésticas de la zona del campamento 2 mediante cisternas para su tratamiento en la PTARD1 forma parte de una comunicación previa, la misma que se adjunta en el Anexo LOA 2.2.3-1 "Comunicaciones previas".

Además, en el Informe Técnico N° 1 del Anexo 2.12.2-10 "Actualización del balance de agua para la MEIA-d Tambomayo" se presenta el Cuadro 8 "Volumen y caudal de agua residual doméstica tratada generada" donde se puede observar que la PTARD1 cuenta con la capacidad suficiente para tratar los efluentes domésticos y que el caudal de vertimiento se mantendrá dentro de lo aprobado para el punto ED-1 (1.85 l/s).

**Tabla Obs. 7c: Volumen y caudal de agua residual doméstica tratada generada**

| Demanda | l/s | $m^3$/día | $m^3$/año |
|---|---|---|---|
| Campamento y áreas administrativas - Zona industrial | 0.07 | 6.1 | 2 239 |
| Campamento 2 | 1.62 | 140.3 | 51 214 |
| **Efluentes totales de agua residual doméstica generados (*)** | **1.7** | **146.4** | **53 454** |

(*) La PTARD N° 1 tratará las aguas residuales domésticas de la Zona industrial y campamento Nº 2
**Fuente:** Cuadro 8 del Anexo 2.12.2-10 de la MEIA de la U.M. Tambomayo

**Observación Subsanada.**

d. De acuerdo con las observaciones realizadas en el presente informe técnico y los resultados del modelo hidrogeológico numérico, el administrado deberá actualizar el balance de aguas integrado para la U.M. Tambomayo para cada año de operación y cierre.

**Respuesta:**

El administrado presenta el Anexo 2.12.2-10 con los balances de agua actualizados para las etapas de operación y cierre; sin embargo, de acuerdo con lo indicado en los literales a) y b) de la presente Observación, se han considerado distintos valores para los caudales provenientes de las filtraciones de las labores, por lo que, no queda claro cuál será el caudal correcto.

En ese sentido, se debe actualizar el balance de aguas durante la etapa de operación.

**Observación No Subsanada.**

**Información Complementaria:**

Se actualiza la Tabla LOA 2.12.2-1 con los resultados del modelo hidrogeológico presentados en la Tabla 3.2.3.3-20 del ítem 3.2.3.3 "Hidrogeología". Asimismo, se actualiza el Anexo 2.12.2-10 presentando los balances de agua actualizados para las etapas de operación, cierre y post cierre.

**Observación Subsanada.**

Firmado digitalmente por FONSECA SALAZAR Sigfredo Ernesto FAU 20520711865 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 05/12/2024 08:33:09

**4.8. Observación 8:** En el ítem 2.12.3.1 "Disponibilidad hídrica" se presenta la Tabla 2.12.3-1 "Puntos de captación de agua – U.M. Tambomayo" donde se precisan las resoluciones de aprobación de los derechos de uso de agua (autorizaciones y licencias); sin embargo, todas las resoluciones presentadas de las autorizaciones de uso de agua se encuentran vencidas. Además, en el Anexo LOA 3.2.3.2-2 "Balance hídrico" se hace referencia al punto de captación RMT-07, el mismo que no ha sido incluido en la Tabla 2.12.3-1, cuya autorización también se encuentra vencida. En ese sentido, el administrado deberá precisar las autorizaciones vigentes con las que se cuenta para el abastecimiento de las demandas de



Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado de ANA, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de:https://sisged.ana.gob.pe/consultas e ingresando la siguiente clave : 92CD8CCB

agua del proyecto. De no contar con licencias y/o autorizaciones vigentes, deberá presentar el análisis de disponibilidad hídrica para cada uno de los puntos de captación, considerando además el caudal ecológico y el uso de terceros. El análisis deberá realizarse para un caudal al 75% de persistencia de acuerdo con lo indicado en la R.J. Nº 007-2015-ANA o normativa vigente.

**Respuesta:**

El administrado actualiza la Tabla 2.12.3-1 "Puntos de captación de agua – U.M. Tambomayo" considerando las autorizaciones vigentes.

**Observación Subsanada.**

**4.9.** **Observación 9:** En el ítem 2.12.3.2.1 "Demanda hídrica durante la etapa de operación" se presenta la demanda de agua para uso industrial y doméstico en la etapa de operación. De la revisión de la información presentada, se tiene lo siguiente:

a. Se indica que la demanda de agua del embalse para uso en la planta de procesos será, en promedio, de 5.33 $m^3/h$ para el proceso de molienda y 3.5 $m^3/h$ para la preparación de reactivos; sin embargo, en la Tabla 13 "Balance hídrico para el punto de captación embalse – etapa de construcción/operación" del Anexo LOA 3.2.3.2-2 "Balance hídrico" se indica que la demanda de agua para la planta de procesos será de 3.56 l/s (0.2136 $m^3/h$). Al respecto, se deberá verificar y corregir la demanda de agua para uso en la planta de procesos.

   **Respuesta:**

   Se precisa que la demanda de agua en la planta de procesos es abastecida a partir de agua fresca proveniente de la zona del embalse (Q = 2.45 l/s) y agua tratada de la PTARI (Q=2.75 l/s).

   Además, respecto al Anexo LOA 3.2.3.2-2 "Balance hídrico" se indica que ha sido eliminado, ya que, los balances se presentan con mayor detalle en el Anexo 2.12.2-10.

   **Observación Subsanada.**

b. Se indica que el caudal estimado de agua para reposición proveniente de la PTARI será de 9.89 $m^3/s$ (2.7 l/s) para la planta de procesos; sin embargo, en la Tabla LOA 2.12.3-1 "Balance de agua en la planta de proceso" se indica que el agua de reposición será de 9.9 $m^3/h$ (0.165 $m^3/s$); además, en la Tabla 12 "Balance hídrico para el punto de captación PTARI – etapa de construcción/operación" del Anexo LOA 3.2.3.2-2 "Balance hídrico" no se considera la demanda de agua para la planta de procesos provenientes de la PTARI. Al respecto, se deberá verificar y corregir la demanda de agua para uso en la planta de procesos.

   **Respuesta:**

   El administrado corrige la Tabla LOA 2.12.3-1 "Balance de agua en la planta de proceso" precisando que el caudal proveniente de la PTARI es de 9.89 $m^3/h$. Asimismo, se indica que Anexo LOA 3.2.3.2-2 "Balance hídrico" ha sido eliminado, ya que, los balances se presentan con mayor detalle en el Anexo 2.12.2-10.

   **Observación Subsanada.**

Firmado digitalmente por FONSECA SALAZAR Sigfredo Ernesto FAU 20520711865 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 05/12/2024 08:33:09



Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado de ANA, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de:https://sisged.ana.gob.pe/consultas e ingresando la siguiente clave : 92CD8CCB

c. Se describe en forma general la demanda de agua para la planta de procesos y la demanda de agua para uso doméstico en los campamentos; sin embargo, no se precisa la demanda de agua para el uso en el mantenimiento de vías, labores subterráneas, talleres, planta de relleno cementado y DME I. En ese sentido, se deberá presentar la descripción de todas las demandas de agua del proyecto tanto para uso doméstico e industrial para las etapas de operación y cierre para todas las actividades que se realizarán; además, precisar sus fuentes de abastecimiento. Lo presentado deberá guardar relación con el balance de aguas integral de la U.M. Tambomayo.

**Respuesta:**

El administrado actualiza el ítem 2.12.3.2.1 "Demanda hídrica durante la etapa de operación y/o mantenimiento", donde se describe el detalle de todas las demandas de agua de uso doméstico e industrial para la etapa de operación, incluyendo sus fuentes de abastecimiento.

La demanda de agua durante las etapas de cierre y post cierre se presenta en el Informe Técnico Anexo 2.12.2-10.

**Observación Subsanada.**

**4.10. Observación 10:** De la revisión del ítem 2.12.4.2 "Manejo de aguas de contacto" se tiene lo siguiente:

a. En el ítem 2.12.4.2.1 "Mina" se presenta la Figura 2.12.4-1 "Diagrama de manejo de aguas de contacto Mina- DME-PTARI" y se indica que en el Anexo 2.12.4-1 se presenta el plano SKT-AC-PT-103 con el detalle del manejo de aguas de contacto; sin embargo, en el plano no se identifica la tubería que va desde los talleres hacia la PTARI y las tuberías de agua tratada desde la poza de contingencia hacia la planta de procesos y planta de relleno cementado. Al respecto, se deberá verificar el manejo de aguas presentado en el plano SKT-AC-PT-103 y corregirlo de acuerdo a lo mostrado en la Figura 2.12.4-1; además, actualizar la descripción del manejo de aguas de acuerdo a la Figura y plano.

**Respuesta:**

El administrado presenta en el Anexo 2.12.4-1 el plano 230456-MA-001 "Manejo integral de agua de contacto", el cual representa con mayor detalle el manejo de aguas de contacto en la zona industrial (Zona Fase I y Fase II), comprendiendo los componentes de mina, planta de procesos, depósito de material estéril (DME-1), PTARI, planta de relleno cementado, talleres 740, entre otras infraestructuras de apoyo. Asimismo, se ha actualizado la descripción del ítem 2.12.4.2.1 "Mina" acorde con lo representado en el plano 230456-MA-001 y Figura 2.12.4-1 "Diagrama de manejo de aguas de contacto Mina- DME-PTARI".

**Observación Subsanada.**

b. En el ítem 2.12.4.2.6 "Depósito de relaves (Dique 1 y Dique 2)" se indica que las aguas que caen sobre el depósito serán tratadas en la PTARE; sin embargo, en el plano SKT-AC-PT-100 del Anexo 2.12.4-1 se observa que las aguas son enviadas a la PTARI. Al respecto, se deberá precisar donde son tratadas las aguas que caen sobre el depósito de relaves.

Firmado digitalmente por FONSECA SALAZAR Sigfredo Ernesto FAU 20520711865 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 05/12/2024 08:33:09



Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado de ANA, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de:https://sisged.ana.gob.pe/consultas e ingresando la siguiente clave : 92CD8CCB

**Respuesta:**

Se precisa que el tratamiento de las aguas contactadas que escurren sobre el depósito de relaves y del drenaje son recirculadas a las pozas de sedimentación PZC2 y PZC2 y luego derivadas a la PTARE para su respectivo tratamiento, lo cual se puede verificar en el Plano 230456-MA-002 del Anexo 2.12.4-1. La PTARE consiste en un sistema de tratamiento basado en tecnología de lodos de alta densidad (HDS), cuya capacidad actual es de 27.7 l/s. El agua tratada en la PTARE es descargada en el punto de vertimiento autorizado EF-2 el cual se encuentra aprobado mediante R.D. N° 103-2020-ANA-DGCRH (actualmente en trámite de renovación).

**Observación Subsanada.**

c. De acuerdo con las observaciones realizadas, adjuntar un plano con el manejo integral de aguas de contacto y su respectivo archivo KMZ o SHAPE para verificar la información.

**Respuesta:**

El administrado presenta en el Anexo 2.12.2-10 los planos o 230456-MA-001 "Manejo integral de agua de contacto – Zona Fase I y Fase II" y 230456-MA-002 "Manejo integral de agua de contacto – Zona Relaveras". Además, indica que en el Apéndice A se adjuntan los enlaces de los archivos en formato KMZ y SHAPE; sin embargo, en el apéndice indicado no se ha ubicado el enlace de descarga.

Por lo tanto, se debe adjuntar el archivo KMZ o SHAPE con el manejo integral de aguas de contacto.

**Observación No Subsanada.**

**Información Complementaria:**

El administrado cumple con adjuntar el archivo KMZ con el manejo integral de agua de contacto.

**Observación Subsanada.**

**4.11. Observación 11:** En el ítem 2.13 "Etapa de cierre conceptual" se indica que las actividades de cierre se contemplan en la sección 6.8; sin embargo, dicho ítem hace referencia al cronograma y presupuesto de la estrategia de manejo ambiental; además, en el ítem 6.7 "Plan de cierre conceptual" se describen en forma general las actividades de cierre aprobadas en la Actualización del Plan de Cierre de Minas de la U.M. Tambomayo (R.D. N° 164-2020/MINEM-DGAAM); sin embargo, no se presenta información respecto a la demanda de agua y manejo de efluentes. En ese sentido, el administrado deberá presentar lo siguiente para la etapa de cierre y post cierre (de requerirse):

a. La demanda de agua diaria ($m^3$/día, l/s) y total ($m^3$) con fines domésticos e industriales para cada una de las actividades propuestas en la etapa de cierre; además, precisar las fuentes de captación durante esta etapa.

Firmado digitalmente por FONSECA SALAZAR Sigfredo Ernesto FAU 20520711865 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 05/12/2024 08:33:09

**Respuesta:**

El administrado incluye el ítem 2.13.1 "Disponibilidad y demanda hídrica durante la etapa de cierre y post cierre del proyecto", donde se describe la demanda diaria ($m^3$/día, l/s) y total ($m^3$) con fines domésticos e industrial, para las etapas de cierre y post cierre, y donde se indica, además, sus respectivas fuentes de captación.

**Observación Subsanada.**



Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado de ANA, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de:https://sisged.ana.gob.pe/consultas e ingresando la siguiente clave : 92CD8CCB

b. El manejo de los efluentes domésticos e industriales, precisando el origen del agua, los procesos donde se usa el agua, así como el sistema de tratamiento y disposición final, debiendo indicar la cantidad de agua utilizada, así como las aguas residuales para su disposición final (l/s y $m^3$/año).

**Respuesta:**

El administrado presenta el ítem 2.13.2 "Manejo de efluentes domésticos e industriales" donde se describe el manejo de los efluentes domésticos e industriales, precisando el origen del agua, las instalaciones, proceso de tratamiento y disposición final en la etapa de cierre. Además, en el ítem 6.5 "Resultados del modelo" Informe Técnico N° 02 del Anexo 2.12.2-10 se presenta la estimación de los caudales de efluentes que serán tratados en la PTARE y la PTARI, así como los caudales de vertimientos.

De la revisión de la información presentada se advierte que los caudales de tratamiento estimados en la Tabla LO 2.13.2-2 y Tabla LO 2.13.2-4, así como los caudales de vertimiento estimado en las Tabla LO 2.13.2-3 y Tabla LO 2.13.2-5 para la PTARI y PTARE respectivamente difieren de los caudales presentados en los balances de agua del Anexo A.2 del Informe Técnico N° 02.

En ese sentido, en relación a la cantidad de agua utilizada, así como las aguas residuales, deben verificar los caudales de tratamiento y vertimiento estimados para la PTARI y PTARE, y uniformizar la información con los balances de agua presentados.

**Observación No Subsanada.**

**Información Complementaria:**

El administrado presenta los caudales de tratamiento estimados en la Tabla LO 2.13.2-2 y Tabla LO 2.13.2-4, así como los caudales de vertimiento estimados en la Tabla LO 2.13.2-3 y Tabla LO 2.13.2-5 para la PTARI y PTARE, respectivamente, los cuales se ha verificado son iguales a los caudales presentados en los balances de agua del Anexo A.2 del informe técnico N° 02, el cual se presenta en el Anexo 2.12.2-10.2.

**Observación Subsanada.**

c. Un esquema cuantificado (l/s, $m^3$/día, $m^3$/año) del manejo de las aguas (balance hídrico) para la etapa de cierre, desde su punto de captación hasta los vertimientos y/o reúso. En el esquema también deberá mostrarse el manejo de las aguas (contacto y no contacto) de todos los componentes del proyecto. El detalle se presenta en el ítem 3.5.4 del presente informe técnico.

**Respuesta:**

El administrado presenta el Anexo A y el Anexo D con los esquemas cuantificados de balance de agua de agua de contacto y no contacto respectivamente para la etapa de cierre y post cierre; sin embargo, respecto a los balances de agua de contacto presentados, se observa que los caudales considerados en la PTARI, PTARE y sus respectivos caudales de vertimiento, difieren de lo presentado en la Tabla LO 2.13.2-2, Tabla Lo 2.13.2-4, Tabla LO 2.13.2-3 y Tabla LO 2.13.2-5.

En ese sentido, en relación a la cantidad de agua utilizada, así como las aguas residuales, se deben verificar los caudales de tratamiento y vertimiento estimados para la PTARI y PTARE, y uniformizar la información con los balances de agua presentados.

**Observación No Subsanada.**

Firmado digitalmente por FONSECA SALAZAR Sigfredo Ernesto FAU 20520711865 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 05/12/2024 08:33:09



Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado de ANA, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de:https://sisged.ana.gob.pe/consultas e ingresando la siguiente clave : 92CD8CCB

Firmado digitalmente por LOPEZ ROMERO Richard Jonathan FAU 20520711865 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 05/12/2024 08:35:23



**Información Complementaria:**

El administrado presenta el Anexo A y el Anexo D con los esquemas cuantificados de balance de agua de agua de contacto y no contacto respectivamente para la etapa de cierre y post cierre, cuyos caudales han sido verificados con los caudales de vertimiento estimados en la Tabla LO 2.13.2-2 y Tabla LO 2.13.2-4, así como los caudales de vertimiento estimados en las Tabla LO 2.13.2-3 y Tabla LO 2.13.2-5 para la PTARI y PTARE, respectivamente.

**Observación Subsanada.**

**4.12. Observación 12:** De la revisión del ítem 3.2.1 "Meteorología, clima y zonas de vida" se tiene lo siguiente:

a. En el Mapa 3.2.1-1 "Ubicación de Estaciones Meteorológicas", se encuentran ubicadas 15 estaciones y en su leyenda se señalan también los componentes del proyecto, los cuales no se observan, solicitándose anexar dichos componentes en este mapa, debidamente ubicados y con sus nombres correspondientes, así como también las áreas del estudio ambiental, directa e indirecta. Además, respecto a las estaciones Mina Shila y Tambomayo, operadas por empresa privada, se solicita sus certificados de calibración para los elementos que registra.

**Respuesta:**

El administrado presenta el Mapa 3.2.1-1 "Ubicación de estaciones meteorológicas" precisando que se encuentra a una escala de 1: 55 000, lo que, no permitía una apreciación detallada de los componentes del proyecto, por ello, en el mapa incluyen una vista del área de estudio de la MEIAd que permite visualizar a los componentes de proyecto.

De otro lado, se indica que la estación Mina Shila ha sido retirada del análisis del clima y meteorología del área de estudio, y en cuanto a la estación Tambomayo, sus certificados de calibración se adjuntan en el Anexo LO 3.2.1-1.

**Observación Subsanada.**

b. En el ítem 3.2.1.3.2.1.5 "Análisis de consistencia" se presenta la Figura 3.2.1-4 "Curva de doble masa referido a las estaciones del grupo I". Al respecto, se deberá precisar el periodo de análisis y porque no se ha analizado con estos Diagramas las otras estaciones. Además, precisar el periodo de registro y análisis de la Tabla 3.2.1-6 "Temperatura media mensual y promedios anuales" y nombrar correctamente el nombre de la estación en la cuarta fila (en donde solo dice "La"), de igual forma señalar el periodo de análisis de la Figura 3.2.1-6 "Temperatura media mensual vs. altitud". Asimismo, indicar los años de registro de las demás tablas y gráficos, teniendo en consideración que el análisis se realiza en base de un periodo común.

**Respuesta:**

El administrado corrige la Tabla 3.2.1-6 y Gráfico 3.2.1-6 precisando que sus periodos de evaluación son 1962 a 2020 y 1980 a 1998 respectivamente; además, corrige el nombre de la estación mencionada en la cuarta fila de la Tabla 3.2.1-6.

Además, se indica que en el ítem 3.2.1.3.2.1.5 "Análisis de consistencia" solo se muestra el análisis de las estaciones meteorológicas del Grupo I de manera explicativa y en el Anexo 3.2.1-2 "Análisis de temperatura" se presenta el análisis de consistencia para las demás estaciones meteorológicas.

Firmado digitalmente por FONSECA SALAZAR Sigfredo Ernesto FAU 20520711865 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 05/12/2024 08:33:09


Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado de ANA, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de:https://sisged.ana.gob.pe/consultas e ingresando la siguiente clave : 92CD8CCB

De otro lado, se presenta el Mapa 3.2.1-2 "Isotermas media anual" elaborada en base de las temperaturas medias anuales y la ecuación de relación Temperatura Vs Altitud; sin embargo, se observa que las líneas de isotermas presentan curvas con aristas angulosas cuando deberían ser alisadas para reflejar la naturaleza continua de la distribución de temperatura. Por lo tanto, se debe mejorar el Mapa 3.2.1-2 con líneas alisadas.

**Observación No Subsanada.**

**Información Complementaria:**

Se actualizó el Mapa 3.2.1-2 "Isotermas media anual", donde las isotermas se alisaron para reflejar la naturaleza continua de la distribución de temperatura.

**Observación Subsanada.**

c. En el ítem 3.2.1.3.9.5 "Precipitación media sobre las áreas del proyecto y cuencas de estudio" se presenta el mapa 3.2.1-3 "Isoyetas de la precipitación total anual" donde se deberá incluir a las curvas tipo polilínea y acentuar el dibujo de los cuerpos de agua, debido a que se confunde con el color del raster de precipitación.

**Respuesta:**

El administrado presenta el Mapa 3.2.1-3 "Isoyetas de la precipitación total anual" donde se corrigió el rango de color, para de esa manera evitar confusiones con los cuerpos de agua presentes en el área de estudio; sin embargo, se observan curvas con aristas angulosas cuando deberían ser alisadas para proporcionar una representación más precisa que permita validar los datos de la precipitación. Por lo tanto, se debe mejorar el Mapa 3.2.1-3 con líneas alisadas y precisar el periodo anual al que correspondan las isoyetas.

**Observación No Subsanada.**

**Información Complementaria:**

Se actualizó el Mapa 3.2.1-3 "Isoyetas de la precipitación total anual", donde las isoyetas se alisaron para reflejar la naturaleza continua de la distribución de precipitaciones. La precipitación de las cuencas fue obtenida para un periodo común de 1963 -2020.

**Observación Subsanada.**

d. En el ítem 3.2.1.3.9.10 "Análisis de años secos y húmedos – área del proyecto (microcuenca Ucrimayo)" se presenta la Tabla 3.2.1-18 "Años secos, años normales y años húmedos – precipitación total mensual (mm)" donde se observa que los años secos de los meses Dic, Feb, Jun y Ago, son mayores al año normal en los meses correspondientes mencionados y en la Figura 3.2.1-24 "Variabilidad anual de la precipitación total anual (mm) microcuenca de Ucriamayo", se puede observar con mayor nitidez que valores de meses de año seco son mayores a año normal; motivo por lo cual, se solicita al administrado que verifique los resultados y de ser el caso corregirlos.

**Respuesta:**

El administrado actualizó los resultados presentados en la Tabla 3.2.1-18 18 "Años secos, años normales y años húmedos – precipitación total mensual (mm)", donde se puede observar que los valores de precipitación de los años secos son menores a los años normales y húmedos.

Firmado digitalmente por FONSECA SALAZAR Sigfredo Ernesto FAU 20520711865 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 05/12/2024 08:33:09



Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado de ANA, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de:https://sisged.ana.gob.pe/consultas e ingresando la siguiente clave : 92CD8CCB

Asimismo, en el Gráfico 3.2.1-21 "Variabilidad anual de la precipitación total anual (mm) microcuenca de Ucriamayo" se puede observar que no existe ningún traslape en el año hidrológico.

**Observación Subsanada.**

e. En el ítem 3.2.1.3.9.11.2 "Índice Niño Oceánico (ONI)" se presenta la Figura LOA 3.2.1-6 "Precipitación mensual - ONI" donde se observan picos del ONI en los periodos 1972/1973, 1982/1983, 1997/1998 y 2015/2016, tanto hacia arriba como hacia abajo; además, el Índice Costero El Niño (ICEN) también presenta valores de fuertes a muy fuertes hacía arriba como picos hacía abajo. Si por la dispersión no existe una regularidad del fenómeno El Niño, a nivel puntal se presenta con cierta regularidad cíclica, siendo un fenómeno potencial, por lo que, se solicita al administrado el análisis de afectación al proyecto de estos picos altos y bajos de los índices mencionados.

**Respuesta:**

En el ítem 3.2.1.3.9.11 "Influencia de El Niño – La Niña en la precipitación" se realiza un análisis de la precipitación de la zona de estudio y la influencia mediante los índices característicos: Índice Niño oceánico (ONI), Índice Costero El Niño (ICEN).

De acuerdo a sus valores y a los diagramas de dispersión presentados en los Gráficos LOA 3.2.1-6 (ONI) y LOA 3.2.1-8 (ICEN), no existe una relación fuerte entre la precipitación del área de estudio y los índices analizados.

**Observación Subsanada.**

f. En el ítem 3.2.1.7 "Zonas de Vida", el administrado ha utilizado información secundaria, relacionada al Mapa Ecológico del Perú y su Guía Explicativa de 1976 y reimpreso por INRENA en 1994. En esta descripción climática el administrado ha utilizado los mismos valores de temperatura y precipitación que datan del año 1976, solicitando que se actualice con los valores climáticos obtenidos en el presente estudio.

**Respuesta:**

Se presenta en el ítem 3.2.1.7 "Zonas de vida" la caracterización de las zonas de vida, en donde se describen tres (3) zonas de vida: Páramo húmedo-Subalpino Subtropical, Tundra muy húmeda-Alpino Subtropical y el Nival Subtropical; además, el clima se ha descrito de acuerdo a los valores actualizados de la temperatura y precipitación, conforme a las isoyetas e isotermas del estudio.

**Observación Subsanada.**

**4.13. Observación 13:** Respecto a la hidrografía e hidrología, de la revisión del ítem 3.2.3 "hidrografía, hidrología, hidrogeología y balance hídrico" se advierte lo siguiente:

a. En la Tabla 3.2.3.1-5 "Parámetros morfológicos de las microcuencas" se resumen los valores de los parámetros morfológicos de las microcuencas de estudio, entre los cuales se incluye el tiempo de concentración solo por el método de Kirpich. Al respecto, siendo el tiempo de concentración un valor muy importante que sirve para estimar caudales máximos, se solicita al administrado que utilice por lo menos tres (3) métodos y al final tomar el valor que mejor se ajuste a las condiciones reales de la zona de estudio, o el promedio siempre y cuando sus valores no estén muy alejados.

Firmado digitalmente por FONSECA SALAZAR Sigfredo Ernesto FAU 20520711865 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 05/12/2024 08:33:09



Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado de ANA, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de:https://sisged.ana.gob.pe/consultas e ingresando la siguiente clave : 92CD8CCB

**Respuesta:**

En el ítem 3.2.3.1.3.3.3 "Parámetros de red hidrográfica" en la sección "Tiempo de concentración (Tc)", se menciona que se ha utilizado el promedio de tres métodos: Kirpich, Témez y Bransby-Williams, presentando la Tabla 3.2.3.1-5 "Parámetros morfológicos de las microcuencas", en cuya segunda columna se observa un solo valor del tiempo de concentración expresado en horas en donde para las 12 microcuencas analizadas el tiempo de concentración tienen el mismo valor de 1.10 horas; sin embargo, las unidades hidrográficas tienen diferentes longitudes del cauce principal y diferentes pendientes, por lo que, los tiempos de concentración deben ser distintos.

Ante esta coincidencia de igualdad del tiempo de concentración y diferentes características físicas morfométricas (longitud de ríos y pendiente), y teniendo en consideración que los valores extremos se alejan del promedio, el administrado debe verificar el tiempo de concentración, así como también presentar los tres valores obtenidos del tiempo de concentración de todas las microcuencas. Con los nuevos valores, y de ser el caso, se deben rectificar los caudales máximos en los que se ha utilizado el tiempo de concentración.

**Observación No Subsanada.**

**Información Complementaria:**

En el ítem 3.2.3.1.3.3.3 "Parámetros de red hidrográfica", se ha obtenido el Tiempo de Concentración con cinco (5) métodos: Kirpich, Témez, Bransby-Williams, USCE, Hathaway y SCS, presentando en la Tabla 3.2.3.1-5 "Parámetros morfológicos de las microcuencas", el valor para cada unidad hidrográfica; obtenido del método SCS; por cuanto este valor se aproxima al promedio de los cinco (5) métodos, cuyos resultados son presentados en el Anexo 3.2.3.1-1.

**Observación Subsanada.**

b. En el ítem 3.2.3.2.1.1.3 "Análisis de la calidad del dato" se presentan los Gráficos 3.2.3.2-1 al 3.2.3.2-3 con los hidrogramas de las estaciones E-1, E-2 y E-14, en cuyas leyendas se menciona a la PP MENSUAL. Al respecto, siendo estos gráficos hidrogramas de caudales expresados en $m^3/s$, precisar cuál es la función de la precipitación en el mismo eje de caudales, por cuanto la precipitación tiene como unidad de medida a los milímetros (mm). Asimismo, presentar la data histórica de las tres estaciones de caudales.

**Respuesta:**

En el ítem 3.2.3.2.1.1.3 "Análisis de la calidad del dato", se corrigieron los títulos de "PP MENSUAL" del eje de las ordenadas de los Gráficos 3.2.3.2-1, 3.2.3.3-2 y 3.2.3.2-3 por el de "Caudal medio mensual ($m^3/s$)".

Además, se presenta el Anexo 3.2.3.2-1 "Caudal de las estaciones hidrométricas", donde se ubican las Tablas 1, 2 y 3 con los aforos mensuales en $m^3/s$ de las estaciones E-1, E-2 y E-14, cada una en el periodo 2018-2020.

**Observación Subsanada.**

c. En el ítem 3.2.3.2.2.1.1 "Ecuación de balance hídrico" respecto a la precipitación efectiva se indica que es la parte de la precipitación que genera la escorrentía. Esta expresión es válida; sin embargo, la aplicación en la Tabla 3.2.3.2-2 "Rango de Aplicación de la Precipitación Efectiva Según el Método de la FAO" no corresponde, por cuanto esta

Firmado digitalmente por FONSECA SALAZAR Sigfredo Ernesto FAU 20520711865 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 05/12/2024 08:33:09



Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado de ANA, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de:https://sisged.ana.gob.pe/consultas e ingresando la siguiente clave : 92CD8CCB

precipitación es, según la FAO: "La precipitación Efectiva se define como la fracción de la precipitación total utilizada para satisfacer las necesidades de agua del cultivo".

Como puede entenderse ambas son diferentes u opuestas: la primera genera la escorrentía y la segunda es la que utiliza las plantas para sus necesidades de cultivo. Por lo tanto, se solicita se verifique la obtención de la precipitación efectiva, por cuanto Lutz utiliza la antítesis de la FAO.

**Respuesta:**

El administrado señala que se ha cambiado el método hidrológico de Lutz Scholz por el modelo GR2M, en donde los insumos son la precipitación y la evapotranspiración y, por lo tanto, la precipitación efectiva no se considera y no es aplicable; sin embargo, se debieron presentar los insumos para la generación de caudales de las unidades hidrográficas, es decir la precipitación y la evapotranspiración.

Por lo tanto, se debe presentar los insumos para la generación de caudales de las unidades hidrográficas (precipitación y evapotranspiración) para poder validar el cambio de método hidrológico de Lutz Scholz al modelo GR2M.

**Observación No Subsanada.**

**Información Complementaria:**

El administrado presenta el Anexo IC 3.2.3.2-1, donde se presentan los insumos para la generación de caudales de las unidades hidrográficas (precipitación y evapotranspiración) para poder validar el cambio de método hidrológico de Lutz Scholz al modelo GR2M.

**Observación Subsanada.**

d. En el ítem 3.2.3.2.2.1.2 "Determinación de caudales mensuales para el año promedio" se presentan las Tablas 3.2.3.2-5 a la 3.2.3.2-7 relacionadas al caudal mensual año promedio para la generación de caudales, donde se observan valores de retención de 142.5 mm/año, 137.2 mm/año y 168 mm/año, respectivamente; sin embargo, en las Tablas LOA 3.2.3.2-2 a la 3.2.3.2-4 de los balances hídricos climáticos, se considera una reserva útil de 100 mm/año (que utiliza Thornthwaite), **con déficits de agua en 05 meses del año (Julio/Noviembre)**. Ante las diferencias entre los valores de la retención y reserva útil se solicita lo siguiente:

   - Teniendo en consideración que tanto la retención y reserva útil, son dos términos que provienen de la precipitación, como retención para ser utilizados en la época de estiaje, se solicita, verificar estos valores debido a su gran diferencia.
   - Teniendo en consideración que Thornthwaite utiliza 100 mm/año como reserva en suelos promedios, explicar técnicamente porque se utiliza 100 mm como reserva útil, para la zona del proyecto.

Firmado digitalmente por FONSECA SALAZAR Sigfredo Ernesto FAU 20520711865 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 05/12/2024 08:33:09

**Respuesta:**

Se realizó la actualización del ítem 3.2.3.2 "Hidrología y balance hídrico" en base al modelo GR2M. Asimismo, se precisa que a diferencia del anterior modelo Lutz Scholz, el modelo hidrológico GR2M utiliza como insumo la precipitación y evapotranspiración con los cuales se estima los caudales medios mensuales y a partir de estos, se realizarán las comparaciones con el balance hídrico climático.



Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado de ANA, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de:https://sisged.ana.gob.pe/consultas e ingresando la siguiente clave : 92CD8CCB

Finalmente, como referencia climática se toma una reserva máxima de 100 mm, dicho valor se toma como referencia climática para comparaciones entre distintas zonas (independientemente del suelo y vegetación); por ejemplo, Thornthwaite (1948) en su clasificación climática utilizó como referencia climática la reserva de 100 mm y Turc (1967) en su índice de productividad agrícola emplea una reserva de 100 mm (RFU="*reservoir facilement utilisable*").

Al respecto, el administrado debe presentar la siguiente información con el fin de poder validar la generación de caudales por el cambio de modelo hidrológico de Lutz Scholz a GR2M:

- En el ítem 3.2.3.2.2.1 "Modelo GR2M" se describe el proceso del modelamiento, para la simulación de E-1, donde se ha utilizado el método de transposición de caudales, no entendiéndose el proceso debido a que este punto se ubica en un reservorio con un volumen de 62 5000 $m^3$. Por lo tanto, se debe realizar una operación del embalse, pero antes deben determinarse los caudales naturales (sin embalse); este análisis, debe ser más explícito.
- Para la simulación en el punto E-2 se realizó la transposición de caudales y en el punto E-14 se calibraron los parámetros; sin embargo, la explicación presentada no se entiende. Por lo que, se debe tener en cuenta que, para el uso del método de transposición de caudales, las unidades hidrológicas deben ser homogéneas en área, precipitaciones y características físicas.
- En el Mapa de Ubicación de Estaciones Hidrométricas (Mapa 3.2.3.2-1) deberá incluirse a las áreas de drenaje de los tres puntos de drenaje, para evaluar los resultados.
- En el ítem 3.2.3.3.3.1.1 "Calibración y validación del modelo", las tareas deberán realizarse con por lo menos 10 años de información histórica, compartiendo 05 años en cada caso.
- Conforme se analizó el caudal base en la Hidrología_Rev2_Abr2023, con el cambio de método para generar caudales, también debe adjuntar el análisis del caudal base. Además, para su evaluación deben presentarse las precipitaciones y la evapotranspiración de las unidades hidrográficas a generar.
- En relación al valor de 100 mm como reserva máxima del suelo que usó Thornthwaite para sus trabajos experimentales, está referido para condiciones promedios del medio físico suelo, por lo que, este valor depende de las características físicas del suelo de la zona de estudio. Si este valor es semejante a las condiciones de suelo en la que simuló Thornthwaite, explicarlo de acuerdo a la textura de los suelos de la zona de estudio.

**Observación No Subsanada.**

**Información Complementaria:**

El administrado actualiza el ítem 3.2.3.2.2.1.1 con la calibración y validación del modelo hidrológico de las estaciones E-1, E-2 y E- 14.

Además, en el Anexo LO 3.2.3.2-1 "Calibración de caudales – modelo GR2M" se presentan los hidrogramas de los caudales simulados y observados para las estaciones hidrométricas E-1, E-2, y el hidrograma de rendimiento para la estación hidrométrica E-14, cuya calibración se realizó con los datos de la estación María Pérez en base a su

Firmado digitalmente por FONSECA SALAZAR Sigfredo Ernesto FAU 20520711865 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 05/12/2024 08:33:09



Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado de ANA, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de:https://sisged.ana.gob.pe/consultas e ingresando la siguiente clave : 92CD8CCB

rendimiento unitario, para luego proceder a la calibración y validación del modelo hidrológico.

En la Tabla IC 3.2.3.2-2 "Parámetros de calibración X1 y X2 para cuencas de interés", se muestra los parámetros obtenidos y en la Tabla 3.2.3.2-3 "Indicadores estadísticos para los caudales observados y generados" se obtienen buenos estadísticos de eficiencia, como los valores de NASH, en la calibración de 0.7266 y 0.765 para la validación.

**Observación Subsanada.**

e. En el ítem 3.2.3.2.2.2 "Generación de caudales mensuales para periodos extendidos" se solicita al administrado presentar una Tabla en donde se incluya los datos iniciales para la generación de caudales, en cada una de las microcuencas: áreas de drenaje, obtención de los coeficientes de escorrentía, retención de acuerdo a cada uno de sus almacenamientos (acuíferos 2%, 5% y 15%, lagunas y pantanos y nevados) y coeficiente de agotamiento.

**Respuesta:**

El administrado indica que en base al nuevo modelo hidrológico GR2M se obtuvieron valores generados para periodos extendidos, empleándose los parámetros X1 y X2, por unidad hidrográfica, los cuales se presentan en el Anexo LO 3.2.3.2-1. Asimismo, en la Tabla 1 del Anexo LO 3.2.3.2-1 se presentan los datos iniciales para la generación de caudales.

El administrado debe actualizar la generación de caudales extendidos considerando que la generación de caudales medio mensuales no ha sido validada según lo indicado en el literal anterior de la presente Observación.

**Observación No Subsanada.**

**Información Complementaria:**

En el ítem 3.2.3.2.2.1.1, se añade la precisión que, para validar las calibraciones del modelo hidrológico, se toma como referencia los caudales estimados para la microcuenca Ucriamayo en la Tercera MEIA-sd, 2022; estos últimos fueron generados mediante la transposición de caudales, donde se emplearon los registros de la estación hidrométrica María Pérez, como se muestra en el Anexo IC 3.2.3.2-3.

En ese sentido, se actualizó la generación de caudales extendidos considerando que la generación de caudales medio mensuales ha sido validada, los cuales se presentan en el Anexo LO 3.2.3.2-2.

Mediante información complementaria presentada con Oficio N° 896-2024-SENACE-PE/DEAR, el administrado precisa que no se contemplan cambios en la generación de caudales dado que, el ajuste del período de calibración no generó modificaciones en los resultados de los parámetros X1 y X2, y presenta el Anexo IC 3.2.3.2-3, con las precipitaciones como data de entrada al modelo hidrológico GR2M.

Finalmente, con información complementaria presentada con Oficio N° 1000-2024-SENACE-PE/DEAR, el administrado manifiesta que la metodología para obtener los datos de evapotranspiración potencial de entrada del modelo GR2M se calcularon empleando la metodología de Penman – Monteith a través del software CROPWAT 8.0, como ha sido detallado en el ítem 3.2.1.3.3 "Evapotranspiración potencial (ETP)" y los datos determinados se encuentran en la tabla 16 del Anexo IC 3.2.3.2-1.

**Observación Subsanada.**

Firmado digitalmente por FONSECA SALAZAR Sigfredo Ernesto FAU 20520711865 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 05/12/2024 08:33:09

Firmado digitalmente por LOPEZ ROMERO Richard Jonathan FAU 20520711865 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 05/12/2024 08:35:23



f. En el ítem 3.2.3.2.2.1.3 "Calibración del modelo" el administrado ha realizado la calibración con el promedio de valores generados y simulados, solicitándose que realice la calibración con cada valor medio mensual de cada año con su igual valor de los caudales simulados, presentando además del gráfico de calibración, los valores de cada una de las calibraciones de cada microcuenca.

**Respuesta:**

El administrado presenta en el ítem 3.2.3.2.2.1.1 la calibración del nuevo modelo hidrológico GR2M, el cual se verifica con las descargas mensuales observadas y generadas para las estaciones hidrométricas E-1, E-2 y E-14. Asimismo, en el Anexo LO 3.2.3.2-1 se presenta la calibración de caudales de las estaciones E-1, E-2 y E- 14.

El administrado debe verificar la calibración del modelo considerando que la generación de caudales medio mensuales no ha sido validada según lo indicado en el literal d) de la presente Observación.

**Observación No Subsanada.**

**Información Complementaria:**

De acuerdo con lo solicitado, en la subsección3.2.3.2.2.1.1 se presenta la calibración del nuevo modelo hidrológico GR2M, el cual se verifica con las descargas mensuales observadas y generadas para las estaciones hidrométricas E-1, E-2 y E-14.

Asimismo, en el Anexo LO 3.2.3.2-1 se presenta la calibración de caudales de las estaciones E-1, E-2 y E- 14.

Mediante información complementaria presentada con Oficio N° 896-2024-SENACE-PE/DEAR, el administrado presenta el Anexo LO 3.2.3.2-2, donde se presenta la calibración del modelo GR2M, en las estaciones E-1, E-2 y E- 14, en la cual se presenta la serie de caudales observados y generados, los hidrogramas comparativos y los coeficientes de Nash iniciales, los calibrados y validados.

**Observación Subsanada.**

g. En el ítem 3.2.3.2.2.1.4 "Validación del modelo" se ha realizado un análisis estadístico con la finalidad de conocer que los valores simulados pertenezcan a la misma población, pero no representa la validación del modelo. La validación se realiza con otros años de valores históricos que no han sido utilizados para la calibración y se realizan las pruebas que se han efectuado en la Tabla 3.2.3.2-9, por lo tanto, se solicita verificar y corregir análisis realizado.

**Respuesta:**

En el ítem 3.2.3.2.2.1.1 "Calibración del modelo" se precisa que el nuevo modelo GR2M considera como período de calibración a los años comprendidos desde 2018 al 2019 y como periodo de validación, los años desde 2019 al 2020.

El administrado debe verificar la validación del modelo considerando que la generación de caudales medio mensuales no ha sido validada según lo indicado en el literal d) de la presente Observación.

**Observación No Subsanada.**

Firmado digitalmente por FONSECA SALAZAR Sigfredo Ernesto FAU 20520711865 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 05/12/2024 08:33:09



Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado de ANA, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de:https://sisged.ana.gob.pe/consultas e ingresando la siguiente clave : 92CD8CCB

**Información Complementaria:**

En el ítem 3.2.3.2.2.1.1, se precisa que la calibración del modelo hidrológico considera los caudales registrados en las estaciones E-1, E-2 y E-14 para el periodo 2018-2022.

Asimismo, se realizó la validación del modelo tomando como referencia los caudales estimados para la microcuenca Ucriamayo en la Tercera MEIA-sd, 2022; estos últimos fueron generados mediante la transposición de caudales donde se empelaron los registros de la estación hidrométrica María Pérez, como se muestra en el Anexo IC 3.2.3.2-3.

Mediante información complementaria presentada con Oficio N° 896-2024-SENACE-PE/DEAR, el administrado presenta el Anexo LO 3.2.3.2-2, donde se presenta la calibración del modelo GR2M, en las estaciones E-1, E-2 y E- 14, en la cual se presenta la serie de caudales observados y generados, los hidrogramas comparativos y los coeficientes de Nash iniciales, los calibrados y validados.

**Observación Subsanada.**

h. En el ítem 3.2.3.2.2.2.2.1 "Descargas medias mensuales generadas para los puntos de aforo" se presenta la Tabla 3.2.3.2-12 "Parámetros de la regresión lineal" donde se observa que el valor negativo de B1 (-B1) no tiene sentido, porque representa el caudal base, por lo tanto, el administrado considerando las observaciones relacionadas a los caudales generados deberá verificar los valores del coeficiente B1.

**Respuesta:**

Se indica que se realizó el cambio de modelo al GR2M, que emplea dos parámetros X1 y X2, que definen la capacidad máxima del estanque de producción (*production store*) y el intercambio de agua entre la superficie y aguas subterráneas en el estanque de rastreo (*routing store*), respectivamente.

El administrado debe corregir las descargas medidas mensuales generadas considerando que la generación de caudales medio mensuales no ha sido validada según lo indicado en el literal d) de la presente Observación.

**Observación No Subsanada.**

**Información Complementaria:**

Se precisa que, las descargas medias mensuales generadas fueron actualizadas considerando el periodo disponible de información del 2018 al 2022; asimismo, se valida el modelo hidrológico con los registros de la estación María Pérez como se menciona en el ítem 3.2.3.2.2.1.1 Calibración y validación del modelo. Finalmente, los caudales generados actualizados se encuentran en el Anexo LO 3.2.3.2-2.

Mediante información complementaria presentada con Oficio N° 896-2024-SENACE-PE/DEAR, el administrado presenta los Anexos IC_3.2.3.2-1, IC_3.2.3.2-2 y IC_3.2.3.2-3, en los cuales se presentan los caudales generados, con el modelo hidrológico calibrado y validado.

Asimismo, se precisa que se corrige el valor promedio anual de la descarga media mensual de la Estación E-14, de 515.6 $m^3/s$ a 520.2 $m^3/s$, como se muestra en la Tabla 3.2.3.2-9 y en la Tabla 34 del Anexo LO 3.2.3.2-2.

**Observación Subsanada.**

Firmado digitalmente por FONSECA SALAZAR Sigfredo Ernesto FAU 20520711865 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 05/12/2024 08:33:09

i. En el ítem 3.2.3.2.2.3 "Análisis de años secos y húmedos" se presentas las Tablas 3.2.3.2-17 a la 3.2.3.2-19, así como también los Gráficos 3.2.3.2-11 al 3.2.3.2-13, relacionados a los caudales normal, seco y húmedo respectivamente. Al respecto, considerando las observaciones realizadas, se solicita que se verifiquen los valores obtenidos porque los gráficos no pueden cruzarse ni juntarse entre uno y otro.

**Respuesta:**

Se precisa que el análisis de años secos y húmedos se desarrolló en el ítem 3.2.3.2.2.2, garantizando que los valores de caudales de años húmedos sean mayores a los caudales de años normales y secos.

Asimismo, se presenta el análisis de persistencia y cuartiles de los caudales medios mensuales en el Anexo LO 3.2.3.2-2.

El administrado debe actualizar el análisis de años secos y húmedos considerando que la generación de caudales medio mensuales no ha sido validada según lo indicado en el literal d) de la presente Observación.

**Observación No Subsanada.**

**Información Complementaria:**

Se actualiza ítem 3.2.3.2.2.2 "Análisis de años secos y húmedos", teniendo en cuenta que el modelo hidrológico ha sido calibrado y validado tal y como se describe en el ítem 3.2.3.2.2.1.1 "Calibración y validación del modelo". Asimismo, los resultados de la estimación de años secos y años húmedos se presentan en el Anexo LO 3.2.3.2-2.

Mediante información complementaria presentada con Oficio N° 896-2024-SENACE-PE/DEAR, el administrado presenta los Anexos IC_3.2.3.2-1, Anexos IC_3.2.3.2-2 y Anexos IC_3.2.3.2-3, en la cual se presenta los caudales generados, con el modelo hidrológico calibrado y validado, además que se presenta por microcuenca los años húmedos, normales y secos, determinado por el método de cuantiles

**Observación Subsanada.**

j. En el ítem 3.2.3.2.2.4 "Caudal base" se solicita al administrado que verifique los resultados de los coeficientes B1 de los caudales generados, por cuanto son valores negativos y cercano a 0.0.

**Respuesta:**

Se indica que teniendo en consideración que se actualizó el modelamiento hidrológico con el modelo GR2M, no es aplicable la verificación de los resultados del coeficiente B1 puesto que dicho coeficiente es propio del modelo de Lutz Scholz.

**Observación Subsanada.**

k. En el ítem 3.2.3.2.2.3 "Análisis de años secos y húmedos" se presentan las Tablas 3.2.3.2-17 a la 3.2.3.2-19 relacionadas a los caudales promedio de los años secos, normal y húmedo; donde se puede observar que inclusive el año seco en las tres tablas para las estaciones hidrométricas E1, E2 y E14 registran agua en todos los meses. Ante esta divergencia con los Balances Climáticos que presentan déficits de agua durante 05 meses (Julio/Noviembre) se solicita al administrado verifique los resultados tan disímiles.

Firmado digitalmente por FONSECA SALAZAR Sigfredo Ernesto FAU 20520711865 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 05/12/2024 08:33:09



Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado de ANA, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de:https://sisged.ana.gob.pe/consultas e ingresando la siguiente clave : 92CD8CCB

**Respuesta:**

Se indica que el análisis de años secos y húmedos se presenta en el ítem 3.2.3.2.2.2, donde se hace referencia al Anexo LO 3.2.3.2-2, en el cual se presenta los caudales para años secos, normales y húmedos de las microcuencas que conforman la cuenca Ucriamayo, y las estaciones hidrométricas E-1, E-2 y E-14, las cuales registran agua todos los meses.

El balance realizado difiere de lo presentado en ítem 3.2.1.5 "Balance hídrico hidrológico", debido a que para este último se utilizan los promedios de temperatura, ETP y precipitación de toda el área de estudio y del AIAI. Asimismo, se precisa que el área considerada para el balance hídrico climatológico no delimita una cuenca sino el área de influencia y no considera el agua subsuperficial.

El administrado debe verificar el análisis de años secos considerando que la generación de caudales medio mensuales no ha sido validada según lo indicado en el literal d) de la presente Observación

Además, con relación al balance hídrico climático, se puede realizar en el punto de salida delimitando una superficie donde pueda realizarse el balance, en donde se debe conocer el almacenamiento hídrico que es la razón del análisis y que está en función de las características del suelo.

**Observación No Subsanada.**

**Información Complementaria:**

Se actualiza el ítem 3.2.3.2.2.2 "Análisis de años secos y húmedos", teniendo en cuenta que el modelo hidrológico ha sido calibrado y validado tal y como se describe en el ítem 3.2.3.2.2.1.1 "Calibración y validación del modelo".

Asimismo, los resultados de la estimación de años secos y años húmedos se presentan en el Anexo LO 3.2.3.2-2.

Asimismo, se aclara que, durante la temporada de mayo a octubre, se presenta una disminución de las precipitaciones (ETR superior o igual a lluvias), en este periodo, según el modelo hidrológico, las unidades hidrográficas reciben aporte de caudal base como estimado en la Figura 3.2.3.3-35 de la sección 3.2.3.3 Hidrogeología. Es por ello, que para los meses secos en el balance hídrico climático presenta déficits de agua, debido a que su análisis considera como inputs a la temperatura, ETP y precipitación.

Finalmente, se agrega el Anexo IC 3.2.1-1, en el cual se presentan los balances para cada una de las unidades hidrográficas consideradas de interés.

Mediante información complementaria presentada con Oficio N° 896-2024-SENACE-PE/DEAR, el administrado señala que la oferta hídrica estimada para los años húmedos (persistencia al 20%), años normales (persistencia al 50%) y años secos (persistencia al 80%) se presentan en la Tabla 46 del Anexo LO 3.2.3.2-2.

Firmado digitalmente por FONSECA SALAZAR Sigfredo Ernesto FAU 20520711865 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 05/12/2024 08:33:09

**Observación Subsanada.**

I. En el ítem 3.2.3.2.3.1 "Puntos de captación" se presenta la relación de puntos de captación con sus respectivos derechos de uso de agua; sin embargo, considerando que en su mayoría los derechos de uso de agua no se encuentran vigentes, el administrado deberá verificar los caudales presentados considerando los requerimientos realizados a la obtención de las descargas generadas y captaciones, con el fin de actualizar el ítem 3.2.3.2.3.2 "Descargas medias mensuales para los puntos de captación".



Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado de ANA, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de:https://sisged.ana.gob.pe/consultas e ingresando la siguiente clave : 92CD8CCB

**Respuesta:**

Se actualizó la Tabla 3.2.3.2-5 con la R.D. N° 1034-2023 ANA.AAA.CO y se precisa que los demás puntos de captación cuentan con autorizaciones de uso de agua vigentes.

Asimismo, en el ítem 3.2.3.2.3.1 se presentan las descargas medias mensuales generadas para las estaciones hidrométricas y en el ítem 3.2.3.2.3.2, las descargas medias mensuales en las cuencas Llimayoc, Kencohuaycco y Ucriamayo.

El administrado debe actualizar las descargas medias mensuales generadas para las estaciones hidrométricas y paras las cuencas Llimayoc, Kencohuaycco y Ucriamayo considerando que la generación de caudales medio mensuales no ha sido validada según lo indicado en el literal d) de la presente Observación.

**Observación No Subsanada.**

**Información Complementaria:**

En el ítem 3.2.3.2.3.1 y el ítem 3.2.3.2.3.2 se presentan descargas medias mensuales actualizadas para las estaciones hidrométricas y paras las cuencas Llimayoc, Kencohuaycco y Ucriamayo, respectivamente.

Asimismo, en la Tabla 37, Tabla 40 y Tabla 43 del Anexo LO 3.2.3.2- 2 se presentan las series de caudales medios mensuales de las cuencas Ucriamayo, Llimayoc y Kencohuaycco, respectivamente. Todo esto teniendo en cuenta que el modelo hidrológico fue calibrado, como se describe en el ítem 3.2.3.2.2.1.1.

**Observación Subsanada.**

m. Luego de la verificación de las descargas en todos los puntos de captación e interés del proyecto que no cuenten con derecho de uso de agua vigente, se deberá realizar el balance hídrico teniendo en consideración la oferta hídrica al 75 % de persistencia, la demanda en todas las etapas del proyecto (sin proyecto y con proyecto), incluyendo las demandas de derechos de terceros y caudal ecológico. De requerirse, para el caso del embalse, el balance será con el caudal promedio (no al 75 %), año a año, presentando la simulación de operación del embalse con el procedimiento del cálculo de sedimentos (sólidos en suspensión y de arrastre). Tener en consideración las curvas características (H/V y A/V).

**Respuesta:**

Se precisa que todos los puntos de captación cuentan con autorizaciones de uso de agua vigentes. Asimismo, en el Anexo LO 3.2.3.2-3 se presenta el balance hídrico de las microcuencas del área de estudio, a nivel mensual y considerando la oferta hídrica al 75%.

De la revisión del Anexo LO 3.2.3.2-3 se advierte que solo se ha realizado una evaluación parcial, por cuanto está pendiente la oferta del agua.

Además, se presenta la Tabla 1: Balance Hidrológico-Microcuenca Ucriamayo en la Etapa Actual, operación y Cierre; entendiéndose que corresponde para con proyecto, sin embargo, estaría faltando el balance sin proyecto. En ese sentido, se debe presentar el balance para el escenario sin proyecto, el cual debe enlazarse con la operación de simulación del embalse, que es parte del sistema en donde se incluya el cálculo de sedimentos (sólidos en suspensión y de arrastre) y teniendo en consideración las curvas características (H/V y A/V) de acuerdo a lo requerido inicialmente.

Firmado digitalmente por FONSECA SALAZAR Sigfredo Ernesto FAU 20520711865 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 05/12/2024 08:33:09



Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado de ANA, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de:https://sisged.ana.gob.pe/consultas e ingresando la siguiente clave : 92CD8CCB

Por otro lado, en el ítem 3.2.3.2.4.3 "Caudal ecológico para las quebradas Ucriamayo y Tambomayo" se utiliza el caudal aprobado en el EIA-d 2015; sin embargo, para las otras quebradas se recomienda que se utilice la R.J N° 267-2019-ANA.

**Observación No Subsanada.**

**Información Complementaria:**

En el ítem 3.2.3.2.4.3 se aclara que el caudal ecológico determinado en la presente MEIA-d corresponden al caudal aprobado para las quebradas Ucriamayo y Tambomayo en la EIA-d, 2015; mientras que, para las otras microcuencas se consideró la metodología propuesta en el Anexo 1 de los "Lineamientos generales para determinar caudales ecológicos" aprobado mediante R.J. N°267-2019-ANA.

Mediante información complementaria presentada con Oficio N° 1000-2024-SENACE-PE/DEAR, el administrado presenta el Anexo LO 3.2.3.2-3 con los balances hídricos para cada unidad hidrográfica y precisa lo siguiente:

- Los caudales de persistencia al 75% para el escenario actual son mayores que los caudales de persistencia al 75% del escenario sin proyecto, debido a que las precipitaciones del periodo del escenario actual (2015-2024) son mayores en media y persistencia al 75%, en comparación con el periodo del escenario sin proyecto (1963-2014).
- Por otra parte, en el Anexo AIC 3.2.3.2-1 Análisis de persistencia al 75% de caudales medios mensuales – escenario actual, operación, cierre y post-cierre, se presenta el análisis de frecuencias relativas de caudales para la persistencia al 75% en cada una de las subcuencas para el periodo del escenario actual (2015-2024), escenario de operación (2025-2030) y el escenario de cierre y post cierre (2030-2040).
- Adicionalmente en el ítem 3.2.3.2.2.1.2 Generación de caudales mensuales para periodos extendidos, se precisa la metodología utilizada para la generación de precipitación sintética mediante el software SAMS para el periodo 2021-2040, que es utilizada para la generación de caudales para los escenarios actual, operación y cierre y post-cierre.

**Observación Subsanada.**

**4.14. Observación 14:** En el ítem 3.2.3.1.4.1 "Inventario de fuentes de agua superficial" se presenta el Mapa 3.2.3.1-2 "Inventario de fuentes de agua – ríos/quebradas" donde se observa que en el inventario no se han incluido todas las quebradas y ríos del área de estudio, tal como se detalla a continuación:

- La quebrada S/N identificada con código AFWES-01 se forma de la confluencia de dos (2) quebradas que no han sido incluidas en el inventario.
- La quebrada Ticlla se divide en dos (2) quebradas que tributan a la quebrada Ucriamayo; sin embargo, solo una de ellas ha sido inventariada con código PM-8.
- No se incluyó en el inventario a la quebrada que tributa a la quebrada Ucriamayo aguas abajo de la quebrada Putucama.
- La quebrada Tulpaisa de código E-104 nace de dos (2) quebradas que no han sido incluidas en el inventario.
- Se observa una quebrada ubicada entre las quebradas Sahualque y Tambomayo que no ha sido incluida en el inventario.

Firmado digitalmente por FONSECA SALAZAR Sigfredo Ernesto FAU 20520711865 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 05/12/2024 08:33:09



Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado de ANA, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de:https://sisged.ana.gob.pe/consultas e ingresando la siguiente clave : 92CD8CCB

- No se incluyó en el inventario a la quebrada ubicada en el bofedal BF-20 y a la quebrada que tributa a la quebrada Tambomayo en el bofedal BF-21.

Al respecto, el administrado deberá incluir como parte del inventario a los cuerpos de agua identificados y requerirse actualizar los monitoreos en temporada húmeda y/o seca. Además, incluir en las tablas la distancia al componente más cercano y un archivo KMZ o SHAPE con el inventario actualizado. El inventario deberá realizarse de acuerdo con lo indicado en la R.J. N° 319-2015-ANA.

Asimismo, se menciona que en el Anexo 3.2.3.1-2.1 se visualizan las fichas del Inventario de quebradas, ríos y bofedales; sin embargo, este Anexo no se ha ubicado. Solo se ha ubicado el archivo pdf del Anexo 461-Anexo_3.2.3.1-2_Inventarios_Rev2_Abr2023_Part2, referido al Inventario de Agua Subterránea. Por lo que, se solicita se presente el anexo respectivo con el inventario en ambas temporadas: húmeda y seca, con la finalidad de evaluar esta información.

**Respuesta:**

El administrado indica que actualiza la Tabla 3.2.3.1-7 "Ubicación de fuentes de agua superficial (quebradas, ríos y arroyos)" con el inventario tanto para época seca y húmeda y en el Mapa 3.2.3.1-2 "Inventario de fuentes de agua – ríos/quebradas" se visualizan los cuerpos de agua identificados. Además, se adjunta el archivo KMZ con el inventario actualizado.

Respecto a la distancia de los componentes a cuerpos de agua se presenta la Tabla 3.3.4-1 "Distancia de los parches de bofedales en relación a los componentes propuestos en la presente MEIA-d Tambomayo".

Por otro lado, se presenta el Anexo 3.2.3.1-2.1 con las fichas de inventario de agua superficial diferenciadas en temporada seca y húmeda.

**Observación Subsanada.**

**4.15. Observación 15:** En el ítem 3.2.3.1.4.2 "Bofedales" se indica que se han identificado 44 bofedales, los cuales se representan en el Mapa 3.2.3.1-3 "Inventario de fuentes de agua – bofedales" y el archivo KMZ de bofedales. De la revisión de la información presentada se observa que no se han incluido todos los bofedales del área de estudio, tal como se detalla a continuación:

- En el archivo KMZ y en el mapa de bofedales se observan áreas de bofedales ubicados al noroeste del área del proyecto hasta el límite del área de estudio que no han sido codificados. Además, se advierte en la revisión de imágenes satelitales que las áreas delimitadas son menores a las áreas reales de los bofedales.
- Se observan pequeñas áreas de bofedales ubicados al sur de la quebrada Ticlla que no han sido codificados.
- Respecto al bofedal BF-03 se advierte que no se ha considera su máxima extensión, faltando incluir el área central y el área ubicada al sureste hasta llegar a otro bofedal.
- Respecto a los bofedales BF-01 y BF-01B se advierte que no se ha considerado su máxima extensión, ya que, en imágenes satelitales de noviembre de 2012 se observan áreas al sur y sureste que no se han incluido como parte de los bofedales.
- Respecto al resto de bofedales inventariados se advierte de la revisión de las imágenes satelitales que sus delimitaciones no han considerado sus máximas extensiones.

Firmado digitalmente por FONSECA SALAZAR Sigfredo Ernesto FAU 20520711865 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 05/12/2024 08:33:09

Al respecto, el administrado deberá incluir a los bofedales indicados como parte del inventario y verificar las áreas delimitadas para cada bofedal, lo cual deberá sustentar con un análisis multitemporal de imágenes satelitales donde se observe su máxima extensión. Además, incluir en las tablas la distancia al componente más cercano y un archivo KMZ o SHAPE con la delimitación de los bofedales y su respectiva codificación.

**Respuesta:**

El administrado indica que para la delimitación de los bofedales se tomaron como criterios al agua, suelo y vegetación, y las interacciones entre ellos. Además, indica que si bien durante la época húmeda debido a la disponibilidad del recurso hídrico es frecuente que las zonas periféricas y transicionales de los bofedales adquieran una mayor humedad dando como resultado en el análisis espectral la apariencia de un crecimiento de las zonas húmedas; sin embargo, esto no se debe entender como una variación en la extensión del bofedal puesto que como se menciona previamente el bofedal está definido por tres factores agua, suelo y vegetación.

Por otro lado, presenta la distancia de los componentes del proyecto a las áreas de bofedales y adjunta el archivo KMZ con su delimitación.

**Observación Subsanada.**

**4.16. Observación 16:** En el ítem 3.2.3.3 "Hidrogeología" respecto a la información base de campo (inventario de fuentes de agua superficial y subterránea) para la elaboración de la presente MEIA, se indica en varias subsecciones como en muestreos hidroquímicos, isotópicos, monitoreos de calidad de agua, monitoreos de niveles de agua subterránea, entre otros, que fueron recogidos en campañas de inventarios en época seca y época húmeda, para lo cual, no se desarrolla una subsección donde se muestre el detalle de dichas campañas, como tampoco los resúmenes de información recopilada, por lo cual, el administrado deberá de desarrollar el inventario de fuentes de agua en el ámbito de los estudios específicos relacionados con el recurso hídrico para así validar todo lo suscrito en la línea base hidrogeológica. El inventario de cuerpos de agua subterránea deberá realizarse de acuerdo a lo indicado en la R.J. N° 086-2020-ANA.

**Respuesta:**

El administrado precisa que el inventario de fuentes de agua se encuentra en el ítem 3.2.3.1.4 "Inventario", perteneciente al ítem 3.2.3.1 "Hidrografía"; y comprende los resultados de inventarios realizados en temporadas seca y húmeda. Asimismo, las fichas de inventario de fuentes se encuentran en el Anexo 3.2.3.1-2 y han sido desarrolladas de acuerdo con lo indicado en la R.J. N° 086-2020-ANA.

**Observación Subsanada.**

**4.17. Observación 17:** En el ítem 3.2.3.3.4 "Caracterización hidráulica", el administrado señala que se desarrollaron pruebas de bombeo para determinar parámetros como transmisividad (T), permeabilidad (K) y coeficiente de almacenamiento (S), dentro del desarrollo del ítem 3.2.3.3.4.2 "Pruebas de bombeo y recuperación", se detalla que se realizaron las pruebas a piezómetros y las mediciones descenso y recuperación al mismo piezómetro, por lo cual, se deberá sustentar el cálculo para determinar los valores de T y K, debido a que con los datos usados en el cálculo no se indica la distancia del pozo de observación al pozo de bombeo. Además, es necesario señalar que los resultados obtenidos serán de importancia para la etapa de modelamiento numérico hidrogeológico (escenarios predictivos).

Firmado digitalmente por FONSECA SALAZAR Sigfredo Ernesto FAU 20520711865 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 05/12/2024 08:33:09



Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado de ANA, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de:https://sisged.ana.gob.pe/consultas e ingresando la siguiente clave : 92CD8CCB

**Respuesta:**

El administrado precisa que la conductividad hidráulica (K), ha sido obtenida de información disponible de los instrumentos de gestión ambiental aprobados, a partir del análisis de 358 pruebas de permeabilidad del tipo Lugeon y Lefranc, efectuadas en 53 sondajes distribuidos en el área de estudio.

Debido a que las rocas volcánicas que conforman el basamento son de baja, a muy baja permeabilidad, se ejecutaron cuatro (4) pruebas para determinar los parámetros hidrogeológicos del acuífero, en los piezómetros PZWES- 07, PZWES-08A, PZWES-08B y PZWES-09, a partir de cuyos resultados, se pudo estimar los parámetros de conductividad hidráulica (K), transmisividad (T) y coeficiente de almacenamiento (S).

Los ensayos fueron ejecutados en dos (2) fases: la primera fase consistió en el uso de aire comprimido para expulsar o "bombear" el agua del piezómetro (método AirLift) por periodos entre 1 y 4 horas; y la segunda fase consistió en la medición de la recuperación del nivel del agua subterránea por un periodo de al menos 2 horas para cada piezómetro. Los registros obtenidos se han analizado como pruebas SlugTest; que se realizan directamente sobre el piezómetro ensayado y no requieren de piezómetros de observación. Para la solución se ha utilizado la fórmula planteada por Shapiro y Greene (1995) para rocas de baja permeabilidad; y comparado con los resultados de las soluciones planteadas por Bouwer y Rice (1976), y Hvorslev (1951), esto se puede apreciar en la Tabla 3.2.3.3-8.

En la Figura 3.2.3.3 24 y Figura 3.2.3.3 25 se observan los gráficos de interpretación usando las curvas tipo definidas por Shapiro & Greene (1995) para los piezómetros PZWES- 08A y PZWES-09, respectivamente. En el Anexo 3.2.3.3-3 se encuentra el análisis efectuado con las soluciones mencionadas líneas arriba para los cuatro (4) piezómetros evaluados.

Asimismo, el administrado indica que los resultados de K, T y S obtenidos son coherentes y consistentes dentro del rango conceptual usado en el modelo numérico, e incrementan la confianza para la simulación de escenarios predictivos; sin embargo, los valores deberán ser sustentados mediante cálculos y no estimaciones.

Por lo tanto, se deben obtener los valores de los parámetros de conductividad hidráulica (K), transmisividad (T) y coeficiente de almacenamiento (S) mediante cálculos y no estimaciones debido a su importancia para la etapa de simulación en escenario predictivo.

**Observación No Subsanada.**

**Información Complementaria:**

El administrado indica que los valores de permeabilidad (K), transmisividad (T) y coeficiente de almacenamiento (S) presentados en el modelo conceptual provienen de cálculos realizados a partir de los datos recogidos de pruebas realizadas en campo, los mismos que se adjunta en el Anexo 3.2.3.3-2 y 3.2.3.3-3.

De otro lado, la sensibilidad de la modelación se presenta en el Anexo 3.2.3.3-7, que incluye tres (3) escenarios de variación de coeficiente de almacenamiento entre 4.79E-04 y 7.26E-07, dos (2) escenarios de variación respecto a la precipitación y un (1) escenario de variación de la conductividad eléctrica.

En ese sentido, en condiciones estacionarias los escenarios 1 a 3 no arrojan resultados similares a los datos reales de la operación. Mientras que, los escenarios de variación del coeficiente de almacenamiento (escenario 4, escenario 5 y escenario Ss=4,79E-04) muestran sensibilidad en la simulación y arrojan los siguientes resultados:

Firmado digitalmente por FONSECA SALAZAR Sigfredo Ernesto FAU 20520711865 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 05/12/2024 08:33:09



Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado de ANA, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de:https://sisged.ana.gob.pe/consultas e ingresando la siguiente clave : 92CD8CCB

- El escenario 4 (Ss=7.26E-05) muestra picos elevados, de 30 l/s con caudales que se incrementan con la profundización, lo que es contrario al comportamiento observado durante el drenaje de mina.
- El escenario Ss=4.79E-04 (pruebas hidráulicas en los piezómetros PZWES-08A, PZWES-08B y PZWES-09) muestra picos de caudales elevados, entre 45 l/s y 62 l/s que se incrementan con la profundización, lo que es contrario al comportamiento observado durante el drenaje de mina y a una profundización.
- El escenario 5 (Ss= 7.26E-07) presenta caudales muy reducidos, menores a la actual operación, que no representan los caudales de la futura profundización.

Finalmente, la sensibilidad de la simulación apunta a que el valor de almacenamiento Ss=7.26E-06 es el adecuado para la modelación.

**Observación Subsanada.**

**4.18. Observación 18:** En el ítem 3.2.3.3.5 "Hidrounidades estratigráficas", el administrado presenta la Tabla 3.2.3.3-9 "Clasificación de las Hidrounidades en UM Tambomayo", donde se clasifican las unidades litológicas en tres (3) sistemas acuíferos o unidades hidrogeológicas, lo cual, contrastando con el análisis de la sección caracterización hidráulica solo se caracterizaron cinco (5) unidades litológicas donde se determinaron valores máximos y mínimos de conductividad hidráulica; además, para el caso de los bofedales, no se desarrolló una descripción de los mismos y la interacción con niveles surgentes, lo cual deberá incluirse en la sección correspondiente.

**Respuesta:**

El administrado señala y presenta de acuerdo con lo solicitado, la evaluación estadística de la conductividad hidráulica (K) para cada unidad geológica se presenta en la Tabla 3.2.3.3-5 "Estadísticas de conductividad hidráulica respecto a la profundidad", mientras que la agrupación de unidades geológicas en hidrounidades o unidades hidrogeológicas, en función a sus características hidráulicas similares se presenta en la Tabla 3.2.3.3-9 "Clasificación de las hidrounidades en la UM Tambomayo".

**Observación Subsanada.**

**4.19. Observación 19:** Respecto a los niveles de agua subterránea en el ámbito del estudio hidrogeológico para la MEIA, el administrado plantea hidroisohipsas generales en base a la información de los niveles de agua subterránea medidos en época seca 2021 y época húmeda 2022, a lo cual se deberá de caracterizar hidroisohipsas conceptuales para cada época tanto seca como húmeda. Asimismo, se deberá de adicionar a las secciones hidrogeológicas las proyecciones de los piezómetros utilizados para la interpretación la morfología del nivel de agua.

**Respuesta:**

El administrado precisa que en base al análisis de los registros de nivel de agua y la elaboración de hidrogramas, se ha identificado que la fluctuación temporal máxima del nivel de agua subterránea en los piezómetros instalados en la U.M. Tambomayo son en promedio menor a 3.6 m como se muestra en la Tabla LO 3.2.3.3-2 "Variación del nivel piezométrico en los piezómetros de la UM Tambomayo", por lo que, se puede asumir que no hay variación representativa en los niveles de agua subterránea entre las temporadas húmeda y seca; por lo tanto, no se esperan variaciones en las curvas hidroisohipsas conceptuales.

Firmado digitalmente por FONSECA SALAZAR Sigfredo Ernesto FAU 20520711865 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 05/12/2024 08:33:09



Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado de ANA, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de:https://sisged.ana.gob.pe/consultas e ingresando la siguiente clave : 92CD8CCB

Asimismo, en el Anexo 3.2.3.3-4 se presenta el registro histórico de niveles y en el Anexo LOA 3.2.3.3-1 los hidrogramas para una mejor comprensión visual.

**Observación Subsanada.**

**4.20. Observación 20:** De la revisión del ítem 3.2.3.3 "Hidrogeología" respecto a la hidrogeología conceptual y numérica, se advierte lo siguiente:

a. En la definición del dominio y la malla numérica, el administrado representa un área del modelo numérico hidrogeológico distinta al área de estudio hidrogeológico, debido a que se adiciona parte de la microcuenca Surihuiri, por lo que, en el desarrollo de la caracterización conceptual no se consideró dentro del desarrollo de los subaspectos, por lo cual, el administrado deberá realizar la conceptualización de la zona en mención en todo el desarrollo conceptual o de ser el caso a la falta de información descartar la misma.

**Respuesta:**

El administrado precisa que debido a la cercanía de las labores subterráneas con el eje de la divisoria hidrológica e hidrogeológica entre las microcuencas Ucriamayo y Surihuiri, se amplía el área del dominio del modelo hidrogeológico, a fin de que la simulación de las labores no sea afectada por los efectos de borde propios del programa de modelamiento.

La simulación de la operación muestra que los efectos del drenaje no trascienden la divisoria hidrológica e hidrogeológica de la microcuenca Surihuiri, debido a que no es alcanzada por el cono de abatimiento como se muestra en la Figura 5.2.2-1 "Distancia de bofedales al nivel freático (condición natural)", por lo que, el área de influencia ambiental se mantiene dentro de la quebrada Ucriamayo.

Mediante información complementaria presentada con Oficio N° 896-2024-SENACE-PE/DEAR se realizó el cambio de la Figura 5.2.2-1 por el Mapa N° PIC 3.2.2-6 "Distancia de bofedales al nivel freático (condición natural)".

**Observación Subsanada.**

b. Respecto a la propiedad de conductividad hidráulica para el ámbito del modelo numérico, se menciona que se desarrolló en base a la litología de cada unidad hidrogeológica, por lo que, la discretización espacial debería estar en función a lo indicado; sin embargo, en lo descrito se presentan como conductividades consideradas en función a las unidades hidrogeológicas tal como se muestra en la Tabla 3.2.3.3-9 "Clasificación de las Hidrounidades en U.M. Tambomayo". Al respecto, se deberá de plantear de manera coherente la consideración de lo descrito mejorando la tabla en mención con una discretización por unidad litológica. Asimismo, se indica que se considera para todas las unidades hidrogeológicas como medios isotrópicos, enmarcando que tanto suelos como los depósitos cuaternarios y rocas se comportan de la misma forma, lo que no sucede en la realidad, por lo cual, se deberá de replantear dicho análisis y de ser el caso presentar mayor sustento a lo indicado respecto a la isotropía/anisotropía de las distintas unidades hidrogeológicas.

**Respuesta:**

El administrado precisa que la evaluación estadística de la conductividad hidráulica (K) para cada unidad geológica se presenta en la Tabla 3.2.3.3-5 "Estadísticas de conductividad hidráulica respecto a la profundidad", mientras que la agrupación de unidades geológicas en hidrounidades o unidades hidrogeológicas, en función a sus

Firmado digitalmente por FONSECA SALAZAR Sigfredo Ernesto FAU 20520711865 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 05/12/2024 08:33:09



Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado de ANA, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de:https://sisged.ana.gob.pe/consultas e ingresando la siguiente clave : 92CD8CCB

Firmado digitalmente por LOPEZ ROMERO Richard Jonathan FAU 20520711865 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 05/12/2024 08:35:23



características hidráulicas similares se presenta en la Tabla 3.2.3.3-9 "Clasificación de las hidrounidades en la UM Tambomayo".

Cabe precisar, que, para la definición de las hidrounidades, emplea la clasificación establecida por la AIH (1995), que define una hidrounidad de acuerdo con su producción, siendo una zona productiva, si los valores de conductividad hidráulica son mayores a 1.0E+01 m/d, moderadamente productiva si los valores se encuentran entre 1.0E-02 y 1.0E+01 m/d; poco productiva si se encuentran entre 1.0E-04 y 1.0E-02 m/d; finalmente no productivos si son menores a 1.0E-04 m/d.

Además, en el ítem 3.2.3.3.10.1.2 "Zonas de conductividad hidráulica" se plantea la descripción de la isotropía/anisotropía de los depósitos cuaternarios; y su diferenciación con las rocas volcánicas, a fin de aclarar explícitamente su diferenciación. Debido a que no se cuenta con registros de mediciones o extensión de la isotropía/anisotropía en el área de estudio, asumió un medio isótropo en el que la anisotropía de los cuerpos de roca volcánica se expresa en el eje vertical; en que la permeabilidad disminuye con la profundidad, siendo esta una aproximación conceptual.

**Observación Subsanada.**

c. Respecto a la calibración en régimen estacionario, el administrado presenta resultados de una temporada general, por lo cual se entiende que se tomaron valores promedios de los niveles de agua medidos en las temporadas seca y húmeda donde fueron realizadas las mediciones. Se deberá de realizar la aclaración respecto a que época se considera para la calibración del régimen estacionario, y de ser el caso y considerando la observación N° 19, realizar calibraciones para ambas temporadas.

**Respuesta:**

De acuerdo con lo solicitado, el administrado precisa que con base en el análisis de los registros de nivel de agua y la elaboración de hidrogramas, identificó que la fluctuación temporal máxima del nivel de agua subterránea en los piezómetros instalados en la UM Tambomayo, es en promedio menor a 3.6 m tal como se muestra Tabla LO 3.2.3.3-2, por lo que, se puede asumir que no hay variación representativa en los niveles de agua subterránea entre las temporadas húmeda y seca; por lo tanto, no se esperan variaciones en las curvas hidroisohipsas conceptuales y no se requiere una calibración en dos (2) temporadas.

Para calibrar el modelo en régimen estacionario utilizó el promedio de los niveles del agua medidos en los piezómetros para evitar calibrar en momentos de máxima recarga o máximo agotamiento del sistema acuífero lo que puede llevar a sobreestimar/subestimar los resultados de la simulación.

Asimismo, en el Anexo 3.2.3.3-4 se presenta el registro histórico de niveles y en el Anexo LOA 3.2.3.3-1 los hidrogramas para una mejor comprensión visual.

**Observación Subsanada.**

Firmado digitalmente por FONSECA SALAZAR Sigfredo Ernesto FAU 20520711865 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 05/12/2024 08:33:09

d. Se deberá de actualizar la Tabla 3.2.3.3-13 "Valores de la conductividad hidráulica del modelo conceptual vs modelo numérico", en función a lo requerido en la Observación N° 18.

**Respuesta:**

El administrado señala que en la respuesta a la observación 18, aclara el contexto de elaboración de la Tabla 3.2.3.3-9, la cual fue actualizada considerando los rangos de


Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado de ANA, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de:https://sisged.ana.gob.pe/consultas e ingresando la siguiente clave : 92CD8CCB

permeabilidad presentados en la Tabla 3.2.3.3-5 para cada unidad geológica; además, se agregaron los valores bibliográficos para aquellas unidades geológicas sin información de permeabilidad. En ese sentido, actualiza la Tabla 3.2.3.3-13 "Valores de conductividad hidráulica del modelo conceptual vs modelo numérico" a fin de brindar el mismo enfoque.

**Observación Subsanada.**

e. Respecto a los residuales de calibración, se deberá de adjuntar una tabla con el detalle de valores medidos vs valores calculados, con su análisis respectivo, debido a los valores residuales máximos y mínimos resultantes que están en el orden de 320 y -198 respectivamente. Asimismo, de la revisión y comparación de los mapas 3.2.3.3-13 y 3.2.3.3-19 de las hidroisohipsas conceptuales y numéricas se observa una variación considerable, en específico en la zona de las labores actuales, a lo que se deberá presentar una interpretación o en su defecto una recalibración en la zona de interés.

**Respuesta:**

El administrado actualiza el ítem 3.2.3.3.10.1.6 "Pozos de observación" y el ítem 3.2.3.3.10.2.1 "Calibración - Régimen estacionario".

En cuanto a los pozos de observación, precisa que para garantizar que la calibración de los niveles de agua sea adecuada se realizó una valoración de los piezómetros considerados para ser puntos de observación. El análisis lo realizó en 34 pozos de observación o piezómetros, distribuidos a lo largo del dominio del modelo, hacia las zonas donde se cuenta con información real recogida en las campañas de campo (mina). Las coordenadas de los pozos introducidos y el nivel de agua medido en ellos se presenta en la Tabla 3.2.3.3-11 "Pozos de observación ingresados".

Por otra parte, en cuanto a la calibración sintética de los pozos de observación empleados en el modelo, presenta un gráfico de dispersión en la Figura 3.2.3.3-30, donde se observa que los resultados comparados entre los niveles sintéticos, asignados previamente con datos de la piezometría construida, y los registros del modelo numérico, resultan coherentes, por lo que resuelve que el modelo calibra satisfactoriamente.

Asimismo, la Tabla 3.2.3.3-15 se muestra el resumen de los resultados estadísticos de la calibración en condición estacionaria.

**Observación Subsanada.**

f. Respecto al balance de masas, se deberá de contrastar con el balance conceptual para conocer las diferencias en la aproximación entre las mismas.

**Respuesta:**

El administrado ha desarrollado e incluido el contraste entre el balance conceptual y el balance de masas en la Tabla 3.2.3.3-14, que corresponde al modelo calibrado en régimen estacionario.

En ese sentido, precisa que la recarga conceptual en el dominio del sistema hidrogeológico es de 216.13 l/s y la calculada en el modelo numérico para el mismo dominio es de 304.17 l/s. Asimismo, se observa que, de acuerdo con el cálculo conceptual, en las quebradas Salhuaque, Ucriamayo y Tambomayo se produce una descarga de 134.13 l/s, mientras que el modelo numérico indica 155.9 l/s.

Firmado digitalmente por FONSECA SALAZAR Sigfredo Ernesto FAU 20520711865 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 05/12/2024 08:33:09



Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado de ANA, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de:https://sisged.ana.gob.pe/consultas e ingresando la siguiente clave : 92CD8CCB

La descarga de la mina activa de acuerdo con el modelo conceptual es de 14 l/s, mientras que la calculada por el modelo es de 14.03 l/s.

Finalmente, indica que el dominio del modelo hidrogeológico conceptual no incluye la quebrada Surihuiri debido a la divisoria hidrogeológica - hidrológica que separa esta quebrada del área de estudio, pero que el modelo numérico sí la incluye como un buffer para que las simulaciones no sean afectadas por la cercanía de las condiciones de borde.

**Observación Subsanada.**

g. En cuanto al valor asignado de coeficiente de almacenamiento (E-06), se deberá referenciar dicho valor, y considerar la explicación en función a la Observación N° 17.

**Respuesta:**

El administrado señala que la conductividad hidráulica (K), ha sido obtenida de información disponible de los instrumentos de gestión ambiental aprobados, a partir del análisis de 358 pruebas de permeabilidad del tipo Lugeon y Lefranc, efectuadas en 53 sondajes distribuidos en el área de estudio.

Debido a que las rocas volcánicas que conforman el basamento son de baja, a muy baja permeabilidad, se ejecutaron cuatro pruebas para determinar los parámetros hidrogeológicos del acuífero, en los piezómetros PZWES-07, PZWES-08A, PZWES-08B y PZWES-09; a partir de cuyos resultados, estimaron los parámetros de conductividad hidráulica (K), transmisividad (T) y coeficiente de almacenamiento (S).

Los ensayos fueron ejecutados en dos fases: la primera fase consistió en el uso de aire comprimido para expulsar el agua del piezómetro (método AirLift) por periodos entre 1 a 4 horas; y la segunda fase consistió en la medición de la recuperación del nivel del agua subterránea por un periodo de al menos 2 horas para cada piezómetro. Los registros obtenidos fueron analizados como pruebas SlugTest; que se realiza directamente sobre el piezómetro ensayado y no requieren de piezómetros de observación. Para la solución se ha utilizado la fórmula planteada por Shapiro y Greene (1995) para rocas de baja permeabilidad; y comparado con los resultados de las soluciones planteadas por Bouwer y Rice (1976), y Hvorslev (1951), esto se puede apreciar en la Tabla 3.2.3.3-8, donde el coeficiente de almacenamiento promedio tiene un valor de 7.26 E-06 (adimensional).

Asimismo, se indica que los resultados de K, T y S obtenidos son coherentes y consistentes dentro del rango conceptual usado en el modelo numérico, e incrementan la confianza para la simulación de escenarios predictivos; sin embargo, para el modelo numérico los valores deben ser sustentados mediante cálculos y no estimaciones.

Por lo tanto, se deben obtener los valores de los parámetros de conductividad hidráulica (K), transmisividad (T) y coeficiente de almacenamiento (S), mediante cálculos y no estimaciones debido a su importancia para la etapa de simulación en escenario predictivo.

Firmado digitalmente por FONSECA SALAZAR Sigfredo Ernesto FAU 20520711865 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 05/12/2024 08:33:09

**Observación No Subsanada.**

**Información Complementaria:**

Se precisa que, los valores de permeabilidad (K), transmisividad (T) y coeficiente de almacenamiento (S) presentados en el modelo conceptual provienen de cálculos (no estimaciones) realizados a partir de los datos recogidos de pruebas realizadas en campo, los mismos que se presentan en el Anexo 3.2.3.3.-2 y Anexo 3.2.3.3.-2.



Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado de ANA, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de:https://sisged.ana.gob.pe/consultas e ingresando la siguiente clave : 92CD8CCB

Asimismo, en la Tabla 3.2.3.3-8 del ítem 3.2.3.3.4.2.3 se muestra los resultados de las pruebas hidráulicas realizadas en los piezómetros PZWES y el tramo en que se realizaron.

Finalmente, la sensibilidad de la modelación presentada en el Anexo 3.2.3.3-7 confirma la validez del uso de los valores conceptuales de las propiedades hidráulicas de las unidades hidrogeológicas del área de estudio.

**Observación Subsanada.**

h. Respecto a las simulaciones predictivas, el administrado presenta la Tabla 3.2.3.3-16 "Resumen del Plan de Minado", de donde se interpreta que la explotación es de manera progresiva en profundidad, lo cual no guarda una relación con respecto a los resultados de drenaje de mina, tal como se muestra en la Tabla 3.2.3.3-20 "Caudales (L/s) en las Labores Mineras durante la Profundización"; además, se puede apreciar que en los niveles 4090 y 4040 no habrá drenaje, por lo que, se deberán sustentar dichos resultados.

**Respuesta:**

El administrado aclara lo siguiente:

- El modelo hidrogeológico conceptual (y por tanto el modelo hidrogeológico numérico) indica que las labores subterráneas se encuentran en un medio fracturado de baja permeabilidad constituido por el Volcánico Tambomayo, cuya capacidad acuífera está limitada únicamente a las zonas de fallas/vetas que poseen mejores propiedades que el medio rocoso para transmitir el agua.
- La simulación del caudal de las filtraciones presentadas en la Tabla 3.2.3.3-20 "Caudales (L/s) fin de las labores mineras durante la profundización" ha sido revisada y actualizada, y se precisa que conforme se avanza en el plan de minado, los niveles más profundos presentan flujo y vacían el almacenamiento, por lo que, los niveles superiores disminuyen en caudal de filtraciones cada año.
- En el caso de los niveles 4 090 y 4 040, estos sí presentan flujo, en el año 6. Los valores simulados con base en las características hidrogeológicas del material rocoso del entorno son de 1.02 l/s y 1.4 l/s respectivamente.

En la Tabla 3.2.3.3-20 actualizaron los valores de los caudales para los niveles 4 090 y 4 040; sin embargo, estos difieren de los presentados en la Tabla Tabla LOA 2.12.2-1 "Caudal de drenaje (L/s) durante la etapa de operación".

Por lo tanto, se deben verificar los caudales de drenaje calculados en el modelo numérico y corregir donde se requiera. Asimismo, para el cálculo solicitado se debe tener en cuenta el sustento del parámetro coeficiente de almacenamiento (S) debido a su importancia para la simulación de los escenarios predictivos.

**Observación No Subsanada.**

**Información Complementaria:**

Se aclara que la Tabla 3.2.3.3-20 contiene los resultados del modelo hidrogeológico numérico, en ese sentido se actualizó la Tabla LOA 2.12.2-1 "Caudal de drenaje (L/s) durante la etapa de operación", para que esté en concordancia con la modelación realizada.

Firmado digitalmente por FONSECA SALAZAR Sigfredo Ernesto FAU 20520711865 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 05/12/2024 08:33:09



Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado de ANA, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de:https://sisged.ana.gob.pe/consultas e ingresando la siguiente clave : 92CD8CCB

Además, se precisa que las propiedades hidráulicas incluidas en la modelación numérica (K, T y S) son sustentadas en el cálculo realizado a partir de datos de campo.

Asimismo, en el Anexo 3.2.3.3-2, Anexo 3.2.3.3-3 y Anexo 3.2.3.3-7 se presentan los datos de campo, cálculos realizados y análisis de sensibilidad de las propiedades hidráulicas en la modelación que sustentan los resultados obtenidos, respectivamente.

**Observación Subsanada.**

i. Respecto a la piezometría estimada para el año 2027, se presentan las figuras 3.2.3.3-20, 3.2.3.3-21 y 3.2.3.3-22, resultado en planta y secciones numéricas, donde en el detalle se aprecian cambios considerables en la zona de la microcuenca Surihuiri; asimismo, se observa en las secciones numéricas que el nivel más profundo del cono de abatimiento es 4390, lo cual se contradice con los resultados de drenaje, ya que como se señala en el literal h) de la presente Observación, para dichos niveles no habría drenaje a pesar de que esta sigue saturado. Al respecto, se deberán de realizar las correcciones o aclaraciones respectivas.

**Respuesta:**

Se precisa que la microcuenca Surihuiri no pertenece al sistema hidrogeológico de Tambomayo; sin embargo, se ha incluido en la modelación debido a la cercanía de las labores subterráneas con el eje de la divisoria hidrológica e hidrogeológica entre las microcuencas Ucriamayo y Surihuiri, a fin de que la simulación de las labores no se vea afectada por los efectos de borde propios del programa de modelamiento y se pueda determinar si hay influencia de las labores en la quebrada Surihuiri.

Asimismo, describe en el ítem 3.2.3.3.10.3.1 "Operación de mina" la simulación de la operación muestra que los efectos del drenaje no trascienden la divisoria hidrológica e hidrogeológica de la microcuenca Surihuiri, debido a que no es alcanzada por el cono de abatimiento. Por lo indicado anteriormente, los cambios observables en la microcuenca Surihuiri son una extrapolación del comportamiento de la microcuenca Ucriamayo, por lo que, no representan la realidad de dicha microcuenca.

En lo que respecta a los caudales de drenaje, en la Figura 3.2.3.3-37, muestra que el caudal de filtraciones obtenido inicialmente del nivel 4 340 y posteriormente de los niveles de avance del minado (4 290, 4 240, 4 190, 4 140, 4 090 y 4 040) es decreciente hasta el final de la operación (año 6), lo que, indica que el sistema hidrogeológico se vacía; además, debido a la baja capacidad de almacenamiento de la roca, el caudal de infiltración que proviene de los niveles recién construidos (niveles profundos) será mayor que el que proviene de los niveles superiores, pero disminuye a medida que la profundización se realiza en roca más competente y con menores propiedades hidráulicas. Finalmente, en la Tabla 3.2.3.3-20 muestra el caudal de filtraciones donde se aprecia el caudal calculado por el modelo.

De la información presentada se advierte que los caudales calculados en el modelo y los presentados en la Tabla LOA 2.12.2-1 "Caudal de drenaje (l/s) durante la etapa de operación" difieren entre sí, por lo cual, no queda claro cuáles son los caudales de drenaje de las labores.

En ese sentido, el administrado debe verificar los caudales de drenaje calculados en el modelo numérico y de ser el caso actualizar la Figura 3.2.3.3-37 "Evolución de los caudales (L/s) de las filtraciones por niveles" con el fin de determinar si el nivel más profundo del cono de abatimiento es el 4390 o los niveles 4090 y 4040.

Firmado digitalmente por FONSECA SALAZAR Sigfredo Ernesto FAU 20520711865 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 05/12/2024 08:33:09

**Observación No Subsanada.**

**Información Complementaria:**

El administrado aclara que la Tabla 3.2.3.3-20 contiene los resultados del modelo hidrogeológico numérico en versión final, en ese sentido se actualiza la Tabla LOA 2.12.2-1 "Caudal de drenaje (L/s) durante la etapa de operación", para que esté en concordancia con la modelación realizada.

Por otra parte, el cono de abatimiento del Mapa 6 del Anexo 2.7.1-1, representa el área de influencia hidrogeológica, la cual corresponde a los datos y resultados del modelo numérico en versión final.

**Observación Subsanada.**

j. Para el escenario de cierre, se plantea la misma observación previa a esta, debido a que de la misma forma en las secciones numéricas resultantes el cono de abatimiento tendría una máxima profundidad a los 4390, a pesar que se entiende que no se realizarán los bombeos, se deberá de realizar la situación para dicho escenario.

**Respuesta:**

El administrado señala que de acuerdo con lo observado en la Tabla 3.2.3.3-20 "Caudales (L/s) fin de las labores mineras durante la profundización" y Figura 3.2.3.3-37 "Evolución de los caudales (L/s) de las filtraciones por niveles", el caudal de las filtraciones en los niveles de avance del minado (4 290, 4 240, 4 190, 4 140, 4 090 y 4 040) decrece a medida que la profundización se realiza en roca con decrecientes características hidráulicas. También se observa el paulatino agotamiento del caudal de las filtraciones en los niveles superiores a medida que aumenta el drenaje de la profundización.

En ese sentido, en el escenario de cierre, la Tabla 3.2.3.3-21 "Caudales medios (L/s) estimados de la operación y cierre" y la Figura 3.2.3.3-40 "Evolución temporal de los caudales (L/s) durante el cierre de mina" implica lo siguiente:

- En los años 7 a 10 (cierre de mina) se van apagado las condiciones de borde de las labores desde las más profundas hasta las más someras para simular su cierre. El caudal de drenaje empieza a disminuir ya que las labores superiores continúan siendo drenadas.
- Con el cierre de operaciones total (fin del año 10), el bombeo de las labores subterráneas cesará y los niveles freáticos tenderán a recuperar los valores iniciales en los que se encontraba el medio (estado natural). No obstante, debido al hecho implícito de haber propiciado la generación de nueva porosidad secundaria y potenciales nuevas rutas preferenciales de flujo a través de las labores mineras y sectores explotados, podría ocurrir que los niveles puedan llegar a no recuperarse del todo sectorialmente.

El administrado debe verificar y, de ser el caso, actualizar la información considerando lo requerido en el literal g) de la presente Observación. Además, verificar los caudales de drenaje y uniformizarlos con lo presentado en el capítulo 2.

**Observación No Subsanada.**

Firmado digitalmente por FONSECA SALAZAR Sigfredo Ernesto FAU 20520711865 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 05/12/2024 08:33:09



Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado de ANA, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de:https://sisged.ana.gob.pe/consultas e ingresando la siguiente clave : 92CD8CCB

Firmado digitalmente por LOPEZ ROMERO Richard Jonathan FAU 20520711865 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 05/12/2024 08:35:23



**Información Complementaria:**

Se precisa que las propiedades hidráulicas incluidas en la modelación numérica (K, T y S) son sustentadas en el cálculo realizado a partir de datos de campo.

Por otra parte, se aclara que la Tabla 3.2.3.3-20 "Caudales (L/s) fin de las labores mineras durante la profundización" proviene de la simulación numérica en versión final y se actualiza la Tabla LOA 2.12.2-1 "Caudal de drenaje (L/s) durante la etapa de operación".

**Observación Subsanada.**

k. El administrado solo realiza el escenario de transporte de partículas, considerando que las partículas convergen en las labores subterráneas, a pesar que una parte se contradice con los resultados de flujo de una migración en la zona noreste hacia la microcuenca Surihuiri, por lo que, se deberá de complementar la interpretación de dicho comportamiento.

**Respuesta:**

El administrado precisa que en el ítem 3.2.3.3.10.4 "Trayectoria de partículas" se desarrolla la trayectoria de partículas hacia las labores subterráneas para conocer desde dónde proviene el agua que se drena en las labores y con ello el área de influencia de las labores mineras.

Asimismo, en el modelo, el flujo del agua se ha marcado con la trayectoria de partículas en su opción backward- tracking del software Feflow, como se muestra en la Figura 3.2.3.3-44 "Trayectoria de partículas hacia labores mineras".

Este análisis se realiza bajo un flujo advectivo, el cual se considera como el peor escenario posible, y de casi nula probabilidad de materializarse. En consecuencia, tiene el objetivo de determinar la influencia inmediata máxima de las labores mineras, además, de dar una idea del radio de influencia que tiene la mina en el medio en el que se encuentra.

Nótese que las líneas de la quebrada Surihuiri provienen de un sólo nodo, lo que indica que responde a un tema de cálculo del modelo y no a un flujo real.

Mediante información complementaria presentada con Oficio N° 896-2024-SENACE-PE/DEAR se realizó el cambio de la Figura 3.2.3.3-44 por el Mapa N° PIC 3.2.2-14 "Trayectoria de partículas hacia las labores mineras".

**Observación Subsanada.**

l. Para el descarte de la afectación de los bofedales, se deberá de presentar una figura con la comparación los isodescensos por el drenaje de las labores subterráneas para la situación 2021 y 2027 y así poder evaluar posibles afectaciones a los bofedales que puedan verse afectados por los descensos del cono de abatimiento.

**Respuesta:**

El administrado precisa que el cono de abatimiento calculado para el año 1 se encuentra en la Figura LO 5.2.2-5 "Isodescensos generados por la condición actual" y para el año 6, en la Figura LO 5.2.2-6 "Isodescensos generados en la condición MEIA-d (año 6 – fin de operación)". Estas figuras han sido modificadas para incluir los bofedales identificados en el área de estudio en cumplimiento de lo solicitado por la autoridad.

Firmado digitalmente por FONSECA SALAZAR Sigfredo Ernesto FAU 20520711865 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 05/12/2024 08:33:09



Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado de ANA, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de:https://sisged.ana.gob.pe/consultas e ingresando la siguiente clave : 92CD8CCB

Asimismo, el estudio hidrogeológico concluye que los bofedales en los valles del Tambomayo y Ucriamayo se alimentan de las filtraciones subsuperficiales poco mineralizadas y de precipitación directa, de acuerdo con el análisis e interpretación hidroquímica expuesto en el ítem 3.2.3.3.3 "Hidroquímica e isotopía"; por lo tanto, aunque el modelo numérico hidrogeológico indica que la superficie piezométrica en el entorno de las labores subterráneas se encuentra deprimida, los bofedales inmediatos a estas labores no reciben aportes de agua subterránea, y no se verían afectados por las labores de profundización.

Finalmente, los piezómetros de monitoreo ambiental PI-01, PI-02, PI-03 y PI-04 descritos en el ítem 6.2.2, monitorearán los cambios en al interior del cono de abatimiento y en la cercanía de los bofedales.

El administrado debe verificar y, de ser el caso, actualizar la información considerando lo requerido en el literal g) de la presente Observación.

**Observación No Subsanada.**

**Información Complementaria:**

Se aclara que la Tabla 3.2.3.3-20 contiene los resultados del modelo hidrogeológico numérico en versión final y se actualizó la Tabla LOA 2.12.2-1 "Caudal de drenaje (L/s) durante la etapa de operación", para que esté en concordancia con la modelación realizada.

Asimismo, se precisa que las propiedades hidráulicas incluidas en la modelación numérica (K, T y S) son sustentadas en el cálculo realizado a partir de datos de campo.

Por otra parte, el cono de abatimiento del Mapa 6 del Anexo 2.7.1-1 representa el área de influencia hidrogeológica, la cual corresponde a los datos y resultados del modelo numérico en versión final.

Finalmente, la desconexión de los bofedales con el sistema profundo se sustenta en el análisis conceptual e hidroquímico, por lo que, el cono de descenso no resultará en una afección. Se mantienen, asimismo, los piezómetros de monitoreo ambiental PI-01, PI-02, PI-03 y PI-04 que medirán los cambios y amplitud de la depresión de la superficie.

Mediante información complementaria presentada con Oficio N° 896-2024-SENACE-PE/DEAR se realizó el cambio de la Figura LO 5.2.2-5 y Figura LO 5.2.2-6 por los mapas PIC 5.2.2-3 "Isodescensos generados por la condición actual" y PIC 5.2.2-4 "Isodescensos generados en la condición MEIA-d (año 6 – fin de operación)" respectivamente.

**Observación Subsanada.**

m. El administrado deberá de evaluar y sustentar porque no realizó el modelo de transporte de contaminantes, asimismo, sustentar la no consideración en dicha simulación del componente de depósito de relaves, para un escenario crítico.

Firmado digitalmente por FONSECA SALAZAR Sigfredo Ernesto FAU 20520711865 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 05/12/2024 08:33:09

**Respuesta:**

De acuerdo con la observación, el administrado precisa que, en el EIAd, 2015, se evaluó la calidad del agua subterránea como factor ambiental de potencial afectación durante la etapa de construcción. La evaluación se basó en el riesgo de alteración del agua subterránea que podría producirse específicamente durante la construcción del depósito de relaves, cuyo diseño cuenta con impermeabilización con geomembrana en su base.



Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado de ANA, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de:https://sisged.ana.gob.pe/consultas e ingresando la siguiente clave : 92CD8CCB

La presente MEIA-d no propone modificar el depósito de relaves ni el depósito de material estéril; por lo que, se mantendrá la evaluación de impactos aprobada en el EIA-d, 2015 y se presenta el sustento a partir de los resultados del modelo de transporte elaborado a partir del modelo hidrogeológico numérico en el ítem 3.2.3.3.11 "Modelo de transporte".

**Observación Subsanada.**

n. El administrado deberá de presentar las carpetas con los archivos editables (FEM y DAC) generados para todos los modelos numéricos de flujo y transporte de contaminantes (de ser el caso) finales en sus distintos regímenes estacionario y transitorios (escenarios predictivos) según sean los casos para su revisión y considerando lo requerido en los literales de la presente Observación.

**Respuesta:**

El administrado presenta los archivos editables solicitados en el Anexo 3.2.3.3-6 y Anexo LO 3.2.3.3-1; sin embargo, no se ha resuelto el sustento de los parámetros de conductividad hidráulica (K), transmisividad (T) y coeficiente de almacenamiento (S), por lo que, no es posible validar los archivos presentados.

Por lo tanto, se debe verificar y, de ser el caso, actualizar la información considerando lo requerido en el literal g) de la presente Observación.

**Observación No Subsanada.**

**Información Complementaria:**

El administrado actualiza de acuerdo a lo solicitado en el literal g) de la presente Observación.

**Observación Subsanada.**

o. En función a los resultados de isodescensos para las simulaciones predictivas deberá de evaluar la implementación de piezómetros de control y monitoreo en las zonas de alejadas del cono de abatimiento próximas a la quebrada Tambomayo, así como de los bofedales y manantiales que puedan verse afectados, con el fin de monitorear sus descensos.

**Respuesta:**

El administrado indica que los puntos PI-01, PI-02, PI-03, PI-04 monitorearán la amplitud del cono de depresión generado por las labores mientras que los puntos PI-05 y PI-06 monitorean cambios en el nivel piezométrico cercanos al depósito de relaves y parte baja de la quebrada Ucriamayo, respectivamente; sin embargo, los resultados de isodescensos para las simulaciones predictivas no han sido validados, por lo que, la ubicación de los piezómetros podría variar. Por lo tanto, se debe verificar y, de ser el caso, actualizar la información considerando lo requerido en los literales de la presente Observación.

Firmado digitalmente por FONSECA SALAZAR Sigfredo Ernesto FAU 20520711865 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 05/12/2024 08:33:09

**Observación No Subsanada.**

**Información Complementaria:**

Se precisa que el modelo numérico ha sido adecuadamente implementado, por lo que, no se requiere una modificación de los resultados obtenidos, como la extensión del cono de depresión a generarse por las labores subterráneas.



Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado de ANA, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de:https://sisged.ana.gob.pe/consultas e ingresando la siguiente clave : 92CD8CCB

Asimismo, se precisa que de las estaciones de monitoreo de niveles piezométricos listados en la Tabla LO 6.2.2-2, las estaciones PI-01, PI-02, PI-03 y PI-04 cumplirán la función de monitorear la medición de la amplitud del cono de depresión generado por las labores, mientras que las estaciones PI-05 y PI-06 monitorearán cambios en el nivel piezométrico cercanos al depósito de relaves y parte baja de la quebrada Ucriamayo, respectivamente.

**Observación Subsanada.**

**4.21. Observación 21:** En el ítem 3.2.5.3 "Calidad de agua superficial" se presenta la caracterización del agua superficial considerando los datos del 2012 – 2013 de la línea base del EIA (2015) y de los monitoreos hasta el año 2021. De la revisión de la información presentada, se advierte lo siguiente:

a. En el ítem 3.2.5.3.2.1 "Recopilación de data histórica" se indica que debido a la discontinuidad en el registro de los parámetros de medición no se considera la evaluación de los años 2016 y 2017; sin embargo, no precisa el motivo de la falta de información durante los años indicados. Al respecto, se deberá sustentar la falta de información de monitoreos continuos en los años 2016 y 2017; además, de requerirse deberá incluirse la información en la evaluación de agua superficial.

**Respuesta:**

El administrado indica que ha reformulado todo el ítem 3.2.5.3 "Calidad de agua superficial y efluentes" incluyendo los registros de los años 2016 y 2017. Además, se presenta el Anexo 3.2.5.3-4 "Tabla de resultados y estadísticos" donde se verifica que si se consideró en la evaluación a los años 2016 y 2017.

De la revisión de la información presentada se advierte que se ha retirado el parámetro caudal, cuya variación permite identificar posibles afectaciones al caudal base producto de las actividades del proyecto.

En ese sentido, se debe incluir la evaluación del caudal en el ítem 3.2.5.3 "Calidad de agua superficial y efluentes".

**Observación No Subsanada.**

**Información Complementaria:**

El administrado precisa que por error se omitieron los valores de caudal en el anexo 3.2.5.3-4, por lo que, se actualizó el anexo indicado incluyendo los datos de caudal.

**Observación Subsanada.**

b. En el ítem 3.2.5.3.3.1 "Datos históricos – línea base 2012-2013 (EIA-d, 2015)" se presentan las tablas 3.2.5.3-6, 3.2.5.3-7 y 3.2.5.3-8 con los resultados de la línea base de 2012 y 2013; sin embargo, se observan estaciones de monitoreo (E-03, E-04, E-07, E-08, E-09, E-10, entre otras) que no han sido consideradas en la Tabla 3.2.5.3-3 "Estaciones de Monitoreo de Calidad Agua Superficial en el marco de la MEIA-d"; además, en la descripción de los resultados se hace referencia a estas estaciones. Al respecto, se deberá precisar la ubicación de las estaciones que no fueron consideradas en la Tabla 3.2.5.3-3 con el fin de evaluar su representatividad respecto al área del proyecto y de ser el caso actualizar la descripción de los resultados históricos. Además, precisar en la Tabla 3.2.5.3-3 cuales de las estaciones históricas se relacionan con las estaciones actuales.

Firmado digitalmente por FONSECA SALAZAR Sigfredo Ernesto FAU 20520711865 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 05/12/2024 08:33:09



Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado de ANA, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de:https://sisged.ana.gob.pe/consultas e ingresando la siguiente clave : 92CD8CCB

**Respuesta:**

El administrado presenta la Tabla 3.2.5.3-1 "Estaciones de calidad de agua superficial" donde se considera el código de las estaciones de línea base y el nuevo código para la presente MEIA.

Además, se indica que algunas estaciones de la línea base del EIAd 2015 se desestimaron debido a que se ubicaron en otra unidad hidrográfica o fuera del AEA (E-11 (abril de 2012), E-9 (abril de 2012), E-12 (abril de 2012), E-17 (marzo de 2012), E-19 (febrero de 2013) y E-20 (febrero de 2013)), o se registraron sin flujo (E-12 y E-13 (febrero de 2013 y abril de 2014 para ambas estaciones)).

**Observación Subsanada.**

c. En el ítem 3.2.5.3.3.2 "Datos Históricos - Programa de Monitoreo (2018-2021) del EIA-d, 2015" se describen en forma general las excedencias de pH, Al, Fe y Mn identificadas en las estaciones E-2, E-5, E-6 y E-20 precisando que ya fueron identificadas en la línea base de 2012 y 2013; sin embargo, considerando que la ubicación de las estaciones de línea base no ha sido detallado, no es posible determinar si las excedencias identificadas en los años 2018 – 2021 guardan relación con las de la línea base o si las excedencias están relacionadas a los vertimientos autorizados. En ese sentido, considerando lo requerido en el literal anterior de la presente Observación, el administrado deberá precisar si las excedencias provienen desde la línea base (condiciones naturales) o son producto de los vertimientos autorizados, lo cual deberá ser sustentado.

**Respuesta:**

El administrado presenta el ítem 3.2.5.3.4.1 "Calidad de agua superficial" donde se describen los resultados de calidad de agua superficial relacionando las estaciones de la etapa de línea base (EIAd, 2015) y las estaciones de la etapa de construcción-operación.

Además, se indica que las excedencias identificadas corresponden a condiciones naturales, las cuales están influenciadas por la geología particular de la zona; sin embargo, considerando que no se ha presentado el registro completo de los vertimientos domésticos e industriales, no ha sido posible validar que las excedencias identificadas en agua superficial se deban solo a condiciones naturales.

Considerando lo requerido en la Observación 22c, se debe verificar y de ser el caso corregir el sustento de las excedencias identificadas.

**Observación No Subsanada.**

**Información Complementaria:**

El administrado precisa que el efluente tratado EF-1 es recirculado al proceso o vertido a través al cuerpo receptor, de la misma forma, el efluente tratado EF-2 puede ser empleado para riego de vías o vertido al cuerpo receptor, por lo que, no se cuenta con registros continuos de vertimiento.

Respecto al efluente doméstico tratado ED-01, es reusado para la reforestación de las zonas consideradas en el cierre progresivo, riego de accesos y áreas verdes; y el excedente es descargado al cuerpo receptor (quebrada Ucriamayo).

En ese sentido, en el periodo 2018 – 2022 se reportaron trimestres sin descarga de efluentes domésticos e industriales, por lo que, se adjunta la Tabla ANA Obs 21c-1 "Registro de descarga de los efluentes industriales y domésticos" donde se verifica lo siguiente:

Firmado digitalmente por FONSECA SALAZAR Sigfredo Ernesto FAU 20520711865 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 05/12/2024 08:33:09



Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado de ANA, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de:https://sisged.ana.gob.pe/consultas e ingresando la siguiente clave : 92CD8CCB

- Para el vertimiento EF-1 no se presentaron descargas en los siguientes trimestres: 2018 – I, 2018 -II, 2018-IV, 2019 – II, 2019 – III, 2019 – IV, 2020 – II, 2020 – III, 2020 IV, 2021 – II, 2021 – III y 2021 IV.
- Para el vertimiento EF-2 no se presentaron descargas en los siguientes trimestres: 2018 -III, 2018-IV, 2019 – I, 2019 – III, 2019 – IV, 2020 – I, 2020 – II, 2020 – III, 2020 IV, 2021 – II, 2021 – III y 2021 IV y 2022 – I.
- Para el vertimiento ED-1 no se presentaron descargas en los siguientes trimestres: 2019 – II, 2019 – III, 2019 – IV, 2020 – II, 2020 – III, 2020 IV, 2021 – II, 2021 – III y 2021 IV.

Además, se adjuntael Anexo IC 3.2.5.3-1 que presenta los reportes trimestrales donde se indica los registros de los efluentes mostrando el caudal de descarga, en los cuales se registran caudal cero cuando no se realizaron descargas.

**Observación Subsanada.**

d. Se indica que en el Anexo 3.2.5.3-3 se presenta el compilado de los resultados de laboratorio históricos; sin embargo, se observan códigos de estaciones que no han sido considerados en el ítem 3.2.5.3 "Calidad de agua superficial"; además, la información presentada se encuentra desordenada, por lo que, no es posible verificar las excedencias identificadas. Al respecto, el administrado deberá actualizar la información presentada por código de estación y por fecha de realización, con el fin de poder identificar las tendencias de las concentraciones de los principales parámetros que excedieron sus respectivos ECA.

**Respuesta:**

El administrado presenta el Anexo 3.2.5.3-4 "Tabla de resultados y estadísticos" donde se consideran los resultados de línea base y de la etapa de construcción-operación por código de estación.

**Observación Subsanada.**

**4.22. Observación 22:** En el ítem 3.2.5.3.4 "Evaluación de los efluentes de la UM Tambomayo" donde se describen los resultados de los monitoreos precisando que se cumplen con los LMP a excepción de excedencias puntuales. De la revisión de la información presentada, se advierte lo siguiente:

a. No se precisan los parámetros que fueron evaluados para cada vertimiento de acuerdo con sus LMP respectivos, por lo que, deberán precisarse los parámetros evaluados.

**Respuesta:**

Se presentan las Tablas 3.2.5.3-4 y 3.2.5.3-5 con los parámetros que fueron evaluados para los efluentes industriales y domésticos respectivamente.

**Observación Subsanada.**

b. Considerando que en los resultados de línea base se identificaron excedencias de pH, Al, Fe y Mn en las estaciones ubicadas aguas abajo de los vertimientos, deberá sustentar que los vertimientos no influyeron negativamente en la calidad aguas abajo de sus respectivos cuerpos receptores, para lo cual podrá apoyarse en gráficos o tablas.

Firmado digitalmente por FONSECA SALAZAR Sigfredo Ernesto FAU 20520711865 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 05/12/2024 08:33:09



Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado de ANA, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de:https://sisged.ana.gob.pe/consultas e ingresando la siguiente clave : 92CD8CCB

**Respuesta:**

El administrado indica que las excedencias identificadas se deben a condiciones naturales, las cuales están influenciadas por la geología de la zona; sin embargo, considerando que no se ha presentado el registro completo de los resultados de efluentes domésticos e industriales, no ha sido posible validar que las excedencias identificadas en agua superficial se deban solo a condiciones naturales.

El administrado debe presentar tablas con las concentraciones de cada efluente y sus respectivas estaciones de control, con el fin de verificar que los vertimientos no influyeron en la calidad del agua superficial. Se podrá tomar como referencia la siguiente tabla para la presentación de la información solicitada:

| EF-1 | | | |
|---|---|---|---|
| Fecha | Concentración (mg/l) | | |
| | Aguas arriba | Vertimiento | Aguas abajo |
| | | | |
| | | | |

**Observación No Subsanada.**

**Información Complementaria:**

El administrado presenta el Anexo IC 3.2.5.3-2, con tablas de concentraciones para cada efluente (EF-1, EF-2 y ED-01) y sus respectivas estaciones de control cuando se reportaron descargas. Cabe indicar que el vertimiento ED-02 no ha sido implementado, por lo que no presenta vertimiento.

Respecto al cuerpo receptor, todos los valores de las estaciones aguas arriba y aguas abajo se encontraron acorde al ECA Cat. 3. D2, cuando se realizaron descargas de efluentes.

**Observación Subsanada.**

c. Se indica que en el Anexo 3.2.5.3-1.4 se presentan los resultados de laboratorio; sin embargo, el anexo indicado no ha sido ubicado, por lo que, el administrado deberá adjuntar la información requerida con el fin de verificar los resultados de los monitoreos en los vertimientos (domésticos e industriales).

**Respuesta:**

Se presenta el Anexo 3.2.5.3-4 "Tabla de resultados y estadísticos" con los resultados de los efluentes domésticos e industriales; sin embargo, se advierte que no se ha considerado el registro completo. Para el efluente ED-01 solo se considera un registro para los años 2019, 2020, 2021 y 2022; para el efluente EF-1 solo se considera un registro para cada año entre el 2018 y 2022; y para el efluente EF-2 se considera solo dos (2) registros para el año 2018 y un registro para los años 2019 y 2021.

Por lo tanto, se debe presentar los resultados completos de los efluentes domésticos e industriales entre los años 2018 y 2022 considerando que sus respectivas autorizaciones de vertimiento consideran un monitoreo trimestral.

**Observación No Subsanada.**

Firmado digitalmente por FONSECA SALAZAR Sigfredo Ernesto FAU 20520711865 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 05/12/2024 08:33:09



Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado de ANA, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de:https://sisged.ana.gob.pe/consultas e ingresando la siguiente clave : 92CD8CCB

**Información Complementaria:**

El administrado precisa que el efluente tratado EF-1 es recirculado al proceso o vertido a través al cuerpo receptor, de la misma forma, el efluente tratado EF-2 puede ser empleado para riego de vías o vertido al cuerpo receptor, por lo que, no se cuenta con registros continuos de vertimiento.

Respecto al efluente doméstico tratado ED-01, es reusado para la reforestación de las zonas consideradas en el cierre progresivo, riego de accesos y áreas verdes; y el excedente es descargado al cuerpo receptor (quebrada Ucriamayo).

En ese sentido, en el periodo 2018 – 2022 se reportaron trimestres sin descarga de efluentes domésticos e industriales, por lo que, no se cuenta con registros continuos de vertimientos. Además, los trimestres en los que no se contó con vertimiento, se precisan en la respuesta a la Observación 21c.

**Observación Subsanada.**

**4.23. Observación 23:** En el ítem 3.2.5.4 "Calidad de agua subterránea" se presentan los resultados de los monitoreos en piezómetros y manantiales dentro del área de influencia del proyecto para los periodos 2012 – 2013 y 2016 - 2021. De la revisión de la información presentada, se advierte lo siguiente:

a. En el ítem 3.2.5.4.2.6 "Parámetros de evaluación" se presenta la Tabla 3.2.5.4-4 con la relación de los parámetros evaluados en cada campaña; sin embargo, respecto a los metales solo indica disueltos y total, por lo que, deberá precisar cuáles son los metales evaluados.

**Respuesta:**

El administrado presenta la Tabla 3.2.5.4-3 "Estándares de calidad ambiental para aguas referenciales" donde se precisan los metales totales que fueron evaluados (aluminio, arsénico, bario, berilio, boro, cadmio, cromo, cobalto, cobre, hierro, litio, magnesio, manganeso, mercurio, níquel, plomo, selenio, zinc).

**Observación Subsanada.**

b. En el ítem 3.2.5.4.3.1 "Datos Históricos – Línea Base 2012-2013 (EIA-d, 2015)" se presentan las Tablas 3.2.5.4-5 a la 3.2.5.4-8 con los resultados de calidad de agua subterránea de 2012 y 2013; sin embargo, las estaciones consideradas en su mayoría ya no forman parte de las estaciones actuales, por lo que, no es posible verificar su representatividad. En ese sentido, el administrado deberá precisar la ubicación de las estaciones de la línea base y como se relacionan con las estaciones actuales, con el fin de determinar la posible afectación de las aguas subterráneas.

**Respuesta:**

El administrado presenta la Tabla 3.2.5.4-1 "Estaciones de monitoreo de calidad de agua subterránea - piezómetros" con los códigos de las estaciones de la línea base (EIAd 2015) y de los nuevos códigos considerados para la presenta MEIAd.

**Observación Subsanada.**

c. En el ítem 3.2.5.4.3.2 "Datos Históricos – Programa de Monitoreo (2016 – 2022) del EIA-d" se indica que el piezómetro PI-05 cumple la función de detectar la posible influencia del depósito de relaves en la quebrada Ucriamayo (estación de agua superficial E-20); sin embargo, no se presenta mayor detalle de los resultados de los monitoreos en el

Firmado digitalmente por FONSECA SALAZAR Sigfredo Ernesto FAU 20520711865 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 05/12/2024 08:33:09



Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado de ANA, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de:https://sisged.ana.gob.pe/consultas e ingresando la siguiente clave : 92CD8CCB

piezómetro indicado y como el depósito de relaves afecta o podría afectar a los cuerpos de agua superficial; además, en el Gráfico 3.2.5.4-1 "EC (µS/cm) y pH en el Piezómetro PI-05 (parte inferior del valle Ucriamayo) desde 2016" se observa un incremento de las concentraciones de pH desde el año 2021 que exceden el ECA en comparación con las concentraciones de línea base. En ese sentido, el administrado deberá sustentar que la operación del depósito de relaves (posibles filtraciones) no está impactando la calidad del agua superficial en la quebrada Ucriamayo. Además, presentar una descripción detallada de los resultados de los monitoreos de la campaña 2016 – 2021 y sustentar el incremento de las concentraciones de pH.

**Respuesta:**

El administrado indica que los resultados de los estudios isotópicos realizados concluyen lo siguiente: *"Como es de esperar, el agua subterránea recargada a menor altitud está ligeramente enriquecida de D-$^{18}$O; por ejemplo, los piezómetros PT-08 y PI-05, localizados debajo de la relavera, comparado con las otras aguas a varios cientos de metros más alto en el valle Ucriamayo. No hay desplazamiento de la signatura por evaporación, como suele ocurrir en agua de relavera; es decir, no hay indicio de filtrado de relave en estos piezómetros, lo que coincide con los resultados hidroquímicos analizados para ambas temporadas (seca – húmeda)"*.

Además, en el ítem 3.2.5.4.4.1.2 "Aniones" se indica que su calidad se ve influenciada por captaciones aguas subsuperficiales producto de las precipitaciones, lo cual, causa procesos de erosión de las volcánicas que presentan oxidación de sulfuros. Por lo tanto, el depósito de relaves no tiene influencia en el piezómetro PI-05.

**Observación Subsanada.**

d. Se indica que los resultados históricos del 2016 al 2021 se presentan en el Anexo 3.2.5.3-4; sin embargo, en el Anexo indicado se presentan las gráficas de la evaluación de los parámetros; además, se indica que el compilado de los resultados de los muestreos de la campaña 2021 – 2022 se presenta en el Anexo 3.2.5.3-1.2; sin embargo, la información se encuentra desordenada. Al respecto, se deberán presentar los resultados de ambas campañas ordenadas por estación y por fecha de monitoreo para verificar su tendencia en especial de los parámetros que se han ido incrementando con el tiempo como el pH u otros que se identifiquen. Además, incluir en el Anexo 3.2.5.3-4 gráficos de la evolución de los niveles freáticos de cada piezómetro evaluado.

**Respuesta:**

El administrado presenta en el ítem 3.2.5.4.4 "Resultados" los Gráficos de series de tiempo y resultados de la calidad de agua subterránea por cada parámetro evaluado; además, se adjunta el anexo 3.2.5.4-4 con los resultados de los monitoreos ordenados por estación y por fecha.

De otro lado, se indica que en la Tabla LOA 3.2.3.3-1 se se presenta la variación del nivel de los piezómetros evaluados y en el Anexo LOA 3.2.3.3-1, se presentan los hidrogramas que grafican la evolución de los niveles freáticos para cada piezómetro evaluado.

**Observación Subsanada.**

Firmado digitalmente por FONSECA SALAZAR Sigfredo Ernesto FAU 20520711865 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 05/12/2024 08:33:09

**4.24. Observación 24:** En el ítem 5.2.1 "Identificación de impactos y actividades que los generan" se determinan las actividades relacionadas a la modificación y/o construcción de los componentes mineros incluidos en la MEIA-d que podrían generar impactos en los distintos componentes ambientales y sociales, para lo cual se presenta la Tabla 5.2.1-1 "Actividades


Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado de ANA, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de:https://sisged.ana.gob.pe/consultas e ingresando la siguiente clave : 92CD8CCB

relacionadas a la implementación de la MEIA-d Tambomayo"; sin embargo, no se considera como actividad en la etapa de cierre al manejo de aguas de mina provenientes de las labores subterráneas. Al respecto, considerando que en la Figura 3.2.3.3-36 "Evolución de los caudales (l/s) a través del tiempo (año)" se observa que para el año 2030 los caudales de filtraciones comienzan a disminuir hasta aproximadamente 5 l/s en el año 2031 (cierre final), el administrado deberá incluir la actividad respectiva para la etapa de cierre y post cierre. Además, actualizar la Tabla 5.2.1-3 "Matriz de identificación de impactos ambientales relacionados a la implementación de la MEIA-d Tambomayo".

**Respuesta:**

El administrado actualiza la Tabla 5.2.1-1 "Actividades relacionadas a la implementación de la MEIA-d Tambomayo" incluyendo en la etapa de cierre/post-cierre a la actividad de manejo de aguas de mina para la "Profundización de mina al nivel 4 040 y adición de labores subterráneas".

Asimismo, en la Tabla 5.2.1-3 "Matriz de identificación de impactos ambientales relacionados a la implementación de la MEIA-d Tambomayo", se relaciona la actividad manejo de aguas de mina a los aspectos y factores ambientales con los que interactúa.

**Observación Subsanada.**

**4.25. Observación 25:** De la revisión del ítem 5.2.2.1 "Impactos del medio físico", se advierte lo siguiente:

a. En el ítem 5.2.2.1.5.1 "CAG-1: Alteración de la calidad del agua superficial" se indica que la evaluación del impacto se realizó en base a los resultados del análisis del efecto de vertimiento presentado en el Anexo 5.2.2-4; sin embargo, tal como se detalla en la siguiente Observación, el análisis del efecto de vertimiento no ha sido realizado correctamente. Por lo tanto, el administrado deberá reevaluar los impactos identificados sobre la calidad del agua superficial tomando en cuenta el análisis del efecto de vertimiento solicitado. Además, de ser el caso, incluir la evaluación del impacto para la etapa de cierre/post cierre.

**Respuesta:**

El administrado indica que actualizó el Anexo 5.2.2-4 con la evaluación del efecto de vertimiento, para los efluentes EF-1 y ED-01 la evaluación se realizó en conjunto por su cercanía, y para los efluentes EF-2 y ED-2 la evaluación fue independiente.

En base a los resultados, realizó la evaluación de impactos; además, la intensidad se determinó en base a las excedencias de las concentraciones de línea base y/o ECA; sin embargo, se advierte que los parámetros considerados para los efluentes industriales no coinciden con los presentados en el Anexo 5.2.2-4 "Determinación de la longitud de zona de mezcla y evaluación del efecto de los vertimientos en la quebrada Ucriamayo".

El administrado debe reevaluar los impactos identificados sobre la calidad del agua superficial para las etapas de construcción/operación y cierre/post cierre tomando en cuenta las persistencias identificadas al análisis del efecto de vertimiento de la Observación 26 y lo indicado en la presente Observación.

**Observación No Subsanada.**

Firmado digitalmente por FONSECA SALAZAR Sigfredo Ernesto FAU 20520711865 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 05/12/2024 08:33:09



Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado de ANA, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de:https://sisged.ana.gob.pe/consultas e ingresando la siguiente clave : 92CD8CCB

Firmado digitalmente por LOPEZ ROMERO Richard Jonathan FAU 20520711865 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 05/12/2024 08:35:23



**Información Complementaria:**

El administrado actualiza el Anexo 5.2.2-4 "Determinación de la longitud de zona de mezcla y evaluación del efecto de los vertimientos en la quebrada Ucriamayo" y actualiza la evaluación de impactos, concluyendo que el impacto en la quebrada Ucriamayo (evaluación integrada de los vertimientos EF-01 y ED-1, así como las evaluaciones de los vertimientos ED-02 y EF-2) será negativo de magnitud baja a media, debido a que las concentraciones estimadas en la quebrada Ucriamayo serían menores o similares a los valores de condiciones previas y no superan en ningún caso a los ECA-agua de comparación.

**Observación Subsanada.**

b. En el ítem 5.2.2.1.5.2 "CAG-2: Alteración de la calidad del agua subterránea" se indica que no propone modificaciones al depósito de relaves y depósito de material estéril, por lo que, se mantiene la evaluación de impactos aprobada en el EIAd (2015); además, respecto a la profundización de labores se indica que el impacto se considera irrelevante debido a que la zona por naturaleza es impermeable; sin embargo, no se presenta mayor información y no se ha considerado la presentación un modelo de transporte de contaminantes que incluya al depósito de relaves, depósito de material estéril, labores subterráneas, entre otros que puedan afectar la calidad de las aguas subterráneas. En ese sentido, considerando las Observaciones realizadas al modelo hidrogeológico numérico y el modelo de transporte de contaminantes, se deberá sustentar que no habrá afectación a la calidad de las aguas subterráneas por la profundización de labores u otros componentes del proyecto.

**Respuesta:**

El administrado presenta el ítem 3.2.3.3.11 "Modelo de transporte" con la simulación predictiva de transporte de solutos. Respecto al depósito de relaves al estar impermeabilizado su inclusión en el modelo de transporte no genera filtraciones, por lo tanto, no generaría alteración de la calidad de agua subterránea. Por otro lado, el DME no se encuentra impermeabilizado, sin embargo, cuenta con un sistema de drenes que colectan las posibles filtraciones, por lo que para la presente MEIA-d se elaboró un modelo de transporte a partir de una condición improbable (crítica) en la que las filtraciones escaparían del sistema de drenes ubicados en la base del componente para determinar el escenario más conservador del transporte.

Los resultados del modelo indican que para la etapa de operación la pluma de transporte tendrá una dirección preferente hacia las labores existentes y tratadas en la PTARI y la profundización, mientras que para la etapa de cierre/postcierre la dirección preferente es hacia la quebrada Ucriamayo y labores de recuperación sin alcanzar la quebrada Ucriamayo.

En ese sentido, durante la etapa de operación el impacto causado por las filtraciones que lleguen a las labores y sean tratadas en la PTARI estarán contenido en el impacto de calidad de agua superficial (CAG-1). Además, durante la etapa de cierre, el impacto se mantiene como irrelevante (EIA 2015), ya que, las filtraciones no llegarían a la quebrada Ucriamayo.

**Observación Subsanada.**

Firmado digitalmente por FONSECA SALAZAR Sigfredo Ernesto FAU 20520711865 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 05/12/2024 08:33:09



Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado de ANA, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de:https://sisged.ana.gob.pe/consultas e ingresando la siguiente clave : 92CD8CCB

Firmado digitalmente por LOPEZ ROMERO Richard Jonathan FAU 20520711865 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 05/12/2024 08:35:23



c. En el ítem 5.2.2.1.5.3 "CAG-3: Alteración del flujo de agua superficial" se indica que las actividades del proyecto serán abastecidas de las autorizaciones y licencias con las que se cuenta; sin embargo, el administrado deberá tener en cuenta que todas las autorizaciones presentadas se encuentran vencidas, por lo que, en caso de no contar con nuevas autorizaciones vigentes y de requerir la evaluación de nuevos puntos de captación, se deberá evaluar el impacto sobre la cantidad de agua superficial producto del abastecimiento de agua para las actividades del proyecto, para lo cual deberá considerar el análisis de disponibilidad hídrica de cada una de las fuentes de abastecimiento.

**Respuesta:**

Se indica que se cuenta con las siguientes autorizaciones de uso de agua vigentes: R.D. N° 1034-2023- ANA-AAA.CO y R.D. N° 0686-2023- ANA-AAA.CO; además, se cuenta con una licencia de uso de agua R.D. N° 1452-2016-ANA/AAA I C-O. Por lo tanto, no requerirá de nuevas fuentes de abastecimiento de agua.

**Observación Subsanada.**

d. En el ítem 5.2.2.1.5.3 "CAG-3: Alteración del flujo de agua superficial" se presentan escenarios de evaluación, para la condición natural se consideran en la Tabla 5.2.2-35 los caudales medios mensuales de la quebrada Ucriamayo en la estación E-14; y para la condición actual (previo a la MEIAd) se estiman los porcentajes de disminución de caudal por cada mes; sin embargo, los caudales considerados difieren de los presentados en la Tabla 5.2.2-35; además, en el capítulo 3 de línea base, no se han identificado los caudales de la estación E-14. Al respecto, se deberán verificar los caudales utilizados para establecer los escenarios de evaluación, los mismos que deberán considerar la afectación por la explotación subterránea.

**Respuesta:**

El administrado indica que se corrigieron los caudales medios y anual en condición natural para la estación E-14 presentados en la Tabla 5.2.2-35, con los valores del ítem 3.2.3.2 "Hidrología y balance hídrico".

Además, se indica que en la Tabla 5.2.2-36 se determinó el impacto para condición actual y operación sobre el caudal natural.

Al respecto, de la revisión de la información presentada se advierte lo siguiente:

- En la Tabla 5.2.2-35 se indica que los caudales fueron tomados de la Tabla LO 3.2.3.2-7 en el ítem 3.2.3.2 "Hidrología y balance hídrico"; sin embargo, dicha Tabla no ha sido identificada.
- En la Tabla 5.2.2-36 se indica que los caudales naturales fueron tomados de la Tabla 1 del Anexo LO 5.2.2-1; sin embargo, dicho Anexo no ha sido identificado; además, los caudales naturales no coindicen con los presentados en la Tabla 5.2.2-35.

En ese sentido, se debe presentar la Tabla LO 3.2.3.2-7 y el Anexo LO 5.2.2-1 donde se muestren los caudales para la estación E-14 e indicar porque los caudales naturales de las Tablas 5.2.2-35 y 5.2.2-36 son distintos.

**Observación No Subsanada.**

Firmado digitalmente por FONSECA SALAZAR Sigfredo Ernesto FAU 20520711865 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 05/12/2024 08:33:09



Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado de ANA, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de:https://sisged.ana.gob.pe/consultas e ingresando la siguiente clave : 92CD8CCB

**Información Complementaria:**

El administrado precisa que los caudales indicados en la Tabla 5.2.2-35 fueron tomados de la Tabla 3.2.3.2-9 "Descargas medias mensuales promedio multianual ($m^3/s$) para la estación E-14" del ítem 3.2.3.2 "Hidrología".

Además, se adjunta el Anexo LO 5.2.2-1 "Caudales de la estación E-14" donde se muestran los caudales naturales indicados en la Tabla 5.2.2-36.

Mediante información complementaria presentada con Oficio N° 896-2024-SENACE-PE/DEAR se uniformizaron los caudales naturales presentados en la Tabla 5.2.2-36 y Tabla IC 5.2.2.1-1.

Además, se precisa que la Tabla IC 5.2.2-1, muestra la variación por año en la etapa de operación, cuyo principal factor de reducción es la disminución del caudal base mostrados en la Tabla LO 5.2.2-13, la cual presenta la disgregación mensual del flujo base proveniente de la simulación hidrogeológica presentada en la Tabla PIC 3.2.3.3-2 de la sección 3.2.3.3 "Hidrogeología".

De otro lado, se aclara que la Tabla 5.2.2-37 presenta el caudal base promedio anual pre-mina, actual y simulado de los años de operación. Estos datos provienen de los resultados de la simulación hidrogeológica y se verifican en el ítem 3.2.3.3.10.3.1 "Condición natural de la mina".

**Observación Subsanada.**

e. En el ítem 5.2.2.1.5.3 "CAG-3: Alteración del flujo de agua superficial" para la condición actual se presenta la Tabla 5.2.2-36 "Impacto sobre el caudal de la quebrada Ucriamayo según EIA-d, 2015 - Estación E-14" donde se observa que la disminución de caudales varían entre 6.06 l/s a 133.6 l/s; sin embargo, en la Tabla 5.2.2-37 "Variación del flujo base (L/s) - Quebrada Ucriamayo-Estación E-14" se indica que la variación del flujo base actual es de 14.43 l/s. En ese sentido, el administrado deberá sustentar los motivos de la diferencia entre la disminución de los caudales considerados para la condición actual y la condición futura y de requerirse precisar las medidas de manejo que se prevén.

**Respuesta:**

El administrado actualiza las Tablas 5.2.2-36 y 5.2.2-37, aclarando que la primera representa los caudales de la quebrada Ucriamayo en la estación E-14 y la segunda muestra la variación del caudal base aportado por el flujo subterráneo. Además, se presenta la Tabla LO 5.2.2-13 "Valores de flujo base mensuales – Estación E-14".

De la revisión de la información presentada, se tiene lo siguiente:

- En la Tabla 5.2.2-36 se presentan los caudales actuales y de operación; sin embargo, no se precisa como se determinaron dichos caudales (l/s), por lo tanto, no es posible determinar la máxima disminución de caudales. En ese sentido, se debe precisar cómo se obtuvieron dichos caudales y estimar la máxima variación de caudal en la quebrada Ucriamayo, para lo cual podrá presentar los caudales impactados para cada año de operación.
- En la Tabla 5.2.2-37 se indica que el caudal de pre mina fue de 131.39 l/s; sin embargo, en la sección "Condición MEIA-d" se indica que el caudal de pre mina fue de 148 l/s, por lo que, se debe precisar el caudal de pre mina correcto

Firmado digitalmente por FONSECA SALAZAR Sigfredo Ernesto FAU 20520711865 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 05/12/2024 08:33:09



Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado de ANA, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de:https://sisged.ana.gob.pe/consultas e ingresando la siguiente clave : 92CD8CCB

- Se indica que los caudales base presentados en la Tabla LO 5.2.2-13 se han determinado de acuerdo al estudio hidrogeológico actualizado; sin embargo, no se han identificado en el ítem de hidrogeología ni sus Anexos, por lo que, no es posible validar las variaciones del flujo base. En ese sentido, se debe precisar la fuente de información de la Tabla LO 5.2.2-13.

**Observación No Subsanada.**

**Información Complementaria:**

El administrado aclara que los caudales actuales y de operación indicados en la Tabla 5.2.2-36 se obtuvieron de la simulación hidrológica en la estación E-14. La serie resultante de la simulación en la estación E-14 se presenta en el Anexo LO 3.2.3.2-2. Asimismo, en la Tabla IC 5.2.2.1-1 muestra la variación por año para la etapa de operación, donde la máxima variación caudal de la quebrada Ucriamayo se da en el año 5 con una variación de -14%, cabe mencionar que el principal factor de reducción es la disminución del caudal base.

Mediante información complementaria presentada con Oficio N° 896-2024-SENACE-PE/DEAR se indica que los caudales de la Tabla LO 5.2.2-13 tienen como fuente los resultados del modelo numérico hidrogeológico; los cuales se verifican en la Tabla PIC 3.2.3.3-2 "Flujo base en el punto E-14 – Operación".

**Observación Subsanada.**

f. En el ítem 5.2.2.1.5.3 "CAG-3: Alteración del flujo de agua superficial" no se ha considerado la evaluación del caudal base de la quebrada Sahualque. Al respecto, deberá sustentar que no se afectará su caudal base o de lo contrario incluir su análisis.

**Respuesta:**

El administrado precisa que las condiciones de mineralización y acidez en la quebrada Sahualque, producto de la desgasificación magmática o convección hidrotermal indican que se trataría de agua subterránea somera/subsuperficial, lo cual se puede verificar en la Figura LO 3.2.3.3-1.

Por lo tanto, el administrado indica que el caudal base de la quebrada Sahualque no será comprometido por el drenaje de mina, ya que está conformado por aguas provenientes de un sistema somero/subsuperficial, que se encuentra desconectado del sistema hidrogeológico que drenan las labores subterráneas.

Mediante información complementaria presentada con Oficio N° 896-2024-SENACE-PE/DEAR el administrado realizó el cambio de la Figura LO 3.2.3.3-1 por el Mapa PIC 3.2.3.3-5 "Sección hidrogeológica – quebrada Sahualque".

**Observación Subsanada.**

g. Respecto a la alteración del flujo de agua superficial, en el ítem 5.2.2.1.5.3.3 "Resultados del análisis del impacto" se evalúa el impacto acumulado sobre la quebrada Ucriamayo. Al respecto, considerando los requerimientos de información de la presente Observación y las requeridas a los modelos hidrológico e hidrogeológico, se deberán reevaluar y actualizar los impactos acumulados.

Firmado digitalmente por FONSECA SALAZAR Sigfredo Ernesto FAU 20520711865 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 05/12/2024 08:33:09



Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado de ANA, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de:https://sisged.ana.gob.pe/consultas e ingresando la siguiente clave : 92CD8CCB

**Respuesta:**

El administrado indica que actualiza el ítem 5.2.2.1.5.3.3 "Resultados del análisis del impacto" y el ítem 5.2.2.1.5.3.4 "Evaluación del impacto" en base a las modificaciones realizadas a la hidrología e hidrogeología.

Al respecto, de la revisión de la información presentada se advierte lo siguiente:

- Se presenta la Tabla 5.2.2-39 "Caudales de línea base, caudales impactados e impacto acumulado - quebrada Ucriamayo-Estación E-14" donde se considera para la temporada seca a los meses de mayo a agosto y para la temporada húmeda a los meses de octubre a marzo; sin embargo, en la Tabla 5.2.2-40 se considera para la temporada seca a los meses de mayo a octubre y para la temporada húmeda a los meses de diciembre a marzo. Por lo tanto, se deben precisar los meses que corresponden a cada temporada y corregir los caudales presentados en la Tabla 5.2.2-39, así como los porcentajes de variación de caudales de la Tabla 5.2.2-40.
- En el ítem 5.2.2.1.5.3.4 "Evaluación del impacto" se indica que la evaluación se realizó considerando los caudales mínimos estimados para el año 2024; sin embargo, en la Tabla LO 5.2.2-13 se presentan los flujos base por año de operación (año 1 … año 6), por lo que, no es posible verificar cuales flujos fueron considerados para la evaluación. Por lo tanto, considerando los requerimientos de información de la presente Observación y las requeridas a los modelos hidrológico e hidrogeológico, deben reevaluar y actualizar los impactos acumulados y su calificación final para las etapas de construcción/operación y cierre/post cierre.

**Observación No Subsanada.**

**Información Complementaria:**

El administrado actualiza la Tabla 5.2.2-39 y la Tabla 5.2.2-40 precisando que los meses de temporada seca son de mayo a octubre y los meses de temporada húmeda son de diciembre a marzo; además, de los caudales impactados y su respectiva variación acumulada.

De otro lado, se precisa que la evaluación del impacto se realizó considerando los 6 años de operación.

**Observación Subsanada.**

h. En el ítem 5.2.2.1.5.4 "CAG-4: Alteración de nivel freático" se indica que las actividades y componentes que afectarán al sistema hidrogeológico son la profundización de labores subterráneas, las mismas que también afectarán al caudal base, por lo que, se evaluó la variación del caudal determinando una variación de 10% que se considera poco significativa; sin embargo, el caudal en condición premina fue de 148 l/s y en condición futura el caudal se estimó en 118.67 l/s, siendo la disminución de 29.33 l/s (19.8%) respecto a las condiciones iniciales. Al respecto, considerando lo indicado en el presente literal y las observaciones realizadas al modelo hidrogeológico numérico, se deberán actualizar los impactos sobre el nivel freático en las etapas de operación y cierre, así como las medidas de manejo y/o contingencia que se prevén por la afectación al caudal base u otros cuerpos de agua superficiales.

Firmado digitalmente por FONSECA SALAZAR Sigfredo Ernesto FAU 20520711865 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 05/12/2024 08:33:09

**Respuesta:**

El administrado actualiza el ítem 5.2.2.1.5.4 "CAG-4: Alteración de nivel freático" a partir de la actualización del modelo hidrogeológico numérico, concluyendo que el impacto sobre la alteración del nivel freático es negativo de significancia moderada para las etapas de operación y cierre. Además, se indica que se mantendrán las medidas de manejo descritas.

De la revisión de la información presentada se advierte lo siguiente:

- En la Tabla 5.2.2-44 "Componentes mineros y actividades por etapa que potencialmente generarían el CAG-4 Alteración del nivel freático" se considera como actividad para la etapa de construcción/operación al manejo de agua de mina; sin embargo, para la etapa de cierre/post cierre no se considera ninguna actividad.
- En la Tabla 5.2.2-46 "Caudal base promedio anual de aporte subterráneo en el punto E-14" se considera un caudal de pre mina de 138.6 l/s y para condición actual 125.6 l/s; sin embargo, en la Tabla 5.2.2-37 es consideran 131.39 l/s y 120.14 l/s, por lo que, no queda definido cuales son los caudales considerados para el análisis.
- Se presenta la Tabla LO 5.2.2-17 "Caudal base simulado operación en el punto E-14 (L/s)"; sin embargo, los caudales base presentados difieren de los considerados en la Tabla LO 5.2.2-13 "Valores de flujo mensuales – Estación E-14".

Por lo tanto, de acuerdo con lo indicado en la presente Observación y a los requerimientos realizados al modelo hidrogeológico numérico, el administrado debe actualizar ítem 5.2.2.1.5.4 "CAG-4: Alteración de nivel freático" y, de ser el caso, proponer medidas de mitigación por la pérdida de caudal base.

**Observación No Subsanada.**

**Información Complementaria:**

El administrado incluye como actividad en la etapa de cierre/post cierre al "manejo de agua de mina"; además, indica que se uniformizaron los caudales de pre mina de la Tabla 5.2.2-37 y Tabla 5.2.2-46.

De otro lado, se precisa que la Tabla LO 5.2.2-17 muestra los caudales base (promedio anual) procedentes de los resultados del modelo hidrogeológico numérico en versión final y la Tabla LO 5.2.2-13 muestran los caudales base promedio mensual simulados por el modelo hidrogeológico en versión final.

**Observación Subsanada.**

i. En el ítem 5.2.2.1.5.4 "CAG-4: Alteración de nivel freático" respecto a los bofedales y manantiales se indica que, de acuerdo con el modelo hidrogeológico, estos no reciben aportes de agua subterránea, por lo que, no se han identificado impactos; sin embargo, el sustento presentado no es suficiente para descartar los aportes de agua subterránea. En ese sentido, de acuerdo con las Observaciones realizadas al modelo hidrogeológico, el administrado deberá estimar y/o verificar la conectividad hidrogeológica con los bofedales y manantiales, y de ser el caso estimar la disminución del caudal base; además, mediante imágenes multitemporales deberá verificar si hubo reducción en las áreas de los bofedales considerando el máximo avance de las labores a la fecha, con el fin de evaluar los impactos y establecer sus respectivas medidas manejo y/o compensación.

Firmado digitalmente por FONSECA SALAZAR Sigfredo Ernesto FAU 20520711865 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 05/12/2024 08:33:09



Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado de ANA, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de:https://sisged.ana.gob.pe/consultas e ingresando la siguiente clave : 92CD8CCB

**Respuesta:**

El administrado indica que los bofedales BF-21, BF-19, BF-19A, BF-28, BF-27, BF-08 y BF-03A podrían presentar una conexión con el sistema subterráneo, por lo que, se evaluaron sus características hidroquímicas determinando que los bofedales BF-19, BF-08, BF-27 y BF-03A provienen de la precipitación o de un subsistema superficial de corto recorrido por su baja mineralización y los bofedales BOF-17, BOF-18 y BOF 29 ubicados en el cono de abatimiento se encuentran desconectados de la superficie piezométrica desde la condición inicial. Por lo tanto, no habrá impacto sobre estos bofedales.

Respecto a los manantiales, se indica que los puntos M-18, M-43, M-17 y M-44 en la quebrada Ucriamayo, el punto M-41 en la quebrada Ticlla y el punto M-28 en la quebrada Yaquica podrían tener conexión hidrogeológica, por lo que, se realizó la revisión de sus características hidroquímicas concluyendo que los manantiales son de procedencia superficial y se encuentran desconectados del sistema hidrogeológico, por lo que, no serán afectados por la profundización de las labores.

**Observación Subsanada.**

**4.26. Observación 26:** En el ítem 5.2.2.1.5.1.2 "Metodología para el análisis de impactos" se indica que en el Anexo 5.2.2-4 "Evaluación del efecto de los vertimientos en la quebrada Ucrimayo" se presenta la evaluación del efecto de vertimiento de los efluentes EF-01, ED-01, EF-2 y ED-02. De la revisión de la información presentada, se advierte lo siguiente:

a. El administrado considera una evaluación integrada de los efluentes EF-01 y ED-01, y de los efluentes EF-2 y ED-02 por ubicarse contiguos a una distancia aproximada de 13 m entre sí; sin embargo, se ha verificado en el Mapa N° 6.2.2-6 "Estaciones de monitoreo de efluentes" que ambos puntos se ubican a una distancia mucho mayor a 13 m (a más de 700 m), por lo que la evaluación del efecto de vertimiento deberá realizarse de forma independiente para los efluentes EF-02 y ED-02. Además, para la evaluación deberá considerarse lo requerido en los siguientes literales de la presente Observación.

**Respuesta:**

El administrado presenta la evaluación integrada del efecto de vertimiento para los efluentes EF-1 y ED-1 debido a su cercanía. De otro lado, los efluentes EF-2 y ED-02, dada su ubicación más distante, se evaluaron de manera independiente.

Debido a las inconsistencias identificadas en los literales de la presente Observación, no ha sido posible validar las evaluaciones de efecto de vertimiento; además, de la revisión de la información presentada se advierte lo siguiente:

- En la evaluación del efecto de vertimiento de los efluentes EF-1 y ED-1 no se ha considerado a los aportes de carga másica de la quebrada S/N 01 que tributa a la quebrada Ucriamayo. Por lo tanto, para la evaluación de efecto de vertimiento de los efluentes EF-1 y ED-1, de acuerdo con lo indicado en la R.J. N° 108-2017-ANA, se debe establecer un punto de control adicional en el tributario (quebrada S/N 01) antes de la confluencia con el cuerpo receptor (quebrada Ucriamayo), con el fin de poder cuantificar el efecto del tributario en materia de carga contaminante adicional o de dilución. Caso contrario, podrá mantener su evaluación siempre y cuando se restringa la longitud de la zona de mezcla hasta antes de la confluencia de los cuerpos de agua y se asegure el cumplimiento de los ECA cat. 3
- Para la evaluación del efecto de vertimiento se consideró solo al ECA Agua para la cat. 3D2; sin embargo, no se precisa porque no se tomó en cuenta a la cat. 3D1. Al

Firmado digitalmente por FONSECA SALAZAR Sigfredo Ernesto FAU 20520711865 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 05/12/2024 08:33:09



Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado de ANA, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de:https://sisged.ana.gob.pe/consultas e ingresando la siguiente clave : 92CD8CCB

respecto, precisar porque no se consideró la evaluación de la cat. 3D1, caso contrario se deberá incluir en la evaluación. Por otro lado, de ser el caso, actualizar los parámetros considerados en el programa de monitoreo.

- No se ha considerado la frecuencia de monitoreo de los vertimientos ni de sus estaciones de control. Considerando lo indicado en el Anexo 4 de la R.M. N° 011-96-EM/VMM cuando los caudales de los vertimientos son mucho mayores a 300 $m^3$/día (3.47 l/s), se debe considerar una frecuencia de monitoreo mensual. Por lo tanto, los vertimientos EF-1 y EF-2 al presentar caudales de 55.12 l/s y 27.7 l/s respectivamente requieren una frecuencia de monitoreo mensual. En consecuencia, para las estaciones de control de los vertimientos, también se debe considerar una frecuencia de monitoreo mensual.

**Observación No Subsanada.**

**Información Complementaria:**

El administrado precisa lo siguiente:

- El trazo identificado como QSN-01 en el Mapa 5.2.2-9 se trató de un error material, que ha sido actualizado en concordancia con la hidrografía para la presente MEIAd, por lo que, en el tramo de la quebrada Ucriamayo desde su confluencia con la quebrada Salhualque hasta la quebrada Tulpaisa, que es donde se realizan los vertimientos EF-01 y ED-1, no existen quebradas afluentes intermedias.
- Respecto a la categoría seleccionada se indica que como parte de la línea base biológica y línea base social, en el área de influencia directa no se han identificado usos agrícolas, por lo tanto, se consideró la categoría 3 D2 para Bebida de animales; además, en el EIA aprobado con R.D N° 120-2015-MEM-DGAAM se estableció como categoría a la 3D2.
- Se considera una frecuencia de monitoreo mensual para los vertimientos EF-1 y EF-2 y sus respectivos puntos de control.

**Observación Subsanada.**

b. Se considera como concentraciones críticas de los efluentes a los máximos identificados en el periodo 2021 – 2022; sin embargo, con el fin de determinar la máxima capacidad de dilución del cuerpo receptor, el administrado deberá considerar como concentraciones máximas para los efluentes industriales a los LMP (D.S. N° 010-2010-MINAM) minero-metalúrgicos y en el caso de los efluentes domésticos considerar a los LMP (D.S. N° 010-2010-MINAM) minero-metalúrgicos y complementarlos con los LMP del D.S. N° 003-2010-MINAM.

**Respuesta:**

El administrado indica que ha considerado como valores máximos de descarga para los efluentes industriales EF-1 y EF-2 a los LMP minero metalúrgico (D.S. N° 010-2010-MINAM).

Respecto a la solicitud de evaluar los efluentes domésticos con los LMP mineros, el administrado precisa que estos no se juntan con aguas de contacto u otros efluentes mineros, por lo que, debido a su naturaleza les corresponde ser evaluados con los LMP de plantas de tratamiento de aguas residuales domésticas (D.S. N° 003-2010-MINAM).

**Observación Subsanada.**

Firmado digitalmente por FONSECA SALAZAR Sigfredo Ernesto FAU 20520711865 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 05/12/2024 08:33:09

Firmado digitalmente por LOPEZ ROMERO Richard Jonathan FAU 20520711865 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 05/12/2024 08:35:23



c. Como caudal crítico del cuerpo receptor se ha considerado el caudal mínimo medido entre los años 2021 y 2022; sin embargo, de acuerdo con lo indicado en la R.J. N° 108-2017-ANA, el caudal crítico del cuerpo receptor deberá ser calculado en base a una serie histórica medida o generada mediante modelo hidrológico calibrada de por lo menos 5 años.

**Respuesta:**

El administrado indica que ha considerado como caudales críticos para la etapa de operación a los modelados para el periodo 2025 – 2030 y para la etapa de cierre/post cierre a los modelados para el periodo 2031 – 2040. Los caudales considerados se presentan en el Apéndice B del Anexo 5.2.2-4.

De la revisión de los caudales presentados, se advierte que los caudales modelados y considerados para las evaluaciones del efecto de vertimiento no se han identificado en el modelo hidrológico. Por lo que, se debe indicar en que parte del modelo hidrológico se modelaron los caudales considerados para la evaluación del efecto de vertimiento.

**Observación No Subsanada.**

**Información Complementaria:**

El administrado indica que se modificó el Anexo 5.2.2-4, actualizándose el Apéndice B, el cual presenta los caudales mínimos modelados del cuerpo receptor. Estos caudales corresponden al modelo hidrológico (GR2M) presentados en el Anexo IC 3.2.3.2-2 de la presente MEIAd.

**Observación Subsanada.**

d. Para ambos balances de masa presentados se identificó que no se han considerado en la evaluación a los parámetros STS, cianuro total, cromo hexavalente y hierro disuelto. Al respecto, considerando que en las últimas autorizaciones de vertimiento registradas para los efluentes EF-01 y EF-02 se aprobó el monitoreo de todos los parámetros contemplados en los LMP (D.S. N° 010-2010-MINAM), se deberá incluir en los balances a los parámetros mencionados.

**Respuesta:**

El administrado incorporó en la evaluación a los parámetros cianuro total, cromo hexavalente y hierro disuelto para los efluentes EF-01 y EF-02.

Respecto al cianuro total, al no contarse con datos de cianuro total en el cuerpo receptor, se utilizó el valor de cianuro Wad medido para representar el valor de cianuro total de manera referencial; sin embargo, al no contar con concentraciones de cianuro total en el cuerpo receptor, se debió incluir la evaluación del cianuro wad y calcular a partir del ECA cat. 3D2 la máxima concentración fiscalizable que debería cumplir el cianuro wad en el vertimiento.

De otro lado, para el cuerpo receptor aguas arriba del vertimiento, se utilizó el valor de hierro total medido para representar el valor de hierro disuelto de manera referencial; sin embargo, se debió calcular la máxima concentración en el vertimiento de hierro total que permita el cumplimiento de la concentración de línea base identificada.

Firmado digitalmente por FONSECA SALAZAR Sigfredo Ernesto FAU 20520711865 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 05/12/2024 08:33:09



Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado de ANA, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de:https://sisged.ana.gob.pe/consultas e ingresando la siguiente clave : 92CD8CCB

Firmado digitalmente por LOPEZ ROMERO Richard Jonathan FAU 20520711865 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 05/12/2024 08:35:23



Por lo tanto, respecto al cianuro wad y hierro disuelto, para el efluente EF-1, el administrado debe determinar la máxima concentración fiscalizable de cianuro wad en el vertimiento que permita el cumplimiento del ECA cat. 3D2 en el cuerpo receptor; además, calcular la máxima concentración fiscalizable de hierro disuelto en el vertimiento que permita cumplir con la concentración de línea base identificada. Estos parámetros deben ser incluidos en el programa de monitoreo a fin de guardar relación con los parámetros de los efluentes industriales.

Respecto al parámetro STS, se indica que no se incluyó debido a la ausencia de datos registrados en el cuerpo receptor aguas arriba de los vertimientos, lo cual impide realizar cálculos para este parámetro específico; sin embargo, se ha verificado que en las autorizaciones de vertimiento se consideró la evaluación de STS en los puntos de control aguas abajo de los vertimientos, por lo cual, si se debería contar con datos de STS para la evaluación del efecto de vertimiento. En ese sentido, se debe sustentar porque no se cuenta con datos de STS o de lo contrario incluir el parámetro en la evaluación del efecto de vertimiento. Este parámetro debe considerarse en el programa de monitoreo a fin de guardar relación con los parámetros de los efluentes industriales.

**Observación No Subsanada.**

**Información Complementaria:**

El administrado incluye en la evaluación del efecto de vertimiento a los parámetros cianuro WAD y STS; además, precisan que se utilizó el valor de hierro total medido aguas arriba del vertimiento para representar el valor de hierro disuelto de manera referencial.

Cabe precisar que se actualizó el Anexo 5.2.2-4 "Determinación de la longitud de zona de mezcla y evaluación del efecto de los vertimientos en la quebrada Ucriamayo".

**Observación Subsanada.**

e. Respecto a los parámetros sulfatos, cianuro wad y boro se indica que se han calculado los valores máximos admisibles que deberá cumplirse en los efluentes para no exceder el ECA respectivo. Al respecto, considerando las observaciones realizadas se deberán actualizar los cálculos de las concentraciones de los parámetros indicados u otros que se determinen, y precisar en una Tabla que dichas concentraciones serán las fiscalizables en el vertimiento. Además, deberá precisarse si se requerirán mejoras operativas o al sistema de tratamiento para cumplir con dichas concentraciones.

**Respuesta:**

El administrado indica que en todos los resultados de las estaciones de monitoreo ubicadas aguas abajo de los vertimientos, los parámetros sulfatos, cianuro wad y boro total cumplieron con el ECA para la cat. 3, por lo que, dichos parámetros no fueron incluidos en la evaluación del efecto de vertimiento.

Respecto a las máximas concentraciones fiscalizables no se presenta la Tabla solicitada, por lo que, se debe presentar una Tabla donde se detallen por vertimiento las máximas concentraciones fiscalizables o los LMP a cumplir para todos los parámetros evaluados.

Firmado digitalmente por FONSECA SALAZAR Sigfredo Ernesto FAU 20520711865 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 05/12/2024 08:33:09

**Observación No Subsanada.**

**Información Complementaria:**

El administrado presenta en la Tabla 6.2.2-8 los límites máximos fiscalizables en las etapas de operación y cierre/post cierre.


Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado de ANA, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de:https://sisged.ana.gob.pe/consultas e ingresando la siguiente clave : 92CD8CCB

Firmado digitalmente por LOPEZ ROMERO Richard Jonathan FAU 20520711865 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 05/12/2024 08:35:23



**Tabla Obs. 26e: Límites máximos permisibles líquidos de actividades minero – metalúrgicas y valores fiscalizables**

| Parámetros | Unid. | LMP [a] | | Límites Máximos Fiscalizables [b] | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | En cualquier momento | Promedio anual | Operación | Cierre/post cierre |
| pH | UpH | 6 - 9 | 6 – 9 | - | - |
| Sólidos totales en suspensión | mg/L | 50 | 25 | - | - |
| Aceites y grasas | mg/L | 20 | 16 | - | - |
| Arsénico Total | mg/L | 0.1 | 0.08 | - | - |
| Cadmio Total | mg/L | 0.05 | 0.04 | - | - |
| Cianuro Total | mg/L | 1 | 0.8 | - | - |
| Cobre Total | mg/L | 0.5 | 0.4 | - | - |
| Cromo Hexavalente | mg/L | 0.1 | 0.08 | - | - |
| Hierro Disuelto | mg/L | 2 | 1.6 | - | - |
| Plomo Total | mg/L | 0.2 | 0.16 | 0.15 [c, h] | - |
| Mercurio Total | mg/L | 0.002 | 0.0016 | - | - |
| Zinc Total | mg/L | 1.5 | 1.2 | - | - |
| Manganeso Total [d] | mg/L | - | - | 0.39 [d] | 0.39 [d] |
| Cianuro WAD | mg/L | - | - | 0.32 [c]<br>0.57 [e]<br>0.54 [f] | 0.6 [g] |

a. Límites Máximos Permisibles (LMP) según D.S. N° 010-2010-MINAM.
b. Límite máximo fiscalizable estimado, propuesto para el EF-1 o EF-2, de acuerdo con lo evaluado en el Anexo 5.2.2-4 y a las precisiones de la Tabla 6.2.2 8.
c. Valor aplicable para el EF-1 para la temporada seca durante la etapa de operación, de acuerdo con lo evaluado en el Anexo 5.2.2-4.
d. Valor aplicable para los efluentes EF-1 y EF-2, para la temporada seca y húmeda, durante la etapa de operación y cierre/postcierre de acuerdo con lo evaluado en el Anexo 5.2.2-4.
e. Valor aplicable para el EF-1 para la temporada húmeda durante la etapa de operación, de acuerdo con lo evaluado en el Anexo 5.2.2-4.
f. Valor aplicable para el EF-2 para la temporada seca durante la etapa de operación, de acuerdo con lo evaluado en el Anexo 5.2.2-4.
g. Valor aplicable para el EF-1 para la temporada seca durante la etapa de cierre/postcierre, de acuerdo con lo evaluado en el Anexo 5.2.2-4.
h. Para el caso del plomo total durante la temporada húmeda para la etapa de operación y cierre/postcierre se cumplirá con el valor de LMP para plomo total del D.S. N° 010-2010-MINAM.
**Fuente:** Tabla 6.2.2-8 de la MEIA Tambomayo

**Observación Subsanada.**

f. Respecto al balance de masa del parámetro manganeso se observa que no cumple con su respectivo ECA aguas arriba (0.24624 mg/l) y aguas abajo (0.2455 mg/l) en el cuerpo receptor; sin embargo, la concentración considerada aguas arriba para el balance de masas es un valor puntual identificado en agosto de 2021 en la estación E-5. Al respecto, el administrado deberá precisar si requerirá la excepción del parámetro manganeso, para lo cual, deberá realizar un análisis de todos los monitoreos con que se cuenta de la línea base desde el EIA primigenio hasta el 2022, con el fin de sustentar que el parámetro indicado no cumple con su ECA respectivo.

**Respuesta:**

El administrado propone como parámetro de excepción al manganeso debido a que luego de la evaluación de los registros históricos del 2011 al 2022 se determinaron concentraciones de manganeso por encima del ECA agua para la categoría 3. La concentración máxima identificada a un P95 fue de 0.39 mg/l, los cuales se deberían a

Firmado digitalmente por FONSECA SALAZAR Sigfredo Ernesto FAU 20520711865 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 05/12/2024 08:33:09


Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado de ANA, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de:https://sisged.ana.gob.pe/consultas e ingresando la siguiente clave : 92CD8CCB

Firmado digitalmente por LOPEZ ROMERO Richard Jonathan FAU 20520711865 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 05/12/2024 08:35:23



la mineralización de los suelos y la influencia del aporte de la quebrada Sahualque que presenta concentraciones elevadas de manganeso.

**Observación Subsanada.**

g. No se ha realizado la determinación de la longitud de la zona de mezcla para ninguno de los vertimientos (EF-01, EF-02, ED-01 y ED-02). Al respecto, el administrado deberá determinar la zona de mezcla para cada uno de los vertimientos del proyecto considerando las restricciones indicadas en la R.J. N° 108-2017-ANA.

**Respuesta:**

El administrado considera el método simplificado para el cálculo de la longitud de la zona de mezcla, cuyos datos se presentan en el Apéndice A del Anexo 5.2.2-4. Para los efluentes EF-1 y ED-1 la evaluación se realizó en conjunto determinando una longitud de 31.54 m, para el efluente ED-2 se determinó una longitud de 59.14 m y para el efluente EF-2 se determinó una longitud de 246.34 m.

De la verificación de las longitudes de zona de mezcla calculadas a partir de los datos presentados en el Apéndice A se tiene que para los efluentes EF-1 y ED-1 se calculó una longitud de 30.17 m, para el efluente ED-2 se calculó una longitud de 62.73 m y para el efluente EF-2 se calculó una longitud de 230.17 m, los cuales difieren de las longitudes de zona de mezcla presentadas por el administrado. Por lo tanto, se deben verificar los cálculos realizados y corregir donde se requiera

Además, se advierte que aguas abajo de los vertimientos EF-1 y ED-1 aproximadamente a 40 m descarga la quebrada S/N 01, la cual aportaría carga másica a la quebrada Ucriamayo. Al respecto, de ser el caso restringir la longitud de la zona de mezcla de los vertimientos EF-1 y ED-1 hasta antes de la confluencia de la quebrada S/N 01 con la quebrada Ucriamayo.

**Observación No Subsanada.**

**Información Complementaria:**

El administrado presenta en el Anexo 5.2.2-4 los resultados del cálculo de la longitud de la zona de mezcla considerando cifras significativas, con lo cual se puede corroborar que para los efluentes EF-1 y ED-1 la evaluación se realizó en conjunto determinando una longitud de 31.54 m, para el efluente ED-2 se determinó una longitud de 59.14 m y para el efluente EF-2 se determinó una longitud de 246.34 m.

Respecto al punto de control del vertimiento EF-2, su longitud de zona de mezcla se estableció en 246.34 m; no obstante, se ubicará a 200 m aguas abajo del vertimiento considerando lo indicado en el ítem 5.1[2] del Protocolo Nacional para el Monitoreo de la Calidad de los Recursos Hídricos Superficiales.

Firmado digitalmente por FONSECA SALAZAR Sigfredo Ernesto FAU 20520711865 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 05/12/2024 08:33:09

[2] **5.1 Ubicación de los puntos de control en el cuerpo receptor de un vertimiento de aguas residuales**
(…)
**En cuerpo de agua lótico**
"Los puntos de control en el cuerpo receptor lótico se ubican fuera de la zona de mezcla: un punto aguas arriba a una distancia de 50 metros del vertimiento y un punto de aguas abajo a una distancia de 200 metros en la misma orilla donde se realiza el vertimiento." Y "Cuando el Instrumento de Gestión Ambiental comprueba mediante la metodología simplificada publicada por la USEPA y otra metodología debidamente sustentada que la extensión de la zona de mezcla es mayor a 200 metros, el punto de control aguas abajo será ubicado en el límite de la zona de mezcla calculada."


Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado de ANA, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de:https://sisged.ana.gob.pe/consultas e ingresando la siguiente clave : 92CD8CCB

De otro lado, se indica que el trazo identificado como QSN-01 en el Mapa 5.2.2-9 se trató de un error material, que ha sido actualizado en concordancia con la hidrografía para la presente MEIAd, por lo que, en el tramo de la quebrada Ucriamayo desde su confluencia con la quebrada Salhualque hasta la quebrada Tulpaisa, que es donde se realizan los vertimientos EF-01 y ED-1, no existen quebradas afluentes intermedias.

**Observación Subsanada.**

**4.27. Observación 27:** En el ítem 6.1.1.5 "Agua superficial, subterránea y efluentes industriales y domésticos" se presentan las medidas de manejo aprobadas y propuestas para los impactos generados por la habilitación de los componentes de la MEIA. De la revisión de la información presentada, se tiene lo siguiente:

a. Se indica que el EF-01 tendrá una concentración máxima de sulfatos de 1 423.5 mg/l y para el EF-02 se tendrán descargas máximas de sulfatos y boro de 2 577 mg/l y 2.804 mg/l respectivamente. Considerando que el análisis del efecto de vertimiento deberá ser actualizado, el administrado deberá corregir las concentraciones de sulfato y boro que deberán cumplirse. De requerirse, deberán precisarse las concentraciones de parámetros adicionales que se identifiquen durante la evaluación del efecto de vertimiento.

**Respuesta:**

Se indica que la información presentada en la línea base de calidad de agua para los parámetros sulfatos y boro, en las estaciones de monitoreo situadas aguas abajo de los puntos de vertimiento se mantuvieron por debajo de los valores establecidos por los ECA agua Cat. 3. Por lo tanto, conforme al monitoreo ambiental realizado no se han incluido los parámetros mencionados en los balances de masa y consecuentemente no se establecerán valores calculados o fiscalizables de descarga para dichos parámetros.

**Observación Subsanada.**

b. Considerando las observaciones realizadas sobre los impactos, el administrado deberá reevaluar las medidas de manejo propuestas. Además, tener en consideración que las medidas de manejo deberán darse para cada impacto identificado y para cada etapa del proyecto.

**Respuesta:**

El administrado indica que se actualizó el ítem 6.1.1.5 "Agua superficial, subterránea y efluentes industriales y domésticos" para cada etapa del proyecto; sin embargo, las medidas de manejo han sido presentadas por componentes de la MEIA y no para cada impacto identificado.

Además, se considera en el ítem 6.1.1.5.2.2 "Etapa de operación" un caudal base de 130 l/s para la quebrada Ucriamayo y 37 l/s en la quebrada Sahualque, y un caudal estimado de filtraciones de 43 l/s; sin embargo, estos caudales no coinciden con los caudales indicados en el modelo hidrogeológico.

El administrado debe presentar las medidas de manejo para cada impacto identificado en cada etapa del proyecto. Además, verificar los caudales base y de filtración considerados en la evaluación.

**Observación No Subsanada.**

Firmado digitalmente por FONSECA SALAZAR Sigfredo Ernesto FAU 20520711865 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 05/12/2024 08:33:09

Firmado digitalmente por LOPEZ ROMERO Richard Jonathan FAU 20520711865 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 05/12/2024 08:35:23



**Información Complementaria:**

El administrado precisa que en la Tabla 6.9.0-1 "Resumen de condiciones de diseño/operación y medidas de manejo ambiental" se presentan las medidas de manejo aprobadas y propuestas asociadas a las actividades de los componentes de la MEIAd.

Además, se precisa que el caudal base hidrogeológico para la quebrada Tambomayo-Ucriamayo y la quebrada Sahualque es de 145.8 l/s.

Mediante información complementaria presentada con Oficio N° 896-2024-SENACE-PE/DEAR el administrado uniformizó las medidas de manejo presentadas en la Tabla 6.9.0-1 "Resumen de condiciones de diseño/operación y medidas de manejo ambiental" y las del ítem 6.1.1.5 "Agua superficial, subterránea, efluentes industriales y domésticos".

**Observación Subsanada.**

**4.28. Observación 28:** En el ítem 6.2.2.4 "Monitoreo de calidad de agua superficial, subterránea y efluentes" se presenta la Tabla 6.2.2-10 "Estaciones de monitoreo de calidad de agua superficial, subterránea y efluentes". De la revisión de la ubicación de las estaciones de monitoreo, se tiene lo siguiente:

a. No se consideran estaciones de monitoreo en todos los cuerpos de agua superficial que podrían ser impactados por componentes (aprobados y propuestos) del proyecto. En ese sentido, el administrado deberá incluir una estación de monitoreo en la quebrada Sahualque aguas arriba del depósito de top soil 1, una estación de monitoreo aguas arriba del campamento N° 2 y cantera N° 4 en la quebrada Jaquihuiri y una estación aguas abajo de la cantera N° 3 en la quebrada Ucriamayo.

**Respuesta:**

El administrado incluye tres (3) estaciones de monitoreo de calidad de agua superficial (Q-Sahu-01, Q-Jaqu-01 y Q-Ucri-01) en las ubicaciones solicitadas.

**Observación Subsanada.**

b. Respecto a las estaciones de control de calidad de agua superficial de los efluentes domésticos e industriales, el administrado deberá actualizar sus ubicaciones considerando las longitudes de la zona de mezcla.

**Respuesta:**

El administrado indica que los puntos de control de los vertimientos se actualizaron en base a la evaluación del efecto de vertimiento realizada en el Anexo 5.2.2-4.

De la revisión de la información presentada se advierte lo siguiente:

- La estación de control aguas abajo (E-6) se ubica a más de 200 m de los vertimientos ED-1 y EF-1; sin embargo, se advierte que aproximadamente a 40 m aguas abajo de los vertimientos, la quebrada S/N 01 tributa a la quebrada Ucriamayo aportando carga másica que no ha sido incluida en la evaluación del efecto de vertimiento, por lo que, la ubicación de la estación E-6 no es representativa. En ese sentido, la estación E-6 debe ser reubicada antes de la confluencia de la quebrada S/N 01 con la quebrada Ucriamayo, de acuerdo a lo indicado en los literales a) y g) de la Observación 26. Caso contrario, de acuerdo con lo indicado en la R.J. N° 108-2017-ANA, se debe establecer un punto de control adicional en el tributario (quebrada S/N 01) antes de la confluencia con el cuerpo receptor (quebrada Ucriamayo), con el fin de poder cuantificar el efecto del tributario en materia de carga contaminante adicional o de dilución.

Firmado digitalmente por FONSECA SALAZAR Sigfredo Ernesto FAU 20520711865 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 05/12/2024 08:33:09


Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado de ANA, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de:https://sisged.ana.gob.pe/consultas e ingresando la siguiente clave : 92CD8CCB

- Respecto al punto ED-02, se observa en el KMZ presentado que no se ubica sobre un cuerpo de agua superficial, por lo que, se debe verificar sus coordenadas de ubicación.

**Observación No Subsanada.**

**Información Complementaria:**

El administrado precisa que el trazo identificado como QSN/01 se trató de un error material, por lo que, en el tramo de la quebrada Ucriamayo desde su confluencia con la quebrada Salhualque hasta la quebrada Tulpaisa, que es donde se realizan los vertimientos EF-1 y ED-01, no existen quebradas afluentes intermedias. En ese sentido, se mantiene el punto de control E-6.

Respecto al punto de vertimiento ED-02, se actualizaron las coordenadas (E: 181 921; N: 8 287 236), con el objetivo de que se encuentren en el cuerpo de agua de la quebrada Ucriamayo, manteniendo la descripción aprobada.

**Observación Subsanada.**

c. Como parámetros de monitoreo de los efluentes domésticos se han considerado a los indicados solo en el D.S. N° 003-2010-MINAM; sin embargo, el administrado deberá considerar como parámetros a los indicados en los LMP minero metalúrgicos (D.S. N° 010-2010-MINAM) y complementarlos con los LMP domésticos (D.S. N° 003-2010-MINAM).

**Respuesta:**

El administrado declara que los efluentes domésticos no se mezclan con aguas de contacto o con algún efluente minero, por lo tanto, por la naturaleza de estos, corresponde evaluarlos con los parámetros establecidos en los LMP para los efluentes de plantas de tratamiento de aguas residuales domésticas aprobados mediante el D.S. N° 003-2010- MINAM.

**Observación Subsanada.**

d. Incluir como parte de los parámetros de calidad de agua superficial al cromo total considerado en la categoría 3 del ECA Agua.

**Respuesta:**

El administrado presenta la Tabla 6.2.2-10 "Estaciones de monitoreo de calidad de agua superficial, subterránea y efluentes" donde se detallan los parámetros a ser evaluados, incluido el cromo total; sin embargo, se observa que se ha retirado el parámetro cromo hexavalente, el mismo que se había sido considerado inicialmente en la MEIA.

Por lo tanto, se debe volver a incluir el parámetro cromo hexavalente, el cual es necesario evaluar para guardar relación con los parámetros de los efluentes industriales.

**Observación No Subsanada.**

**Información Complementaria:**

El administrado incluye como parámetro de evaluación de calidad de agua superficial al cromo hexavalente.

**Observación Subsanada.**

Firmado digitalmente por FONSECA SALAZAR Sigfredo Ernesto FAU 20520711865 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 05/12/2024 08:33:09



Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado de ANA, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de:https://sisged.ana.gob.pe/consultas e ingresando la siguiente clave : 92CD8CCB

e. Se consideran siete (7) estaciones de monitoreo de agua subterránea; sin embargo, considerando las observaciones realizadas a los impactos sobre el agua subterránea, los resultados del modelo hidrogeológico y de transporte de contaminantes, se deberán reevaluar y/o reubicar y/o adicionar piezómetros o estaciones de monitoreo en manantiales y bofedales tomando como referencia las direcciones donde se prevea afectación (calidad) o disminución del nivel freático (caudal base).

**Respuesta:**

Se indica que, con base en los resultados del modelo de transporte, para la etapa de operación la pluma de transporte tendrá una dirección preferente hacia las labores existentes y la profundización, mientras para la etapa de cierre/postcierre la dirección preferente es hacia la quebrada Ucriamayo y labores de recuperación sin alcanzar la quebrada Ucriamayo. Por lo tanto, se mantienen las estaciones de monitoreo de agua subterránea; sin embargo, debido a las persistencias identificadas sobre la hidrogeología, el programa de monitoreo de calidad de agua subterránea podría variar.

Considerando las persistencias identificadas a los resultados del modelo hidrogeológico y de transporte de contaminantes, se deben reevaluar y/o reubicar y/o adicionar piezómetros o estaciones de monitoreo en manantiales y bofedales tomando como referencia las direcciones donde se prevea afectación (calidad) o disminución del nivel freático (caudal base).

**Observación No Subsanada.**

**Información Complementaria:**

El administrado indica que las estaciones PI-01, PI-02, PI-03 y PI-04 cumplirán la función de monitoreo de la amplitud del cono de depresión generado por las labores mineras, así como de monitoreo de la calidad del agua subterránea; la estación PI-03 monitoreará la extensión de la pluma de transporte procedente del DME a partir de los datos de calidad; y las estaciones PI-05 y PI-06 monitorearán cambios en el nivel piezométrico y calidad cercanos al depósito de relaves y parte baja de la quebrada Ucriamayo, respectivamente, así como la calidad del agua subterránea. Por lo tanto, no se realizaron modificaciones al programa de monitoreo de agua subterránea presentado.

**Observación Subsanada.**

f. Se considera una estación (E-14) de monitoreo de caudal con una frecuencia trimestral en la quebrada Ucriamayo aguas abajo del proyecto; sin embargo, la frecuencia considerada no es representativa; además, no se considera una estación en la quebrada Sahualque. En ese sentido, el administrado deberá incluir una estación hidrométrica en la quebrada Sahualque antes de la confluencia con la quebrada Tambomayo y del bofedal; además, de acuerdo con el cono de abatimiento proponer nuevas estaciones en los cuerpos de agua que puedan ser afectados. Considerar para todas las estaciones una frecuencia diaria, con el fin de llevar el control del caudal base de las quebradas impactadas por las actividades del proyecto.

**Respuesta:**

El administrado incluye el ítem 6.2.2.5 "Monitoreo de cantidad de agua superficial (caudal)" donde se consideran ocho (8) estaciones para el monitoreo de caudal ubicados dentro y fuera del cono de abatimiento con una frecuencia trimestral. El caudal será medido mediante un medidor Parshall.

**Observación Subsanada.**

Firmado digitalmente por FONSECA SALAZAR Sigfredo Ernesto FAU 20520711865 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 05/12/2024 08:33:09



Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado de ANA, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de:https://sisged.ana.gob.pe/consultas e ingresando la siguiente clave : 92CD8CCB

**4.29. Observación 29:** En el ítem 6.4 "Plan de compensación ambiental" se indica que no se prevé la afectación de ningún ecosistema frágil producto de la implementación de los componentes o actividades propuestas, por lo que, no considera un plan de compensación; sin embargo, considerando que las actividades del proyecto y las modificaciones propuestas generarán impactos sobre el caudal base (disminución) de las quebradas Ucriamayo y Sahualque, y acorde a los resultados del modelo hidrogeológico numérico en régimen estacionario, el administrado deberá presentar las respectivas medidas de compensación de calidad y cantidad del recurso hídrico superficial; además, de verificarse la conectividad del flujo subterráneo con los bofedales y manantiales del área de influencia, así como los impactos sobre su calidad y caudal base, deberán incluirse también como parte del plan de compensación.

**Respuesta:**

El administrado presenta como parte de la respuesta a la Observación 25i que los manantiales y bofedales ubicados dentro del cono de abatimiento no tienen conexión hidrogeológica, por lo tanto, no serán afectados por las actividades del proyecto. En ese sentido, no se han incluido medidas de compensación.

**Observación Subsanada.**

**4.30. Observación 30:** En el ítem 6.6 "Plan de contingencia" se describen los procedimientos de respuesta para distintos casos de emergencias. Al respecto, el administrado deberá incluir procedimientos de respuesta ante emergencias por fallas en las plantas de tratamiento en las PTARI, derrames de lodos y de aguas residuales tratadas. Precisar en todos los casos las medidas a tomar en cuenta por la contaminación de los cuerpos de agua superficial y subterráneos.

**Respuesta:**

El administrado presenta dentro del plan de contingencias el ítem 6.6.21 "Procedimiento de respuesta a derrames en las plantas de tratamiento de aguas residuales" donde se precisan las medidas de respuesta en caso de afectación del recurso hídrico.

**Observación Subsanada.**

## V. CONCLUSIONES

**5.1.** La U.M. Tambomayo se ubica políticamente en el Anexo Puna Chica y Tocallo, distrito de Tapay, provincia de Caylloma y región Arequipa entre los 4 400 msnm y 4 700 msnm. Geográficamente se encuentra ubicada en la cuenca de la quebrada Ucriamayo, la cual pertenece a la cuenca del río Molloco y a esta a su vez a la cuenca hidrográfica del río Camaná, que desemboca en el Océano Pacífico.

**5.2.** El objetivo del proyecto es desarrollar labores mineras por debajo del nivel 4 390 hasta el nivel 4 040 donde se han identificado importantes recursos minerales. Asimismo, comprende también la optimización del beneficio en la Planta de Procesos para la recuperación de concentrado e incluir el cobre como subproducto. Por otro lado, se ejecutarán actividades de recepción de minerales de terceros; así como la venta de concentrado en la U.M. Tambomayo.

**5.3.** La profundización de labores se realizará por un periodo de seis (6) años iniciando en el nivel 4340 hasta el nivel 4040 y las actividades a realizar serán las mismas que se utilizan actualmente, consistentes en un ciclo cerrado de perforación, voladura, carguío y acarreo de material; y complementado con actividades de servicios auxiliares tales como desatado, ventilación, sostenimiento, desaguado y relleno de las labores explotadas.

Firmado digitalmente por FONSECA SALAZAR Sigfredo Ernesto FAU 20520711865 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 05/12/2024 08:33:09



Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado de ANA, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de:https://sisged.ana.gob.pe/consultas e ingresando la siguiente clave : 92CD8CCB

**5.4.** El desaguado de las labores subterráneas, se mantendrá como se realiza actualmente el drenaje en interior mina, que consiste en captar las aguas captadas en los diferentes niveles en los cuales ha sido dividida la mina y conducir, mediante bombeo y/o gravedad hacia el nivel 4 740, en donde finalmente el agua captada es conducida mediante bombeo hacia la PTARI ubicada en superficie. Se estiman un caudal máximo de drenaje de 19.7 l/s.

**5.5.** Se optimizará el proceso en la planta de procesos a través de la lixiviación de los concentrados de baja ley con la finalidad de recuperar los contenidos de oro remanente en dichos concentrados; y mejorar la recuperación de concentrado de plomo, zinc y de baja ley, mediante operaciones de filtrado en el área del Hopper de la planta de procesos y en el área de la PTARI, para lo cual se habilitará una línea de transporte de concentrado desde la planta de procesos hacia la PTARI. El empleo alternativo del filtro PTARI no afectará el tratamiento de aguas y tampoco afectará la eficiencia del filtrado de lodos.

**5.6.** La recepción de mineral producido fuera de la U.M. Tambomayo aprovechará la capacidad no empleada de la planta de procesos, para lo cual, se realizará la compra de minerales producidos por terceros y fuera de la Unidad Minera a una razón o tasa máxima de 476 t/d. El transporte se realizará íntegramente por accesos existentes internos y aprobados. Este cambio no involucra incrementar la tasa de producción de la planta, aprobada en 3 000 t/día (aproximadamente 90 000 t/mes) ni modificar los procesos unitarios ya existentes, así como tampoco modificaciones en las áreas y/o infraestructuras de la planta de procesos asociada.

**5.7.** La venta de concentrados (concentrados de Pb-Au, concentrados de Zn-Au y concentrados de baja ley) será realizada por Compañía de Minas Buenaventura S.A.A o por terceros autorizados mediante camiones encapsulados de 48 t a 52 t de capacidad bruta (30 y a 35 t de capacidad neta). Cabe precisar que no existirá un incremento en el número de camiones o viajes necesarios para movilizar la producción de concentrado diaria, respecto a lo aprobado en el EIAd (2015).

**5.8.** La presente MEIAd no considera realizar modificaciones al diseño ni funcionamiento de los depósitos de desmonte DME y DMC, existentes. Respecto al material desmonte que se genera en mina producto de las actividades de avance y explotación, cabe anotar que actualmente todo el desmonte generado en las actividades subterráneas es utilizado como relleno de los tajos explotados, según el plan de minado que se desarrolla periódicamente en la Unidad Minera Tambomayo.

**5.9.** Se cuenta con 16 puntos de captación aprobados para uso doméstico, industrial y riego de vías, los cuales serán utilizados para satisfacer las demandas para uso doméstico e industrial durante las etapas de construcción, operación y cierre. El detalle de los puntos de captación, así como las demandas de agua se presentan en el ítem 3.5.3 del presente informe técnico.

**5.10.** Para el manejo de efluentes domésticos la U.M. Tambomayo se tiene aprobada la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales Domésticas PTARD – zona industrial (PTARD1) y PTARD - zona de campamento N°2 PTARD2) con la misma capacidad de tratamiento en ambos casos (1.85 l/s).

**5.11.** El manejo del agua de drenaje de mina, plataforma de servicios de mina y aguas de contacto provenientes de la poza de subdrenaje del DME-1 y stockpile se realiza en la PTARI, la cual cuenta con una capacidad de 300 $m^3/h$ (83.3 l/s) y el manejo del agua excedente del depósito de relaves filtrados se realiza en la PTARE, a través de un sistema de lodos de alta densidad, la cual cuenta con una capacidad de 100 $m^3/h$ (27.7 l/s).

Firmado digitalmente por FONSECA SALAZAR Sigfredo Ernesto FAU 20520711865 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 05/12/2024 08:33:09

Firmado digitalmente por LOPEZ ROMERO Richard Jonathan FAU 20520711865 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 05/12/2024 08:35:23



**5.12.** El inventario de fuentes de agua se realizó durante agosto y setiembre en temporada seca de 2021; enero y febrero en temporada húmeda de 2022, y setiembre y octubre correspondiente a la temporada seca de 2023. En temporada húmeda se registraron un río, 13 quebradas, 47 manantiales y dos arroyos, mientras que en temporada seca se registraron un río, 11 quebradas, 51 manantiales y 12 arroyos; además, se han identificado un total de 57 bofedales con 65 puntos de evaluación, ubicados en su mayoría dentro de la microcuenca Ucriamayo.

**5.13.** La calidad del agua superficial se evaluó en 39 estaciones y del agua subterránea en 24 piezómetros y 13 manantiales en base a información disponible de los IGA previos y aprobados, de los resultados del programa de monitoreo y de información disponible de las campañas internas realizadas en el tercer trimestre de 2021 (agosto y setiembre) y primer trimestre de 2022 (enero y febrero). La ubicación de las estaciones, así como la descripción de los resultados se presenta en los ítems 3.7.6 y 3.7.8 del presente informe técnico.

**5.14.** La evaluación de la calidad de los efluentes se realizó en las estaciones EF-1 y EF-2 para los vertimientos industriales (D.S. N° 010-2010-MINAM) y en las estaciones ED-01 y ED-02 para los vertimientos domésticos (D.S. N° 003-2010-MINAM). La ubicación de las estaciones, así como la descripción de los resultados se presenta en el ítem 3.7.7 del presente informe técnico.

**5.15.** Para las etapas de construcción/operación y cierre/post cierre se evaluaron los impactos por la alteración de la calidad del agua superficial, alteración de la calidad de agua subterránea, alteración del flujo superficial y alteración del nivel freático. El detalle de los impactos identificados en cada una de las etapas del proyecto se presenta en el ítem 3.8 del presente informe técnico.

**5.16.** Se mantendrán las medidas de manejo aprobadas en los IGA anteriores; además, se proponen medidas de manejo adicionales para la protección de las aguas superficiales y subterráneas. El detalle de las medidas de manejo en todas las etapas del proyecto, se presenta en la Tabla 6.9.0-1 de la MEIA Tambomayo.

**5.17.** Se propone un programa de monitoreo de calidad de agua superficial, de calidad de sedimentos, de calidad de efluentes, de calidad de agua subterránea (manantiales y piezómetros), de caudales e hidrogeológico (caudal y nivel). El detalle se presenta en el ítem 3.10 del presente informe técnico.

**5.18.** De la evaluación realizada a la Modificación del Estudio de Impacto Ambiental Detallado de la Unidad Minera Tambomayo, presentada por Compañía de Minas Buenaventura S.A.A. se tiene que se cumple con los requisitos técnicos normativos en relación con los recursos hídricos.

## VI. RECOMENDACIONES

**6.1.** Emitir opinión favorable de acuerdo al Artículo 81 de la Ley de N° 29338, Ley de Recursos Hídricos, sin perjuicio a lo establecido en la Ley del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental en los aspectos que le compete a la Autoridad Nacional del Agua.

**6.2.** La Dirección de Evaluación Ambiental para Proyectos de Recursos Naturales y Productivos del Servicio Nacional de Certificación Ambiental para las Inversiones Sostenibles debe considerar la presente Opinión Favorable en el proceso de certificación ambiental. Cabe indicar que esta opinión no constituye el otorgamiento de autorizaciones, permisos ni otros requisitos legales con los que debe contar Compañía de Minas Buenaventura S.A.A. para realizar sus actividades, de acuerdo a lo establecido en la normatividad vigente.

Firmado digitalmente por FONSECA SALAZAR Sigfredo Ernesto FAU 20520711865 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 05/12/2024 08:33:09



Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado de ANA, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de:https://sisged.ana.gob.pe/consultas e ingresando la siguiente clave : 92CD8CCB

Firmado digitalmente por LOPEZ ROMERO Richard Jonathan FAU 20520711865 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 05/12/2024 08:35:23



**6.3.** De aprobarse la Modificación del Estudio de Impacto Ambiental Detallado de la Unidad Minera Tambomayo, presentada por Compañía de Minas Buenaventura S.A.A., se deben tramitar las autorizaciones de vertimiento correspondientes ante la Autoridad Nacional del Agua, de acuerdo a lo señalado en el presente informe técnico, según la R.J. N° 224-2013-ANA y sus modificatorias.

**6.4.** Remitir copia del presente Informe Técnico a la Dirección de Evaluación Ambiental para Proyectos de Recursos Naturales y Productivos del Servicio Nacional de Certificación Ambiental para las Inversiones Sostenibles.

## VII. ALCANCE DE LA OPINIÓN SUSCRITA

Se ha realizado la evaluación de la Modificación del Estudio de Impacto Ambiental Detallado de la Unidad Minera Tambomayo, presentada por Compañía de Minas Buenaventura S.A.A. hasta la última información remitida a este Despacho mediante Oficio N° 1000-2024-SENACE-PE/DEAR, por lo que, cualquier información presentada por el administrado con posterioridad a la emisión de la presente opinión técnica favorable se encuentra fuera del alcance de la opinión suscrita.

Atentamente,

**FIRMADO DIGITALMENTE**

**RICHARD JONATHAN LOPEZ ROMERO**
PROFESIONAL
DIRECCIÓN DE CALIDAD Y EVALUACIÓN DE RECURSOS HÍDRICOS

**FIRMADO DIGITALMENTE**

**SIGFREDO ERNESTO FONSECA SALAZAR**
PROFESIONAL
DIRECCIÓN DE CALIDAD Y EVALUACIÓN DE RECURSOS HÍDRICOS

Firmado digitalmente por FONSECA SALAZAR Sigfredo Ernesto FAU 20520711865 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 05/12/2024 08:33:09



Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado de ANA, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de:https://sisged.ana.gob.pe/consultas e ingresando la siguiente clave : 92CD8CCB

## Anexo 03

# Vértices Area Efectiva  UM Tambomayo

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

| Vértice | Sistema de Proyección UTM Datum WGS-84, Zona 19 Sur | | Vértice | Sistema de Proyección UTM Datum WGS-84, Zona 19 Sur | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Este | Norte | | Este | Norte |
| 1 | 189 771,81 | 8 287 193,47 | 4 | 190 020,87 | 8 287 004,66 |
| 2 | 190 134,16 | 8 287 193,47 | 5 | 190 001,23 | 8 286 990,72 |
| 3 | 190 128,80 | 8 287 081,28 | 6 | 189 771,81 | 8 286 941,27 |

*Fuente: MEIA-d Tambomayo*

**Cuadro N° 2. Coordenadas del Área de Actividad Minera 2**

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

*Fuente: MEIA-d Tambomayo*

**Cuadro N° 3. Coordenadas del Área de Actividad Minera 3**

| Vértice | Sistema de Proyección UTM Datum WGS-84, Zona 19 Sur | | Vértice | Sistema de Proyección UTM Datum WGS-84, Zona 19 Sur | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Este | Norte | | Este | Norte |
| 1 | 184 737,34 | 8 287 647,09 | 12 | 185 508,06 | 8 287 785,58 |
| 2 | 184 609,55 | 8 287 711,39 | 13 | 185 481,70 | 8 287 741,07 |
| 3 | 184 484,78 | 8 287 784,16 | 14 | 185 526,59 | 8 287 744,93 |
| 4 | 184 532,41 | 8 287 903,48 | 15 | 185 862,52 | 8 287 773,17 |
| 5 | 184 695,83 | 8 287 857,11 | 16 | 185 905,75 | 8 287 696,17 |
| 6 | 185 190,65 | 8 287 716,69 | 17 | 185 688,26 | 8 287 620,10 |
| 7 | 185 296,40 | 8 287 725,13 | 18 | 185 521,59 | 8 287 630,33 |
| 8 | 185 440,36 | 8 287 737,51 | 19 | 185 457,76 | 8 287 641,85 |
| 9 | 185 455,14 | 8 287 807,81 | 20 | 185 407,49 | 8 287 634,90 |
| 10 | 185 599,07 | 8 287 952,80 | 21 | 185 175,65 | 8 287 559,19 |
| 11 | 185 647,76 | 8 287 912,58 | 22 | 185 059,45 | 8 287 535,29 |

*Fuente: MEIA-d Tambomayo*

**Cuadro N° 4. Coordenadas del Área de Actividad Minera 4**

| Vértice | Sistema de Proyección UTM Datum WGS-84, Zona 19 Sur | | Vértice | Sistema de Proyección UTM Datum WGS-84, Zona 19 Sur | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Este | Norte | | Este | Norte |
| 1 | 182 179,37 | 8 288 081,48 | 5 | 181 602,63 | 8 287 902,80 |
| 2 | 182 188,09 | 8 288 045,42 | 6 | 181 845,52 | 8 288 156,74 |
| 3 | 182 050,41 | 8 287 802,52 | 7 | 181 898,13 | 8 288 173,36 |
| 4 | 181 924,81 | 8 287 764,44 | | | |

*Fuente: MEIA-d 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.

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

| Vértice | Sistema de Proyección UTM Datum WGS-84, Zona 19 Sur | | Vértice | Sistema de Proyección UTM Datum WGS-84, Zona 19 Sur | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Este | Norte | | Este | Norte |
| 1 | 181 034,97 | 8 286 262,73 | 15 | 180 768,36 | 8 287 237,08 |
| 2 | 180 576,10 | 8 286 550,08 | 16 | 180 830,29 | 8 287 276,49 |
| 3 | 180 555,40 | 8 286 415,99 | 17 | 180 942,90 | 8 287 262,42 |
| 4 | 180 046,24 | 8 286 316,68 | 18 | 181 044,18 | 8 287 199,87 |
| 5 | 179 986,42 | 8 286 342,00 | 19 | 181 227,41 | 8 287 178,21 |
| 6 | 179 806,94 | 8 286 417,96 | 20 | 181 586,99 | 8 287 404,63 |
| 7 | 179 806,94 | 8 287 149,09 | 21 | 181 653,74 | 8 287 481,92 |
| 8 | 180 079,93 | 8 287 319,67 | 22 | 181 773,17 | 8 287 450,30 |
| 9 | 180 156,89 | 8 287 191,14 | 23 | 181 822,00 | 8 287 281,61 |
| 10 | 180 185,27 | 8 287 027,32 | 24 | 182 060,37 | 8 287 102,85 |
| 11 | 180 213,06 | 8 287 000,02 | 25 | 181 741,83 | 8 286 841,71 |
| 12 | 180 579,93 | 8 287 108,61 | 26 | 181 579,30 | 8 286 427,58 |
| 13 | 180 617,89 | 8 287 122,99 | 27 | 181 483,27 | 8 286 386,85 |
| 14 | 180 727,55 | 8 287 183,98 | | | |

*Fuente: MEIA-d Tambomayo*

**Cuadro N° 6. Coordenadas del Área de Actividad Minera 6**

| Vértice | Sistema de Proyección UTM Datum WGS-84, Zona 19 Sur | | Vértice | Sistema de Proyección UTM Datum WGS-84, Zona 19 Sur | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Este | Norte | | Este | Norte |
| 1 | 188 544,10 | 8 287 021,05 | 38 | 186 983,15 | 8 287 674,36 |
| 2 | 188 649,24 | 8 286 942,20 | 39 | 186 996,04 | 8 287 669,28 |
| 3 | 188 629,12 | 8 286 888,36 | 40 | 187 042,26 | 8 287 715,10 |
| 4 | 188 687,94 | 8 286 875,35 | 41 | 187 096,20 | 8 287 808,63 |
| 5 | 188 683,70 | 8 286 845,72 | 42 | 187 154,45 | 8 287 790,99 |
| 6 | 188 542,09 | 8 286 877,03 | 43 | 187 169,55 | 8 287 853,71 |
| 7 | 188 623,98 | 8 286 674,40 | 44 | 187 237,96 | 8 287 886,32 |
| 8 | 188 646,39 | 8 286 479,41 | 45 | 187 262,54 | 8 287 833,84 |
| 9 | 188 600,69 | 8 286 466,39 | 46 | 187 319,60 | 8 287 845,87 |
| 10 | 188 535,55 | 8 286 679,60 | 47 | 187 456,76 | 8 287 846,93 |
| 11 | 188 432,27 | 8 286 834,33 | 48 | 187 564,67 | 8 287 880,73 |
| 12 | 188 383,63 | 8 286 840,51 | 49 | 187 558,51 | 8 287 918,49 |
| 13 | 188 420,21 | 8 286 552,04 | 50 | 187 638,17 | 8 287 923,93 |
| 14 | 188 113,29 | 8 286 292,75 | 51 | 187 640,89 | 8 287 913,87 |
| 15 | 188 023,33 | 8 286 437,74 | 52 | 187 639,53 | 8 287 906,80 |
| 16 | 188 305,91 | 8 286 642,00 | 53 | 187 647,96 | 8 287 877,16 |
| 17 | 188 297,83 | 8 286 851,42 | 54 | 187 652,85 | 8 287 864,66 |
| 18 | 188 009,42 | 8 286 888,08 | 55 | 187 652,31 | 8 287 817,08 |
| 19 | 187 655,82 | 8 286 943,75 | 56 | 187 736,47 | 8 287 786,07 |
| 20 | 187 596,70 | 8 286 966,19 | 57 | 187 727,88 | 8 287 761,60 |
| 21 | 187 465,59 | 8 286 581,67 | 58 | 187 819,25 | 8 287 722,55 |
| 22 | 187 430,66 | 8 286 253,59 | 59 | 187 844,98 | 8 287 741,05 |
| 23 | 187 346,00 | 8 286 265,23 | 60 | 187 987,44 | 8 287 603,41 |
| 24 | 187 381,98 | 8 286 619,77 | 61 | 188 053,27 | 8 287 539,82 |
| 25 | 187 527,66 | 8 286 992,39 | 62 | 188 106,45 | 8 287 437,76 |
| 26 | 187 468,76 | 8 286 970,08 | 63 | 188 371,12 | 8 287 455,64 |
| 27 | 187 321,34 | 8 287 070,70 | 64 | 188 480,78 | 8 287 453,60 |
| 28 | 187 294,35 | 8 287 005,61 | 65 | 188 557,50 | 8 287 643,17 |
| 29 | 187 170,52 | 8 287 005,61 | 66 | 188 616,37 | 8 287 642,51 |

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 | Sistema de Proyección UTM Datum WGS-84, Zona 19 Sur | | Vértice | Sistema de Proyección UTM Datum WGS-84, Zona 19 Sur | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Este | Norte | | Este | Norte |
| 30 | 187 172,44 | 8 287 141,53 | 67 | 188 542,33 | 8 287 452,45 |
| 31 | 187 029,28 | 8 287 270,38 | 68 | 188 660,69 | 8 287 450,25 |
| 32 | 186 886,88 | 8 287 267,59 | 69 | 188 559,03 | 8 287 286,42 |
| 33 | 186 777,10 | 8 287 361,58 | 70 | 188 843,19 | 8 287 286,42 |
| 34 | 186 772,35 | 8 287 425,50 | 71 | 188 843,19 | 8 287 200,69 |
| 35 | 186 938,09 | 8 287 611,83 | 72 | 188 578,08 | 8 287 200,69 |
| 36 | 186 973,91 | 8 287 647,34 | 73 | 188 514,53 | 8 287 065,37 |
| 37 | 186 972,72 | 8 287 647,82 | 74 | 188 544,10 | 8 287 021,05 |

*Fuente: MEIA-d Tambomayo*

**Cuadro N° 7. Coordenadas del Área de Actividad Minera 7**

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

*Fuente: MEIA-d Tambomayo*

**Cuadro N° 8. Coordenadas del Área de Actividad Minera 8**

| Vértice | Sistema de Proyección UTM Datum WGS-84, Zona 19 Sur | | Vértice | Sistema de Proyección UTM Datum WGS-84, Zona 19 Sur | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Este | Norte | | Este | Norte |
| 1 | 186 328,20 | 8 287 862,86 | 3 | 186 357,57 | 8 287 804,89 |
| 2 | 186 365,51 | 8 287 857,31 | 4 | 186 314,20 | 8 287 806,71 |

*Fuente: MEIA-d Tambomayo*

**Cuadro N° 9. Coordenadas del Área de Actividad Minera 9**

| Vértice | Sistema de Proyección UTM Datum WGS-84, Zona 19 Sur | | Vértice | Sistema de Proyección UTM Datum WGS-84, Zona 19 Sur | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Este | Norte | | Este | Norte |
| 1 | 186 433,57 | 8 287 455,24 | 6 | 186 178,78 | 8 287 490,17 |
| 2 | 186 720,14 | 8 287 334,46 | 7 | 186 194,65 | 8 287 537,79 |
| 3 | 186 646,11 | 8 287 299,20 | 8 | 186 360,55 | 8 287 504,45 |
| 4 | 186 378,01 | 8 287 386,18 | 9 | 186 310,22 | 8 287 625,76 |
| 5 | 186 369,28 | 8 287 429,05 | 10 | 186 376,30 | 8 287 622,04 |

*Fuente: MEIA-d Tambomayo*

**Cuadro N° 10. Coordenadas del Área de Uso Minero 1**

| Vértice | Sistema de Proyección UTM Datum WGS-84, Zona 19 Sur | | Vértice | Sistema de Proyección UTM Datum WGS-84, Zona 19 Sur | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Este | Norte | | Este | Norte |
| 1 | 188 601,00 | 8 286 465,40 | 23 | 189 201,49 | 8 287 440,19 |
| 2 | 188 646,74 | 8 286 478,41 | 24 | 189 878,14 | 8 287 341,98 |
| 3 | 188 700,29 | 8 286 380,71 | 25 | 189 877,77 | 8 287 246,59 |
| 4 | 188 833,13 | 8 286 312,93 | 26 | 189 984,87 | 8 287 294,32 |
| 5 | 188 932,05 | 8 286 293,16 | 27 | 189 984,92 | 8 287 341,98 |

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 | Sistema de Proyección UTM Datum WGS-84, Zona 19 Sur | | Vértice | Sistema de Proyección UTM Datum WGS-84, Zona 19 Sur | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Este | Norte | | Este | Norte |
| 6 | 189 089,98 | 8 286 303,75 | 28 | 190 115,36 | 8 287 341,86 |
| 7 | 189 189,66 | 8 286 372,00 | 29 | 190 229,76 | 8 287 118,55 |
| 8 | 189 122,69 | 8 286 467,79 | 30 | 190 128,80 | 8 287 081,28 |
| 9 | 189 106,29 | 8 286 456,32 | 31 | 190 134,16 | 8 287 193,47 |
| 10 | 189 111,37 | 8 286 433,06 | 32 | 189 771,81 | 8 287 193,47 |
| 11 | 189 127,00 | 8 286 388,10 | 33 | 189 771,81 | 8 286 941,27 |
| 12 | 189 117,03 | 8 286 382,45 | 34 | 189 720,77 | 8 286 935,16 |
| 13 | 189 084,12 | 8 286 446,04 | 35 | 189 589,54 | 8 286 783,82 |
| 14 | 189 045,76 | 8 286 793,07 | 36 | 189 425,49 | 8 286 656,82 |
| 15 | 188 908,25 | 8 286 916,39 | 37 | 189 298,49 | 8 286 446,21 |
| 16 | 188 599,43 | 8 287 093,27 | 38 | 189 326,93 | 8 286 330,17 |
| 17 | 188 514,53 | 8 287 065,37 | 39 | 189 253,84 | 8 286 275,62 |
| 18 | 188 578,08 | 8 287 200,69 | 40 | 189 241,27 | 8 286 266,23 |
| 19 | 188 843,19 | 8 287 200,69 | 41 | 189 196,49 | 8 286 263,41 |
| 20 | 188 843,19 | 8 287 286,42 | 42 | 189 049,97 | 8 286 254,19 |
| 21 | 188 559,03 | 8 287 286,42 | 43 | 188 901,77 | 8 286 200,71 |
| 22 | 188 660,69 | 8 287 450,25 | 44 | 188 639,05 | 8 286 340,87 |

*Fuente: MEIA-d Tambomayo*

**Cuadro N° 11. Coordenadas del Área de Uso Minero 2**

| Vértice | Sistema de Proyección UTM Datum WGS-84, Zona 19 Sur | | Vértice | Sistema de Proyección UTM Datum WGS-84, Zona 19 Sur | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Este | Norte | | Este | Norte |
| 1 | 186 652,58 | 8 287 189,50 | 57 | 184 910,99 | 8 286 708,91 |
| 2 | 186 638,23 | 8 287 195,90 | 58 | 184 884,57 | 8 286 707,18 |
| 3 | 186 634,00 | 8 287 195,69 | 59 | 184 795,95 | 8 286 733,75 |
| 4 | 186 632,04 | 8 287 181,57 | 60 | 184 760,31 | 8 286 722,51 |
| 5 | 186 633,89 | 8 287 170,93 | 61 | 184 738,28 | 8 286 726,26 |
| 6 | 186 624,51 | 8 287 041,31 | 62 | 184 684,36 | 8 286 768,42 |
| 7 | 186 627,01 | 8 287 021,32 | 63 | 184 661,02 | 8 286 800,71 |
| 8 | 186 620,62 | 8 287 004,39 | 64 | 184 639,72 | 8 286 825,33 |
| 9 | 186 615,62 | 8 286 999,95 | 65 | 184 616,90 | 8 286 835,21 |
| 10 | 186 607,57 | 8 286 994,68 | 66 | 184 568,34 | 8 286 847,25 |
| 11 | 186 595,07 | 8 286 995,51 | 67 | 184 412,37 | 8 287 092,95 |
| 12 | 186 524,09 | 8 287 023,63 | 68 | 184 446,58 | 8 287 120,87 |
| 13 | 186 494,70 | 8 287 036,98 | 69 | 184 766,07 | 8 286 746,19 |
| 14 | 186 384,22 | 8 287 136,66 | 70 | 184 842,90 | 8 286 746,19 |
| 15 | 186 309,27 | 8 287 180,88 | 71 | 184 895,73 | 8 286 732,80 |
| 16 | 186 260,73 | 8 287 197,29 | 72 | 185 024,45 | 8 286 737,27 |
| 17 | 186 144,37 | 8 287 173,75 | 73 | 185 054,95 | 8 286 716,45 |
| 18 | 186 255,02 | 8 287 136,66 | 74 | 185 112,24 | 8 286 717,94 |
| 19 | 186 269,29 | 8 287 108,84 | 75 | 185 170,28 | 8 286 761,80 |
| 20 | 186 207,57 | 8 287 056,80 | 76 | 185 228,31 | 8 286 758,08 |
| 21 | 186 152,96 | 8 287 015,16 | 77 | 185 296,02 | 8 286 714,22 |
| 22 | 186 094,04 | 8 286 997,21 | 78 | 185 306,44 | 8 286 695,64 |
| 23 | 185 950,08 | 8 286 883,41 | 79 | 185 351,83 | 8 286 675,57 |
| 24 | 186 050,03 | 8 286 897,18 | 80 | 185 394,98 | 8 286 681,51 |
| 25 | 186 108,63 | 8 286 898,33 | 81 | 185 450,78 | 8 286 716,45 |
| 26 | 186 235,01 | 8 286 881,11 | 82 | 185 493,94 | 8 286 714,22 |
| 27 | 186 262,41 | 8 286 850,56 | 83 | 185 543,79 | 8 286 651,78 |

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 | Sistema de Proyección UTM Datum WGS-84, Zona 19 Sur | | Vértice | Sistema de Proyección UTM Datum WGS-84, Zona 19 Sur | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Este | Norte | | Este | Norte |
| 28 | 186 131,21 | 8 286 732,87 | 84 | 185 562,39 | 8 286 642,11 |
| 29 | 186 065,60 | 8 286 674,02 | 85 | 185 646,50 | 8 286 657,11 |
| 30 | 186 000,00 | 8 286 615,17 | 86 | 185 801,89 | 8 286 565,03 |
| 31 | 185 968,51 | 8 286 589,08 | 87 | 185 866,60 | 8 286 592,48 |
| 32 | 185 912,58 | 8 286 571,20 | 88 | 185 956,99 | 8 286 620,84 |
| 33 | 185 884,24 | 8 286 571,20 | 89 | 186 202,74 | 8 286 842,48 |
| 34 | 185 841,74 | 8 286 545,87 | 90 | 186 101,15 | 8 286 866,36 |
| 35 | 185 808,18 | 8 286 545,87 | 91 | 185 986,12 | 8 286 837,26 |
| 36 | 185 755,98 | 8 286 560,02 | 92 | 185 867,35 | 8 286 847,71 |
| 37 | 185 684,40 | 8 286 606,96 | 93 | 185 856,21 | 8 286 870,36 |
| 38 | 185 644,13 | 8 286 627,08 | 94 | 186 223,14 | 8 287 109,45 |
| 39 | 185 619,52 | 8 286 631,55 | 95 | 186 000,00 | 8 287 140,38 |
| 40 | 185 562,85 | 8 286 618,14 | 96 | 185 959,49 | 8 287 163,70 |
| 41 | 185 536,01 | 8 286 629,32 | 97 | 186 317,13 | 8 287 281,94 |
| 42 | 185 486,05 | 8 286 688,18 | 98 | 186 534,94 | 8 287 076,03 |
| 43 | 185 464,42 | 8 286 697,12 | 99 | 186 612,19 | 8 287 109,19 |
| 44 | 185 431,83 | 8 286 666,68 | 100 | 186 591,59 | 8 287 273,24 |
| 45 | 185 401,43 | 8 286 653,60 | 101 | 186 646,11 | 8 287 299,20 |
| 46 | 185 349,06 | 8 286 651,26 | 102 | 186 720,14 | 8 287 334,46 |
| 47 | 185 286,87 | 8 286 673,69 | 103 | 186 777,10 | 8 287 361,58 |
| 48 | 185 268,37 | 8 286 699,19 | 104 | 186 886,88 | 8 287 267,59 |
| 49 | 185 203,33 | 8 286 740,28 | 105 | 187 029,28 | 8 287 270,38 |
| 50 | 185 180,90 | 8 286 738,04 | 106 | 187 172,44 | 8 287 141,53 |
| 51 | 185 154,73 | 8 286 722,35 | 107 | 187 032,43 | 8 287 144,43 |
| 52 | 185 137,53 | 8 286 690,98 | 108 | 186 912,84 | 8 287 155,54 |
| 53 | 185 041,08 | 8 286 690,23 | 109 | 186 800,13 | 8 287 213,75 |
| 54 | 185 000,71 | 8 286 707,41 | 110 | 186 759,91 | 8 287 202,11 |
| 55 | 184 982,02 | 8 286 708,91 | 111 | 186 714,92 | 8 287 201,86 |
| 56 | 184 943,14 | 8 286 702,18 | 112 | 186 672,45 | 8 287 186,39 |

*Fuente: MEIA-d Tambomayo*

**Cuadro N° 12. Coordenadas del Área de Uso Minero 3**

| Vértice | Sistema de Proyección UTM Datum WGS-84, Zona 19 Sur | | Vértice | Sistema de Proyección UTM Datum WGS-84, Zona 19 Sur | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Este | Norte | | Este | Norte |
| 1 | 186 357,57 | 8 287 804,89 | 29 | 187 237,96 | 8 287 886,32 |
| 2 | 186 456,10 | 8 287 804,89 | 30 | 187 169,55 | 8 287 853,71 |
| 3 | 186 500,72 | 8 287 778,46 | 31 | 187 154,45 | 8 287 790,99 |
| 4 | 186 845,92 | 8 287 782,36 | 32 | 187 096,20 | 8 287 808,63 |
| 5 | 187 074,46 | 8 287 878,51 | 33 | 187 042,26 | 8 287 715,10 |
| 6 | 187 130,96 | 8 287 902,28 | 34 | 186 955,83 | 8 287 689,04 |
| 7 | 187 187,93 | 8 287 891,37 | 35 | 186 761,00 | 8 287 619,77 |
| 8 | 187 647,77 | 8 288 248,39 | 36 | 186 530,81 | 8 287 586,70 |
| 9 | 187 672,66 | 8 288 148,89 | 37 | 186 440,69 | 8 287 618,41 |
| 10 | 187 736,21 | 8 288 150,38 | 38 | 186 376,30 | 8 287 622,04 |
| 11 | 188 004,61 | 8 288 289,68 | 39 | 186 310,22 | 8 287 625,76 |
| 12 | 188 092,66 | 8 288 337,45 | 40 | 186 215,48 | 8 287 631,10 |
| 13 | 188 276,95 | 8 288 437,20 | 41 | 186 050,31 | 8 287 671,30 |
| 14 | 188 356,79 | 8 288 512,00 | 42 | 185 980,94 | 8 287 707,81 |
| 15 | 188 349,88 | 8 288 554,77 | 43 | 185 946,52 | 8 287 712,04 |

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 | Sistema de Proyección UTM Datum WGS-84, Zona 19 Sur | | Vértice | Sistema de Proyección UTM Datum WGS-84, Zona 19 Sur | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Este | Norte | | Este | Norte |
| 16 | 188 587,76 | 8 288 570,51 | 44 | 185 932,22 | 8 287 700,93 |
| 17 | 188 616,33 | 8 288 439,27 | 45 | 185 905,75 | 8 287 696,17 |
| 18 | 188 387,73 | 8 288 308,04 | 46 | 185 862,52 | 8 287 773,17 |
| 19 | 188 119,93 | 8 288 009,38 | 47 | 185 892,80 | 8 287 786,06 |
| 20 | 187 962,39 | 8 287 918,38 | 48 | 185 863,53 | 8 287 826,01 |
| 21 | 187 866,13 | 8 287 953,47 | 49 | 185 878,62 | 8 287 953,81 |
| 22 | 187 769,74 | 8 288 096,42 | 50 | 186 011,17 | 8 287 974,44 |
| 23 | 187 583,95 | 8 288 106,95 | 51 | 186 000,85 | 8 287 907,77 |
| 24 | 187 489,10 | 8 288 085,56 | 52 | 185 909,57 | 8 287 897,45 |
| 25 | 187 445,43 | 8 288 038,07 | 53 | 185 898,46 | 8 287 846,65 |
| 26 | 187 393,14 | 8 288 020,85 | 54 | 185 926,25 | 8 287 800,31 |
| 27 | 187 327,19 | 8 287 944,27 | 55 | 186 030,38 | 8 287 844,64 |
| 28 | 187 238,94 | 8 287 893,57 | 56 | 186 314,20 | 8 287 806,71 |

*Fuente: MEIA-d Tambomayo*

**Cuadro N° 13. Coordenadas del Área de Uso Minero 4**

| Vértice | Sistema de Proyección UTM Datum WGS-84, Zona 19 Sur | | Vértice | Sistema de Proyección UTM Datum WGS-84, Zona 19 Sur | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Este | Norte | | Este | Norte |
| 1 | 183 770,66 | 8 287 711,23 | 38 | 182 162,03 | 8 287 277,34 |
| 2 | 183 433,30 | 8 287 502,93 | 39 | 182 146,15 | 8 287 217,50 |
| 3 | 183 317,69 | 8 287 411,78 | 40 | 182 149,82 | 8 287 197,96 |
| 4 | 183 199,75 | 8 287 436,00 | 41 | 182 165,69 | 8 287 182,08 |
| 5 | 183 004,00 | 8 287 388,79 | 42 | 182 184,01 | 8 287 179,64 |
| 6 | 182 886,32 | 8 287 394,21 | 43 | 182 278,83 | 8 287 228,30 |
| 7 | 182 792,22 | 8 287 342,07 | 44 | 182 395,30 | 8 287 260,24 |
| 8 | 182 608,47 | 8 287 113,17 | 45 | 182 430,71 | 8 287 282,23 |
| 9 | 182 450,36 | 8 287 183,60 | 46 | 182 256,80 | 8 287 534,54 |
| 10 | 182 285,11 | 8 287 161,52 | 47 | 182 172,70 | 8 287 758,41 |
| 11 | 182 206,53 | 8 287 109,14 | 48 | 182 050,41 | 8 287 802,52 |
| 12 | 182 170,81 | 8 287 113,90 | 49 | 182 132,54 | 8 287 947,41 |
| 13 | 182 114,46 | 8 287 144,06 | 50 | 182 272,90 | 8 287 626,95 |
| 14 | 182 081,12 | 8 287 194,86 | 51 | 182 283,91 | 8 287 548,83 |
| 15 | 182 088,26 | 8 287 252,01 | 52 | 182 312,07 | 8 287 519,62 |
| 16 | 182 036,67 | 8 287 240,11 | 53 | 182 340,63 | 8 287 552,98 |
| 17 | 182 045,40 | 8 287 206,77 | 54 | 182 457,13 | 8 287 533,66 |
| 18 | 181 996,16 | 8 287 151,00 | 55 | 182 531,16 | 8 287 500,24 |
| 19 | 181 950,56 | 8 287 185,20 | 56 | 182 758,45 | 8 287 577,16 |
| 20 | 181 870,88 | 8 287 244,95 | 57 | 182 939,92 | 8 287 692,45 |
| 21 | 181 870,89 | 8 287 244,95 | 58 | 183 058,60 | 8 287 657,92 |
| 22 | 181 944,94 | 8 287 226,23 | 59 | 183 079,98 | 8 287 482,96 |
| 23 | 181 960,51 | 8 287 235,82 | 60 | 183 296,94 | 8 287 507,73 |
| 24 | 181 926,32 | 8 287 261,46 | 61 | 183 397,03 | 8 287 551,17 |
| 25 | 181 903,00 | 8 287 284,62 | 62 | 183 428,05 | 8 287 643,20 |
| 26 | 181 899,45 | 8 287 318,87 | 63 | 183 767,62 | 8 287 828,93 |
| 27 | 181 927,54 | 8 287 348,18 | 64 | 183 844,61 | 8 287 895,61 |
| 28 | 181 949,52 | 8 287 355,50 | 65 | 184 027,97 | 8 287 855,92 |
| 29 | 181 972,73 | 8 287 346,96 | 66 | 184 201,00 | 8 287 997,53 |
| 30 | 181 982,50 | 8 287 332,30 | 67 | 184 532,41 | 8 287 903,48 |
| 31 | 182 004,61 | 8 287 320,50 | 68 | 184 484,78 | 8 287 784,16 |

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 | Sistema de Proyección UTM Datum WGS-84, Zona 19 Sur | | Vértice | Sistema de Proyección UTM Datum WGS-84, Zona 19 Sur | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Este | Norte | | Este | Norte |
| 32 | 182 035,79 | 8 287 313,11 | 69 | 184 307,45 | 8 287 794,68 |
| 33 | 182 045,89 | 8 287 342,19 | 70 | 184 170,98 | 8 287 832,16 |
| 34 | 182 046,52 | 8 287 367,25 | 71 | 184 147,41 | 8 287 872,77 |
| 35 | 182 069,81 | 8 287 382,86 | 72 | 184 091,19 | 8 287 843,67 |
| 36 | 182 101,29 | 8 287 383,39 | 73 | 184 050,10 | 8 287 799,67 |
| 37 | 182 116,92 | 8 287 365,65 | 74 | 184 020,69 | 8 287 723,93 |

*Fuente: MEIA-d Tambomayo*

**Cuadro N° 14. Coordenadas del Área de Uso Minero 5**

| Vértice | Sistema de Proyección UTM Datum WGS-84, Zona 19 Sur | | Vértice | Sistema de Proyección UTM Datum WGS-84, Zona 19 Sur | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Este | Norte | | Este | Norte |
| 1 | 181 584,49 | 8 288 794,34 | 15 | 181 970,56 | 8 288 517,57 |
| 2 | 181 668,42 | 8 288 735,62 | 16 | 182 141,21 | 8 288 439,78 |
| 3 | 181 677,82 | 8 288 729,04 | 17 | 182 138,95 | 8 288 351,53 |
| 4 | 181 975,35 | 8 289 115,53 | 18 | 182 085,65 | 8 288 297,70 |
| 5 | 182 036,70 | 8 289 137,49 | 19 | 182 092,00 | 8 288 223,88 |
| 6 | 182 080,23 | 8 289 129,81 | 20 | 181 983,57 | 8 288 145,45 |
| 7 | 182 099,28 | 8 289 098,46 | 21 | 181 898,13 | 8 288 173,36 |
| 8 | 182 106,54 | 8 289 060,54 | 22 | 181 930,28 | 8 288 346,33 |
| 9 | 182 025,33 | 8 289 051,26 | 23 | 181 859,18 | 8 288 652,62 |
| 10 | 182 020,54 | 8 289 047,07 | 24 | 181 771,18 | 8 288 660,48 |
| 11 | 181 999,34 | 8 289 013,01 | 25 | 181 671,62 | 8 288 633,99 |
| 12 | 181 973,87 | 8 288 912,30 | 26 | 181 462,98 | 8 288 734,33 |
| 13 | 181 932,09 | 8 288 739,08 | 27 | 181 453,71 | 8 288 758,59 |
| 14 | 182 012,84 | 8 288 710,60 | 28 | 181 505,78 | 8 288 820,67 |

*Fuente: MEIA-d Tambomayo*

**Cuadro N° 15. Coordenadas del Área de Uso Minero 6**

| Vértice | Sistema de Proyección UTM Datum WGS-84, Zona 19 Sur | | Vértice | Sistema de Proyección UTM Datum WGS-84, Zona 19 Sur | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Este | Norte | | Este | Norte |
| 1 | 180 942,90 | 8 287 262,42 | 21 | 181 938,58 | 8 287 695,29 |
| 2 | 180 830,29 | 8 287 276,49 | 22 | 181 921,76 | 8 287 681,53 |
| 3 | 180 768,36 | 8 287 237,08 | 23 | 181 810,88 | 8 287 709,80 |
| 4 | 180 727,55 | 8 287 183,98 | 24 | 181 732,12 | 8 287 712,10 |
| 5 | 180 617,89 | 8 287 122,99 | 25 | 181 690,83 | 8 287 741,13 |
| 6 | 180 579,93 | 8 287 108,61 | 26 | 181 645,71 | 8 287 826,70 |
| 7 | 180 213,06 | 8 287 000,02 | 27 | 181 625,83 | 8 287 826,70 |
| 8 | 180 185,27 | 8 287 027,32 | 28 | 181 609,01 | 8 287 786,21 |
| 9 | 180 156,89 | 8 287 191,14 | 29 | 181 637,30 | 8 287 748,77 |
| 10 | 180 797,47 | 8 287 302,10 | 30 | 181 615,89 | 8 287 703,69 |
| 11 | 181 206,07 | 8 287 254,20 | 31 | 181 568,78 | 8 287 681,81 |
| 12 | 181 404,35 | 8 287 578,50 | 32 | 181 514,35 | 8 287 642,74 |
| 13 | 181 491,10 | 8 287 662,05 | 33 | 181 538,12 | 8 287 605,97 |
| 14 | 181 533,00 | 8 287 693,84 | 34 | 181 544,25 | 8 287 535,49 |
| 15 | 181 593,52 | 8 287 719,42 | 35 | 181 506,98 | 8 287 455,97 |
| 16 | 181 597,40 | 8 287 741,13 | 36 | 181 436,26 | 8 287 329,80 |
| 17 | 181 529,25 | 8 287 782,79 | 37 | 181 362,20 | 8 287 263,09 |
| 18 | 181 602,63 | 8 287 902,80 | 38 | 181 227,41 | 8 287 178,21 |

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.

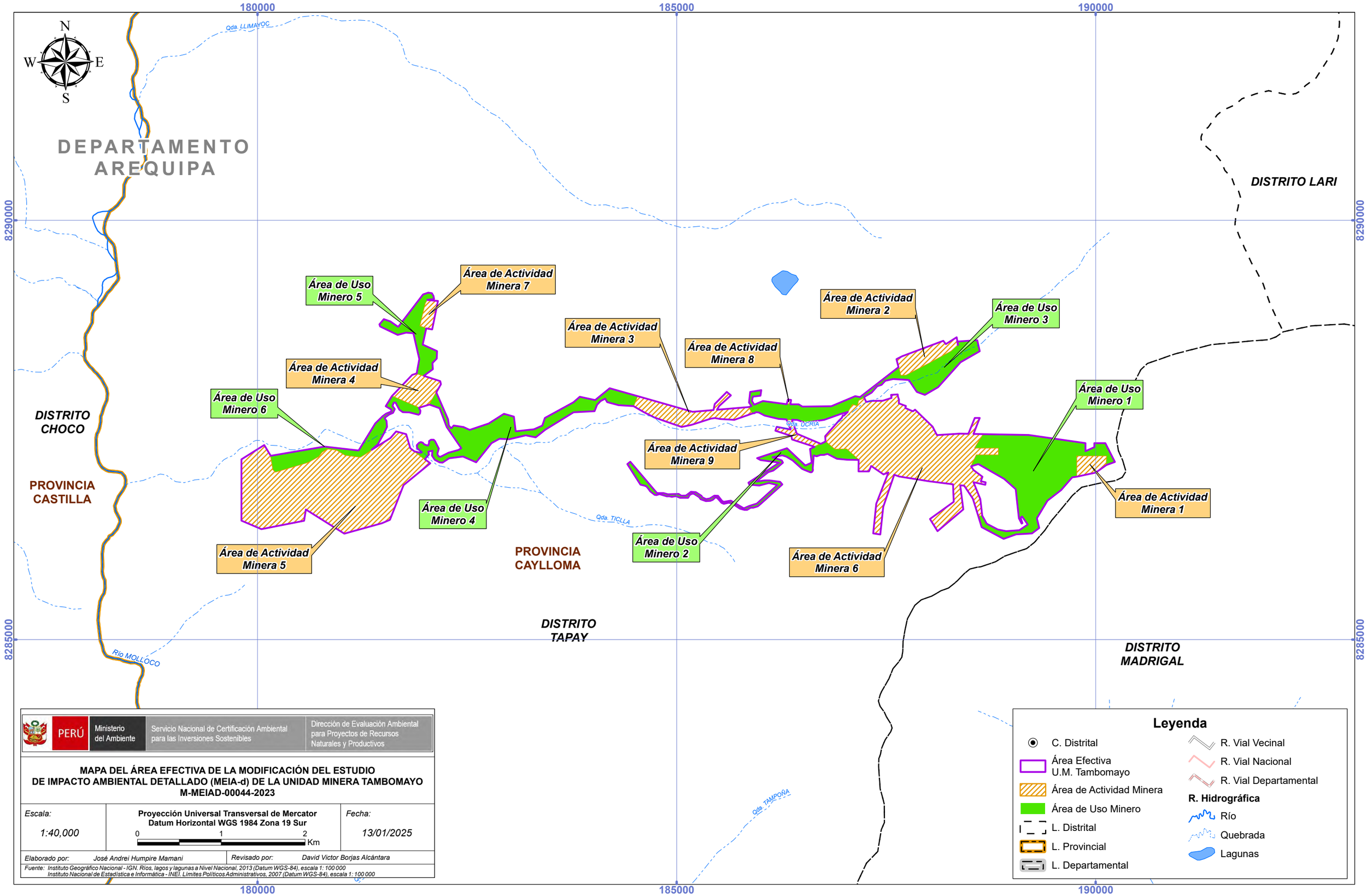
| Vértice | Sistema de Proyección UTM Datum WGS-84, Zona 19 Sur | | Vértice | Sistema de Proyección UTM Datum WGS-84, Zona 19 Sur | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Este | Norte | | Este | Norte |
| 19 | 181 924,81 | 8 287 764,44 | 39 | 181 044,18 | 8 287 199,87 |
| 20 | 181 943,64 | 8 287 728,31 | | | |

*Fuente: MEIA-d 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.

## Anexo 04

# Mapa de Área Efectiva UM Tambomayo




PERÚ | Ministerio del Ambiente | Servicio Nacional de Certificación Ambiental para las Inversiones Sostenibles | Dirección de Evaluación Ambiental para Proyectos de Recursos Naturales y Productivos

**MAPA DEL ÁREA EFECTIVA DE LA MODIFICACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DETALLADO (MEIA-d) DE LA UNIDAD MINERA TAMBOMAYO M-MEIAD-00044-2023**

| Escala: | Proyección Universal Transversal de Mercator<br>Datum Horizontal WGS 1984 Zona 19 Sur<br>0 1 2 Km | Fecha: |
|---|---|---|
| 1:40,000 | | 13/01/2025 |

Elaborado por: José Andrei Humpire Mamani | Revisado por: David Victor Borjas Alcántara

Fuente: Instituto Geográfico Nacional - IGN. Ríos, lagos y lagunas a Nivel Nacional, 2013 (Datum WGS-84), escala 1: 100 000
Instituto Nacional de Estadística e Informática - INEI. Límites Políticos Administrativos, 2007 (Datum WGS-84), escala 1: 100 000

**Leyenda**

- C. Distrital
- Área Efectiva U.M. Tambomayo
- Área de Actividad Minera
- Área de Uso Minero
- L. Distrital
- L. Provincial
- L. Departamental
- R. Vial Vecinal
- R. Vial Nacional
- R. Vial Departamental

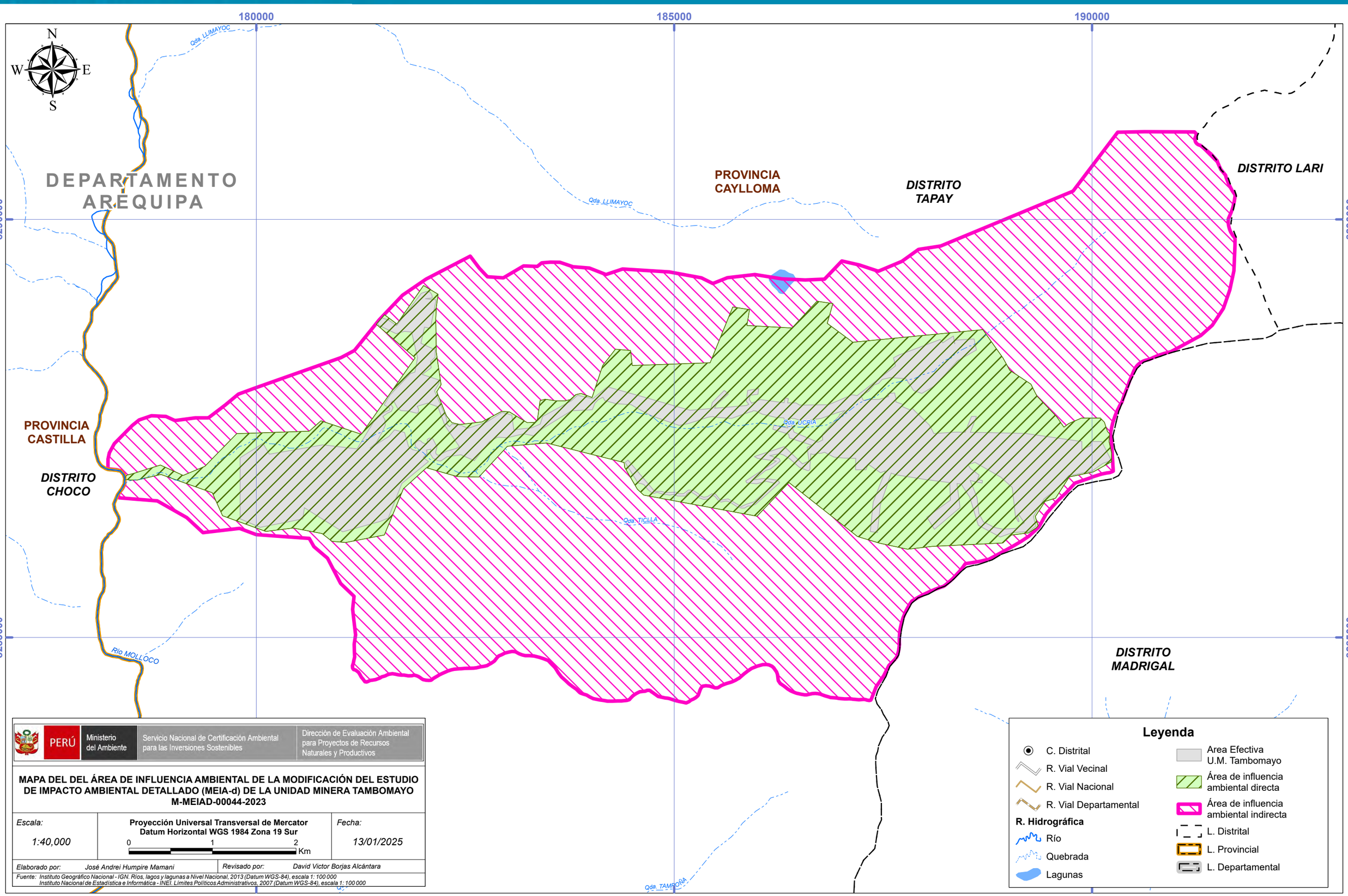
**R. Hidrográfica**

- Río
- Quebrada
- Lagunas

## Anexo 05

# Mapa de Área de Influencia Ambiental

# UM Tambomayo




PERÚ | Ministerio del Ambiente | Servicio Nacional de Certificación Ambiental para las Inversiones Sostenibles | Dirección de Evaluación Ambiental para Proyectos de Recursos Naturales y Productivos

**MAPA DEL DEL ÁREA DE INFLUENCIA AMBIENTAL DE LA MODIFICACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DETALLADO (MEIA-d) DE LA UNIDAD MINERA TAMBOMAYO**
**M-MEIAD-00044-2023**

| Escala: | Proyección Universal Transversal de Mercator<br>Datum Horizontal WGS 1984 Zona 19 Sur<br>0 1 2 Km | Fecha: |
|---|---|---|
| 1:40,000 | | 13/01/2025 |

Elaborado por: José Andrei Humpire Mamani — Revisado por: David Victor Borjas Alcántara

Fuente: Instituto Geográfico Nacional - IGN. Ríos, lagos y lagunas a Nivel Nacional, 2013 (Datum WGS-84), escala 1: 100 000
Instituto Nacional de Estadística e Informática - INEI. Límites Políticos Administrativos, 2007 (Datum WGS-84), escala 1: 100 000

**Leyenda**

- C. Distrital
- R. Vial Vecinal
- R. Vial Nacional
- R. Vial Departamental

**R. Hidrográfica**

- Río
- Quebrada
- Lagunas
- Area Efectiva U.M. Tambomayo
- Área de influencia ambiental directa
- Área de influencia ambiental indirecta
- L. Distrital
- L. Provincial
- L. Departamental

## Anexo 06

# Mapa de Área de Influencia Social

# UM Tambomayo

180000 190000 200000

8310000 8300000 8290000 8280000 8270000

N W E S

Río SANTIAGO
Río HUARHUARCO
Río MOLLOCO
Río TALTA
Río HUANCURI
Río CALZAMAYO
Río CHALLPO
Río SILLQUE
Río CAIRAHUIRI
Río AZACOAMAYO
Río ANCOLLAGA
Río TASTACANA
Río CHAHUASA
Río COLCA
Río HUALCA HUALCA

DISTRITO CAYLLOMA

DEPARTAMENTO AREQUIPA

PROVINCIA CASTILLA

DISTRITO CHOCO

DISTRITO TAPAY

PROVINCIA CAYLLOMA

DISTRITO LARI

DISTRITO MADRIGAL

DISTRITO CABANACONDE

## Leyenda

- C. Distrital
- R. Vial Vecinal
- R. Vial Nacional
- R. Vial Departamental

**R. Hidrográfica**

- Río
- Quebrada

- Area Efectiva U.M. Tambomayo
- Área de influencia social directa
- Área de influencia social indirecta
- L. Distrital
- L. Provincial
- L. Departamental

PERÚ | Ministerio del Ambiente | Servicio Nacional de Certificación Ambiental para las Inversiones Sostenibles | Dirección de Evaluación Ambiental para Proyectos de Recursos Naturales y Productivos

**MAPA DEL DEL ÁREA DE INFLUENCIA SOCIAL DE LA MODIFICACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DETALLADO (MEIA-d) DE LA UNIDAD MINERA TAMBOMAYO**
**M-MEIAD-00044-2023**

| Escala: | Proyección Universal Transversal de Mercator<br>Datum Horizontal WGS 1984 Zona 19 Sur<br>0 2 4 6 Km | Fecha: |
|---|---|---|
| 1:120,000 | | 13/01/2025 |

Elaborado por: José Andrei Humpire Mamani
Revisado por: David Victor Borjas Alcántara

Fuente: Instituto Geográfico Nacional - IGN. Ríos, lagos y lagunas a Nivel Nacional, 2013 (Datum WGS-84), escala 1: 100 000
Instituto Nacional de Estadística e Informática - INEI. Límites Políticos Administrativos, 2007 (Datum WGS-84), escala 1: 100 000

# ANEXO N° 07
# RESUMEN DEL PLAN DE GESTIÓN SOCIAL DE LA SEGUNDA MEIA-d TAMBOMAYO

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado en el Senace, aplicando lo dispuesto por el artículo 25 del D.S. N° 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. N° 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.*

| Resultado/ Producto | Actividad | Población objetivo | Indicadores | Meta | Medios de verificación | Periodicidad | Etapas del proyecto | Presupuesto Total (S/.) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS** | | | | | | | | |
| **PROGRAMA DE COMUNICACIONES** | | | | | | | | |
| **Subprograma de comunicaciones internas** | | | | | | | | |
| Charlas de capacitación sobre políticas y lineamientos de la gestión social implementadas | Realización de charlas de capacitación a los colaboradores de CMBSAA y contratistas acerca de las políticas y lineamientos de la gestión social. | Trabajadores de la UM Tambomayo | N° de charlas de capacitación al año | 02 charlas/ año | Lista de asistencia<br>Galería fotográfica | Semestral | Construcción / Operación<br><br>Operación | 144 000 |
| **Subprograma de comunicaciones externas** | | | | | | | | |
| Material informativo distribuido | Producción y difusión de materiales informativos digitales y/o físicos sobre la operación, sus procesos, su gestión social o similares. | AISD<br>AISI | N° de materiales informativos difundidos | 01 material informativo difundido de manera trimestral. | Cargos de recepción del material informativo correspondiente a las autoridades del AISD y AISI.<br><br>Registro de entrega de material informativo en la OIP.<br><br>Registro de entrega de material informativo durante la visita guiada<br>Registro fotográfico de entrega de material informativo, siempre que el/la participante lo autorice. | Trimestral | Construcción / Operación<br><br>Operación | 192 000 |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado en el Senace, aplicando lo dispuesto por el artículo 25 del D.S. N° 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. N° 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.*

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| OIP en funcionamiento continuo | Difusión de información a través de la OIP. | AISD<br>AISI | N° de OIP operativas | 02 OIP operativas | Informes trimestrales que contengan el registro y la galería fotográfica de las atenciones en las OIP. | Permanente | Construcción / Operación<br><br>Operación | 240 000 |
| Visitas guiadas realizadas | Realización de visitas guiadas a la UM Tambomayo. | AISD<br>AISI | N° de visitas guiadas al año | 02 visitas guiadas al año | Cartas de convocatoria<br>Listas de asistencia<br>Galería fotográfica. | Anual | Construcción / Operación<br><br>Operación | 240 000 |
| **PLAN DE CONCERTACIÓN SOCIAL** | | | | | | | | |
| **PROGRAMA DE CONTINGENCIAS SOCIALES** | | | | | | | | |
| **Subprograma de Monitoreo y Vigilancia Ambiental Participativo** | | | | | | | | |
| Talleres de capacitación realizados | Realización de capacitación teórico – práctica en monitoreo ambiental participativo de calidad de agua, así como otros componentes ambientales a requerimiento del comité. | Representantes del AISD y AISI que forman parte del Comité de Monitoreo Ambiental Participativo Tapay Tambomayo | Porcentaje de cartas de invitación<br><br>N° de talleres de capacitación | 100% de cargos de cartas de invitación dirigidas a los representantes del AISD y AISI que forman parte del Comité de Monitoreo Ambiental Participativo Tapay Tambomayo<br><br>01 taller de capacitación por semestre | Cargos de las cartas de invitación.<br>Informe del taller de capacitación, el cual incluye la lista de asistencia y la galería fotográfica. | Semestral | Construcción / Operación<br><br>Operación | 936 000 |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado en el Senace, aplicando lo dispuesto por el artículo 25 del D.S. N° 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. N° 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.*

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Monitoreos ambientales participativos ejecutados. | Ejecución de monitoreos ambientales participativos de calidad de agua, así como otros componentes ambientales a requerimiento del comité. | AISD<br>AISI | N° de monitoreos ambientales participativos | 01 monitoreo semestral | Galería fotográfica<br><br>Acta del monitoreo ambiental participativo de calidad de agua, así como otros componentes ambientales a requerimiento del comité. | Semestral | Construcción / Operación<br><br>Operación | 936 000 |
| Resultados de monitoreos ambientales participativos difundidos | Difusión de monitoreos ambientales participativos de calidad de agua, así como otros componentes ambientales monitoreados a requerimiento del comité | Grupos de interés del AISD y el AISI | Porcentaje de grupos de interés del AISD y AISI que reciben la carta a la que se adjunta el material informativo. | 100% de grupos de interés del AISD y AISI reciben la carta a la que se adjunta el material informativo. | Cargos de las cartas de entrega de material informativo. | Semestral | Construcción / Operación<br><br>Operación | * |
| | | | Porcentaje de grupos de interés del AISD y AISI que conforman el Comité de Monitoreo Ambiental Participativo Tapay Tambomayo que reciben el reporte de resultados. | 100 % de grupos de interés del AISD y AISI que conforman el Comité de Monitoreo Ambiental Participativo Tapay Tambomayo reciben el reporte de resultados. | Cargos de la carta de entrega del reporte de resultados. | Semestral | Construcción / Operación<br><br>Operación | * |
| Actividades de promoción ejecutadas | Realización de actividades para promover la participación organizada del Comité de Monitoreo Ambiental Participativo Tapay – Tambomayo | Comité de Monitoreo Ambiental Participativo Tapay – Tambomayo y anexo Talta Huarahuarco. | N° de cartas proponiendo la inclusión de un representante del anexo Talta Huarahuarco en el comité. | Una carta proponiendo la inclusión de un representante del anexo Talta Huarahuarco en el comité. | Cargo de la carta proponiendo la inclusión de un representante del anexo Talta Huarahuarco en el comité. | Anual hasta que se incorpore al representante del anexo Talta Huarahuarco | Construcción / Operación<br><br>Operación | ** |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado en el Senace, aplicando lo dispuesto por el artículo 25 del D.S. N° 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. N° 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.*

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Comité de Monitoreo Ambiental Participativo Tapay – Tambomayo. | N° de cartas proponiendo la elaboración de un reglamento | Una carta proponiendo la elaboración de un reglamento. | Cargo de la carta proponiendo la elaboración del reglamento. | Anual hasta que elabore el reglamento | Construcción / Operación<br><br>Operación | ** |
| | | Comité de Monitoreo Ambiental Participativo Tapay – Tambomayo. | N° de reuniones en las que se propondrá la inclusión de estaciones de monitoreo adicional, y se promoverá la incorporación de otros componentes ambientales en los monitoreos y las capacitaciones | Una reunión anual en la que se propondrá la inclusión de estaciones de monitoreo adicional, y se promoverá la incorporación de otros componentes ambientales en los monitoreos y las capacitaciones . | Acta de reunión | Anual hasta que se incorpore otras estaciones u otros componentes ambientales en los monitoreos y las capacitaciones. | Construcción / Operación<br><br>Operación | ** |
| **PLAN DE DESARROLLO COMUNITARIO** | | | | | | | | |
| **PROGRAMA DE EMPLEO LOCAL** | | | | | | | | |
| Autoridades informadas del requerimiento de personal | Difusión del procedimiento de empleo local. | AISD<br>AISI | N° de cartas emitidas comunicando el requerimiento de personal | 09 cartas entregadas | Cargos de las cartas | Anual | Construcción / Operación<br><br>Operación | ** |
| Población local informada del requerimiento de personal | Publicación de los requerimientos de personal local en las áreas de influencia del proyecto | AISD<br>AISI | N° de publicaciones de requerimientos a través de periódicos murales de oficinas informativas | 01 publicación por anexo | Registro fotográfico de las publicaciones | Anual | Construcción / Operación<br><br>Operación | *** |
| **PROGRAMA DE DESARROLLO ECONÓMICO LOCAL** | | | | | | | | |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado en el Senace, aplicando lo dispuesto por el artículo 25 del D.S. N° 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. N° 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.*

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Subprograma de Desarrollo Productivo** | | | | | | | | |
| Proyecto de camélidos sudamericanos implementado. | Implementación de proyectos de mejoramiento de camélidos sudamericanos con las poblaciones beneficiarias para contribuir a mejorar los índices de productividad agropecuaria y su articulación al mercado. | Anexos Puna Chica, Puna Grande y Talta Huarahuarco | N° proyectos implementados por anexo N° de productores beneficiados | 01 proyecto al año 50 productores beneficiados al año | Informe anual de actividades que incluye galería fotográfica y registro de beneficiarios | Anual | Construcción / Operación<br><br>Operación | 3 600 000 |
| Campañas de dosificación de camélidos sudamericanos ejecutada | Ejecución de campañas anuales de dosificación de camélidos sudamericanos para disminuir incidencia de enfermedades parasitarias | Anexos Puna Chica, Puna Grande y Talta Huarahuarco | N° de asociaciones de alpaqueros convocadas N° de campañas ejecutadas Porcentaje de productores empadronados beneficiados | 03 asociaciones de alpaqueros convocadas 02 campañas al año por anexo 50% de productores alpaqueros empadronados beneficiados | Cargo de las cartas de convocatoria Informe de actividades que incluye el registro de participantes | Anual | Construcción / Operación<br><br>Operación | 480 000 |
| Módulos de capacitación implementados en introducción y conservación de pastos cultivados | Ejecución de módulos de capacitación para la introducción y conservación de pastos cultivados | Anexos Puna Chica, Puna Grande, Tocallo y Talta Huarahuarco | N° de solicitudes anuales para llevar a cabo capacitaciones durante asambleas mensuales en cada anexo<br><br>N° de módulos implementados | 02 módulos de capacitación al año por anexo | Cargos de solicitudes anuales<br><br>Informe de actividades que incluye registro de capacitados | Anual | Construcción / Operación<br><br>Operación | 900 000 |
| Ferias pecuarias ejecutadas. | Apoyo en la implementación de ferias pecuarias. | Anexos Puna Chica, Puna Grande y Talta Huarahuarco | N° de ferias que reciben la colaboración de CMBSAA al año por anexo | 01 feria al año por anexo | Actas de entrega Informes de actividad que incluye el registro fotográfico | Anual | Construcción / Operación<br><br>Operación | 600 000 |
| **Subprograma de Desarrollo Social** | | | | | | | | |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado en el Senace, aplicando lo dispuesto por el artículo 25 del D.S. N° 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. N° 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.*

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Campañas de salud realizadas. | Financiamiento de la ejecución de campañas de salud integral mediante la promoción de estilos de vida y nutrición saludable, en coordinación con el establecimiento de salud del MINSA. | AISD<br>AISI | N° de campañas al año | 02 campañas / año (01 en el AISD y 01 en el AISI) | Informe de actividad que contiene actas de entrega del financiamiento de la ejecución y registro fotográfico de la campaña | Anual | Construcción / Operación<br><br>Operación | 300 000 |
| Campañas contra el friaje realizadas | Realización de campañas contra el friaje | Anexos Puna Chica, Puna Grande, Tocallo y Talta Huarahuarco | N ° de campañas al año | 01 campaña / año | Informe de actividad que contiene actas de entrega, registro de beneficiarios y registro fotográfico | Anual | Construcción / Operación<br><br>Operación | 300 000 |
| Paquetes escolares donados | Donación de paquetes escolares a estudiantes de PRONOEI, inicial, primaria y secundaria para contribuir a la mejora de la educación | Población infantil de PRONOEI y población escolar de las instituciones educativas ubicadas en el AISD y AISI. | N° de paquetes escolares | 01 campaña / año | Informe de actividad que contiene actas de entrega y registro fotográfico | Anual | Construcción / Operación<br><br>Operación | 210 000 |
| Lotes de víveres donados a instituciones educativas | Donación de lotes de víveres para el internado de las instituciones educativas de nivel primario y secundario | I.E. Puna Chica<br>I.E. Talta Huarahuarco<br>I.E. Integrado Tapay. | Lotes de víveres por cada I.E. | Entregas trimestrales / I.E. | Informe de la actividad que contiene las actas de entrega y registro fotográfico | Trimestral | Construcción / Operación<br><br>Operación | 270 000 |
| Instituciones educativas que reciben mantenimiento en su infraestructura. | Mantenimiento básico de instituciones educativas | Población escolar de las instituciones educativas ubicadas en el AISD y AISI. | N° de I.E. beneficiadas | 01 mantenimiento / I.E. / año | Informe de mantenimiento por cada I.E. que contiene registro fotográfico | Anual | Construcción / Operación<br><br>Operación | 240 000 |
| Reservorios o canales de riego rehabilitados | Apoyo en la rehabilitación de reservorios o canales riego | AISD<br>AISI | N° de rehabilitaciones de reservorios o canales | 03 rehabilitaciones de reservorios o canales / año | Informe de actividades que contiene actas de entrega y registro fotográfico | Anual | Construcción / Operación<br><br>Operación | 600 000 |
| **Subprograma de Desarrollo Cultural** | | | | | | | | |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado en el Senace, aplicando lo dispuesto por el artículo 25 del D.S. N° 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. N° 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.*

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Programa de apoyo local a actividades culturales implementado. | Ejecución de un programa de apoyo local a actividades culturales. | AISD<br>AISI | N° de actividades ejecutadas | 01 programa de actividad / año | Informe de actividades, actas de entrega de apoyo cultural por localidad y registro fotográfico | Anual | Construcción / Operación<br><br>Operación | 180 000 |
| Programa de apoyo a las actividades deportivas implementado. | Ejecución de un programa de apoyo a las actividades deportivas | Distrito Tapay | N° de actividades ejecutadas | 01 programa de actividad / año | Informe de actividades, actas de entrega de apoyo deportivo y registro fotográfico | Anual | Construcción / Operación<br><br>Operación | 60 000 |
| **Subprograma de Adquisición de productos y servicios locales** | | | | | | | | |
| Empresas y proveedores locales amplían sus posibilidades de inserción en nuevos mercados | Entrega de la lista actualizada de proveedores locales a los proveedores foráneos | Proveedores foráneos | Porcentaje de empresas foráneas que reciben la lista actualizada de proveedores locales | 100% de empresas foráneas reciben la lista actualizada de proveedores locales | Correo electrónico adjuntando la lista actualizada de proveedores locales | Permanente | Construcción / Operación<br><br>Operación | *** |
| Empresas y proveedores locales venden productos o brindan servicios a la UM Tambomayo y/o sus contratistas | Continuidad en la contratación de empresas locales de acuerdo con la demanda de la operación minera | Proveedores locales del AISD y AISI | N° de proveedores locales contratados | 06 MYPES locales contratadas/año | Órdenes de servicio o contrato | Anual | Construcción / Operación<br><br>Operación | 12 000 |
| **PROGRAMA DE FORTALECIMIENTO DE CAPACIDADES LOCALES** | | | | | | | | |
| **Subprograma de Capacitación y Asistencia Técnica** | | | | | | | | |
| Capacitaciones en oficios y carreras técnicas realizadas. | Ejecución de capacitaciones en oficios y carreras técnicas (turismo, agricultura y ganadería) | AISD<br>AISI | N° de capacitaciones realizadas<br><br>N° de personas capacitadas | 01 capacitación/año<br><br>05 personas capacitadas/año | Cargos de las cartas de convocatoria<br><br>Informe anual que contiene el registro fotográfico y la lista de asistencia<br><br>Orden de servicio | Anual | Construcción / Operación<br><br>Operación | 600 000 |

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado en el Senace, aplicando lo dispuesto por el artículo 25 del D.S. N° 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. N° 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.*

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Capacitaciones realizadas a empresas locales | Implementación de capacitaciones en buenas prácticas de atención al cliente, manejo de hospedajes, alimentación y gestión empresarial. | AISD AISI | N° de capacitaciones realizadas N° de emprendedores capacitados | 01 capacitación/año 05 emprendedores capacitados/año | Cargos de recepción de las cartas de invitación<br><br>Informe anual que contiene el registro fotográfico y las listas de asistencia<br><br>Orden de servicio | Anual | Construcción / Operación<br><br>Operación | **360 000** |
| **Subprograma de Capacitación productiva** | | | | | | | | |
| Capacitaciones en temas productivos realizadas anualmente | Realización de capacitación y asesoramiento para la producción frutícola | Anexo San Juan de Chuccho<br>Anexo Cosñirhua<br>Anexo Malata<br>Anexo Fure<br>Anexo Llatica<br>Centro poblado Tapay | N° de capacitaciones realizadas<br><br>N° de productores capacitados | 01 capacitación/año<br><br>09 productores capacitados/año | Carta múltiple de invitación a los productores frutícolas.<br><br>Informe de actividad que incluye el registro de capacitados, registro de asesorías y registro fotográfico.<br><br>Orden de servicio de proveedor de capacitaciones | Anual | Construcción / Operación<br><br>Operación | **90 000** |
| **Montos totales** | | | | | | | | **11 490 000** |

(*) Está contemplado dentro del presupuesto del Subprograma de comunicación externas.
(**) El costo se encuentra dentro del presupuesto del Área de Relaciones Comunitarias de la UM Tambomayo.
(***) Corresponden al presupuesto operativo de la unidad minera, por lo cual no aparecen en la presente tabla.
Fuente: MEIA-d Tambomayo

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado en el Senace, aplicando lo dispuesto por el artículo 25 del D.S. N° 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. N° 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.*