

**INFORME N° 43-2020-SENACE-PE/DEAR**

- A** : **MARCO ANTONIO TELLO COCHACHEZ**  
Director de la Dirección de Evaluación Ambiental para  
Proyectos de Recursos Naturales y Productivos
- ASUNTO** : Evaluación del Sexto Informe Técnico Sustentatorio de la  
Unidad Minera Shahuindo, presentado por Shahuindo S.A.C.
- REFERENCIA** : M-ITS-00268-2019 (15.11.2019).
- FECHA** : Miraflores, 27 de enero de 2020.

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

**I. ANTECEDENTES**

- 1.1 Con fecha 14 de octubre de 2019, se sostuvo la reunión de coordinación entre la Dirección de Evaluación Ambiental para Proyectos de Recursos Naturales y Productivos del Servicio Nacional de Certificación Ambiental para las Inversiones Sostenibles (en adelante, **DEAR Senace**) y representantes de Shahuindo S.A.C (en adelante, **el Titular**) para la presentación del "*Sexto Informe Técnico Sustentatorio de la Modificación del Estudio de Impacto Ambiental del proyecto minero Shahuindo*", (en adelante, **Sexto ITS Shahuindo**), suscribiéndose el acta respectiva<sup>1</sup>.
- 1.2 Mediante expediente M-ITS-00268-2019 de fecha 15 de noviembre de 2019, el Titular presentó ante la DEAR Senace, vía Plataforma informática de la Ventanilla Única de Certificación Ambiental – Módulo de Evaluación de Estudios Ambientales (en adelante, **EVA**), el Sexto ITS Shahuindo.
- 1.3 Mediante Auto Directoral N° 273-2019-SENACE-PE/DEAR, sustentado en el Informe N° 0977-2019-SENACE-PE/DEAR, ambas con fecha 03 de diciembre de 2019, la DEAR Senace otorgó un plazo máximo de diez (10) días hábiles para que el Titular presente, vía EVA, la documentación destinada a subsanar las observaciones formuladas en el Anexo N° 01 del citado Informe, de conformidad con el artículo 143 del Texto Único Ordenado de la Ley del Procedimiento Administrativo General – Ley 27444, bajo apercibimiento de resolverse con la información obrante en el expediente.
- 1.4 Mediante DC-2 M-ITS-000268-2019 de fecha 16 de diciembre de 2019, el Titular solicitó a la DEAR Senace una ampliación del plazo de quince (15) días hábiles

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



para dar respuesta a las observaciones formuladas a la solicitud de evaluación del Sexto ITS Shahuindo, la misma que es otorgada mediante

- 1.5 Mediante Auto Directoral N° 287-2019-SENACE-PE/DEAR, sustentado en el Informe N° 1021-2019-SENACE-PE/DEAR ambas con fecha 17 de diciembre de 2019, la DEAR Senace otorgó un plazo máximo de diez (10) días hábiles adicionales al otorgado mediante Auto Directoral N° 273-2019-SENACE-PE/DEAR para que el Titular presente, vía EVA, la documentación destinada a subsanar las observaciones formuladas en el Anexo N° 01 del Informe N° 0977-2019-SENACE-PE/DEAR.
- 1.6 Del 05 al 06 de diciembre de 2019, la DEAR Senace realizó la visita técnica de campo al área relacionada con el Sexto ITS Shahuindo, cuyos resultados se encuentran contenidos en el Informe N° 01086-2019- SENACE-PE /DEAR de fecha 31 de diciembre de 2019.
- 1.7 Mediante DC-3 M-ITS-000268-2019 de fecha 06 de enero de 2020, el Titular presentó a la DEAR Senace, la matriz de absolución de observaciones del Sexto ITS Shahuindo.
- 1.8 Mediante DC-4 M-ITS-000268-2019 de fecha 06 de enero de 2020, el Titular solicitó tener por presentada la subsanación de observaciones del Sexto ITS Shahuindo, por problemas en la carga de información al EVA.
- 1.9 Mediante DC-5 M-ITS-000268-2019 de fecha 17 de enero de 2020, el Titular presentó la información para levantar las observaciones al Sexto ITS Shahuindo.
- 1.10 Mediante DC-6M-ITS-000268-2019 de fecha 22 de enero de 2020, el Titular presentó información complementaria.

## II. ANÁLISIS

### 2.1 Objeto

El presente informe tiene por objeto evaluar la subsanación de las observaciones formuladas al Sexto ITS UM Shahuindo, presentada por el Titular, a fin de que la DEAR Senace se pronuncie de acuerdo con la normativa sectorial aplicable.

### 2.2 Aspectos normativos para la presentación y evaluación del ITS

De conformidad con la Ley N° 29968, Ley de Creación del Senace, modificada por el Decreto Legislativo N° 1394, y el Decreto Supremo N° 006-2015-MINAM que aprobó el Cronograma de Transferencia de Funciones de las Autoridades Sectoriales al Senace, el Ministerio del Ambiente emitió la Resolución Ministerial N° 328-2015-MINAM que aprobó la culminación del proceso de transferencia de funciones en materia de minería, hidrocarburos y electricidad del Ministerio de Energía y Minas al Senace; y, determinó que desde el 28 de diciembre de 2015, el Senace asumió, entre otras funciones, la de revisar y aprobar los Estudios de Impacto Ambiental detallados (en adelante, **EIA-d**), las respectivas actualizaciones, modificaciones, Informes Técnicos Sustentatorios (en



adelante, **ITS**), solicitudes de clasificación y aprobación de Términos de Referencia, Acompañamiento en la elaboración de Línea Base, Plan de Participación Ciudadana y demás actos o procedimientos vinculados a las acciones antes señaladas; aplicando la normativa sectorial respectiva en tanto se aprueben por éste las disposiciones específicas que en materia sectorial de su competencia sean necesarias para el ejercicio de las funciones transferidas<sup>2</sup>.

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

Acorde con ello, el artículo 131, 132 y 133 del Reglamento de Protección y Gestión Ambiental para las Actividades de Explotación, Beneficio, Labor General, Transporte y Almacenamiento Minero, aprobado por el Decreto Supremo N° 040-2014-EM (en adelante, **Reglamento Ambiental Minero**)<sup>3</sup>; y, la Resolución Ministerial N° 120-2014-

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

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

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

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

En tal sentido, se aceptarán excepciones como las siguientes:

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

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



MEM/DM, que aprueba nuevos criterios técnicos que regulan la modificación de componentes mineros o ampliaciones y mejoras tecnológicas en las unidades mineras de proyectos de exploración y explotación con impactos ambientales no significativos, que cuenten con certificación ambiental; así como, la estructura mínima del informe técnico que deberá presentar el titular minero; establecen las disposiciones para la presentación del ITS por parte del titular de la actividad minera, así como para la emisión de la conformidad<sup>4</sup> o no conformidad, según corresponda, en el plazo máximo de quince (15) días hábiles<sup>5</sup>.

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

---

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

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

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

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

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

"Artículo 133.- Implicancias de la modificación

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

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

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

- <sup>4</sup> La eventual conformidad de un ITS no implica cambios o modificaciones a los componentes, procesos o actividades del proyecto que no fueron materia de solicitud de evaluación a través de dicho ITS, por lo que estos se sujetan a los términos y alcances de la certificación ambiental o instrumento de gestión ambiental aprobado en su oportunidad.
- <sup>5</sup> Reglamento de Protección y Gestión Ambiental para las Actividades de Explotación, Beneficio, Labor General, Transporte y Almacenamiento Minero, aprobado por el Decreto Supremo N° 040-2014-EM.



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

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

Asimismo, el literal C de la Resolución Ministerial N° 120-2014-MEM/DM, entre otras disposiciones, señala los supuestos que aplican para las modificaciones, ampliaciones o mejoras tecnológicas; siendo el informe técnico sustentatorio una declaración jurada<sup>6</sup>. Es preciso indicar que, dentro del plazo de revisión del ITS la autoridad excepcionalmente podrá solicitar precisiones a la información presentada por el titular por única vez, de conformidad con lo establecido en la Resolución Ministerial N° 120-2014-MEM/DM.

En cuanto a la plataforma de evaluación, el 21 de agosto de 2018, se publicó la Resolución Jefatural N° 130-2018-SENACE/JEF, que aprobó las "Disposiciones procedimentales, técnicas y administrativas para la operación y mejora continua de la plataforma informática de la Ventanilla Única de Certificación Ambiental (EVA) – Módulo de Evaluación de Estudios Ambientales", al cual, en este caso, el Titular decidió

---

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



presentar su solicitud de evaluación, por lo que vía esta plataforma se han realizado las notificaciones de los actos administrativos de este procedimiento.

En el marco del Decreto Supremo N° 005-2016-MINAM, que aprueba el Reglamento del Título II de la Ley N° 30327, Ley de Promoción de las Inversiones para el Crecimiento Económico y el Desarrollo Sostenible, y otras medidas para optimizar y fortalecer el Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental, establece en el numeral 51.4 del artículo 51 que el titular del proyecto de inversión presenta al Senace un ITS en los casos que sea necesario modificar componentes, hacer ampliaciones o mejoras tecnológicas que generen impactos ambientales no significativos, debiendo el Senace emitir su pronunciamiento en un plazo máximo de quince (15) días hábiles, plazo que se suspende durante el periodo que el ITS se encuentre pendiente de subsanación por parte del titular<sup>7</sup>.

En ese sentido, a través del Informe N° 013-2018-SENACE-JEF-DGE/NOR, la Subdirección de Proyección Estratégica y Normatividad del Senace señaló "...desde una aplicación sistemática de las normas ambientales sobre los ITS a cargo del Senace, **existe una etapa de observaciones que debe ser subsanada por el Titular; durante ese período el plazo de evaluación se suspende. Para tal efecto, las observaciones deben ser notificadas al titular mediante una comunicación de parte de los órganos de línea**". (Resaltado agregado).

## 2.3 Breve descripción de la información presentada y de la evaluación del ITS

### 2.3.1 Identificación y ubicación del proyecto

<b>Nombre</b>	: Sexto ITS de la Unidad Minera Shahuindo,
<b>Unidad minera</b>	: Shahuindo
<b>Concesiones mineras</b>	: Acumulación Shahuindo
<b>Titular minero</b>	: Shahuindo S.A.C.
<b>Ubicación política</b>	: Distrito de Cachachi, provincia de Cajabamba, Región de Cajamarca

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

"Artículo 51. Modificación del estudio ambiental  
(...)

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

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



**Áreas naturales protegidas** : No se superpone

### 2.3.2 Representación legal

El Titular está representado legalmente por Kattia Ximena Zamalloa Manucci, identificada con DNI N° 46285240, de conformidad con las facultades de representación inscritas en el Asiento C00064 de la Partida 11453848, del Registro de Personas Jurídicas de la Oficina Registral de Lima de la Superintendencia Nacional de Registros Públicos - SUNARP.

### 2.3.3 Razón social de la consultora ambiental y profesionales especialistas colegiados y habilitados

Knight Piésold Consultores S.A. es la empresa consultora ambiental que ha elaborado el Sexto ITS de la Unidad Minera Shahuindo. La referida consultora se encuentra inscrita en el Registro de Empresas Autorizadas por el SENACE para elaborar Estudios de Impacto Ambiental aprobada mediante la R.D. N° 330-2017-SENACE/DRA con fecha 22 de junio de 2017, por lo que está autorizada para elaborar estudios ambientales en la actividad minera.

En el siguiente cuadro se listan los profesionales que participaron en la elaboración del Sexto ITS Shahuindo, quienes se encuentran con habilitación vigente, inclusive durante el procedimiento administrativo de evaluación<sup>8</sup>.

**Cuadro N° 1. Profesionales que participaron en la elaboración del ITS**

Nombre	Profesión	Colegiatura
García Uzuriaga, Francisco Javier	Ing. Ambiental	CIP 92712
Enríquez Travezaño, Edgardo Moisés	Biólogo	CBP 6744
Vargas Ortiz, Iván Humberto	Ing. Ambiental	CIP 172781

Fuente: Sexto ITS Shahuindo

### 2.3.4 Objetivo y número de ITS

Los objetivos específicos para el presente ITS son los siguientes:

- Reubicación del laboratorio químico ambiental.
- Ampliación del centro médico.
- Adición de pozas intermedias para riego y control de polvo.
- Implementación de un sistema de pesaje (Balanza).
- Optimización del plan de vigilancia ambiental en calidad de aire y meteorología.
- Mejora tecnológica en las medidas de prevención, control y mitigación.
- Reubicación de la zona de manejo de residuos (antes ZAR).

<sup>8</sup> La habilitación debe mantenerse Inclusive durante el procedimiento administrativo de evaluación, pues durante esta etapa los profesionales presentan documentación que debe estar suscrita por ellos, de acuerdo con el artículo 33 del Reglamento Ambiental Minero en concordancia con lo dispuesto en la Ley N° 28858, Ley que complementa la Ley N° 16053, Ley que autoriza a los Colegios de Arquitectos del Perú y al Colegio de Ingenieros del Perú para supervisar a los profesionales de arquitectura e ingeniería de la República.



Asimismo, el presente informe es sobre el sexto ITS<sup>9</sup> presentado para la Unidad Minera Shahuindo en el marco de la Resolución Ministerial N° 132-2016-MEM/DGAAM de fecha 2 de mayo de 2016, que aprobó la Primera MEIA del proyecto minero Shahuindo (en adelante, **MEIA-d Shahuindo**). El presente ITS está referido solo a componentes auxiliares.

### 2.3.5 Marco Legal

El Titular presentó el marco legal aplicable al Sexto ITS Shahuindo, conformado por una relación de normas jurídicas, entre las cuales destacan:

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

El Titular declara el cumplimiento de las condiciones concurrentes del literal B de la Resolución Ministerial N° 120-2014-MEM/DM. Asimismo, en el siguiente cuadro se presentan los supuestos de la norma aplicables a las modificaciones propuestas en el Sexto ITS Shahuindo.

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

N°	Cambio o modificación propuesta a través de ITS	Componente y/o Proceso aprobado	Resolución Directoral que lo aprueba	Supuesto normativo*
	Reubicación de Laboratorio químico ambiental	Laboratorio químico ambiental	RD N° 132-2016-MEM/DGAAM	C.1.12
	Ampliación Centro Médico	Centro Médico	RD N° 132-2016-MEM/DGAAM	C.1.12

<sup>9</sup> El último párrafo del literal C de la Resolución Ministerial N° 120-2014-MEM/DM señala que: "Se podrá presentar hasta tres (3) ITS por unidad minera siempre y cuando, como requisito obligatorio, el titular demuestre que los impactos ambientales sinérgicos y acumulativos Negativos son No Significativos. Excepcionalmente, procede nuevas solicitudes sobre componentes auxiliares teniendo en cuenta lo señalado en el requisito precedente".



N°	Cambio o modificación propuesta a través de ITS	Componente y/o Proceso aprobado	Resolución Directoral que lo aprueba	Supuesto normativo*
	Adición de pozas intermedias para riego y control de polvo	---	RD N° 132-2016-MEM/DGAAM	C.1.12
	Implementación de un sistema de pesaje (Balanza)	---	RD N° 132-2016-MEM/DGAAM	C.1.12
	Optimización del Plan de vigilancia ambiental	Plan de vigilancia ambiental	RD N° 132-2016-MEM/DGAAM	C.3.38
	Mejora tecnológica en las medidas de prevención, control y mitigación	Medidas de prevención, control y mitigación	RD N° 132-2016-MEM/DGAAM	C.5.40
	Reubicación de la Zona de manejo de residuos (antes ZAR)	Zona de manejo de residuos (antes ZAR)	RD N° 132-2016-MEM/DGAAM	C.1.12

Fuente: Sexto ITS Shahuindo

(\*) Resolución Ministerial N° 120-2014-MEM/DM

### 2.3.6 Antecedentes

En el siguiente cuadro se presentan los instrumentos de gestión ambiental aprobados con los que cuenta el Titular para la Unidad Minera Shahuindo (explotación).

**Cuadro N° 3. Principales instrumentos de gestión ambiental aprobados**

Instrumentos de gestión ambiental	Sector que aprobó	Resolución Directoral	Fecha
Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto Shahuindo	MINEM	R.D. N° 339-2013- MEM-AAM	10.09.13
Primer Informe Técnico Sustentatorio (ITS) del Proyecto Shahuindo	MINEM	R.D. N° 613-2014- MEM-DGAAM	18.12.14
Segundo ITS para la "reubicación y optimización de componentes auxiliares" de la U.M. Shahuindo	MINEM	R.D. N° 265-2015- MEM-DGAAM	07.07.15
Modificación del Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto Minero Shahuindo	MINEM	R.D. N° 132-2016-MEM/DGAAM	02.05.16
Primer ITS: "Instalación de Red de Distribución Eléctrica y Ampliación de la Plataforma de Chancado"	SENACE	R.D. N° 082-2016-SENACE/DCA	19.09.16
Segundo ITS: "Modificación de Instalaciones Auxiliares"	SENACE	R.D. N° 089-2017-SENACE/DCA	04.04.17
Tercer ITS: "Modificaciones en la Planta de Chancado, Ampliación del Tajo e Implementación de Instalaciones Auxiliares"	SENACE	R.D. N° 193-2017-SENACE/DCA	21.07.17
Cuarto ITS para la "Modificación de componentes principales y auxiliares de la Unidad Minera Shahuindo"	SENACE	R.D. N° 108-2018- SENACE-JEF/DEAR	20.07.18
Quinto ITS para la "Modificación de componentes auxiliares de la Unidad Minera Shahuindo"	SENACE	R.D. N° 62-2018- SENACE-PE/DEAR	18.12.18

Fuente: Fuente: Sexto ITS Shahuindo



### 2.3.7 Área efectiva o de influencia ambiental directa

El área efectiva y las áreas de influencia ambiental de la U.M. Shahuindo fueron aprobadas en la Primera Modificación del Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto Minero Shahuindo, mediante Resolución Directoral N° 132-2016-MEM/DGAAM. En el Cuarto ITS Shahuindo, debido a los cambios planteados se modificó el área de actividad minera Sector I y el área de uso minero Sector Sur, las cuales se indicaron en la Resolución Directoral N° 108-2018-SENACE-JEF/DEAR. Asimismo, debido a los cambios propuestos en el Quinto ITS, el Titular modificó el área de uso minero Sector Sur, para que la reubicación de la PTAA Merinos, su tubería y punto de vertimiento se enmarquen en el área efectiva de la U.M. Shahuindo, dicho cambio fue aprobado a través de Resolución Directoral N° 62-2018-SENACE-JEF/DEAR.

Debe precisarse que, el área efectiva de la U.M. Shahuindo comprende en coordenadas UTM WGS-84, tres (03) polígonos de actividad minera y dos (02) polígonos de uso minero.

En este Sexto ITS el Titular plantea modificar el Área de Uso Minero Sector Sur con la finalidad de contener la instalación de la tubería de conducción de agua del Pozo SH-2003 hacia la Poza 19K. Las coordenadas actualizadas del Área de Uso Minero se presentan a continuación:

**Cuadro N° 4. Coordenadas del Área de Uso Minero Sector Sur propuesta**

Vértice	Coordenadas UTM		Vértice	Coordenadas UTM	
	Datum WGS 84, Zona 17 Sur			Datum WGS 84, Zona 17 Sur	
	Este	Norte		Este	Norte
1	808522,88	9156634,39	60	809961,85	9156237,27
2	808542,61	9156685,08	61	809845,08	9156154,56
3	808534,77	9156709,64	62	809640,74	9156144,82
4	808569,15	9156715,54	63	809689,39	9155911,29
5	808587,81	9156718,31	64	809642,11	9155797,77
6	808600,11	9156717,12	65	809459,37	9155683,05
7	808635,83	9156731,81	66	809581,31	9155541,94
8	808641,78	9156741,33	67	809382,59	9155372,91
9	808641,78	9156769,91	68	809066,62	9155371,23
10	808638,49	9156777,22	69	808777,29	9155437,24
11	808634,64	9156785,78	70	808620,81	9155676,04
12	808623,13	9156804,04	71	808336,57	9155550,16
13	808612,81	9156823,49	72	808060,45	9155862,83
14	808604,08	9156844,92	73	807954,87	9156317,62
15	808580,58	9156879,55	74	807713,42	9156346,29
16	808612,72	9156910,57	75	807585,14	9156277,73
17	808582,69	9156930,42	76	807251,16	9156244,55
18	808453,11	9157074,15	77	807209,18	9156475,11
19	808413,27	9157125,20	78	807006,80	9156582,19



Vértice	Coordenadas UTM		Vértice	Coordenadas UTM	
	Datum WGS 84, Zona 17 Sur			Datum WGS 84, Zona 17 Sur	
	Este	Norte		Este	Norte
20	808494,56	9157142,93	79	806655,27	9156340,31
21	808576,14	9157101,27	80	806450,48	9156498,34
22	809065,00	9157056,09	81	806501,61	9156667,66
23	809114,31	9157020,45	82	806497,24	9156893,41
24	809212,00	9156902,00	83	806380,38	9157103,54
25	809190,00	9156838,00	84	806,267.9057	9,157,396.7380
26	809301,00	9156739,00	85	806,283.0500	9,157,751.5000
27	809452,00	9156716,00	86	806,139.0000	9,157,755.0000
28	809574,00	9156713,00	87	805,982.1800	9,158,010.6800
29	809689,00	9156789,00	88	806,021.2200	9,158,151.8500
30	809721,00	9156923,00	89	805,964.0000	9,158,284.0000
31	809866,12	9157034,92	90	806,222.9800	9,158,421.2700
32	810120,41	9156961,41	91	806,237.42	9,158,399.42
33	810237,62	9157031,29	92	806,203.87	9,158,249.12
34	810521,63	9157398,70	93	806,400.76	9,157,906.65
35	810899,70	9157473,28	94	806,788.99	9,157,772.48
36	810961,61	9157547,62	95	806,803.26	9,157,668.29
37	811033,84	9157574,53	96	806,696.39	9,157,611.82
38	811179,72	9157498,64	97	806,697.93	9,157,519.82
39	811016,74	9157243,59	98	806,785.27	9,157,321.47
40	810547,63	9157155,34	99	806,788.40	9,157,098.13
41	810403,38	9156982,32	100	806,922.84	9,157,008.59
42	810425,08	9156888,18	101	807,059.03	9,157,018.27
43	810471,81	9156834,27	102	807,115.52	9,157,075.88
44	810530,28	9156891,50	103	807,183.19	9,157,039.53
45	810693,26	9156775,79	104	807,251.93	9,157,073.91
46	810675,22	9156754,17	105	807,334.14	9,157,087.62
47	810672,46	9156740,67	106	807,397.37	9,157,065.48
48	810648,03	9156707,41	107	807,422.14	9,157,010.15
49	810602,69	9156658,17	108	807,437.11	9,156,962.91
50	810595,89	9156659,12	109	807,512.08	9,156,916.40
51	810524,50	9156669,13	110	807,823.77	9,156,831.47
52	810502,85	9156640,68	111	807,879.28	9,156,609.26
53	810496,94	9156633,09	112	807,946.23	9,156,487.26
54	810479,98	9156579,98	113	808,255.05	9,156,434.55
55	810422,83	9156596,91	114	808,414.45	9,156,515.84
56	810377,85	9156531,29	115	808,406.93	9,156,557.45



Vértice	Coordenadas UTM		Vértice	Coordenadas UTM	
	Datum WGS 84, Zona 17 Sur			Datum WGS 84, Zona 17 Sur	
	Este	Norte		Este	Norte
57	810388,43	9156488,43	116	808,419.76	9,156,574.60
58	810270,24	9156419,90	117	808,489.27	9,156,602.96
59	810000,55	9156263,53			

Fuente: Sexto ITS Shahuindo

### 2.3.8 Línea base actualizada relacionada con la modificación o ampliación.

La línea base actualizada presentada en el Sexto ITS UM Shahuindo considera información de la MEIA-d Shahuindo, aprobada mediante Resolución Directoral N° 132-2016-MEM/DGAAM, así como información del programa de monitoreo aprobado.

#### Medio físico

Clima y meteorología.- Para la caracterización climática se ha empleado estaciones meteorológicas regionales operadas por el SENAMHI y una estación local operada por Shahuindo. La temperatura media en la estación meteorológica Cajabamba (SENAMHI), que es representativa para el área de estudio, es de 16,1 °C; en la estación local varía entre 11,79 °C (marzo, 2015) y 16,54 °C (mayo, 2016). La precipitación total anual en la estación Cajabamba es de 964 mm, en la estación local es de 849.7 mm, el mes más lluvioso es marzo y los menos lluviosos son los meses de junio a agosto. La humedad relativa promedio anual es de 72% en la estación Cajabamba, mientras que en la estación meteorológica local Shahuindo varía entre 58% a 70%. La velocidad del viento promedio anual en la estación Cajabamba es de 1,9 m/s con una dirección predominante noroeste (NO) y una frecuencia de 58,1%; mientras que la velocidad promedio anual del viento en la estación local Shahuindo varía entre 2,26 y 3,82 m/s con una dirección predominante sur (S).

Geología y geomorfología.- La UM Shahuindo se ubica en el flanco oriental del Alto de Algamarca o Anticlinal Algamarca, que viene a ser la divisoria de aguas entre el río Chimín y la red de drenaje que divide el área de estudio, Shahuindo se desarrolló en las formaciones Carhuaz, Farrat, Inca y Santa; las cuales se encuentran instruidas por Andesitas del terciario inferior que se encuentran afectadas por plegamientos y fallamientos. La geomorfología en el área del proyecto presenta ocho unidades, las cuales han sido agrupadas de acuerdo al origen de la geoforma: cumbre rocosa aislada, colinas y lomadas, ladera de pendiente baja a media, ladera de pendiente media a fuerte, ladera de pendiente fuerte, quebradas, terrazas y llanuras de inundación.

Fisiografía.- El área de estudio presenta rasgos morfológicos que son el resultado de una larga evolución originada por factores tectónicos y erosionales, que han modelado el paisaje hasta su estado actual. Se han identificado tres grandes paisajes los cuales son: planicies, colina y montaña. La planicie se caracteriza por ser aluvial. Las colinas corresponden a areniscas calcáreas, mientras que las montañas corresponden a areniscas calcáreas y cuarcitas, y a calizas arenosas y lutitas grises.



Suelos.- Se identificaron 27 unidades de suelos que fueron agrupadas taxonómicamente y descritas a nivel de Subgrupos, en el área de estudio se presentan los siguientes órdenes: Entisols, Inceptisols y Molisols. En general los suelos del área son de media baja fertilidad, siendo esta última predominante; además en su mayoría son franco arenosos. Para la capacidad de uso mayor de las tierras, se han identificado tierras aptas para cultivos en limpio de calidad agrológica media, tierras aptas para cultivos en limpio de calidad agrológica baja, tierras aptas para cultivos en permanente de calidad agrológica baja, tierras aptas para pastos de calidad agrológica baja, tierras aptas para producción forestal de calidad agrológica baja y tierras de protección. Para el uso actual de tierras se han identificado nueve (09) categorías: centros poblados, tierras con cultivos de hortalizas, árboles y otros cultivos permanentes, tierras de cultivo, tierras con pastos cultivados, praderas no mejoradas, tierras boscosas, tierras con matorrales, tierras sin uso improductivos y cuerpos de agua.

Calidad de aire.- Para este análisis se ha determinado cinco (05) estaciones de monitoreo representativas a los componentes propuestos, cuyos resultados fueron comparados con la norma con las que fueron aprobadas (ECA 2008 y 2001), de manera referencial con el ECA aire vigente Decreto Supremo N° 003-2017-MINAM y la Resolución Ministerial N° 315-96-EM/VMM. Se registraron algunas excedencias al PM10 y PM2.5 atribuidas al tránsito de vehículos por la trocha que da acceso al poblado de Moyán Bajo, actividades de pastoreo y factores meteorológicos como la velocidad del viento. Todas las concentraciones registradas para metales y gases se encuentran cumpliendo los respectivos ECA.

Ruido ambiental.- Se han evaluado los registros de cinco (05) estaciones representativas debido a la cercanía de los componentes propuestos y/o receptores sensibles cercanos, las cuales fueron comparadas con el ECA ruido para zona residencial e industrial, tanto en horario diurno y nocturno, aprobada por Decreto Supremo N° 085-2003-PCM. Se reportaron excedencias al ECA ruido en la zona residencial tanto en horario diurno y nocturno, cuyas fuentes se deberían al sonido emitido por el tránsito de vehículos en la zona, así como al sonido emitido por la bocina de éstos. Para las estaciones relacionadas a la zona industrial, los resultados se encuentran cumpliendo el ECA tanto en horario diurno como horario nocturno.

Calidad de suelo.- Se han evaluado los registros de los muestreos de suelos realizados como parte del Informe de Identificación de Sitios Contaminados (IISC) y del monitoreo del Plan de Vigilancia Ambiental aprobado, los cuales fueron comparados con el ECA suelo aprobado por Decreto Supremo N° 011-2017-MINAM. Los resultados de los niveles de fondo del IISC indican excedencias al ECA suelo para uso agrícola y extractivo, en arsénico y plomo, las cuales están relacionadas a la mineralogía de la zona.

Hidrografía .- La unidad minera Shahuindo se ubica en la cuenca del río Condebamba, el cual es un afluente por la margen derecha del río Crisnejas. La cuenca del río Crisnejas cuenta con una extensión de aproximadamente 4 909 km<sup>2</sup> y es un afluente por la margen izquierda del río Marañón, el cual a su vez se ubica en la región hidrográfica del Amazonas en la vertiente del Atlántico. Los cambios propuestos en el Sexto ITS principalmente se encuentran ubicados en la Intercuenca El Pacae (Higuerón) y la Cuenca Shahuindo.



- La intercuenca El Pacae (Higuerón) está formada por la quebrada El Pacae, la cual a la vez se forma por la confluencia de las quebradas El Sauce y Los Merinos, y recibe posteriormente el aporte de la quebrada El Higuerón por su margen izquierdo. Esta microcuenca tiene una extensión de 18 km<sup>2</sup> con altitudes que varían desde 3 150 msnm hasta los 2 100 msnm en su punto más bajo. El eje principal tiene una dirección noreste-noroeste con una longitud aproximada de 9 Km con una pendiente promedio de 12%.
- La quebrada Shahuindo se forma por la confluencia de las quebradas San José (también llamada quebrada Chirimayo) y Choloque. Esta cuenca tiene una extensión de 22,2 km<sup>2</sup>, con altitudes que varían desde 3 650 msnm hasta los 2 100 msnm en su punto más bajo. El eje principal tiene una dirección este con una longitud aproximada de 12,2 km y una pendiente promedio de 10%.

Calidad de agua superficial.- Se presentaron los resultados de monitoreo de seis (6) estaciones de agua superficial representativas para el ITS, en base a lo establecido en el Plan de Vigilancia Ambiental de la MEIA (2016), aprobado mediante Resolución Directoral N° 132-2016-MEM/DGAAM, los monitoreos fueron realizados en el periodo de enero 2017 a julio de 2019. Las estaciones de calidad de agua superficial para la intercuenca Pacae son SH-3, SH-4 y SH-12; y las estaciones de agua superficial para la intercuenca Shahuindo son SH-8, SH-9, SH-10. La presente evaluación de la calidad de agua superficial se realiza con la comparación con el ECA 2015 y 2017 para Agua Categoría 3 Riego de vegetales y bebida de animales (Cat. 3-D1 y D2). Cabe precisar que, los valores del ECA 2015 son los mismos que se presentan en el ECA 2017, con excepción de los parámetros microbiológicos y parasitológicos. Por lo tanto, para la comparación de los parámetros microbiológicos y parasitológicos se ha considerado la comparación con los ECA 2015 y 2017.

La estación de monitoreo SH-3 excedió los parámetros pH, aluminio, cadmio, cobalto, cobre, hierro, manganeso y zinc del ECA para agua 2017 categoría 3, al menos una vez durante el periodo de enero 2017 a julio de 2019; la estación de monitoreo SH-4 excedió los parámetros pH, aluminio, cadmio, cobalto, hierro y manganeso del ECA para agua 2017 categoría 3, al menos una vez durante el periodo de enero 2017 a julio de 2019; la estación SH-12 excedió los parámetros pH, aluminio, hierro, coliformes totales del ECA para agua 2017 categoría 3, al menos una vez durante el periodo de enero 2017 a julio de 2019; la estación SH-8 excedió los parámetros pH, aluminio, arsénico, cadmio, cobalto, hierro, manganeso, plomo, zinc, DQO y coliformes totales zinc del ECA para agua 2017 categoría 3, al menos una vez durante el periodo de enero 2017 a julio de 2019; la estación SH-9 excedió los parámetros manganeso y coliformes totales zinc del ECA para agua 2017 categoría 3 al menos una vez durante el periodo de enero 2017 a julio de 2019; la estación SH-10 excedió los parámetros coliformes totales, coliformes fecales, aluminio, hierro y manganeso del ECA para agua 2017 categoría 3, al menos una vez durante el periodo de enero 2017 a julio de 2019.

Respecto a las excedencias observadas en las estaciones SH-3, SH-4 ubicadas en la quebrada Merinos y las excedencias en la estación SH-12 ubicada en la quebrada Contrahierbas, el titular indica que en general las concentraciones y excedencias en metales totales para el periodo 2018-2019 en la presente actualización son similares a las presentadas en el Quinto ITS (enero 2017- julio 2018). En referencia a las excedencias observadas en las estaciones SH-8, SH-9, SH-10 ubicadas en la quebrada



Choloque pertenecientes a la cuenca Shahuindo, el Titular indica que se mencionaron en anteriores estudios ambientales aprobados.

**Calidad de agua subterránea.-** Se presentaron los resultados de dos estaciones de calidad de agua subterránea, representativas para el ITS, en base a lo establecido en el Plan de Vigilancia Ambiental de la MEIA (2016), aprobado mediante Resolución Directoral N° 132-2016-MEM/DGAAM, los monitoreos fueron realizados en el periodo de setiembre 2016 a junio de 2018. Las estaciones de calidad de agua subterránea son las siguientes: P-7 y PZ-1.

El piezómetro PZ-1 excedió referencialmente el parámetro pH, aluminio, cobre, hierro, manganeso y plomo del ECA para agua 2017 categoría 3, al menos una vez durante el periodo setiembre 2016 a junio de 2018; y de acuerdo, a los resultados históricos registrados desde la ejecución del Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto Shahuindo (Ausenco, 2012), la estación P-1B (nombrado estación SH11-HY2 en la MEIA y PZ-1 en el plan de vigilancia ambiental actual aprobado) ubicada en la cuenca Shahuindo reporta valores ácidos de hasta 3,36 unidades de pH, durante el periodo mayo 2012 hasta noviembre del 2015.

Así también, el piezómetro P-7 excedió referencialmente el parámetro hierro, manganeso y plomo del ECA para agua 2017 categoría 3, al menos una vez durante el periodo setiembre 2016 a junio de 2018, el titular manifiesta que de acuerdo a los resultados históricos registrados en la línea base de la MEIA en la estación SH11-HY20 ubicada en la cuenca Pacae reporta valores ligeramente ácidos a neutros durante el periodo junio 2011 hasta febrero 2015. Asimismo, se reportó la presencia de metales totales siendo los más abundantes en la cuenca Pacae: arsénico, hierro, manganeso, plomo y zinc.

### Medio biológico

**Zonas de vida.-** En el área de estudio, según la Guía Explicativa de Mapa Ecológico del Perú (ONERN,1976) se registraron tres (03) zonas de vida: el bosque seco-montano Bajo Tropical (bs-MBT), bosque seco-Premontano Tropical (bs-PT) y el bosque húmedo-Montano Tropical (bh-MT).

**Cobertura vegetal.-** El Titular presenta las equivalencias entre los tipos de cobertura identificados en el área de estudio y los indicados en la Memoria Descriptiva del Mapa Nacional de Cobertura Vegetal 2015:

**Cuadro N°5. Equivalencias de cobertura vegetal**

Tipos de cobertura ITS	Mapa Nacional de Cobertura Vegetal (MINAM, 2015)
Bosque seco asociado a matorral	Matorral arbustivo
Matorral	
Monte ribereño	
Campos de cultivo	Agricultura costera andina
Vegetación secundaria	
Vegetación asociada a Roquedal	Pajonal andino
Pajonal	



Tipos de cobertura ITS	Mapa Nacional de Cobertura Vegetal (MINAM, 2015)
Plantaciones forestales	Plantaciones forestales
Componentes mineros	Centro minero

Fuente: Sexto ITS UM Shahuindo

Ecosistemas frágiles.- En el área de estudio no se han identificado ecosistemas frágiles.

Flora y vegetación.- Según la información de los monitoreos biológicos realizados en el 2018, se registraron 159 especies de plantas vasculares para época seca y 227 especies para época húmeda.

Respecto al estatus de conservación, se identificaron nueve (09) especies de flora dentro de la lista nacional de especies amenazadas (Decreto Supremo N°043-2006-AG), de las cuales *Kageneckia lanceolata* se encuentra En Peligro Crítico (CR), la cual se encuentra también categorizada como vulnerable (VU) por la lista roja de la UICN (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza). Asimismo, se registraron 11 especies en el Apéndice II de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas (CITES). Por otro lado, no se reportaron especies endémicas para el Perú.

Fauna terrestre.- Según la información de los monitoreos biológicos realizados en el 2018, se registraron 85 especies de aves para época seca y 84 para época húmeda, 01 especie de anfibio en ambas épocas, cinco (05) especies de reptiles en época seca y siete (07) en húmeda, nueve (09) especies de mamíferos en época seca y diez (10) en época húmeda, 196 morfoespecies de artrópodos en época seca y 216 en época húmeda.

Respecto al estatus de conservación de fauna, se identificaron 05 especies en el listado nacional de especies legalmente protegidas (Decreto Supremo N°004-2014-MINAGRI); según la lista roja de la UICN, se registraron 06 especies amenazadas, mientras que 22 especies se encontraron en el Apéndice II de la CITES. Asimismo, se registraron 15 especies endémicas para el Perú, de las cuales 07 corresponden a aves y 08 a herpetofauna.

Flora y Fauna Acuática.- El Titular presenta información de las evaluaciones hidrobiológicas correspondientes a los monitoreos biológicos realizados en el 2018 (épocas seca y húmeda), incluyendo resultados de composición, riqueza, abundancia y diversidad de perifiton, fitoplancton, zooplancton, macroinvertebrados bentónicos y peces, registrándose en este último grupo individuos de los géneros Bryconamericus, Astroblepus, Chaetostoma y Trichomycterus.

## Medio social

Las catorce localidades que forman parte del AISD están asentadas dentro de la jurisdicción del distrito de Cachachi, provincia de Cajabamba, departamento de Cajamarca. Los caseríos San José, Liclipampa Alto, La Fila, La Pauquilla, Algamarca y Rosa Huayta pertenecen al Centro Poblado (CP) Algamarca; los caseríos Moyán Alto, Moyán Bajo, Araqueda, Pampa Chancas, al igual que la CC María Parado de Bellido



(CC Quillishpampa) corresponden al CP Araqueda; mientras que los caseríos Shahuindo de Araqueda, Liclipampa Bajo y Siguis, pertenecen al CP Chuquibamba.

**Demografía.-** De acuerdo a la información de la MEIA 2016, la población del AISD asciende a aproximadamente 6 200 habitantes. Con relación a la distribución de la población, con excepción del centro poblado Algamarca, todas las demás localidades del AISD son eminentemente rurales. En la mayoría de las localidades del AISD existe un ligero predominio de la población masculina sobre la femenina, a excepción de los caseríos de San José, La Pauquilla y Araqueda, donde la proporción femenina es ligeramente mayor a la masculina. En cuanto a la distribución por grupos etarios, existe una mayor proporción de personas que tiene menos de 14 años de edad, el segundo grupo, lo conforman aquellos cuyas edades oscilan entre los 15 y 25 años, y el tercero concentra a los que fluctúan entre los 26 y 44 años. La localidad del AISD más poblada es el centro poblado Algamarca que posee 700 pobladores. En cuanto a la migración, según las entrevistas a los actores claves, la población de las localidades del AISD, tienen como principales destinos migratorios las ciudades de Trujillo, Lima y Cajamarca, por motivos de acceso a educación superior y búsqueda de empleo mejor remunerado.

**Educación.-** En el AISD existen 25 Instituciones Educativas (IE), que imparten al menos alguno de los tres niveles de Educación Básica Regular. Las localidades cuentan con al menos una (1) IE. Con relación a la tasa de analfabetismo, en seis caseríos del AISD, se registra que alrededor del 50% no sabe leer, siendo la población femenina mayor a la masculina.

**Salud.-** En el AISD existen dos puestos de salud: Araqueda y Algamarca. El Puesto de Salud de Araqueda cuenta con un (1) médico y un (1) técnico en enfermería; y el Puesto de Salud Algamarca cuenta con dos (2) obstetras, dos (2) técnicos en enfermería y una (1) enfermera. Entre las principales causas de morbilidad se tienen las infecciones respiratorias agudas, enfermedades de la cavidad bucal, desnutrición y enfermedades del esófago y duodeno. Tomando en cuenta los grupos etarios, el 40,5% de los menores de 11 años que acude al establecimiento de salud padece alguna infección aguda de las vías respiratorias. De igual manera, el 17% de personas comprendidas en este rango de edad sufren de desnutrición. Los jóvenes de 12 a 17 años son aquellos que menor número de atención por morbilidad han tenido. Otras causas de morbilidad en estas personas, además de las infecciones respiratorias agudas son las enfermedades de la cavidad bucal.

**Empleo y actividades económicas.-** En el AISD las principales actividades económicas son aquellas vinculadas a la agricultura y ganadería. La población también desempeña otras actividades adicionales como el comercio por menor y actividades vinculadas a la minería, como es el caso del CP de Algamarca, en la cual el 19% se dedica a la minería. En cuanto a la agricultura, la población cultiva productos como el maíz, papa, verduras y frutas, de autoconsumo o para venta en las principales ferias y mercados locales. La ganadería considera la crianza de vacunos, ovinos, equinos y porcinos, para alimentación familiar y un porcentaje menor destinado a la venta. En cuanto a la actividad minera, la empresa Shahuindo S.A.C. contrata los servicios de manera temporal de algunos pobladores de San José, Moyán Bajo, Moyán Alto, Shahuindo de Araqueda, Liclipampa Alto, La Fila, La Pauquilla, Araqueda y Algamarca.



**Vivienda e infraestructura social.-** El material predominante en la construcción de las casas de las viviendas en el AISD, es el adobe. El uso del ladrillo solo se presenta en los caseríos San José y Pampa Chancas, mientras que en el caso de los pisos de las viviendas, el material predominante en los pisos es la tierra. Con relación al abastecimiento de agua, la mayoría de las viviendas se abastece a través de red pública fuera de sus viviendas, el 25% lo hace con conexión de red pública al interior de sus viviendas y otro porcentaje lo hace por medio de pozos, ríos y acequias. En cuanto a los servicios higiénicos, cerca de la mitad de las viviendas cuenta con letrinas y/o pozos ciegos con sistema de eliminación de excretas y la tercera parte no cuenta con servicio higiénico. La electricidad es un servicio básico ausente en la mayoría de las localidades, solo en el caso de Araqueda las viviendas cuentan con el servicio.

**Organizaciones e instituciones sociales.-** Las autoridades más representativas son los agentes municipales, los tenientes gobernadores, la Municipalidad de Araqueda, las autoridades de Moyán Alto, Comité de Desarrollo de Moyán Bajo. Entre las organizaciones de base se identifican a las rondas campesinas, la CC Quillishpampa, los Comités de Vaso de Leche, Comités de Desarrollo y Comités de Riego, Juntas de Administración de los Servicios de Saneamiento ( JASS).

### **2.3.9 Proyecto de modificación<sup>10</sup>**

#### **2.3.9.1 Descripción de los componentes aprobados**

##### **2.3.9.1.1 Laboratorio químico**

En el EIA (2013) se aprobó el Laboratorio Metalúrgico (antes denominado laboratorio de servicios), con el fin de realizar ensayos metalúrgicos y análisis de muestras requeridas para el proceso y operaciones mineras. Posteriormente, en el Primer y Segundo ITS se procedió a reubicar este componente; finalmente, en el Quinto ITS se aprobó la última reubicación en las coordenadas 809 297 E y 9 158 581 N, asimismo, se aprobó su ampliación otorgándole un área total de 1 200 m<sup>2</sup>. Cabe precisar que, a la fecha este componente aún no ha sido habilitado.

En ese sentido, los ambientes y equipamientos aprobados que conforman el laboratorio químico ambiental son:

- Sala de preparación mecánica de muestras.
- Sala de ensayo al fuego.
- Sala de vía húmeda.
- Sala de desionización de agua y neutralización de ácidos.
- Sala de volumetría.
- Sala de LECO/FIMS.
- Sala de absorción atómica.
- Sala de ICP OES.
- Sala de chillers.

---

<sup>10</sup> Solo se modifican aquellos componentes, procesos o actividades que son materia de solicitud de evaluación a través del Informe Técnico Sustentatorio y que cuentan con declaración de conformidad de la autoridad competente.



- Sala de medio ambiente.
- Sala de servidores.
- Sala de gases.
- Sala de vestuarios.
- Salas administrativas y de capacitación.

Además, de acuerdo a lo aprobado, se ha estimado que este laboratorio generará 1 m<sup>3</sup>/día de efluentes, los cuales serán tratados en el mismo laboratorio con el fin de cumplir los parámetros del Decreto Supremo N° 010-2010-MINAM – LMP para Efluentes Minero Metalúrgicos.

#### **2.3.9.1.2 Centro médico**

En la MEIA (2016) se aprueba un centro de primeros auxilios para la atención de personal y visitantes. Se mencionó que el centro contará con personal médico para atención ambulatoria, contando con una ambulancia para el traslado hasta un centro médico de Cajabamba. Se aprobó una ubicación dentro del área del campamento y próximo a las oficinas administrativas, ocupando un área aproximada de 21 m<sup>2</sup>.

En la actualidad, este componente se encuentra habilitado y tiene asignada la Categoría I-2 otorgado por la Dirección Regional de Salud de Cajamarca, mediante la Resolución Regional Sectorial N° 951-2017-GR.CAJ/DRSC-DESP, es así, que el centro médico aprobado tiene un total de 255 atenciones médicas por día.

#### **2.3.9.1.3 Zona de almacenamiento de residuos (ZAR)**

La implementación de la Zona de Almacenamiento de Residuos fue aprobada como parte del EIA, posteriormente en el segundo ITS se propuso su ampliación y reubicación. Finalmente, en el Quinto ITS se aprobó la ampliación de la Zona de Manejo de Residuos, con el objetivo de tener una mayor maniobrabilidad de los equipos para instalación de maquinaria (empaquetadora, compactadora, balanza, etc.). Por ello, el componente cuenta a la fecha con 9250 m<sup>2</sup>.

#### **2.3.9.1.4 Pozo SH-2003**

El pozo SH-2003, ubicado en las coordenadas UTM WGS 84 Zona 17 M 806 420 E y 9 157 155 N, fue aprobado en la MEIA (2016) con un caudal de 30 L/s; posteriormente, se obtuvo la licencia de uso de agua correspondiente, la cual fue otorgada mediante las Resolución Directoral N° 1197-2016-ANA-AAA.M (con periodo indefinido) con un caudal de aprovechamiento de 24 L/s.

Cuenta con instrumentación para el control operacional conformada por el árbol de descarga, el cual está compuesto por tubería de acero de 4 pulgadas de diámetro y una longitud de 8 metros; Para controlar la tasa de bombeo, se utiliza una válvula tipo puerta instalada en el árbol de descarga aproximadamente 3 m aguas abajo del cabezal del pozo. Asimismo, después de la válvula cuenta con un flujómetro "en-línea" de 4 pulgadas de diámetro de la marca McCrometer, que mide el flujo instantáneo y acumulado, con un rango de medición de 0 a 50 l/s.



Finalmente, cuenta con un manómetro conectado al cabezal del pozo para indicar la presión contra la bomba ejercida por la válvula. Dos mangueras de HDPE de 1,5 pulgadas de diámetro dentro del pozo al costado de la tubería de descarga vertical para poder monitorear el nivel de agua manualmente con una sonda eléctrica, y automáticamente con la instalación de un transductor de presión.

### **2.3.9.1.5 Programa de monitoreo aprobado**

El programa de monitoreo de calidad de aire y meteorología que consta de seis (06) estaciones, fue aprobado en la MEIA por Resolución Directoral N° 132-2016-MEM/DGAAM y citado en el Quinto ITS (2018).

### **2.3.9.2 Justificación y descripción de los procesos y componentes a modificar.**

#### **2.3.9.2.1 Reubicación de laboratorio químico ambiental.**

##### **Justificación**

Por motivos de seguridad y reducción del tiempo de traslado de las muestras, se propone la reubicación del laboratorio químico ambiental dentro de los límites de la planta ADR. Es así que, la nueva ubicación optimiza el análisis, tiempo de respuesta y obtención de los resultados. También reduce el riesgo de manipulación de muestras.

##### **Descripción**

El área de emplazamiento será la misma a la aprobada (Quinto ITS, 2018) de 1 200 m<sup>2</sup> y la reubicación se realizará dentro de los límites de la planta ADR. Cabe precisar que, el componente mantendrá las mismas características aprobadas en el Quinto ITS (2018). Asimismo, no se modificará las instalaciones y/o equipamiento aprobado.

##### **Construcción**

Antes del inicio de las actividades de construcción se realizarán actividades preliminares tales como la habilitación y limpieza del área, puesto que el lugar donde se emplazará el laboratorio se encuentra temporalmente ocupada por materiales como geomembranas, barcaza, entre otros, de acuerdo a lo presentado en la Fotografía del Anexo 9.1 del Sexto ITS Shahuindo. Por lo que, se ha previsto el retiro de estos materiales y la posterior limpieza. Las actividades posteriores a la habilitación y limpieza del área son:

- Transporte de equipos, maquinarias, materiales, insumos y personal.
- Habilitación del componente (cimentación, construcción de instalaciones e instalación de equipos)

Se tiene previsto instalar aproximadamente 180 equipos instrumentales y máquinas industriales (activos fijos) distribuidos en la sala de ensayo al fuego, preparación mecánica de muestras, sala de balanzas, sala de absorción atómica, sala de plasma, sala de medio ambiente, etc.

Cabe señalar que, no habrá remoción de material inerte ni orgánico, ya que el área se encuentra intervenida.



## Operación

Se estima que el laboratorio generará 1 m<sup>3</sup> /día de efluentes, el cual será tratado en el mismo laboratorio para el cumplimiento de los parámetros del Decreto Supremo N° 010-2010-MINAM - LMP para Efluentes Minero Metalúrgicos; posteriormente, el efluente tratado será enviado a la Planta ADR para formar parte del proceso metalúrgico, mediante redes. Los lodos generados se dispondrán con un operador autorizado, como residuos peligrosos. Para el caso de suelos residuales se dispondrá de un contenedor específico para su almacenaje y descarte como residuo peligroso a través de un operador autorizado.

### 2.3.9.2.2 Ampliación del centro médico

#### Justificación

Se requiere ampliar el área del centro médico, ya que se desea subir de categoría (I-3), pues actualmente, parte de las actividades médicas se realizan en Cajabamba, incluyendo los exámenes médicos ocupacionales, por ello el Titular desea centralizar todas las actividades en el centro médico de la Unidad Minera.

#### Descripción

Se requiere ampliar el área del centro médico aprobado en la MEIA (2016) a 317,165 m<sup>2</sup>. Parte del área de ampliación para el centro médico se encuentra ocupada por oficinas administrativas, las cuales pasarán a formar parte del centro médico, estas ocupan un área aproximada de 79,49 m<sup>2</sup>. Los 237.65 m<sup>2</sup> restantes se ubicarán al lado del área ya construida.

El establecimiento tendrá un aforo de 40 personas para atenciones ambulatorias, realización de exámenes médicos ocupacionales, atenciones de emergencia y urgencias. Las áreas que tendrá el centro corresponden a:

- Admisión y triaje.
- Farmacia.
- Sala de espera.
- Tópico.
- Archivo de historias clínicas.
- Acopio de residuos.
- Laboratorio 1.
- 04 Servicios higiénicos.
- Tres consultorios.
- Audiometría.
- Espirometría.
- Odontología.
- Rayos X.
- Trauma shock.
- Observación.
- Higiene ocupacional.

Se cumplirá con la Norma Técnica de Salud (NTS) N° 021-MINSA/dgsp-v.03 - Categorías de establecimientos del Sector Salud, respecto a los requisitos de la



Categoría I-3. También, se cumplirá con la Resolución Ministerial N° 1295 – 2018/MINSA y la NTS N° 144-MINSA/DIGESA "Gestión Integral y Manejo de Residuos Sólidos en Establecimientos de Salud, Servicios Médicos de Apoyo y Centros de Investigación".

### Construcción

Dentro de las actividades de construcción, se tiene:

- Transporte de equipos, maquinarias, materiales, insumos y personal.
- Habilitación del componente, que incluye el perfilado, compactación, trabajos civiles, trabajos en concreto, el montaje de las estructuras que se realizará con el apoyo de un camión grúa. En esta etapa, también se procederá a realizar los acabados interiores, realizando la instalación de los perfiles metálicos.

### Operación

En el centro médico se realizarán los servicios de consulta externa, atención de urgencias y emergencias, y exámenes médicos ocupacionales. Cabe precisar, que para la sala de rayos X se tramitará la autorización respectiva. Es así que, en esta sala se realizarán pruebas pulmonares como parte del examen médico y atención de casos de emergencias. Para ello se utilizará un equipo de rayos X estacionario de alta frecuencia de 500 MA o más, con una mesa fija con desplazamiento del tablero longitudinal y transversal. Las radiografías son digitales no produciendo contaminantes químicos en el revelado de las radiografías.

#### 2.3.9.2.3 Adición de pozas intermedias para riego y control de polvo

##### Justificación

EL titular ha considerado implementar 04 pozas con capacidad de: 19 000 m<sup>3</sup>, 12 000 m<sup>3</sup> y dos de 25 000 m<sup>3</sup>, con el objetivo de almacenar el agua para riego de accesos de la zona de operaciones, disminuyendo el tiempo de traslado de las cisternas desde las fuentes de agua aprobadas, así como el consumo de combustible.

##### Descripción

El proyecto contempla la instalación de pozas intermedias para riego y control de polvo, las cuales almacenarán agua proveniente de la fuente de abastecimiento aprobada poza SH-2003 (2,1 l/s aproximadamente durante la época seca), cubriendo el requerimiento de agua para el control de polvo de los accesos internos de la Unidad Minera Shahuindo. Las principales características de las pozas propuestas se detallan a continuación:

**Cuadro N°6. Características y ubicación de las pozas a implementar y ruta**

Poza	Coordenadas UTM (WGS 84) – Zona 17 M		Capacidad (m <sup>3</sup> )	Área efectiva (m <sup>2</sup> )	Área de revestimiento (m <sup>2</sup> )	Área de huella (m <sup>2</sup> )
	Este	Norte				
19K	806 688	9 157 778	19 000	3 330	4 970	9 615
25K-A	808 271	9 157 424	25 000	4 224	6 060	12 390
25K-B	808 417	9 157 449	25 000	4 224	6 060	12 530
12K	808 657	9 157 562	12 000	2 682	4 200	5 715

Fuente: Expediente ITS



En base al diseño propuesto, se ha estimado que para la habilitación de las 4 pozas se removerá 12 075 m<sup>3</sup> de suelo orgánico y 144 600 m<sup>3</sup> de material de desmonte, aproximadamente. El material orgánico removido será almacenado en el DMO N° 8 el cual tiene capacidad aprobada de 269 695 m<sup>3</sup>, el material de desmonte será dispuesto en el DME sur, el cual tiene una capacidad de almacenamiento aprobada de 90Mm<sup>3</sup>.

Las pozas intermedias se ubicarán dentro del área efectiva del proyecto aprobada, no se ubicarán sobre fuentes de agua cercanas o ecosistemas frágiles. Para trasladar el agua desde la poza de captación de agua subterránea SH-2003 hacia las pozas de almacenamiento, se implementará un sistema de tuberías de HDP de 8 pulgadas de diámetro, el cual irá desde la poza SH-2003 hacia la poza de almacenamiento 19K; desde esta poza, el traslado del agua será mediante cisternas hacia la poza 25K-A; finalmente, se implementará un sistema de tubería HDP de 8 pulgadas de diámetro desde la poza 25k-A hasta la poza 25k-B y desde la poza 25k-B hasta la poza 12K. La ruta y el detalle del diseño propuesto se encuentran respectivamente en el Anexo 9.3 y Anexo 9.6 del expediente ITS.

## Construcción

### Habilitación del área

Esta actividad incluye la movilización de equipos y herramientas necesarias para la liberación del área y limpieza.

### Desbroce, excavación y movimiento de tierras

Consistirá en la remoción del material orgánico y material inadecuado dentro de los límites de la poza de agua respectiva. La excavación será supervisada con el fin de determinar la extensión y profundidad de los materiales inadecuados, los cuales no podrán ser utilizados como material de relleno estructural, siendo transportados hacia el depósito de material inadecuado autorizado (DME Sur).

### Revestimiento

Se colocará una geomembrana de polietileno de alta densidad lineal (HDPE) de 1,5 mm de espesor, texturada por un solo lado, manteniéndola en contacto con un geo compuesto (GCL), a fin de mejorar la resistencia al corte de los materiales empleados en la construcción de la poza de agua.

### Instalación de tubería de conducción

La tubería de conducción cuya longitud total será de 3 km, será de HDPE lisa y se instalará en tres tramos. El detalle de cada tramo se muestra a continuación

**Cuadro N°7. Tramos de la tubería de conducción**

TRAMO	Ruta propuesta <sup>(1)</sup>		Longitud (m)
	Inicio	Fin	
I	Pozo SH-2003	Poza 19 K	868,6
II	Poza 25K-A	Poza 25K-B	114,39
III	Poza 25K-B	Poza 12K	221,40
<b>TOTAL</b>			<b>1 204,39</b>

(1) EL detalle de la ruta propuesta se presenta en el Anexo 9.3 del expediente ITS.

Fuente: Expediente ITS



## Operación

### Captación y bombeo

La captación de agua se realizará por el Pozo SH-2003, del cual se bombeará un caudal autorizado de 2,1 l/s de tasa continua por una bomba sumergible de la marca Grundfos, modelo 300S600, con 15 etapas y un diámetro nominal de 6 pulgadas. Asimismo, será instalado un tubo de enfriamiento alrededor de la bomba que tendrá un diámetro de 8 pulgadas.

### Conducción

El transporte del agua se realizará en dos fases, la primera desde la poza de captación de agua subterránea SH-2003 hacia la poza 19K, mediante tubería. La segunda fase se realiza por cisterna, captando el agua de la pozas 19K directamente por cisterna, para ser trasladado hacia la poza 25K-A. Finalmente, entre las pozas 25K-A, 25K-B y Poza 12K la conducción será por medio de tubería. Se ha considerado un tiempo estimado de llenado de pozas para época seca de aproximadamente 04 meses.

### Distribución para riego

Desde las pozas propuestas y las fuentes aprobadas en la MEIA (2016) se realizará el abastecimientos de cisternas con 10 m<sup>3</sup> de capacidad, las cuales ejecutarán el riego de aproximadamente 20 km de accesos, los cuales se detallan en el Anexo 9.8 del expediente ITS.

## Cronograma y mano de obra

En el siguiente cuadro se presenta el cronograma de construcción y operación de las pozas intermedias para riego y control de polvo.

**Cuadro N°8. Cronograma de construcción y operación de pozas intermedias para riego y control de polvo**

DESCRIPCION	Semana							
	01	02	03	04	05	06	07	08
<b>ADICIÓN DE POZAS INTERMEDIAS PARA RIEGO Y CONTROL DE POLVO</b>								
<b>Construcción <sup>(1)</sup></b>								
Habilitación del área								
Desbroce, excavación y movimiento de tierras								
Revestimiento								
Instalación de Sistema de Tubería								
Entrega de pozas								
<b>Operación <sup>(2)</sup></b>								
Captación y bombeo / Conducción / Distribución								(3)

(1) Mano de obra de 10 trabajadores.

(2) Mano de obra de 02 trabajadores para el mantenimiento.

(3) Componente de operación durante la vida útil de la mina.

Fuente: Elaboración propia en base a Expediente ITS.



### 2.3.9.2.4 Implementación de un sistema de pesaje (balanza)

#### Justificación

El Titular ha considerado la adición de una balanza de pesaje de camiones, con el objetivo de contar con un mayor control logístico; puesto que a la fecha, la Unidad Minera no cuenta con un sistema de pesaje que permita validar los pesos en la recepción de insumos en el área operativa (cal, cemento, emulsión, entre otros); así como el control de los valores máximos de carga en carretera de las unidades de las empresas contratistas.

#### Descripción

El sistema de pesaje propuesto consiste en una balanza Off Road de Camiones CE 64447/18; con una capacidad de 80 toneladas, con dimensiones de: 18 m x 3,2 m, diseñada para una capacidad portante del suelo de 1,5 kg/cm<sup>2</sup> a una profundidad de 0,90m. El tipo de obra que se realizará será de tipo fosa a nivel de suelo. La ubicación propuesta se encuentra sobre la margen izquierda de la vía que va desde el tajo hacia la planta de chancado. La cual es un área intervenida dentro del área operativa de la Unidad Minera.

#### Construcción

##### Trabajos preliminares

Consistirán en el trazo y replanteo en base a las condiciones del terreno, transporte de equipos y herramientas y la colocación de marcos metálicos para tapas de inspección.

##### Movimiento de tierras

Se realizará la excavación de bases y plataforma en una cantidad estimada de 60,0 m<sup>3</sup>; asimismo, se realizará el acarreo de materiales respectivo la disposición de material excedente (80,0 m<sup>3</sup>).

##### Obras de concreto simple y concreto armado

Se ejecutara el solado para zapatas y en plataforma de balanza. Posteriormente, se ejecutarán obras de concreto armado en base al diseño propuesto.

##### Instalaciones eléctricas

Se instalará tubos de PVC de 4" y tubos de luz de 1" con longitud de 57 metros lineales cada uno, de acuerdo con el diseño propuesto.

#### Operación

##### Paso de Unidades Móviles a la estructura de balanza

Previamente se tomara un registro de la unidad móvil identificando el tipo de vehículo, en donde se mostrara las características del equipo en vacío (tara) y para finalmente realizar el proceso siguiente (pesaje).

##### Pesaje

Se realizará a través de celda de carga inteligentes con algoritmo de compensación.

##### Terminal de Pesaje



Se realiza la lectura de la carga pesada.

#### Administración de la data de pesaje

- Se calculará las acumulaciones simples.
- Se enviará los datos a una impresora, indicador remoto u otros dispositivos periféricos.
- Se almacenará información limitada de datos y transacciones.

#### Calibración y Mantenimiento

Adicionalmente a la calibración se ejecutarán acciones de mantenimiento preventivo como: limpieza, mantenimiento programado, comprobación de registros de errores de terminal y la inspección de celdas de carga.

#### Cronograma y mano de obra

Para la etapa constructiva, se estima que se utilizarán 5 personas como mano de obra entre calificada y no calificada para realizar las obras de concreto, estas obras tendrán una duración de 2 semanas, la construcción efectiva durará 32 días (incluyendo las obras de concreto).

En relación, con la etapa operativa se precisa que se requerirá de 2 operarios del área administrativa, no se incrementará mano de obra, puesto que se realizará un cambio en el régimen de trabajo del personal para cubrir las funciones. El cronograma para esta etapa será el mismo que el aprobado en la MEIA (2016). Es decir, el tiempo de vida de la balanza será el mismo que el de la Unidad Minera (11 años de operación).

#### **2.3.9.2.5 Reubicación de la zona de almacenamiento de residuos (ZAR)**

##### **Justificación**

El objetivo de la reubicación y redistribución del ZAR es la optimización de las actividades de manejo de residuo, puesto que la actual ubicación no permite establecer todas las medidas de contingencias en caso de alguna eventualidad.

##### **Descripción**

El Sexto ITS propone la reubicación actual de la Zona de manejo de residuos en su totalidad y redistribución de las instalaciones. La huella propuesta se ubicará en una zona no intervenida. Es así que, la actual zona será cerrada, realizándose actividades de desmantelamiento y retiro de geomembrana, perfilado de terreno y revegetación con cobertura tipo 1. Por otro lado, las actividades de construcción de la zona de almacenamiento de residuos implican habilitación del terreno (desbroce, movimiento de tierras y nivelado), montaje de estructuras y acabo de interiores. Cabe precisar que este componente, implicará una rampa de acceso cuyas características se detallan en el Cuadro 9.34 del Sexto ITS.

Asimismo, en el Cuadro 9.32 y en la Figura 9.13 del Sexto ITS, se presenta la nueva distribución de residuos considerando las modificaciones propuestas, es así que el área de la zona de almacenamiento de residuos será la misma que del Quinto ITS de 9 250 m<sup>2</sup>. Es preciso mencionar que el Plan de Manejo de Residuos Sólidos de Shahuindo, no sufrirá variaciones



### 2.3.9.2.6 Optimización del plan de vigilancia ambiental en calidad de aire y meteorología.

#### Reubicación de una estación del programa de monitoreo de calidad de aire

##### Justificación

La estación Campamento Vivero (ECA-01-OP) tiene como objetivo monitorear la calidad del aire de los trabajadores del Proyecto de acuerdo con los resultados de impacto presentados en la MEIA (2016). Esta nueva ubicación, de acuerdo con las observaciones en campo, minimizará los efectos de las fuentes locales, como el tráfico vehicular (la estación aprobada se ubica cerca de un acceso); la actual ubicación se encuentra al costado de una cortina de árboles que no permite obtener datos representativos de las condiciones promedio del entorno del campamento (Protocolo DIGESA, 2005).

##### Descripción

La propuesta de reubicación comprende mover la estación ECA-01-OP hacia el suroeste de la posición actual y a una distancia entre las coordenadas aprobadas y propuestas de 184 m. La ubicación propuesta no se encuentra confinada por árboles y edificios en un área menor a 10 metros alrededor del sitio de muestreo, menos de 20 metros de cualquier fuente industrial, doméstica, entre otras, tal como lo establece el Protocolo de Monitoreo de la Calidad del Aire y Gestión de los Datos (DIGESA, 2005).

Según los resultados de monitoreo de calidad de aire actuales, en la estación ECA-01-OP no excede el ECA de aire para los parámetros comprometidos en el MEIA (2016), tales como: PM<sub>10</sub>, PM<sub>2.5</sub>, Pb, SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, CO, H<sub>2</sub>S, O<sub>3</sub>, C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>, Hg y As.

Cuadro N°9. Reubicación de la estación ECA-01-OP

Código	Coordenadas UTM (WGS 84)		Altitud (msnm)	Descripción	Parámetros	Frecuencia
	Este	Norte				
ECA-01-OP	808 980	9 155 597	2790	Campamento	PM-2.5, PM-10, Metales en PM10 CO, NO <sub>2</sub> , SO <sub>2</sub> , H <sub>2</sub> S, O <sub>3</sub>	Construcción: trimestral Operación: trimestral Cierre: monitoreo único, una vez culminada la etapa

Fuente: Sexto ITS Shahuindo

#### Reubicación de la estación meteorológica Shahuindo

##### Justificación

La nueva ubicación de la estación meteorológica se encontrará a 2 km aproximadamente de la ubicación actual, a menor altitud (la diferencia sería de 241 m), el cual permitirá caracterizar las condiciones cercanas del área de la mina, como base para otros estudios (por ejemplo: modelo de dispersión e inventario de emisiones y medidas de control). La ubicación propuesta presenta dos flancos de pendientes con respecto a los tres flancos de la ubicación original de la estación, lo cual se traduce en una recopilación de datos más óptima; por otro lado, la nueva ubicación se encontraría próxima al tajo, lo cual permitirá contar con datos de mayor precisión sobre las condiciones meteorológicas relacionados con el área de mina.



## Descripción

En el lugar donde se propone la reubicación de la estación meteorológica se ubica un almacén temporal para mantenimiento de accesos y vías internas de la mina Shahuindo. Según el MEIA (2016), la primera actividad será el desmantelamiento del actual almacén temporal, preparación del terreno, desbroce, movimiento de tierras y habilitación de componentes (cimentación, construcción de instalaciones e instalación de equipos).

**Cuadro N°10. Reubicación de la estación meteorológica**

Código	Coordenadas UTM (WGS 84)		Altitud (msnm)	Descripción	Frecuencia
	Este	Norte			
Estación Shahuindo	808 616	9 157 489	2 909	Ubicado al Interior del Proyecto minero	Monitoreo continuo con registro horario

Fuente: Sexto ITS Shahuindo

## Adición de una estación de monitoreo de calidad de aire, ruido y vibraciones

### Justificación

El cambio propuesto consiste en adicionar una estación de calidad de aire, ruido y vibraciones en el caserío Moyan alto, debido a que en la estación ECA-02-OP (Coordenada UTM-WGS84: 9 154 629 N, 809 234 E) el ingreso en la zona es restringido por el dueño del predio. Por tal motivo, para asegurar la medición en el caserío Moyan Alto se propone adicionar una estación de monitoreo y poder registrar la influencia de la fuente (operaciones de Mina) en la zona. Es importante indicar que, la inclusión de la nueva estación de monitoreo, no implica dejar el compromiso de monitoreo de la estación ECA-02-OP, que continuará luego de los acuerdos con el propietario del predio.

La estación ECA-02-OP-01, ECR-02-OP-01 y ECV-02-OP-01 (aire, ruido y vibraciones, respectivamente) se ubicará en un receptor sensible (i.e. población humana expuesta a riesgos a la salud por impacto del material particulado inhalable) identificado en la MEIA (2016).

### Descripción

La nueva estación de monitoreo para la calidad del aire, ruido y vibraciones, se ubica a 290 m aproximadamente al sur oeste de la estación de monitoreo de calidad de aire y ruido ECA-02-OP/ECR-02-OP aprobado y vigente, no se esperan variaciones significativas del registro de datos. El objetivo del monitoreo en esta estación es vigilar la calidad del aire, ruido y vibraciones, por el impacto de las actividades de operación de la Unidad Minera Shahuindo, considerando los resultados del modelo de dispersión de la MEIA. La nueva estación cumpliría los requisitos mínimos para su ubicación según el Protocolo de Monitoreo de la Calidad del Aire y Gestión de los Datos (DIGESA, 2005).

**Cuadro N°11. Nueva estación de monitoreo para la calidad del aire, ruido y vibraciones**

Código	Coordenadas UTM (WGS 84)		Altitud (msnm)	Descripción
	Este	Norte		
Calidad de Aire: ECA-02-OP-01	809 058	9 154 503	2790	Caserío Moyan Alto
Ruido Ambiental: ECR-02-OP-01				
Vibraciones: ECV-02-OP-01				

Fuente: Sexto ITS Shahuindo



### 2.3.9.2.7 Mejora tecnológica en las medidas de prevención, control y mitigación

#### Justificación

El Titular ha identificado el deterioro de las vías externas utilizadas para el acceso a la unidad minera; en base a ello, ha considerado mejorar el mantenimiento de estas, mediante la aplicación de riego con agua y melaza, esto a fin de mitigar el polvo dispersado por el tránsito de vehículos (pesados y livianos) y evitar malestar en las poblaciones colindantes y transeúntes, cabe mencionar, que en la MEIA (2016) no se estableció una medida para el control de polvo de las vías de accesos externos hacia la Unidad Minera ni en los caseríos colindantes.

#### Descripción

La medida propuesta consiste en el riego de vías de acceso a la Unidad Minera con agua (proveniente de fuentes autorizadas) y melaza, debido al mal estado de las vías, a fin de evitar malestar en las siguientes poblaciones (caseríos):

- Pomabamba.
- La Isla.
- Chingol.
- Chuquibamba.
- Chorobamba.
- Liclipampa Bajo.
- Moyan Bajo.
- Moyan Alto.
- San José.
- La Cruz.
- Pampachacas.
- Quilishpampa.
- Angosacha.
- Araqueda.
- Algamarca.
- Vía de evitamiento de la Provincia de San Marcos.

Se propone realizar riegos con melaza cada 20 días durante el periodo correspondiente a época seca, lo que mitigará el polvo producido por el paso de vehículos pesados y livianos. El detalle en relación a la ruta de riego propuesta se presenta a continuación:

**Cuadro N°12. Ruta de riego propuesta**

Ruta de riego		Longitud de vía (m)	Ancho de vía (m)	Área (m <sup>2</sup> )
Desde	Hasta			
Punto Cero	Chuquibamba	3 000	7	21 000
Cruce Pomabamba	Puente Chuquibamba	2 200	8	17 600
Puente Chuquibamba	Punto Cero	1 100	8	8 800
Punto Cero	El Yeso	1 700	8	13 600
El Yeso	Tranquera Moyán	4 900	6	29 400



Ruta de riego		Longitud de vía (m)	Ancho de vía (m)	Área (m <sup>2</sup> )
Desde	Hasta			
Tranquera Moyan	Halcón 1 (Garita principal)	1 400	6	8 400
Cruce Perú	Panpachancas	3 000	6	18 000
Cruce campamento 1	Escuela San José	800	6	4 800
Cruce Cerro Redondo	Tauna	1 800	6	10 800
Cruce Huangamarca	Cerro Redondo	1 900	6	11 400
Cerro Redondo	Cruce Perú	1 500	6	9 000
El Choloque	El Choloque	1 200	6	7 200
C. P de Chuquibamba	C.P. Araqueda	7 500	6	45 000
Cruce puente Chuquibamba – Chingoi – Cruce Chorobamba y Licliopam Baio	El Yeso	7 000	6	42 000
Halcón 1	Moyán Alto	2 100	6	12 600
La Cruz	C. P. Araqueda	10 000	6	60 000
La Cruz	C. P. Algamarca	6 000	6	36 000
Vía Evitamiento San Marcos		2 800	12	33 600

Fuente: Sexto ITS Shahuindo

El procedimiento para el riego con melaza se lista a continuación:

**Verificación de densidad promedio de melaza.-** Se pesará la probeta de 500 ml vacía, luego se tomará 2 muestras de melaza. La primera muestra será tomada de la parte inferior de descarga de la cisterna y la segunda muestra será tomada de la parte superior de la cisterna, aproximadamente a 20 cm de la superficie para evitar las burbujas en la muestra. Luego se procederá a pesar las probetas de 500 ml llenas con las muestras de melaza, ello para calcular la densidad de la melaza.

**Recepción de la melaza.-** La cisterna con melaza cargada pasará por la balanza, se tomará nota del peso total para calcular el peso de la melaza, con ello se calculará el volumen. El peso o masa de la melaza se calculará con el volumen y la densidad previamente obtenidos.

**Dosificación de la proporción de melaza – agua:** La proporción de la mezcla variará de acuerdo con la densidad de la melaza siguiendo las siguientes consideraciones:

- Si la densidad se encuentra en el rango de 1,25 hasta 1,35 gr/cm<sup>3</sup>, la proporción de mezcla será: 60% de agua y 40 % melaza. (Proporción de 1.5:1).
- Si la densidad se encuentra en el rango de 1,36 hasta 1,42 gr/cm<sup>3</sup>, la proporción de mezcla será: 67% de agua y 33 % melaza. (Proporción de 2:1). Siendo esta la proporción más común.

Tomado como base la proporción 2:1 (67% de agua y 33 % melaza) se tiene que:



- Para una longitud de 1 000 m y ancho de vía de 8 m, es decir, un área de riego de 8 000 m<sup>2</sup> se requerirá 6 000 kg de melaza, con una densidad de 1,4 kg/m<sup>3</sup> y un rendimiento de 0.75 kg/m<sup>2</sup>.

Trasvase y mezcla de melaza.- El trasvase se realizará en una zona donde exista desnivel entre la cisterna que descarga y la cisterna de recepción de la melaza. Para mezclar el agua con la melaza, la cisterna de recepción de la melaza deberá ponerse en circulación durante 15 a 20 minutos.

Aplicación de la mezcla en las vías de acceso.- Antes del riego con melaza la vía tendrá un mantenimiento previo (vía nivelada, compactada y sin presencia de rocas). Se verificará el ancho de vía y calculará la distancia a regar. El riego se iniciará con agua para la compactación de la vía, esta actividad debe realizarse con 3 pasadas previo a la aplicación de la melaza. Luego del riego con agua, se esperará de 10 a 15 minutos para luego aplicar el riego con la melaza.

Se procederá con la aplicación del riego de las vías con melaza, regulando el aspersor de acuerdo al ancho de la vía. El supervisor, verificará la zona luego de la aplicación, comprobando que el riego haya sido de manera uniforme. De no ser así, se deberá volver a aplicar una pasada adicional.

### 2.3.10 Identificación y evaluación de impactos

De la revisión del Sexto ITS Shahuindo, presentado por el Titular, se puede prever que las modificaciones contempladas en este implican la generación de impactos ambientales negativos no significativos, lo cual se sustenta en la identificación de los potenciales impactos ambientales durante las etapas del proyecto (construcción, operación y cierre) utilizando la matriz causa-efecto, y la evaluación de los impactos ambientales utilizando la metodología propuesta por Vicente Conesa Fernández (2010).

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

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

Al respecto, se establecen rangos de valor de la Importancia del Impacto lo cual se relaciona con un nivel de importancia (significancia) de los impactos, según el siguiente cuadro.

**Cuadro N°13. Rango de Importancia de Impactos**

Nivel de importancia	Valor del Impacto Ambiental
Irrelevante (No Significativo)	$[I] < 25$
Moderado	$25 \leq [I] < 50$
Severo	$50 \leq [I] < 75$
Crítico	$[I] \geq 75$

Fuente: Sexto ITS UM Shahuindo

De la información presentada por el Titular se ha podido determinar que los siguientes componentes y/o subcomponentes ambientales no serán impactados por los objetivos del proyecto, dado que los cambios propuestos son prácticamente los mismos con respecto a los ya aprobados en IGA previos:

Agua superficial.- Durante la etapa de construcción se prevé que no habrá impactos adicionales a los evaluados y aprobados en la MEIA (2016); por lo tanto, las modificaciones propuestas no generarán impactos en los cuerpos de agua.

Agua subterránea.- Las modificaciones propuestas contemplan adicionar cuatro (04) pozas intermedias para riego y control de polvo, las cuales serán abastecidas a partir de la extracción de agua subterránea; sin embargo, no se contempla modificar la fuente de captación y el régimen de extracción de agua aprobada en la MEIA (2016). En ese sentido, el análisis de impacto al agua subterránea no será desarrollado, al no tener cambio alguno respecto a las conclusiones aprobadas en la MEIA (2016)

Vibraciones.- En el Sexto ITS no se proponen componentes o actividades susceptibles de modificar los niveles de vibraciones. En ese sentido, no se prevé impactos de vibraciones al no tener cambio alguno respecto a las conclusiones aprobadas en la MEIA (2016).

Fauna y flora acuática.- No se prevén impactos sobre la fauna y flora acuática, ya que no se adicionarán componentes ni se desarrollarán actividades nuevas con posibilidad de alterar las condiciones de este componente ambiental. Los puntos de descarga de aguas tratadas serán los mismos a los contemplados en la MEIA (2016).

Componentes socio económico.- Las modificaciones propuestas en el Sexto ITS no implican cambios no significativos en la adquisición de bienes y servicios, ni incrementar la mano de obra con relación a lo indicado en la MEIA (2016). Asimismo, no involucran la intervención de nuevas comunidades u otras poblaciones distintas a las descritas en la MEIA (2016), por lo que no se espera cambios significativos en la evaluación de impactos socioeconómicos aprobada.

Considerando lo descrito previamente, se presenta a continuación un cuadro resumen de los impactos ambientales previstos para el Sexto ITS Shahuindo.

**Cuadro N°14. Resumen de los Impactos Ambientales para el ITS**

Componentes Ambientales e Impactos Ambientales	Etapa de Construcción	Etapa de Operación	Etapa de Cierre	Importancia del Impacto
	[I]	[I]	[I]	
	<b>Aire</b>			
<b>Medio Físico</b>				
Alteración de la calidad de aire	-19	-22	-19	No Significativo



Nivel de Ruido					
	Incremento en los niveles de ruido	-19	-22	-19	No Significativo
	Suelo				
	Pérdida de suelo superficial	-22	--	-21	No Significativo
	Cambio en la capacidad de uso mayor	-22	--	-21	No Significativo
	Paisaje				
	Variación calidad visual	-22	-24	--	No Significativo
<b>Medio Biológico</b>	Flora				
	Cambio en la cobertura vegetal	-22	--	-21	No Significativo
	Fauna				
Migración de la fauna	-18	-20	-18	No Significativo	

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

Fuente: Sexto ITS UM Shahuindo

Asimismo, en relación a los potenciales impactos identificados se tiene:

### Aspecto físico

Alteración de la calidad de aire.- La calidad del aire durante la construcción sería impactada principalmente por la dispersión del material particulado generado por el movimiento de tierras y suelo orgánico, asociado principalmente a la remoción de cobertura vegetal, suelo orgánico y materiales estériles; así como, por la emisión de gases, básicamente de combustión, generados por el transporte de equipos, maquinarias, materiales, insumos y personal. Las actividades de construcción de componentes nuevos serán puntuales y no generarán variaciones significativas con relación a lo aprobado. Por ello, el impacto generado por las modificaciones propuestas será de naturaleza perjudicial, efecto directo, intensidad baja, momento inmediato, persistencia momentánea, reversibilidad a corto plazo, sin sinergia, acumulación simple y recuperabilidad inmediata, asimismo, la extensión será puntual, reversible en el corto plazo con periodicidad intermitente. Por lo tanto, el impacto generado en el aire es valorado como impacto negativo irrelevante o negativo no significativo (-19).

Durante la etapa de operación, el impacto se podría generar por la emisión de material particulado y gases por las actividades de transporte de equipos, maquinarias, materiales, insumos y personal; así como, a la operación y mantenimiento de los componentes propuestos. El impacto generado será de naturaleza perjudicial, efecto directo, intensidad baja, momento inmediato y persistencia momentánea, además tendrá una reversibilidad a corto plazo, sin sinergia, acumulación simple, recuperabilidad inmediata y periodicidad continua. Por lo expuesto, de la implementación de los cambios propuestos, el impacto generado en el aire es valorado como impacto negativo Irrelevante o negativo no significativo (-22).

En la etapa de cierre el potencial impacto en la calidad del aire se generaría debido a la disposición de suelo orgánico en coberturas (reperfilamiento), transporte, desmontaje de equipos y la demolición de instalaciones, restablecimiento de la forma del terreno (movimiento de tierras). El impacto generado será de naturaleza perjudicial, efecto



directo, intensidad baja, momento inmediato, persistencia momentánea, sin sinergia y acumulación simple; será de extensión puntual, reversibilidad a corto plazo, recuperabilidad inmediata y periodicidad esporádica. Por ello, el impacto en la calidad del aire generado es valorado como impacto negativo Irrelevante o negativo no significativo (-19).

Incremento en los niveles de ruido.- En la etapa de construcción de los componentes propuestos en el Sexto ITS, se precisa que el impacto está restringido solo a la generación de presión sonora generado por el uso de vehículos y maquinarias que se utilizaran durante las actividades de transporte, preparación del terreno (movimiento de tierras) y por las actividades propiamente de habilitación de los componentes propuestos como: cimentación, construcción de instalaciones. El impacto generado por las modificaciones propuestas serán de naturaleza perjudicial, efecto directo, intensidad baja, momento inmediato, persistencia momentánea, reversibilidad a corto plazo, sin sinergia, acumulación simple y recuperabilidad inmediata, asimismo, el impacto será de extensión puntual con periodicidad esporádica. Por lo expuesto, el impacto generado en los niveles de ruido es valorado como impacto negativo Irrelevante o negativo no significativo (-19).

Durante la etapa de operación, el impacto estará relacionado al transporte, así como la operación y mantenimiento propiamente dicho de los componentes propuestos, siendo de naturaleza perjudicial, efecto directo, intensidad baja, momento inmediato y persistencia momentánea, además tendrá una reversibilidad a corto plazo, sin sinergia, acumulación simple, recuperabilidad inmediata, periodicidad continua y posee una extensión puntual. Por lo expuesto, el impacto generado en los niveles de ruido es valorado como impacto negativo Irrelevante o negativo no significativo (-22).

En la etapa de cierre, el impacto estará relacionado al incremento de los niveles de ruido debido a la disposición de suelo orgánico en coberturas (restablecimiento de la forma del terreno), transporte y al desmontaje de equipos y demolición de instalaciones. Sin embargo, este efecto será de menor intensidad respecto a las etapas de construcción y operación debido a la ausencia de voladuras y a la disminución del número de equipos, maquinarias, vehículos y presencia de trabajadores, por ello, el impacto generado será de naturaleza perjudicial, efecto directo, intensidad baja, momento inmediato, persistencia momentánea, sin sinergia y acumulación simple. Además, el impacto será de extensión puntual, reversibilidad a corto plazo, recuperabilidad inmediata y periodicidad esporádica. Por lo expuesto, el impacto en los niveles de ruido generado es valorado como impacto negativo Irrelevante o negativo no significativo (-19).

Pérdida de suelo superficial y cambio en la capacidad de uso mayor.- Durante la etapa de construcción, el análisis de impactos al suelo superficial se enfocó en la cuantificación de la superficie adicional de suelo que será afectada de manera directa por las actividades de construcción/habilitación de los componentes propuestos, se estima que 4,577 ha de nuevas áreas serán intervenidas de manera adicional por el emplazamiento de los componentes propuestos respecto a las 742,3 ha previstas a intervenir por la UM Shahuindo señaladas en el Quinto ITS (2018), siendo mínima en relación con el área de la mina. Por ello, el impacto generado por las modificaciones propuestas será de naturaleza perjudicial, efecto directo, intensidad baja, extensión puntual y momento inmediato, así como recuperabilidad inmediata sin sinergia y acumulación simple. La



mayor parte de los componentes propuestos se prevé implementar sobre suelos que se califican, en general, como tierras aptas para pastos de calidad agrológica baja con limitación por suelo y topografía y clima; Tierras aptas para producción forestal, de calidad agrológica baja, con limitación por suelo, topografía y clima; y Tierras de protección con limitación principal por suelo, topografía (Misceláneos líticos), por ello el impacto tendrá una persistencia temporal y una reversibilidad a mediano plazo. Por lo expuesto, el impacto generado en el suelo es valorado como impacto negativo Irrelevante o negativo no significativo (-22).

Durante la etapa de operación no se esperan impactos sobre la pérdida de suelos o cambio de capacidad de uso mayor.

En la etapa de cierre, el restablecimiento de la forma del terreno en las zonas disturbadas mediante la reposición de suelos contemplada en las actividades de revegetación realizada al cierre constituye la medida de mitigación más significativa, por lo que el impacto generado en esta etapa será de naturaleza perjudicial con efecto directo, pero con intensidad baja, esto debido a que habrá disminución en la cantidad de suelo y capacidad de uso de suelo con respecto a las condiciones de línea base, además, el impacto tendrá una extensión puntual, momento a largo plazo, persistencia temporal, acumulación simple sin sinergia, reversibilidad a mediano plazo, recuperabilidad inmediata y periodicidad esporádica. Por lo expuesto, el impacto generado en el suelo es valorado como impacto negativo Irrelevante o negativo no significativo (-21).

Variación calidad visual.- En la etapa de construcción, las actividades de desbroce, retiro de suelo orgánico, movimiento de tierras, corte, relleno, transporte de material, montaje y construcción de estructuras, generarán cambios en el paisaje, sin embargo, este impacto será marginal porque ocurren principalmente sobre áreas intervenidas abarcando las mismas microcuencas; por lo que son visibles desde los mismos sectores de donde ya son visibles los componentes existentes. Se espera que el impacto tenga una naturaleza negativa, de intensidad baja debido a que las alturas/profundidades de movimiento de tierras no son significativas, y de extensión puntual; el momento es inmediato, la persistencia transitoria, ya que los componentes en su mayoría serán cerrados con actividades secuenciales, los cambios en el relieve no son reversibles, y no son sinérgicos ni acumulativos, ya que una vez realizado el cambio en el paisaje este no se incrementará con el tiempo. El efecto es directo porque el impacto está ligado directamente a las actividades constructivas, es de periodicidad irregular ya que se trata de trabajos puntuales y de corto plazo, y es de recuperabilidad inmediata luego de realizados los trabajos de cierre. Por ello, el impacto generado en el paisaje es valorado como impacto negativo Irrelevante o negativo no significativo (-22).

Durante la etapa de operación el impacto sobre la calidad visual del entorno es de media a baja debido a las operaciones existentes en el área, el impacto es considerado de naturaleza negativa, sin embargo, considerando que se trata de un área degradada el mismo tiene una intensidad baja, además considerando la superficie de los componentes propuestos la cual es significativamente menor respecto del total de áreas aprobadas la extensión es puntual; el momento es inmediato dado que el impacto se manifestará conforme las actividades propuestas se lleven a cabo, se considera que es irreversible, debido a que se requiere intervención humana para recuperar el estado



original, no se han identificado sinergias, y la acumulación es simple; el efecto es directo, producto de las actividades que modifican directamente el paisaje, además de tener una periodicidad irregular, ya que los trabajos no son continuos, la recuperabilidad es inmediata en cuanto se apliquen las medidas de cierre. Por lo expuesto, el impacto generado en el paisaje es valorado como impacto negativo Irrelevante o negativo no significativo (-24).

En la etapa de cierre, no se prevé impactos sobre la calidad visual del paisaje.

### **Aspecto biológico**

Cambio en la cobertura vegetal.- En la etapa de construcción del presente ITS los aspectos que provocarían potenciales impactos sobre la cobertura vegetal son la remoción del suelo superficial y el retiro de cobertura vegetal. Para la habilitación de los componentes propuestos en el presente ITS se afectará un área de 6,053 ha de áreas no intervenidas o huellas adicionales, siendo mínima en relación con toda la unidad minera, además estas áreas son adyacentes a los componentes aprobados en la MEIA 2016 y sus posteriores cinco ITS. En ese sentido, el impacto a la cobertura vegetal se considera negativo, de momento inmediato, persistencia a temporal, una reversibilidad a mediano plazo, sin sinergia y acumulación simple. Por lo tanto, la importancia del impacto sobre la flora terrestre resulta no significativo (-22) durante la etapa de construcción.

Durante la etapa de operación no se han identificado actividades que pudieran generar impactos sobre la flora terrestre.

En la etapa de cierre, si bien se rehabilitarán áreas intervenidas, el impacto residual será negativo debido a que la cobertura vegetal respecto a las condiciones de línea base no podrá reconstituirse íntegramente. Por ello, el impacto generado en esta etapa tendrá una extensión puntual, momento a largo plazo, persistencia temporal, acumulación simple sin sinergia, reversibilidad a mediano plazo, recuperabilidad inmediata y periodicidad esporádica. Por lo tanto, se considera un impacto no significativo (-21).

Migración de la fauna.- En la etapa de construcción el potencial impacto sobre la fauna terrestre sería la migración temporal debido a la perturbación de su hábitat por el retiro de cobertura vegetal, remoción de suelos y a la generación de ruido.

Es así que, el impacto a la fauna terrestre será negativo, de momento a corto plazo, persistencia a temporal y una reversibilidad a mediano plazo. Asimismo, las áreas de cobertura vegetal a afectar son mínimas por lo tanto no generarán restricción del hábitat de fauna, además, los niveles de ruido no tendrán una variación significativa respecto de lo previsto y aprobado. Por ello, el impacto generado tendrá extensión puntual, recuperabilidad inmediata sin sinergia y acumulación simple. Por lo tanto, se considera un impacto no significativo (-18).

En la etapa de operación, la fauna podría ser afectada de manera indirecta principalmente por el incremento en los niveles de ruido generado por las actividades de transporte, la operación y mantenimiento de los componentes propuestos (incluyendo la extracción, movimiento y disposición de material de la Cantera Karen).



No se espera que el transporte genere impactos sobre la fauna terrestre, distintos o mayores a los descritos en los estudios ambientales aprobados. Por ello, el impacto se considera negativo, momento inmediato, persistencia temporal, sin sinergia, acumulación simple y recuperabilidad a mediano plazo. Por lo tanto, se considera un impacto no significativo (-20).

En la etapa de cierre, las actividades que podrían originar un impacto en la fauna terrestre son: desmontaje y demolición, reestablecimiento de la forma del terreno y revegetación. Si bien, estas dos últimas actividades atraerán a la fauna, las actividades de desmontaje y demolición podrían continuar generando migración temporal de la fauna terrestre debido al incremento de los niveles de ruido. Por ello, el impacto se ha considerado negativo, de extensión puntual, momento a corto plazo, persistencia temporal, acumulación simple sin sinergia, reversibilidad a mediano plazo, recuperabilidad a mediano plazo y periodicidad esporádica. Por lo tanto, se considera un impacto no significativo (-18).

### 2.3.11 Plan de manejo ambiental

De acuerdo con las características de los cambios propuestos en el Sexto ITS Shahuindo, los cuales no representan impactos ambientales negativos significativos, se prevé continuar con la implementación de las medidas de manejo ambiental consideradas y aprobadas en la MEIA del Proyecto Shahuindo aprobado mediante Resolución Directoral N° 132-2016-MEM/DGAAM.

#### Aspecto físico

A continuación se presenta un resumen de las medidas que se ejecutaran en el marco del Sexto ITS Shahuindo.

#### Calidad de aire.-

- Shahuindo planificará las actividades constructivas con el fin de minimizar las áreas afectadas por el movimiento de tierras durante la preparación de las áreas de emplazamiento de los componentes. Se evitará movimientos adicionales de material.
- El desbroce y preparación de terreno para las actividades de construcción se limitarán estrictamente a la zona de emplazamiento de los componentes.
- Se implementará un sistema de riego periódico de las áreas o frentes de trabajo, áreas de tránsito de maquinaria y vehículos, caminos de acarreo y accesos internos y vía de acceso principal, mediante camiones cisterna. La frecuencia del riego podría incrementar o disminuir, dependiendo de las condiciones climáticas.
- Todo el equipo y maquinaria que ingrese a la UM Shahuindo contará con su respectivo certificado de mantenimiento y de emisiones gaseosas, cumpliendo con las especificaciones técnicas de cada uno.
- Shahuindo realizará el control de velocidad de vehículos, maquinaria y equipo pesado.
- Los accesos y frentes de trabajo, cuando sea posible, serán humedecidos con agua de fuentes autorizadas mediante camiones cisterna, también se podrá utilizar agua tratada de ser necesario.



- El riego se realizará una o dos veces al día, según sea necesario, solo durante la temporada seca (mayo-setiembre). La frecuencia del riego podría incrementar o disminuir, dependiendo de las condiciones climáticas.
- Se utilizará melaza para riego de vías externas de acceso al proyecto. La melaza será mezclada con agua en cisternas, y el riego se realizará cada 20 días. La proporción de mezcla y procedimiento se detalla en el Capítulo 9.
- El agua de riego de accesos podrán provenir de las fuentes aprobadas en la MEIA (2016), así como de las 4 pozas intermedias de almacenamiento de agua riego propuestas en el presente ITS, estas facilitarán el riego en los accesos de la operación Minera de Shahuindo.

#### Ruido.-

- Establecer el uso obligatorio de equipo de protección personal (EPP) como tapones auditivos para los trabajadores expuestos y controlar el tiempo de exposición de los trabajadores en las faenas que generen niveles altos de ruido.
- Todo el equipo y maquinaria que entre al proyecto contará con su respectivo certificado de mantenimiento.
- Todos los equipos y maquinarias que serán usados por Shahuindo estarán sujetos a un mantenimiento preventivo y periódico según el procedimiento establecido. Asimismo, se instalarán y mantendrán silenciadores de escapes y sistemas de amortiguamiento de ruido.
- Prohibir la emisión de ruidos por medio de sirenas o bocinas, salvo en casos de emergencia.
- Shahuindo regulará la velocidad de circulación de los camiones mineros para minimizar la presión sonora

#### Suelo.-

- Shahuindo planificará las actividades constructivas para minimizar las áreas afectadas a causa del movimiento de tierras para la preparación de las áreas de emplazamiento de los componentes.
- Se evitará movimientos adicionales de suelos, coordinando la extracción y disposición en los depósitos de material orgánico. En lo posible se reutilizará el material no empleado en posteriores actividades.
- Cualquier remoción nueva de terrenos asociados a los componentes propuestos en el presente ITS será supervisada por un arqueólogo titulado, de acuerdo con el Plan de Monitoreo Arqueológico de la U.M. Shahuindo y CIRA (Certificado de Inexistencia de Restos Arqueológicos N° 073-2013 del 11 de julio de 2013).
- Se optimizará la recuperación de los suelos, identificando y documentando las profundidades del desbroce, para poder ayudar en la recuperación de los suelos.
- El suelo orgánico se conservará para ser empleado en las medidas de rehabilitación del cierre progresivo y/o cierre final.
- Shahuindo controlará la circulación y el uso de las áreas del proyecto por parte de los contratistas, para evitar compactación y erosión en suelos no intervenidos por la actividad minera.
- Previo a la reposición de suelo orgánico para las actividades de revegetación de zonas disturbadas, se realizará la caracterización del suelo apilado antes de su uso en las actividades de cierre.



- Se tomará medidas temporales como la colocación de fardos de pasto, cubiertas o mantos de membrana, o recubrimiento con paja, antes de colocar una cobertura de vegetación.

#### Agua.-

Las medidas de control para las etapas de construcción y operación (en forma conjunta) respecto al manejo de los cursos de aguas (captación) y efluentes (vertimientos) se establecieron en la MEIA del Proyecto Shahuindo. Este manejo contempla el plan integral de manejo de drenaje superficial y la distribución del sistema de estructuras hidráulicas (canales, alcantarillas, pozas, entre otros) para la separación de aguas de contacto y no contacto, para finalmente derivarlos hacia las quebradas Higuerón, Choloque y Shahuindo a través de las pozas correspondientes. Cabe precisar que, los cambios y/o modificaciones propuestas en el Sexto ITS no requieren componentes adicionales para el manejo de agua de las operaciones mineras, por lo que se mantiene lo aprobado en la MEIA (2016) y sus ITS respectivos. Si bien el Sexto ITS propone la instalación de 4 pozas intermedias de almacenamiento de agua para riego de accesos dentro de la operación minera, esta modificación no es a consecuencia de algún cambio planteado en el Sexto ITS, sino una optimización en el manejo de agua para riego. Es preciso aclarar que dicho cambio no generará licencias u autorizaciones de uso de agua adicionales a las ya aprobadas en el MEIA (2016).

Por otro lado, teniendo en consideración las características de los trabajos que se realizarán durante la etapa de operación, indicadas en el Sexto ITS, las actividades no implicarán impactos adicionales sobre cuerpos de agua superficiales, respecto a los considerados en la MEIA (2016).

Sin perjuicio a ello, se ejecutarán medidas de control específicas que se mencionan a continuación:

- En general, las aguas de contacto, según lo requiera, serán enviadas a las Plantas de Tratamiento de Aguas Acidas (PTAA) para su tratamiento, luego de comprobarse que cumple con las concentraciones de los parámetros regulados por los LMPs se descargarán al ambiente, esta medida fue aprobada en la MEIA (2016) e ITS posteriores.
- Las aguas residuales domésticas a generarse en el Campamento Vivero (considerando la reubicación de los 3 módulos de alojamiento) tendrán un tratamiento que garantice el reúso del agua en el riego de vías de acceso y el reúso en el proceso. Esta medida fue aprobada en la MEIA (2016) e ITS posteriores.
- El Sexto ITS propone la instalación de 4 pozas intermedias de almacenamiento de agua para riego de accesos dentro de la operación minera, esta modificación no es a consecuencia de algún cambio planteado en el Sexto ITS, sino una optimización en el manejo de agua para riego. El agua de las pozas provendrá de una fuente de agua subterránea, será almacenada y usada para regar accesos al interior de las Operaciones mineras. Es preciso aclarar que dicho cambio no generará licencias u autorizaciones de uso de agua adicionales a las ya aprobadas en el MEIA (2016).

#### **Aspecto biológico**



### Flora terrestre.-

- Las actividades de desbroce o retiro de suelo orgánico se restringirán a las áreas de emplazamiento de los componentes propuestos. Las modificaciones en las cuales se realizará las actividades de desbroce y retiro de suelo orgánico son:
  - Adición de pozas intermedias para riego y control de polvo.
  - Reubicación de la zona de manejo de residuos (antes ZAR) y acceso propuesto.
- Se tendrá mayor cuidado al momento de realizar el desbroce, asimismo, se prohibirán las actividades de extracción de especies de flora nativa y sus derivados.
- Los accesos existentes serán regados, principalmente en época seca, a fin de evitar que el material particulado afecte la vegetación ubicada en las cercanías.
- Se colocará señales preventivas e informativas en las diferentes áreas de trabajo, que consisten en carteles o paneles informativos con mensajes alusivos a la importancia de la conservación de los recursos naturales.
- Capacitación a los trabajadores y contratistas de Shahuindo respecto a la conservación de la flora silvestre y la importancia de protegerlos.
- Se prohibirán las actividades de extracción de especies de flora nativa y sus derivados.
- Se prohibirá la introducción de especies foráneas.
- Se desarrollará un plan de manejo de flora sensible durante la etapa de construcción (en caso de encontrarse en las áreas de trabajo en las cuales se realizará desbroce de vegetación), la cual considerará el rescate, trasplante y/o reubicación de especies endémicas y protegidas de flora que se encuentren en el área de influencia del proyecto.
- De encontrarse flora sensibles en las áreas a intervenir en las cuales se realizarán las actividades de desbroce, el rescate de la flora sensible se ejecutará antes del inicio de los trabajos de construcción y estará a cargo de un equipo de personas lideradas por un botánico.
- La técnica de rescate de las plantas sensibles será en base a sus características botánicas, por lo cual se plantean dos técnicas de rescate: el trasplante directo y el rescate y manejo de semillas.
- Las áreas afectadas por la implementación de los diferentes componentes serán revegetadas de la mejor forma posible posterior a la reconfiguración topográfica.
- La revegetación de los componentes mineros consistirá en la colocación de una capa de suelo orgánico sobre las áreas perturbadas. Se tendrá como prioridad la selección de especies nativas, con énfasis en las especies que componen el bosque seco asociado a matorral, para el control de la erosión y para tener un control con respuesta rápida.
- El plan de revegetación propone la replantación asistida con un mantenimiento activo y luego la autosostenibilidad natural. Para asegurar el éxito de las medidas de revegetación, se requerirá de vigilancia activa, para así evitar el sobrepastoreo y alteraciones, especialmente durante las etapas iniciales de revegetación. Por lo tanto, se considerará la vigilancia y el monitoreo de las áreas rehabilitadas.
- Se incluirá como parte de la capacitación ambiental, temas relacionados a los métodos y las actividades de rehabilitación y remediación ambiental, orientados



a garantizar la recuperación de los hábitats disturbados por las diversas actividades, durante la etapa de cierre del Proyecto.

#### Fauna terrestre.-

- Debido a la generación de ruido como principal causa de perturbación de la fauna, se realizará el mantenimiento periódico de maquinarias, equipos y vehículos. Asimismo, se verificará el buen estado de los silenciadores de la maquina empleada.
- El manejo de vehículos incluye el control de la velocidad de conducción de acuerdo con las normas internas establecidas por Shahuindo y las regulaciones aplicables en caminos públicos, para reducir accidentes o atropellos, además de otras medidas para no perturbar a la fauna (reducción de emisión de ruidos como sirenas, bocinas, entre otros).
- Se restringirá el ingreso de personas ajenas hacia zonas de trabajo.
- Se prohibirá y controlará las actividades de cacería, extracción o alteración de cualquier especie de fauna.
- Se prohibirá la introducción de especies foráneas.
- Se capacitará a los trabajadores y contratistas de la U.M. Shahuindo capacitados sobre el estado de conservación de fauna silvestre y sobre la importancia de protegerlos ante cualquier actividad antrópica (caza furtiva, extracción, manejo y disposición de residuos sólidos, que perturben la fauna nativa del área).
- No perturbar los hábitats adyacentes a la huella del Proyecto, llevando a cabo todas las actividades dentro de los límites establecidos, prohibiéndose intervenir otras zonas fuera de estos límites.
- Mantenimiento periódico de maquinarias, equipos y vehículos a emplearse en los trabajos de cierre.
- Se prohibirá las actividades de extracción de especies de fauna nativa y sus derivados.

Según la Modificación del Plan de Cierre de Mina de la U.M. Shahuindo (PCM, 2017), aprobado mediante Resolución Directoral N°246-2017-MEM/DGAAM, las medidas de manejo que se tomarán a fin de asegurar el éxito de las medidas de revegetación son las siguientes:

- La revegetación se realizará cerca al final de la época seca, de esa manera se espera que para cuando lleguen las lluvias, las plantas se encuentren asentadas y puedan sobrevivir sin mayores problemas.
- Una de las medidas consideradas es el monitoreo de la revegetación, que permitirá el adecuado seguimiento de la recuperación de la cobertura vegetal en las áreas afectadas.
- En el caso que durante el monitoreo de la revegetación se identifique un éxito menor al 80% se procederá a reponer las plantas o esquejes no exitosos, siguiendo los procedimientos de revegetación aprobado en el PCM 2015.
- De manera similar, si en el monitoreo se detecta que existe la presencia de especies invasoras se retirarán estas plantas de manera manual.
- La frecuencia de mantenimiento en los componentes revegetados será trimestral los dos primeros años y semestral los tres años siguientes.



- Se implementarán medidas de monitoreo biológico a fin de monitorear el éxito de las medidas de cierre en relación con la fauna sensible desplazada durante las etapas de construcción de los componentes, cuyos alcances objetivos, frecuencia, zonas de monitoreo y actividades son detallados en el mencionado plan aprobado.

### **Programa de monitoreo ambiental**

La implementación de los alcances del Sexto ITS no implicará cambios significativos en los componentes ambientales, por lo que se mantendrá el Programa de Monitoreo Ambiental aprobado en la MEIA (2016). No obstante, se propone la reubicación de la estación de calidad de aire (ECA-01-OP) y meteorología; así como la adición de las estaciones de calidad de aire, ruido y vibraciones (ECA-02-OP-01, ECR-02-OP-01 y ECV-02-OP-01).

Calidad de aire.- Estación ECA-01-OP reubicada.

**Cuadro N°15.- Reubicación de la estación ECA-01-OP**

Código	Coordenadas UTM (WGS 84)		Altitud (msnm)	Descripción	Parámetros <sup>1</sup>	Frecuencia
	Este	Norte				
ECA-01-OP	808 980	9 155 597	2790	Campamento	PM-2.5, PM-10, Metales en PM10 CO, NO <sub>2</sub> , SO <sub>2</sub> , H <sub>2</sub> S, O <sub>3</sub>	Construcción: trimestral Operación: trimestral Cierre: monitoreo único, una vez culminada la etapa

(1) Aplicará la comparación considerando las normas establecidas en el IGA aprobado.  
Fuente: Sexto ITS Shahuindo

Nueva estación de monitoreo para la calidad del aire ECA-02-OP-01.

**Cuadro N°16.- Nueva estación ECA-02-OP-01**

Código	Coordenadas UTM (WGS 84)		Altitud (msnm)	Descripción	Parámetros	Frecuencia
	Este	Norte				
ECA-02-OP-01	809 058	9 154 503	2790	Caserío Moyan Alto	Decreto Supremo N° 003-2017-MINAM PM-2.5, PM-10, Metales en PM10 CO, NO <sub>2</sub> , SO <sub>2</sub> , H <sub>2</sub> S, O <sub>3</sub>	Construcción: trimestral Operación: trimestral Cierre: monitoreo único, una vez culminada la etapa

Fuente: Sexto ITS Shahuindo



**Meteorología.-** Se propone la reubicación de la estación meteorológica Shahuindo.

**Cuadro N°17.- Reubicación de la estación meteorológica**

Código	Coordenadas UTM (WGS 84)		Altitud (msnm)	Descripción	Frecuencia
	Este	Norte			
Estación Shahuindo	808 616	9 157 489	2 909	Ubicado al Interior del Proyecto minero	Monitoreo continuo con registro horario

Fuente: Sexto ITS Shahuindo

**Ruido ambiental.-** Nueva estación de monitoreo para el ruido ECR-02-OP-01.

**Cuadro N°18.- Nueva estación ECA-02-OP-01**

Código	Coordenadas UTM (WGS 84)		Altitud (msnm)	Descripción	Parámetros	Frecuencia
	Este	Norte				
ECR-02-OP-01	809 058	9 154 503	2790	Caserío Moyan Alto	Decreto Supremo N° 085-2003-PCM	Trimestral (construcción y operación)

Fuente: Sexto ITS Shahuindo

**Vibraciones.-** Nueva estación de monitoreo ECV-02-OP-01.

**Cuadro N°19.- Nueva estación ECA-02-OP-01**

Código	Coordenadas UTM (WGS 84)		Altitud (msnm)	Descripción	Parámetros	Frecuencia
	Este	Norte				
ECV-02-OP-01	809 058	9 154 503	2790	Caserío Moyan Alto	Referencia británicas: BS 6472-1992, BS 7385 (estándares referenciales para personas) BS 7385: Part 2-1993 (estándares referenciales para estructuras)	Trimestral (construcción y operación)

Fuente: Sexto ITS Shahuindo

### **Plan de gestión social**

El Plan de Gestión Social (PGS) aprobado en el MEIA (2016) se mantiene durante la vida útil del Proyecto. Cuenta con los siguientes planes y programas.

- El Plan de Relaciones Comunitarias, diseñado como instrumento orientador de gestión social, con el propósito de incidir sobre los ejes básicos de intervención social (salud, educación, medioambiente y desarrollo socio-económico).
- El Plan de Participación Ciudadana, permite proporcionar a la población del área de influencia del Proyecto información oportuna sobre las actividades, conocer las percepciones, aportes, expectativas y sugerencias.
- El Plan de Concertación Social, comprende las medidas a implementar para la gestión de los impactos sociales, prevención y mitigación de riesgos sociales y atención de las necesidades y preocupaciones de las poblaciones del área de influencia social del Proyecto.
- El Plan de Desarrollo Comunitario, permite aportar al desarrollo de la población del área de influencia del Proyecto, para tal fin se plantean programas y actividades de acuerdo con las características de la población y de la magnitud



de inversión del Proyecto. Los programas propuestos son: programa de empleo local, programa de desarrollo económico local y programa de fortalecimiento de capacidades locales.

Asimismo, con relación a las modificaciones propuestas para el Sexto ITS Shahuindo realizará acciones de difusión con la población del área de influencia directa a fin de informar las medidas a implementar, tomando en cuenta los planes considerados dentro de su PGS.

### 2.3.12 Plan de contingencias

El Titular cuenta con un Plan de Contingencias presentado y aprobado como parte del IGA Aprobado, mediante Resolución Directoral N° 132-2016-MEM/DGAAM. Es así que, en base a dicho plan, el Titular identifica los riesgos a consecuencia de los componentes y actividades del Sexto ITS Shahuindo.

**Cuadro N°20.- Riesgos ambientales relacionadas a las modificaciones del Sexto ITS**

Áreas críticas de las modificaciones propuestas del Sexto ITS	Riesgos
Laboratorio químico ambiental	Incendio. Derrame de residuos peligrosos y no peligrosos.
Centro médico	Incendio. Derrame de residuos peligrosos. Infiltración. Inundación. Explosión.
Pozas intermedias para riego y control de polvo	Derrame de residuos peligrosos y no peligrosos.
Sistema de pesaje (Balanza)	Incendio. Derrame de residuos peligrosos y no peligrosos. Caídas.
Zona de manejo de residuos (antes ZAR)	Derrame de residuos peligrosos y no peligrosos. Incendio.

Fuente: Sexto ITS Shahuindo

En función a los riesgos identificados el Titular propone lineamientos a seguir, los cuales forman parte de su plan de contingencias aprobado. Adicionalmente, establece lineamientos adicionales para el centro médico.

**Cuadro N°21.- Lineamientos antes riesgos identificados**

Riesgo	Resumen de acciones o lineamientos
Incendios	Identificar el tipo de Incendio y si hay productos químicos involucrados. Determinar las vías de acceso seguras, para abordar el incendio y planea las rutas de escape en caso de que la vía de acceso quede obstruida.
Sismos	Dirigirse a un área abierta y mantenerse alerta. Permanecer en la zona de seguridad hasta que el sismo termine. Evacuar las zonas operativas y esperar a recibir indicaciones de su supervisor.
Derrames	Identifique el sitio de escape e impedir el mayor derrame posible. Rodear con Salchicha Absorbente de Hidrocarburos, arena, aserrín o tierra el derrame o con cualquier otro elemento a su alcance que le permita evitar su desplazamiento. Bloquee los drenajes y canales próximos al derrame evitando la contaminación de aguas.
Infiltración	Identificar el área el cual está siendo afectada por fuentes líquidas de infiltración.



Riesgo	Resumen de acciones o lineamientos
	Identificar la naturaleza de la fuente líquida que ocasiona la humedad en las partes afectadas de la Clínica. Aislar la zona de peligro. Proceder a la verificación y diagnosticar de la fuente que produce la infiltración. En caso interno: verificar la tubería dañada que infiltra y humedece al área.
Inundación	Cortar el fluido eléctrico. Evacuación de la zona afectada y no regresar hasta que las autoridades indiquen que no hay peligro.

Fuente: Sexto ITS Shahuindo

### 2.3.13 Plan de cierre a nivel conceptual de los componentes a ser modificados

A continuación, se describen las medidas de cierre aprobadas en los IGAs anteriores y aplicables a las modificaciones del Sexto ITS Shahuindo. Las actividades consideradas serán las siguientes:

- Desmantelamiento de las instalaciones e infraestructura.
- Retiro y disposición de mobiliario, materiales y equipos menores.
- Desmantelamiento y retiro de instalaciones.
- Demolición de infraestructuras y obras de concreto.
- Conformación del terreno de las áreas libres, posterior al proceso de desmantelamiento y demolición, con el objetivo de nivelar el terreno y estabilizar los taludes.
- Revegetación con especies de pastos nativos, siempre que sea posible, y acorde con el entorno no intervenido.

En caso de requerirse aplicar medidas de cierre temporal, en lo que corresponda, para los componentes relacionados al Sexto ITS Shahuindo, se aplicarán medidas aprobadas en la Segunda Modificación del PCM de la U.M. Shahuindo (WSP Perú, 2018), aprobado mediante Resolución Directoral N°198- 2018-MEM-DGAAM.

En el presente ITS, los tipos de vegetación a disturbar serán básicamente Pajonal. De acuerdo con lo descrito en el Plan de Cierre aprobado, se menciona que la revegetación de los componentes a modificar como medida de cierre se realizará con Cobertura Tipo I, lo cual implica que en las primeras fases de la revegetación se emplearán especies de pastos nativos con el fin de evitar la erosión del suelo. Posteriormente, considerando el tipo de vegetación a disturbar, se utilizarán las especies registradas con la mayor abundancia, tal como se menciona en el Apéndice 5.4 del Plan de Cierre aprobado.

Cabe mencionar, que conforme lo establece el artículo 133° del Reglamento Ambiental Minero<sup>11</sup>, los ITS con conformidad de la autoridad competente, implican la consecuente

<sup>11</sup> Reglamento de Protección y Gestión Ambiental para las Actividades de Explotación, Beneficio, Labor General, Transporte y Almacenamiento Minero aprobado por el Decreto Supremo N° 040-2014-EM:

"Artículo 133.- Implicancias de la modificación

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

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

Tanto las modificaciones del estudio ambiental, como los Informes Técnicos Sustentatorios con conformidad de la Autoridad Ambiental Competente, implican la consecuente modificación del Plan de Cierre, lo que se realizará en la



modificación del Plan de Cierre, lo que se realizará en la actualización en el Plan de Cierre de Minas correspondiente, de acuerdo con la legislación sobre la materia (Ley N° 28090 - Ley que regula el Cierre de Minas y el Decreto Supremo N° 033-2005-EM que aprobó el Reglamento para el Cierre de Minas y sus normas complementarias y/o modificatorias)<sup>12</sup>.

### III. CONCLUSIONES

Luego de la evaluación técnica y legal realizada se concluye lo siguiente:

- 4.1 De conformidad con el Reglamento de Protección y Gestión Ambiental para las Actividades de Explotación, Beneficio, Labor General, Transporte y Almacenamiento Minero aprobado por el Decreto Supremo N° 040-2014-EM y la Resolución Ministerial N° 120-2014-MEM/DM, Shahuindo S.A.C presentó el Sexto ITS Shahuindo cumpliendo con realizar el levantamiento de observaciones respectivo, tal como consta en el Anexo N°1 al presente.
- 4.2 Se prevé que la realización de las modificaciones planteadas a través del Informe Técnico Sustentatorio implica la generación de impactos ambientales negativos no significativos, las mismas que cuentan con las medidas de manejo ambiental para su prevención, control y mitigación aprobados en sus instrumentos de gestión ambiental previos.
- 4.3 El Informe Técnico Sustentatorio no contempla, ni es el instrumento ambiental, para el incremento de los volúmenes de captación y/o vertimiento de agua, ya autorizados por la autoridad competente, de conformidad con el literal B de la Resolución Ministerial N° 120-2014-MEM/DM.

---

actualización en el Plan de Cierre de Minas correspondiente, de acuerdo a la legislación sobre la materia y deberán adjuntar información sobre las acciones de supervisión y fiscalización realizadas por la autoridad competente a efectos de contrastar la modificación, con el desempeño ambiental en caso de las operaciones en curso."

<sup>12</sup> **Ley N° 28090, Ley que regula el Cierre de Minas:**

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

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

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

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

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

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

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

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

"Artículo 21.- Modificación a iniciativa del titular

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



- 4.4 Corresponde que la DEAR Senace otorgue la conformidad al Sexto ITS Shahuindo, de conformidad con el artículo 132° del Reglamento de Protección y Gestión Ambiental para las Actividades de Explotación, Beneficio, Labor General, Transporte y Almacenamiento Minero aprobado por el Decreto Supremo N° 040-2014-EM y la Resolución Ministerial N° 120-2014-MEM/DM.
- 4.5 Shahuindo S.A.C se encuentra obligada a cumplir los términos y compromisos asumidos en el presente Informe Técnico Sustentatorio, así como lo dispuesto en la Resolución Directoral que se emita, el informe técnico que la sustenta y en los documentos generados en el presente procedimiento administrativo.
- 4.6 Shahuindo S.A.C. debe incluir los aspectos aprobados en el Sexto ITS Shahuindo, en la próxima actualización y/o modificación del Plan de Cierre de Minas a presentar ante el Ministerio de Energía y Minas, de conformidad con las disposiciones establecidas en el artículo 133° del Reglamento de Protección y Gestión Ambiental para las Actividades de Explotación, Beneficio, Labor General, Transporte y Almacenamiento Minero aprobado por el Decreto Supremo N° 040-2014-EM; y, las normas que regulan el Cierre de Minas
- 4.7 La conformidad del Informe Técnico Sustentatorio no constituye el otorgamiento de licencias, autorizaciones, permisos o demás títulos habilitantes u otros requisitos con los que debe contar Shahuindo S.A.C. para la ejecución y desarrollo de la(s) modificación(es) planteada(s), según la normativa sobre la materia.

#### IV. RECOMENDACIONES

Por lo expuesto, se recomienda lo siguiente:

- 5.1 Notificar a Shahuindo S.A.C. el presente informe, como parte integrante de la Resolución Directoral a emitirse, de conformidad con el numeral 6.2 del artículo 6° del Texto Único Ordenado de la Ley N° 27444, Ley del Procedimiento Administrativo General<sup>13</sup> para conocimiento y fines correspondientes.
- 5.2 Remitir copia (en digital) de la Resolución Directoral a emitirse y del expediente del procedimiento administrativo al Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental – OEFA; al Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería – OSINERGMIN; a la Dirección General de Minería del Ministerio de Energía y Minas; y, a la Dirección de Gestión Estratégica en Evaluación Ambiental del Servicio Nacional de Certificación Ambiental para las Inversiones Sostenibles, para conocimiento y fines correspondientes.

---

<sup>13</sup> Ley N° 27444, Ley del Procedimiento Administrativo General:

"Artículo 6.- Motivación del acto administrativo

(...)

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



- 5.3 Publicar la Resolución Directoral a emitirse y el presente informe que la sustenta en el Portal Institucional del Servicio Nacional de Certificación Ambiental para las Inversiones Sostenibles ([www.senace.gob.pe](http://www.senace.gob.pe)), a fin de que se encuentre a disposición de la ciudadanía en general.

Atentamente,

**Marielena Lucen Bustamante**  
Líder de Proyecto  
Colegio N° 107509  
Senace

**David Alfredo Guerrero Centurión**  
Especialista Ambiental II en Descripción de  
Proyectos  
CIP N° 201183  
Senace

**Mónica Jaimes Borda**  
Especialista en Hidrogeología I  
CIP N° 127727  
Senace

**Liz Puma Almanza**  
Especialista Social I  
CSP N° 2797  
Senace

**José Luis Linares Alvarado**  
Especialista Legal I  
CAL N° 34567  
Senace



PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Servicio Nacional de Certificación Ambiental  
para las Inversiones Sostenibles

Dirección de Evaluación Ambiental  
para Proyectos de Recursos  
Naturales y Productivos

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"  
"Año de la Universalización de la Salud"

## Nómina de Especialistas<sup>14</sup>

---

**Maura Angelica Jurado Zevallos**  
Especialista Ambiental en Ciencias Biológicas  
CBP N° 10801  
Senace

---

**Karen Graciela Pérez Baldeón**  
Especialista Ambiental en Sistemas de  
Información Geográfica (SIG) – Nivel III  
CIP N° 124554  
Senace

---

**José Crysthian Cárdenas Cabezas**  
Especialista en Ingeniería Ambiental – Nivel II  
CIP N° 147772  
Senace

---

**Tania María Leyva Rivera**  
Especialista Ambiental – Nivel II  
CIP N° 121638  
Senace

---

<sup>14</sup> De conformidad con la Cuarta Disposición Complementaria Final de la Ley N° 30327, el Senace está facultado para crear la Nómina de Especialistas, conformada por profesionales calificados para apoyar la revisión de los estudios ambientales. La Nómina de especialistas se encuentra regulada por la Resolución Jefatural N° 122-2018-SENACE/JEF.



PERÚ

Ministerio  
del AmbienteServicio Nacional de Certificación Ambiental  
para las Inversiones SosteniblesDirección de Evaluación Ambiental  
para Proyectos de Recursos  
Naturales y Productivos"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"  
"Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional"

## ANEXO N° 01

### SEXTO INFORME TÉCNICO SUSTENTATORIO DE LA UNIDAD MINERA SHAHUINDO

N°	Sustento	Observación	Subsanación	Absuelta Sí / No
<b>Capítulo 1 Generales</b>				
01	A efectos de que existe una congruencia en la información presentada por el Titular, corresponde que el Titular incluya sus respuestas en una versión actualizada del Sexto ITS de la MEIA Shahuindo.	Se requiere que el Titular incorpore sus respuestas en una versión actualizada del Sexto ITS de la MEIA Shahuindo y adjunte una tabla donde consigne los folios que han sido modificados, a razón de sus respuestas.	El Titular actualizo la información presentada en el Sexto ITS Shahuindo de acuerdo a lo solicitado.	Si
02	De acuerdo a la sección D de la Resolución Ministerial N° 120-2014- MEM/DM, referido al contenido del Informe Técnico Sustentario, esta propuesta debe ser presentada a nivel de factibilidad.	Se requiere que el Titular presente su propuesta de modificación a nivel de factibilidad, según la normativa indicada, procediéndose a evaluar el levantamiento de observaciones con la información que presente.	El Titular presento la información a nivel de factibilidad	Si
<b>Capítulo 8 Línea Base</b>				
03	En el ítem 8.1.1.2 <i>Geología Local</i> , el titular indica que el área de la UM Shahuindo se desarrolló en las formaciones Carhuaz, Farrat, Inca y Santa. Sin embargo, no desarrolla las características de estas formaciones.	Se requiere que el titular desarrolle las características de las formaciones o unidades litológicas, en donde se emplazarán los componentes propuestos en el presente ITS, las cuales deberán de ser representadas en la Figura 8.1 Mapa Geológico.	El Titular describe las características de las unidades litológicas representadas en la Figura 8.1 Mapa Geológico.	Si
04	En el ítem 8.1.2.3 Hidrografía, en el cuadro 8.3 Ubicación de modificaciones propuestas – Unidades geomorfológicas, se muestra que el componente Truck Shop se ubicaría en una Qda. S/N; puesto que, la distancia hacia la mencionada quebrada es 0. Cabe resaltar que, la R.M. 120-2014-MEM/DM menciona que la ubicación de las modificaciones o ampliaciones de los componentes no se ubicaran sobre, ni impactarían cuerpos de agua, bofedales, nevados, glaciares, terrenos de cultivo o fuentes de agua o algún otro ecosistema frágil. Así también en el ítem 9, en la Figura 9-1, se observa que la ubicación del componente Truck Shop estaría en una Quebrada.	Se requiere que el titular: Reubique el componente Truck Shop; caso contrario, justifique que no habrá afectación a ningún cuerpo de agua, y la información presentada debe de estar a nivel de factibilidad.	El Titular se desistió del componente propuesto.	Si
05	Así también, en el ítem 8.1.2.3 Hidrografía, en la Figura 8.4, no se observa los componentes propuestos, es necesario que coloque los componentes propuestos en la figura 8.4, con la finalidad de visualizar las distancias hacia las quebradas consignadas en el cuadro 8.3.	Se requiere que el titular coloque los componentes propuestos en la figura 8.4	El titular como subsanación colocó los componentes propuestos en la figura 8.4.	Si
06	En el ítem 8.1.3 <i>Clima, meteorología y zonas de vida</i> , el titular indica que para la caracterización meteorológica y climática se han utilizado los datos de estaciones operadas por el SENAMHI y una estación local operada por Shahuindo. El	Se requiere que el titular, en el ítem 8.1.3 <i>Clima, meteorología y zonas de vida</i> , incluya y evalúe información actualizada de los parámetros meteorológicos considerando el último evento climatológico extremo (2017),	EL Titular ha incluido y evaluado información actualizada de los parámetros meteorológicos locales hasta el año 2018, que incluye el evento climatológico extremo (2017).	Si



N°	Sustento	Observación	Subsanación	Absuelta Sí / No
	período de datos evaluados considera hasta 2014 (para las estaciones del SENAMHI) y datos hasta febrero del 2016 para la estación local. Sin embargo, los datos evaluados no incluyen el último evento climático extremo registrado en el 2017, los cuales permitirán determinar un periodo de retorno adecuado y desarrollar un análisis óptimo de las infraestructuras de los componentes propuestos en el presente ITS.	principalmente los datos sobre precipitación para el desarrollo de la infraestructura propuesta y análisis del periodo de retorno, a fin de mantener los componentes en adecuado funcionamiento.		
07	En el ítem 8.1.4 <i>Calidad de Aire</i> , el titular indica que, para la caracterización del presente ITS, se han determinado cuatro (04) estaciones más representativas (CA-01, ECA-01-OP, ECA-03-OP y ECA-05-OP), las cuales se encuentran a barlovento, sotavento y cercanos a los componentes propuestos. Sin embargo, de la red de estaciones de la UM Shahuindo, no se ha considerado la estación ECA-04-OP (Shahuindo de Araqueda), cuya ubicación es también cercana a la modificación planteada del laboratorio químico ambiental.	En el ítem 8.1.4 <i>Calidad de Aire</i> , se requiere que el titular incluya a la estación ECA-04-OP (Shahuindo de Araqueda), cuya ubicación es también representativa y cercana al área en donde se reubicará el laboratorio químico ambiental. Asimismo, incluir en la <i>Figura 8.6 Estaciones de muestreo de calidad de aire</i> , la rosa de vientos representativa para la zona de estudio.	El Titular incluye la evaluación de los resultados de la estación ECA-04-OP (Shahuindo de Araqueda), cuya ubicación es representativa y cercana al área en donde se reubicará el laboratorio químico ambiental. Asimismo, incluye en la <i>Figura 8.6 Estaciones de muestreo de calidad de aire</i> , la rosa de vientos representativa para la zona de estudio.	Sí
08	En el ítem 8.1.5 <i>Ruido ambiental</i> , el titular indica que, se han determinado cuatro (04) estaciones más representativas para la evaluación del ruido (RA-01, ECR-01-OP, ECR-03-OP y ECR-05-OP), debido a que estas estaciones se encuentran cercanas a los componentes propuestos y receptores sensibles. Sin embargo, de la red de estaciones de la UM Shahuindo, no se ha considerado la estación ECR-04-OP (Shahuindo de Araqueda), cuya ubicación es también cercana a la modificación planteada del laboratorio químico ambiental.	Se requiere que el titular, en el ítem 8.1.5 <i>Ruido ambiental</i> , incluya el análisis de la estación residencial ECR-04-OP (Shahuindo de Araqueda), cuya ubicación es representativa al receptor sensible y cercana al área en donde se emplazará el laboratorio químico ambiental.	El Titular incluye la evaluación de los resultados de la estación residencial ECR-04-OP (Shahuindo de Araqueda), cuya ubicación es representativa al receptor sensible y cercana al área en donde se emplazará el laboratorio químico ambiental.	Sí
09	En el ítem 8.1.7.1 antecedentes de Línea Base, se menciona que: " <i>La presencia de valores ácidos de pH en las aguas superficiales se debería a la presencia de pasivos ambientales mineros cercanas a las estaciones de monitoreo, tal como se menciona en estudios ambientales anteriores</i> ". Sin embargo, no indica la ubicación geográfica de estos pasivos, tampoco especifica el instrumento de gestión ambiental donde fue consignada la presencia de pasivos En el ítem 8.1.7.1 antecedentes de Línea Base / Intercuenca Pacae y cuenca Shahuindo, se describe los parámetros fisicoquímicos, parámetros orgánicos y microbiológicos, y metales totales de los puntos de monitoreo consignado en el cuadro 8.17; sin embargo, es necesario que se consigne una	Se requiere que el titular: a) Precise en que instrumento de gestión ambiental que consigna la presencia de los pasivos, así también, precise la ubicación geográfica de los mismos, como su ubicación en quebradas, tanto para la intercuenca Pacae y cuenca Shahuindo. b) Consigne los resultados de los puntos de monitoreo consignados en el cuadro 8.17 en una tabla Excel, teniendo en cuenta los parámetros fisicoquímicos, orgánicos, microbiológicos y metales totales y su respectiva comparación. c) Precise los estudios de impacto ambiental donde se mencione el origen natural y antropogénico de la presencia de concentraciones de metales por encima	El Titular: a) Respecto a la influencia de los pasivos ambientales existentes en el área de estudio, indica que de acuerdo a lo descrito en el Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto Shahuindo (2012) y la Modificación del Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto Shahuindo (2016), existen pasivos ambientales de operaciones abandonadas, entre ellos las ex unidades mineras Algamarca y Azules, que generan efluentes (drenaje y escurrimiento) provenientes de bocaminas y relaves, que de una y otra manera influyen en la calidad de agua de las quebradas identificadas en el área de estudio. Como	Sí



N°	Sustento	Observación	Subsanación	Absuelta Sí / No
	<p>tabla con los resultados, con lo que se pueda corroborar lo descrito; puesto que, también se menciona la presencia de valores anómalos para las estaciones SH-12 y SH-39, para el año 2016, y valores encima del ECA para el año en mención</p> <p>En el ítem 8.1.7.1 antecedentes de Línea Base, se menciona que: <i>"Es importante indicar que la presencia de concentraciones de metales por encima al ECA para aguas (Categoría 3) durante el periodo 2010 a 2016, tal como se mencionan en estudios anteriores aprobados tienen principalmente origen natural (geogénico) y antropogénico, siendo los aportes antropogénicos los de la minería informal y la presencia de pasivos ambientales"</i>; tanto como para la intercuenca Pacae y cuenca Shahuindo; sin embargo, no se precisa los estudios anteriores</p>	del ECA, tanto para la intercuenca Pacae y cuenca Shahuindo.	<p>resultado más resaltante se tiene que el pH de estos puntos es ácido, y existe presencia de diversos metales incluyendo: aluminio, arsénico, bario, berilio, cadmio, cobalto, cobre, estroncio, fósforo, hierro, litio, manganeso, níquel, plomo, silicio y zinc; así también, presentaron la figura 8-14, donde se observa la ubicación de los pasivos ambientales</p> <p>b) El titular como subsanación indico que de forma detallada tiene la variación Temporal de la calidad de agua superficial de las quebradas ubicadas en el área de influencia del Proyecto Shahuindo, la cual fue aprobada de acuerdo a R.D. N° 339-2013-MEM/AAM, y se encuentran Anexo H de la MEIA, 2016 que se presenta en el Anexo 8.2.1 del presente ITS.</p> <p>c) El titular como subsanación indica como referencia al EIA 2012 y MEIA 2016.</p>	
10	En el ítem 8.1.7.3 Estándares de calidad ambiental para agua superficial, se menciona que: <i>"Para la presente evaluación de la calidad de agua superficial se realiza la comparación con el ECA 2015 para Agua Categoría 3 Riego de vegetales y bebida de animales (Cat. 3-D1 y D2)"</i> ; sin embargo, no se precisa en que instrumento de gestión ambiental se aprobó la comparación con el ECA 2015. Cabe resaltar que, la comparación debe de realizarse con la normativa que fue aprobada.	Se requiere que el titular: Precise en que instrumento de gestión ambiental se aprobó la comparación con el ECA 2015.	El titular como subsanación indico que la evaluación de la calidad de agua superficial se realiza con el ECA para agua 2015 - Categoría 3, la cual fue establecida en el MEIA 2016	Sí
11	<p>En el ítem 8.1.7.4 Actualización de línea base, se menciona la existencia de pasivos para justificar valores de pH y metales encima del ECA, en la intercuenca Pacae y cuenca Shahuindo; asimismo se menciona que ello se indicó en anteriores instrumentos de gestión ambiental</p> <p>En el ítem 8.1.7.4 Actualización de línea base, se observó que la estación SH-8, presento una variabilidad de los valores de pH; por lo que, es necesario que se presente tendencias de las estaciones consignadas en el cuadro 8.18</p> <p>En el ítem 8.1.7.4, se menciona que. <i>"La presencia de concentraciones de metales que se encontraron por encima de los ECA para aguas (Categoría 3) durante el periodo de evaluación, tal como se menciona en estudios ambientales aprobados, podría estar relacionado principalmente a un origen natural (geogénico) y/o antropogénico, siendo los aportes antropogénicos los de la minería informal y la</i></p>	<p>Se requiere que el titular:</p> <p>a) Precise la ubicación de los pasivos en un mapa, que incluya los puntos de monitoreo del cuadro 8.18, y todos los cuerpos de aguas relacionados, tanto para la intercuenca Pacae y cuenca Shahuindo. Además, precise los instrumentos de gestión ambiental que consignen los mencionados pasivos.</p> <p>b) Presente tendencias de las estaciones consignadas en el cuadro 8.18</p> <p>c) Precise los estudios de impacto ambiental donde se mencione el origen natural y antropogénico de la presencia de concentraciones de metales por encima del ECA, tanto para la intercuenca Pacae y cuenca Shahuindo; así también, precise la ubicación de la minería informal y pasivos ambientales.</p>	<p>El Titular:</p> <p>a) El titular como subsanación presento la figura 8.14 y la sección 8.1.10 Pasivos Ambientales</p> <p>b) En titular presento las tendencias en el anexo 8.2.3</p> <p>c) El titular como subsanación indica como referencia al EIA 2012, MEIA 2016 y Quinto ITS.</p>	Sí



N°	Sustento	Observación	Subsanación	Absuelta Sí / No
	<i>presencia de pasivos ambientales</i> "; tanto para la intercuenca Pacae y cuenca Shahuindo; sin embargo, no se precisa los estudios anteriores.			
12	<p>En el ítem 8.1.8 Calidad de agua subterránea, se menciona que la comparación referencial se realizó con el ECA para agua 2017 aprobada mediante D.S. N° 004-2017-MINAM. Sin embargo, la comparación debe de realizarse con la normativa establecida en el MEIA (2016), y en este caso sería con el ECA para agua 2015.</p> <p>En el ítem 8.1.8.3. Actualización de línea base, se menciona que, se registró pH ácidos en la estación PZ-1; sin embargo, no se justificó estos valores de pH ácidos.</p> <p>En el ítem 8.1.8.3. Actualización de línea base, se menciona: <i>"La presencia de concentraciones de metales que se encontraron por encima de los ECA para aguas (Categoría 3) en los pozos, durante el periodo de evaluación, podría estar relacionados principalmente a un origen natural (geogénico)"</i>. Sin embargo, no precisa con que tipos de estudios se determinó el origen natural.</p> <p>En el ítem 8.1.8.3, en los cuadros 8.26 y 8.27 no se observa los valores de sulfatos, parámetro establecido en el ECA para agua 2015, el cual debió de ser presentado en los mencionados cuadros.</p> <p>En el ítem 8.1.8.3. Actualización de línea base / Cuadro 8.26, en el piezómetro PZ-1, se observa que el nivel freático ha sufrido un incremento considerable desde el 2016 al 2019; sin embargo, en la descripción de los niveles freáticos no se justifica a que se debe el incremento.</p>	<p>Se requiere que el titular:</p> <p>a) Realizar la comparación con la normativa que se estableció en el MEIA (2016)</p> <p>b) Justificar los valores ácidos de pH y sustentar adecuadamente ello.</p> <p>c) Sustentar adecuadamente las excedencias de metales relacionados a un origen natural, ello mediante un estudio hidrogeoquímico del sector por ejemplo u otros que justifiquen la excedencia de metales.</p> <p>d) Colocar los valores de sulfatos en los cuadros 8.26 y 8.27, parámetro establecido en el ECA para agua 2015</p> <p>e) Justificar adecuadamente a que se debería el incremento del nivel freático observado en el cuadro 8.26 para el piezómetro PZ-1.</p>	<p>El titular:</p> <p>a) Indico que la comparación de manera referencial con los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental (ECA) para Agua aplicables, aprobados por D.S. N° 004-2017-MINAM.</p> <p>b) El titular como subsanación indico que el análisis temporal de la calidad de las aguas subterráneas en la cuenca Shahuindo se presenta en el Anexo H de la Modificación del Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto Shahuindo (Anexo 8.2.1 del ITS en evaluación).</p> <p>c) El titular manifiesta que en general las concentraciones y excedencias en metales totales para el periodo 2018-2019 en la presente actualización son similares a las presentadas en el Quinto Informe Técnico Sustentatorio (setiembre 2017 a junio 2018). La presencia de concentraciones de metales que se encontraron por encima de los ECA para aguas (Categoría 3) en los pozos, durante el periodo de evaluación, podría estar relacionados principalmente a un origen natural (geogénico) (MEIA, 2016). Se debe considerar que desde la línea base del EIA (2012), se registraron altas concentraciones de metales en las aguas subterráneas, es decir antes de la construcción y operación de la Mina Shahuindo las aguas subterráneas presentaban altas concentraciones de metales.</p> <p>d) El titular como subsanación coloco los valores de sulfato en los cuadros 8.29 y 8.30.</p> <p>e) El titular como subsanación justifico el aumento del nivel piezométrico en la zona minera.</p>	Sí
13	<p>En el ítem 8.2.1 "Cobertura vegetal", el Titular describe 04 tipos de cobertura vegetal: "Bosque seco de montaña", "Matorral arbustivo", "Bosque seco ribereño" y "Agricultura costera y andina"; sin embargo, según la memoria descriptiva del Mapa Nacional de Cobertura Vegetal (MINAM, 2015) el "Bosque seco de montaña" y el "Bosque seco ribereño" se encuentran en la región costa mas no en la región andina, en la cual se emplaza el proyecto.</p>	<p>Se requiere que el Titular:</p> <p>a) Corrija las denominaciones de los tipos de cobertura vegetal según lo indicado en la memoria descriptiva del Mapa Nacional de Cobertura Vegetal (MINAM, 2015), de tal modo que correspondan a la región andina.</p> <p>b) Describa las formaciones vegetales "Área revegetada" y "Plantaciones forestales" en el ítem correspondiente,</p>	<p>El Titular:</p> <p>a) Ha corregido las unidades de cobertura vegetal, indicando que coberturas vegetales se presentan en el área de la U.M Shahuindo las cuales son 05: "Matorral arbustivo", "Agricultura costera y andina", "Pajonal andino", "Plantaciones forestales" y "Centro minero" que corresponden a la región andina.</p>	Sí



N°	Sustento	Observación	Subsanación	Absuelta Sí / No
	Asimismo, en el ítem 8.2.2 "Formaciones vegetales", el Titular describe 06 formaciones vegetales -entiéndase como subtipo de cobertura vegetal-: "Vegetación asociada a roquedal", "Bosque seco asociado a matorral", "Matorral", "Monte ribereño", "Pastizal" y "Área de cultivo"; sin embargo, en el Cuadro 8.36 "Formaciones vegetales por componente propuesto" el Titular menciona 02 formaciones vegetales adicionales: "Área revegetada" y "Plantaciones Forestales", las cuales no han sido descritas en el ítem correspondiente.	indicando las especies vegetales presentes en dichas coberturas.	b) Ha descrito las formaciones vegetales presentes en el área del proyecto, incluyendo "Plantaciones forestales" y "Vegetación secundaria".	
<b>Capítulo 9 Descripción del proyecto</b>				
14	En el Anexo 9.1 Laboratorio Químico Ambiental, se presentan los planos y memoria descriptiva de Laboratorio Químico Ambiental. Al respecto, se presenta dentro del anexo el Plano "Arquitectura de Distribución- Minera Shahuindo- Módulo Laboratorio de Análisis Químico" con la distribución del componente; no obstante, este no se encuentra georreferenciado.	Se requiere que el Titular presente el Anexo 9.1 el Plano "Arquitectura de Distribución. Minera Shahuindo Módulo Laboratorio de Análisis Químico" georreferenciado.	El Titular presenta en el Anexo 9.1 el Plano de ubicación del laboratorio químico ambiental georreferenciado, tal como se solicitó en la observación.	Sí
15	En el ítem 9.5.3 Centro Médico, el titular indica que este fue aprobado en la MEIA (2016), ubicándose dentro del área del campamento y próximo a las oficinas. En los mapas donde se muestran los componentes aprobados se ha señalado la ubicación del Centro médico como un punto dentro polígono denominado "Oficina-Comedor". No obstante, la huella del centro médico ampliado, representada en los diferentes mapas no se encuentra contigua a la huella del componente "Oficina- Comedor", como se muestra en la Figura 9.7: Área proyectada de ampliación- Centro Médico, del ítem 9.7.2.3 Ampliación del centro médico del documento.  De otro lado, no se incluyó un plano georreferenciado de la ampliación del centro médico.	Se requiere que el Titular verifique y corrija lo detallado en el documento, figuras y mapas, respecto al Centro Médico (aprobado), de tal forma que haya coherencia en la información presentada.  De otro lado, se requiere que presente como parte de los anexos del capítulo 9, un plano georreferenciado de la ampliación del centro médico.	El Titular aclara en el ítem 9.5.2 que si bien en la MEIA (2016) se aprueba un centro de primeros auxilios, en este no se precisó las coordenadas para la ubicación del centro médico, solo se hizo mención que "Se ubicaría dentro del área del campamento y próximo a las oficinas administrativas". Asimismo, se remarca que en el EIA (2012) y MEIA (2016) presenta información muy general de componentes auxiliares del Proyecto Shahuindo. Las coordenadas de ubicación del centro médico existente son: 808 968 E y 9 155 718 N, tal como se muestra en la Figura 9.1.  Al respecto, se aprecia que el Titular ha actualizado la huella de los componentes aprobados en los diferentes mapas presentados, ampliando una pequeña área en donde calza las coordenadas declarada para el centro médico existente.  De otro lado, el Titular presenta como parte del Anexo 9.2 el plano georreferenciado con la distribución del Centro Médico.	Sí
16	Con respecto al ítem 9.5.3 Centro médico, el Titular señala que en la MEIA 2016 se aprobó un centro médico para atención ambulatoria dentro del campamento con un área aproximada de 21 m <sup>2</sup> . Sin embargo, no se precisan sus coordenadas referenciales, tampoco se señala la capacidad	Se requiere que el Titular: a) Precise las coordenadas referenciales del centro médico, indique su capacidad de atención, de acuerdo a lo aprobado. b) Aclarar si a la fecha el centro médico ha sido habilitado	El Titular señala: a) Las coordenadas de ubicación actual del componente centro médico son: 808 968 E y 9 155 718 N. Señala también que el centro cuenta con un aforo de 20 personas y con una capacidad	Sí



N°	Sustento	Observación	Subsanación	Absuelta Sí / No
	de atención del mismo. Por otro lado, no queda claro si centro médico aprobado (21 m <sup>2</sup> ), se encuentra en funcionamiento.	de acuerdo a lo aprobado.	de 255 atenciones para atenciones ambulatorias y brindar ser vicios básicos de emergencia y urgencias atenciones ambulatorias. b) La Unidad Médica de Shahuindo se encuentra habilitada y operativa según lo aprobado	
17	Con respecto al ítem 9.7.2.1 Reubicación del laboratorio químico ambiental: a) El Titular señala que efluentes residuales líquidos (ácidos) serán tratados de acuerdo al sistema aprobado en el Quinto ITS, para luego ser ingresado al proceso de la Planta ADR, no obstante, en los planos presentados no se identifica el trazo de las tuberías desde el laboratorio hasta la planta. ADR. b) El Titular señala que la "La disposición final de los residuos peligrosos será a un relleno sanitario", sin embargo, las infraestructuras donde se disponen residuos peligrosos corresponden los rellenos de seguridad, siendo los rellenos sanitarios infraestructuras para la disposición de residuos municipales, ello de acuerdo al DL N°1278 y su reglamento respectivo.	Con respecto al ítem 9.7.2.1: a) Presentar el trazo de las tuberías que llevaran el agua residual tratada del laboratorio hasta la planta ADR, caso contrario, indique como se transportaran dichos efluentes. b) Corregir la sección donde se indica que los residuos peligrosos irán a un relleno sanitario, en su lugar indicar que estos residuos irán a un relleno de seguridad, de acuerdo al DL N°1278 y su reglamento respectivo.	El titular señala: a) El efluente será transportado mediante redes (acometidas), en el Anexo 9.1 se presenta el trazo de las redes que forman parte del diseño del laboratorio. En el Anexo 9.1 se presenta el trazo de la red y se indican sus características. b) La disposición final de los residuos peligrosos será a un relleno de seguridad debidamente autorizado por la autoridad competente	Sí
18	En el ítem 9.7.2.2 Reubicación de Módulos del Campamento Vivero, se presenta el Cuadro 9.8 Cuadro Comparativo del Campamento vivero, el titular presenta las coordenadas de la MEIA, 5to ITS de MEIA y 6to ITS de MEIA; no obstante, estas coordenadas no corresponden a la ubicación representada en los diferentes mapas donde se muestran los componentes aprobados y propuestos. En el Anexo 9.2 se presentan los planos del Campamento Vivero, al respecto, en el Plano de Arreglo General se aprecia que los módulos proyectados difieren de los presentados en el Plano Sistema de Agua Planta, en el Plano Sistema de Desagüe Planta y los diferentes mapas del ITS (donde aparecen los componentes propuestos). No obstante, la forma presentada en el Plano de Arreglo General coincide con la "Huella propuesta (Sexto ITS)" de la Figura 9.3: Huella aprobada Vs Huella propuesta- Laboratorio químico ambiental, del ítem 9.7.2.2 Reubicación de Módulos del Campamento Vivero y la de los mapas donde aparecen los componentes del ITS, no quedando claro cuál sería la huella o forma propuesta para dicho componente. De otro lado, en los diferentes mapas del ITS se aprecia que los 3 módulos del campamento vivero propuestos se	Se requiere que el Titular verifique y corrija las coordenadas del Cuadro 9.8, teniendo en cuenta que deberán corresponder a lo aprobado en el 5to ITS y a la nueva ubicación propuesta en el 6to ITS (mostrada en los diferentes mapas). De otro lado, deberá verificar y corregir las huellas de los tres módulos en los diferentes mapas del ITS, así como en los planos del Anexo 9.2 y Figura 9.3 del documento (en la cual también se deberá de corregir el nombre de la figura), de tal forma que la información presentada sea uniforme en todo el expediente. Finalmente, deberá de verificar la huella de componentes aprobados mostrada en los diferentes mapas del 6to ITS, de tal forma de que aclare porque los tres módulos propuestos se superpondrían a unos módulos de mayor tamaño ya aprobados.	El Titular se desistió del componente propuesto.	--



N°	Sustento	Observación	Subsanación	Absuelta Sí / No
	superponen a la huella de módulos de mayor tamaño del campamento vivero, correspondientes a la huella de componentes aprobados.			
19	<p>En el ítem 9.7.2.2 REUBICACIÓN DE MÓDULOS DEL CAMPAMENTO VIVERO, el titular señala:</p> <p>a) <i>"Actualmente, la capacidad aprobada en el campamento es de 601 camas (Quinto ITS). La Reubicación no modificará la capacidad aprobada. En el Gráfico 9.1 muestra la variación estimada del número de colaboradores en el Campamento Vivero"</i>; de la revisión del mencionado gráfico se observa que para el año 2018, 2022 y 2023 la cantidad de trabajadores en el campamento vivero sería de 1 800 aproximadamente; siendo la capacidad aprobada para 1 000 trabajadores, se identifica incongruencia en la información presentada.</p> <p>b) En el Cuadro 9.8: Cuadro comparativo del campamento vivero, precisa que para el quinto ITS se tiene una Área final construida: 22 506 m<sup>2</sup> y que el objetivo del 6to ITS es la reubicación de área construida de 1 620 m<sup>2</sup>; en base a lo anteriormente descrito y, en base a lo mencionado, no se aclara si existirán actividades de desmantelamiento de un área ya construida. Dicha información es importante para la correcta evaluación de impactos y la propuesta de manejo ambiental que justifique la no significancia del impacto ambiental en base a lo establecido en la R.M. 120-2014-EM/DM.</p> <p>c) Refiere que en el anexo 9.2 se presentan los planos de diseño, de la revisión de estos, se advierte que no han sido firmados por el profesional especialista en la materia lo cual contraviene con lo establecido en el artículo 45 del D.S. 040-2014-EM.</p>	<p>Se requiere que el titular:</p> <p>a) Corregir el Gráfico 9.1. Variación estimada del número de colaboradores en el campamento vivero, en función de la capacidad aprobada, sustentada en los IGAS de aprobación a la fecha para el componente campamento Vivero.</p> <p>b) Aclarar si existirán actividades de desmantelamiento de un área ya construida, como partes de las actividades propuestas, de ser el caso corregir donde corresponda en el Cuadro 9.8. Las actividades propuestas deberán ser valoradas en el capítulo de evaluación de impactos y la propuesta de manejo ambiental que justifique la no significancia del impacto ambiental, en base a lo establecido en la R.M. 120-2014-EM/DM.</p> <p>c) Presentar los planos de diseño del anexo 9.2 con la firma del profesional especializado en la materia en base con lo establecido en el artículo 45 del D.S. 040-2014-EM.</p>	El Titular se desistió del componente propuesto	--
20	<p>Con respecto al ítem 9.7.2.3 Ampliación del centro médico:</p> <p>a) El Titular señala que el centro médico se ampliará hasta 317,2 m<sup>2</sup>, de los cuales 21 m<sup>2</sup> corresponden al área aprobada y 80 m<sup>2</sup> corresponden a oficinas existentes que pasarán a formar parte del componente, con lo cual queda un área de 216,2 m<sup>2</sup> y no 216.6 m<sup>2</sup> como señala el documento. Además, en el Cuadro 9.10: Instalaciones del centro médico, presenta áreas del componente las cuales suman un total de 236.2 m<sup>2</sup> y no los 317,2 m<sup>2</sup> propuestos.</p>	<p>Se requiere que el Titular:</p> <p>a) Aclare cuál es el área total final del centro médico, de tal manera que en el Cuadro 9.10 se presenten las áreas del centro médico final, cuya suma sea consistente con lo declarado. De ser necesario aclarar si en dicho cuadro se están considerando los 80 m<sup>2</sup> de oficinas construidas.</p> <p>b) Señale mediante qué IGA se autorizó la intervención del área donde se ha proyectado realizar la ampliación del centro médico.</p> <p>c) De acuerdo a lo establecido en la NTS N° 144-</p>	<p>El Titular:</p> <p>a) Se requiere ampliar el área del centro médico aprobado en la MEIA (2016) de 21 m<sup>2</sup> a 317,165 m<sup>2</sup>, ya que se desea subir de categoría actual de I-2 a categoría I-3. Además, señala que parte del área de ampliación para el centro médico se encuentra ocupada por oficinas administrativas, las cuales pasarán a formar parte del centro médico, estas ocupan un área aproximada de 79.49 m<sup>2</sup>. Los 216,675 m<sup>2</sup> restantes se ubicarán al lado del área ya construida, la cual se encuentra</p>	Sí



N°	Sustento	Observación	Subsanación	Absuelta Sí / No
	<p>b) Por otro lado, se indica que esta área (216.2 m<sup>2</sup>) se encuentra intervenida (nivelada y compactada), pero no se señala cual es el IGA que autorizó la intervención de dicha área.</p> <p>c) El Titular señala que el centro médico tendrá un ambiente para el almacenamiento intermedio de residuos (centro de acopio), pero no menciona nada con respecto al almacén central o final, considerando que el tiempo de almacenamiento en un almacén intermedio es de 12 hrs de acuerdo a la NTS N° 144-MINSA/DIGESA mientras que un almacén central o final, es de 48 hrs. Por otro lado, la NTS N° 144-MINSA/DIGESA señala "En caso se genere menos de 150 litros/día, pueden obviar el almacenamiento intermedio y trasladar directamente los residuos al almacenamiento central o final". Asimismo, no indica cuáles serán las características de este centro.</p>	<p>MINSA/DIGESA, aclare si el centro de acopio de residuos que forma parte del centro médico corresponde a un almacén intermedio o a un almacén central, de acuerdo a ello precisar el tiempo de almacenamiento de los residuos. Asimismo, se debe brindar detalle de las características del centro de acopio, de acuerdo al tipo de almacenamiento que se establezca, considerando lo que señala la NTS N° 144-MINSA/DIGESA.</p>	<p>intervenida (nivelada y compactada) (Fotografía 9.3) como parte de la huella de las oficinas administrativas aprobadas en el MEIA (2016) de la U.M Shahuindo.</p> <p>b) Señala que el área donde se proyecta realizar la ampliación fue aprobada como parte de la huella de las oficinas administrativas aprobadas en el MEIA (2016) de la U.M Shahuindo.</p> <p>c) El centro médico cuenta con un ambiente para el almacenamiento intermedio de residuos (centro de acopio), aislado de las áreas de atención a los pacientes y con acceso directo al exterior. Además, precisa que la frecuencia de recojo de residuos (actualmente es quincenal) se mantendrá. Por otro lado, el Titular precisa que este centro cuenta con un área de almacenamiento intermedio de los residuos.</p>	
21	<p>En el ítem "9.7.2.3 Ampliación del Centro Médico" señala que requiere ampliar el área del centro médico aprobado en la MEIA (2016) de 21 m<sup>2</sup> a 317,2 m<sup>2</sup>, a fin de subir de la categoría actual de 1-2 a categoría 1-3, centralizar todas las actividades médicas que se realizan en Cajabamba, incluyendo exámenes médicos de la Unidad Minera. Describe las instalaciones proyectadas del centro médico (cuadro 9.10) y los servicios que se brindarían; sin embargo, al señalar el personal de salud proyectado (11) frente al número actual (9), la diferencia es sólo de 2 profesionales, lo cual no es coherente con el número de atenciones médicas por día que tienen proyectado. Asimismo, tampoco se precisa si los exámenes médicos ocupacionales se realizarán por día, ni los residuos adicionales (biológicos, sólidos, entre otros) que se requerirá en función a los servicios médicos que brindará y los beneficiarios directos e indirectos del centro médico.</p>	<p>Se requiere que el Titular:</p> <p>a) Precise el número de profesionales por especialidad que requerirá, considerando el número de atenciones médicas proyectadas.</p> <p>b) Señale si los exámenes médicos ocupacionales se realizarán por día.</p> <p>c) Detalle los residuos adicionales (biológicos, sólidos, entre otros) que generará en función a los servicios médicos.</p> <p>d) Indique los beneficiarios directos e indirectos del centro médico.</p>	<p>El Titular en el ítem 9.7.2.2. <i>Ampliación del Centro Médico</i>, actualiza información del número de atenciones médicas por día proyectadas (cuadro 9.10), el número de profesionales proyectado por especialidad (cuadro 9.11) y detalla el número de atenciones de exámenes ocupacionales proyectados (cuadro 9.12). Precisa que la ampliación del centro médico ocasionará la generación de 2 puestos de trabajo para profesionales de la salud.</p> <p>Con relación a los residuos sólidos, el Titular explica la estrategia de manejo y tratamiento, adjunta el Certificado de Disposición Final Residuos Biocontaminados (N°0257-2018/TR-OP-SC-01). En cuanto a los beneficiarios, señala que el público objetivo son los 1500 trabajadores de la unidad minera, y la proyección como centro médico abarca atenciones ambulatorias y apoyo de referencias para la población de la zona de influencia, como parte de la política de responsabilidad social.</p>	Si
22	<p>En el ítem 9.7.2.4 ADICIÓN DE POZAS INTERMEDIAS PARA RIEGO Y CONTROL DE POLVO, el titular:</p> <p>a) Presenta el Gráfico 9.2: Balance de agua aprobado en la MEIA (2016), el cual presenta la descripción general de la situación actual aprobada y la situación propuesta;</p>	<p>Se requiere que el titular:</p> <p>a) Presentar el balance de aguas a nivel de proceso unitario incorporando los flujos, volúmenes en función de cada poza propuesta, realizando el comparativo entre la situación actual aprobada (riego mediante</p>	<p>El Titular:</p> <p>a) Presenta en el anexo 9.5 el balance de aguas a nivel de proceso unitario incorporando los flujos y volúmenes en función de cada poza propuesta.</p>	Si



N°	Sustento	Observación	Subsanación	Absuelta Sí / No
	<p>sin embargo, en relación con el balance correspondiente a las pozas de agua subterránea para el escenario seco (flujos de 6, 11 y 17 – 1,1 l/s; 23 l/s y 2,1 l/s, con un total de 26,1 l/s), se observa que se estaría excediendo la licencia de uso de agua subterránea (24 l/s) aprobada mediante R.D. N° 1197-2016-ANA-AAA.M, lo cual no estaría dentro del alcance del D.S. 120-2014-EM y no ha sido sustentado los controles operacionales para asegurar la no afectación del recurso.</p> <p>b) Precisa "De acuerdo con la R.M N° 120-2014-MEMN/DM, la ruta de las tuberías de conducción de agua a instalar, no afectarán cuerpos de agua, bofedales, ecosistemas frágiles, entre otros R.M N° 120-2014-MEMN/DM"; sin embargo, de la revisión de la Figura 9.11: Ubicación de las 4 pozas propuestas, pozas de captación de agua subterránea y ruta de conducción de agua se aprecia que se estaría interceptando un cuerpo de agua tal como se aprecia en la siguiente captura.</p>	<p>cisternas: considerar tránsito, frecuencia, rutas de recorrido y volúmenes utilizados) y la situación propuesta; asimismo, sustentar la no sobreexplotación del recurso agua subterránea para el escenario seco en comparación con la licencia de uso de agua. Considerar que el incremento del consumo del recurso contraviene con el principio de no afectación del recurso lo cual no se encuentra dentro del alcance del D.S. 120-2014-EM. Asimismo, de no existir, controles operacionales aprobados por la Autoridad Competente, no procedería el componente propuesto.</p> <p>b) Sustentar la no afectación de cuerpos de agua, presentar mapas de diseño para la línea de conducción propuesta donde se pueda apreciar claramente la no afectación de quebradas aledañas, mediante vistas en planta y perfil, incorporando las progresivas respectivas. En relación con las pozas propuestas incorporar en los planos presentados los niveles de agua subterránea en el área propuesta sustentado en el respectivo estudio hidrogeológico, lo cual sustente la no afectación del recurso. Es importante mencionar que mediante un ITS no es factible la afectación de un cuerpo de agua</p> <p>c) En el Cuadro 9.17: Cobertura vegetales a intervenir, precisar la cantidad y tipo de plantación forestal a intervenir. Asimismo, precisar si dicha área le pertenece al titular o es de propiedad de un tercero.</p> <p>d) Detallar las actividades a realizar en cada una de las etapas de la propuesta, cronogramas y mano de obra a requerida. Para el cruce de vías de acceso describir estos en función a la clasificación de la red vial y detallar el uso de estos, en base a lo establecido en el artículo 41 del D.S. 040-2014-EM. Dicha información deberá ser valorada en el capítulo de evaluación de impactos y la propuesta de manejo ambiental que justifique la no significancia del impacto ambiental.</p> <p>e) Presentar los planos de diseño del anexo 9.6 con la firma del profesional especialista en la materia en base con lo establecido en el artículo 45 del D.S. 040-2014-EM, e incorporar los requerido en los ítems b) y d) de la presente observación.</p>	<p>Asimismo, en el referido anexo presenta el Cuadro 01: balance de aguas a nivel de proceso unitario, en el cual realiza el comparativo entre la situación actual aprobada) y la situación propuesta. En relación con la no sobreexplotación del recurso agua subterránea para el escenario seco en comparación con la licencia de uso de agua presenta el anexo 9.4, en el cual presenta los reportes mensuales de abastecimiento del punto SH-3000, con el cual sustenta la disponibilidad dentro de los límites aprobados en la licencia de uso de agua. En relación con la instrumentación de control en el anexo 9.5. describe el dispositivo de control y medición existente, en base con lo solicitado.</p> <p>b) Presenta en el anexo 9.3 mapas para la línea de conducción propuesta donde se aprecia el recorrido en vista en planta y en perfil con las progresivas respectivas para la ruta propuesta con lo cual se sustenta la no afectación de quebradas aledañas. En relación con las pozas propuestas presenta en las vistas en perfil presentadas en el anexo 9.5 el nivel freático respectivo; precisando que dicho nivel obedece al estudio hidrogeológico aprobado, lo cual sustenta la no afectación del recurso hídrico.</p> <p>c) Actualiza el Cuadro 9.17 (ahora 9.18) precisando la información en base a la cobertura vegetal a intervenir; asimismo, precisa que los terrenos donde se propone la ubicación de las pozas y ruta de transporte de agua le pertenecen a Shahuindo.</p> <p>d) Detalla las actividades a realizar en la etapa de construcción, operación, cronogramas y mano de obra a requerida Descripción de vías de acceso y cruces, asimismo, realiza la valoración respectiva e incorpora medidas de manejo ambiental en los capítulos respectivos en base a lo solicitado.</p> <p>e) Presenta los planos de diseño del anexo 9.6 con la firma del profesional especialista en la materia en base con lo establecido en el artículo 45 del D.S. 040-2014-EM; en base con lo solicitado.</p> <p>f) Indica que no modificará las otras fuentes para control de polvo aprobadas en el MEIA 2016; la descripción de actividades de operación, e indica que el riego se</p>	



N°	Sustento	Observación	Subsanación	Absuelta Sí / No
		<p>f) Precise que zonas específicas de las operaciones harán uso del agua de las pozas propuestas; también, especifique si hará el uso de las otras fuentes para control de polvo y en qué sectores de la operación; así también, detalle cómo será la operación, distribución y frecuencia de riego.</p> <p>g) Se requiere que el Titular señale las acciones a realizar a fin de informar a la población de las medidas a implementar, mediante la mención de su "Plan de Gestión Social" aprobado y vigente y añadir en la Figura 9.11, la longitud de las rutas de conducción de las pozas de captación de agua subterránea a las pozas de almacenamiento.</p>	<p>realizará en las vías de accesos internos de la unidad minera.</p> <p>g) El Titular en el ítem 9.7.2.3. Adición de Pozas Intermedias para riego y control de polvo, añade la información de longitud de las rutas de conducción de las pozas de captación de agua subterránea a las pozas de almacenamiento. Asimismo, a fin de informar a la población de las medidas a implementar, incorpora el ítem 11.3.3. Adición de Pozas Intermedias para riego y control de polvo, la distribución de material informativo del Proyecto, a través de la Oficina de Información Permanente (OIP), tomando en consideración el Plan de Gestión Social vigente.</p>	



N°	Sustento	Observación	Subsanación	Absuelta Sí / No
	 <p>Es importante mencionar que mediante un ITS no es factible la afectación de un cuerpo de agua.</p> <p>c) Presenta el Cuadro 9.17: Cobertura vegetales a intervenir, en el cual lista las coberturas a intervenir; sin embargo, en relación con las plantaciones forestales no precisa la cantidad y tipo de plantación forestal a intervenir. Asimismo, no precisa si dicha área le pertenece o pertenece a un tercero.</p> <p>d) Realiza una descripción general del entorno y las actividades a desarrollar; sin embargo, no detalla las actividades a realizar en cada una de las etapas de la propuesta, asimismo, no presenta información en relación a cada una de las actividades por etapas para la ejecución del proyecto y diseños propuestos, cronogramas y mano de obra a requerida. Con relación, al cruce de vías de acceso, estas no son descritas en función a la clasificación de estos;</p>			



N°	Sustento	Observación	Subsanación	Absuelta Sí / No
	<p>asimismo, no se detalla el uso de estos, en base a lo establecido en el artículo 41 del D.S. 040-2014-EM. Dicha información es importante para la correcta evaluación de impactos y la propuesta de manejo ambiental que justifique la no significancia del impacto ambiental.</p> <p>e) Refiere que en el anexo 9.6 se presentan los planos de diseño, de la revisión de estos, se advierte que no presenta los planos correspondientes a la línea de conducción propuesta para el abastecimiento de agua en las pozas propuestas (tanto en vista planta y perfil con progresivas). Asimismo, los planos presentados no han sido firmados por el profesional especialista en la materia lo cual contraviene con lo establecido en el artículo 45 del D.S. 040-2014-EM.</p> <p>f) En el ítem 9.7.2.4 Adición de pozas intermedias para riego y control de polvo, se menciona que solo se utilizara el agua subterránea para el control de polvo, para acceso de la zona de operaciones; sin embargo, no se precisa las zonas específicas de las operaciones que serán regadas, tampoco se menciona si se seguirá utilizando las otras fuentes para el control de polvo. Así también mencionan que la modificación está referida a optimizar la distribución y almacenamiento de agua de riego, pero no se detalla esta optimización</p> <p>g) En el ítem "9.7.2.4 Adición de pozas intermedias para riego y control de polvo", en la Figura 9.11, presenta la ubicación de las 4 pozas propuestas, pozas de captación de agua subterránea y la ruta de conducción de agua. Sin embargo, no precisa la longitud de las rutas de conducción de las pozas de captación de agua subterránea a las pozas de almacenamiento. Asimismo, tampoco señala las medidas a implementar en el aspecto social, dadas las dimensiones de las pozas y el impacto que pueda tener frente a los centros poblados más cercanos que, según refiere, se encuentran a una distancia de aproximadamente 0,5 km a 2,3 km.</p>			
23	<p>En el ítem 9.7.2.5 MEJORAMIENTO DEL LAVADERO DE UNIDADES MÓVILES DEL TRUCK SHOP, el titular:</p> <p>a) Realiza una descripción general del entorno y las actividades a desarrollar; sin embargo, no detalla las</p>	<p>Se requiere que el titular:</p> <p>a) Presentar información en relación a las actividades por etapas para la ejecución del proyecto y diseños propuestos, cronogramas y mano de obra requerida;</p>	El Titular se desistió del componente propuesto	---



N°	Sustento	Observación	Subsanación	Absuelta Sí / No
	<p>actividades a realizar en cada una de las etapas de la propuesta, asimismo, no presenta información en relación a las actividades por etapas para la ejecución del proyecto y diseños propuestos, cronogramas y mano de obra requerida; no se detalla la cantidad, fuente y forma de abastecimiento de agua para la propuesta, en base a lo establecido en el artículo 41 del D.S. 040-2014-EM. Dicha información es importante para la correcta evaluación de impactos y la propuesta de manejo ambiental que justifique la no significancia del impacto ambiental.</p> <p>b) Refiere que en el anexo 9.8 se presentan los planos de diseño, de la revisión de estos, se advierte que no han sido firmados por el profesional especialista en la materia lo cual contraviene con lo establecido en el artículo 45 del D.S. 040-2014-EM.</p>	<p>detallar la cantidad, fuente y forma de abastecimiento de agua para la propuesta, en base a lo establecido en el artículo 41 del D.S. 040-2014-EM. Dicha información deberá ser incorporada en el capítulo de evaluación de impactos y la propuesta de manejo ambiental que justifique la no significancia del impacto ambiental.</p> <p>b) Presentar los planos de diseño del anexo 9.8 con la firma del profesional especialista en la materia en base con lo establecido en el artículo 45 del D.S. 040-2014-EM.</p>		
24	<p>En el ítem 9.7.2.6 IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE PESAJE (BALANZA), el titular:</p> <p>a) Realiza una descripción general del entorno y las actividades a desarrollar; sin embargo, no detalla las actividades a realizar en cada una de las etapas de la propuesta, cronogramas, mano de obra, cantidad, fuente y forma de abastecimiento de agua para la propuesta, en base a lo establecido en el artículo 41 del D.S. 040-2014-EM. Dicha información es importante para la correcta evaluación de impactos y la propuesta de manejo ambiental que justifique la no significancia del impacto ambiental.</p> <p>b) Refiere que en el anexo 9.9 se presentan los planos de diseño, de la revisión de estos, se advierte que no han sido firmados por el profesional especialista en la materia lo cual contraviene con lo establecido en el artículo 45 del D.S. 040-2014-EM.</p>	<p>Se requiere que el titular:</p> <p>a) Detallar las actividades a realizar en cada una de las etapas de la propuesta, cronogramas, mano de obra, cantidad, fuente y forma de abastecimiento de agua para la propuesta, en base a lo establecido en el artículo 41 del D.S. 040-2014-EM. Dicha información deberá ser incorporada en el capítulo de evaluación de impactos y la propuesta de manejo ambiental que justifique la no significancia del impacto ambiental.</p> <p>b) Presentar los planos de diseño del anexo 9.9 con la firma del profesional especialista en la materia en base con lo establecido en el artículo 45 del D.S. 040-2014-EM.</p>	<p>Se requiere que el titular:</p> <p>a) Detalla las actividades a realizar en cada una de las etapas de la propuesta, cronogramas, mano de obra, cantidad, fuente y forma de abastecimiento de agua para la propuesta, en base a lo establecido en el artículo 41 del D.S. 040-2014-EM. Incorpora en el capítulo de evaluación de impactos y la propuesta de manejo ambiental que justifique la no significancia del impacto ambiental.</p> <p>b) Presenta los planos de diseño en el anexo 9.10 con la firma del profesional especialista en la materia en base con lo establecido en el artículo 45 del D.S. 040-2014-EM.</p>	Si
25	<p>En el ítem 9.7.2.7 OPTIMIZACIÓN DEL PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL EN CALIDAD DE AIRE Y METEOROLOGÍA - REUBICACIÓN DE ESTACIONES DEL PROGRAMA DE MONITOREO DE CALIDAD DE AIRE, el titular:</p> <p>a) Parta la estación ECA-01-OP, señala: "<i>La propuesta de reubicación comprende mover la estación ECA-01-OP hacia el suroeste de la posición actual y una distancia entre las coordenadas aprobadas y propuestas de 76 m. Esta nueva ubicación, de</i></p>	<p>Se requiere que el titular:</p> <p>a) En relación a la estación ECA-01-OP, presente el sustento de la cercanía de los accesos, alto tráfico vehicular, los reportes de monitoreo y la gráfica histórica de las concentraciones registradas, que permitan corroborar dicha información. Presentar fotografías de la ubicación actual de la estación ECA-01-OP, con vistas en las cuatro direcciones desde el punto de la coordenada aprobada, sustentada en las fichas SIA, donde se aprecie la</p>	<p>El Titular, en el ítem 9.7.2.6 (antes ítem 9.7.2.7):</p> <p>a) Presentó el objetivo y el sustento del cambio de ubicación de la estación de monitoreo de aire ECA-01-OP, incluyendo los reportes de monitoreo y las concentraciones registradas. Asimismo, ha incluido las fotografías con vistas en las cuatro direcciones de la ubicación actual, en donde se aprecia la cercanía a accesos vehiculares.</p> <p>b) Ha presentado fotografías con vista en cuatro direcciones de la ubicación propuesta para la</p>	Si



N°	Sustento	Observación	Subsanación	Absuelta Sí / No
	<p><i>acuerdo con las observaciones en campo, minimizará los efectos de las fuentes locales, como el tráfico vehicular (la actual estación se ubica cerca de accesos), lo que permitirá obtener una mejor representatividad de las condiciones promedio del entorno del campamento (DIGESA, 2005)."; sin embargo, no presenta el sustento de la cercanía de los accesos, alto tráfico vehicular, los reportes de monitoreo y la gráfica histórica de las concentraciones registradas, que permitan corroborar dicha información.</i></p> <p>El titular presenta la <i>Fotografía 9.6 Ubicación de la actual estación de ECA-01-OP (Vista 01)</i> y la <i>Fotografía 9.7 Fotografía 9.13: Ubicación de la actual estación de ECA-01-OP (Vista 02)</i>; sin embargo, estas fotografías no permiten identificar la cercanía del acceso, por el cual el tráfico vehicular estaría afectando la correcta toma de muestra de la estación ECA-01-OP.</p> <p>Asimismo, en relación con la ubicación propuesta, mostrada en la <i>Figura 9.13: Ubicación actual y ubicación propuesta - ECA-01-OP</i>, se aprecia que esta ubicación, se encontraría confinada por árboles y edificios, no siendo una ubicación representativa para la toma de muestra; según el Protocolo de Monitoreo de la Calidad del Aire y Gestión de los Datos (DIGESA, 2005), indica que el lugar escogido, <i>deberá estar libre de restricciones que afecten el flujo del aire en las cercanías del muestreador (...), se deben evitar árboles y edificios en un área de 10 metros alrededor del sitio de muestreo y no tomar muestras en las superficies laterales de los edificios, (...) por lo menos 20 metros de cualquier fuente industrial o doméstica.</i> El titular tampoco ha presentado fotografías de la zona, que permitan visualizar las condiciones del entorno.</p> <p>b) Parta la estación ECA-02-OP, señala: <i>"La razón principal por la cual se plantea la reubicación (290 m de distancia aproximadamente) de esta estación es que la actual ubicación de la estación ECA-02-OP presenta como limitación la</i></p>	<p>cercanía del acceso, por el cual el tráfico vehicular estaría afectando la correcta toma de muestra.</p> <p>b) En relación con la ubicación propuesta de la estación ECA-01-OP, presentar fotografías que permitan visualizar las condiciones del entorno; desarrollar un mapa mediante la utilización de figuras georreferenciadas y/o mapas as built de infraestructura existente donde se aprecia que la ubicación propuesta no se encontraría confinada por árboles y edificios en un área menor a 10 metros alrededor del sitio de muestreo, menos de 20 metros de cualquier fuente industrial, doméstica, entre otras, tal como lo establece el Protocolo de Monitoreo de la Calidad del Aire y Gestión de los Datos (DIGESA, 2005). Presentar las direcciones de los flujos de viento en la nueva zona propuesta, que permita justificar el criterio de ubicación de la estación (barlovento/sotavento) y la influencia de las actividades de las operaciones de la UM Shahuindo.</p> <p>c) En relación a la estación ECA-02-OP, presente el sustento de la cercanía de vegetación de porte alto (árboles), así como los reportes de monitoreo y la gráfica histórica de las concentraciones registradas, que permitan corroborar dicha información. Presentar fotografías de la ubicación actual de la estación ECA-02-OP, con vistas en las cuatro direcciones desde el punto de la coordenada aprobada, sustentada en las fichas SIA, que permita identificar las condiciones del entorno y validar las justificaciones mencionadas. Con esta información, evalúe el sustento para el cambio de ubicación de esta estación, o por el contrario proponer la inclusión de una nueva estación de monitoreo que permita obtener datos representativos de la nueva zona de interés.</p> <p>d) En relación con la ubicación propuesta de la estación ECA-02-OP, presentar fotografías que permitan visualizar las condiciones del entorno y en donde se identifique la no presencia de árboles y edificios en un área menor a 10 metros alrededor del sitio de muestreo, menos de 20 metros de cualquier fuente industrial, doméstica, entre otros, tal como lo establece el Protocolo de Monitoreo de la Calidad del Aire y Gestión de los Datos (DIGESA, 2005). Presentar las direcciones de los flujos de viento en la nueva zona propuesta, que</p>	<p>estación de monitoreo ECA-01-OP, siguiendo los lineamientos del Protocolo de Monitoreo de la Calidad del Aire y Gestión de los Datos (DIGESA, 2005), ha incluido la dirección del viento en la zona propuesta, justificando los criterios de la nueva ubicación.</p> <p>c), d), e) y f) Se ha desistido del objetivo de la reubicación de la estación de monitoreo para la calidad del aire ECA-02-OP.</p> <p>Sin embargo, ha propuesto la instalación de una estación nueva para la medición de la calidad del aire, ruido y vibraciones en la zona de Moyan Alto, con ello poder registrar la influencia de las operaciones de Shahuindo.</p> <p>g) El Titular añade el ítem 11.3.1. Reubicación y adición de estaciones – Plan de Vigilancia, donde menciona las acciones a realizar a fin de informar los cambios en la reubicación y adición de estación de monitoreo, tomando en consideración el Plan de Gestión Social vigente.</p>	



N°	Sustento	Observación	Subsanación	Absuelta Sí / No
	<p><i>cercanía de vegetación de porte alto (árboles), que representa un obstáculo por interferir con el libre flujo del aire (DIGESA, 2005)."; sin embargo, las fotografías mostradas (9.8, 9.9 y 9.10), sobre la ubicación de la actual estación ECA-02-OP, no permite corroborar las justificaciones y sustentos sobre la cercanía de vegetación de porte alto (árboles); por el contrario, se aprecia un área despejada cubierta por césped y arboles de porte bajo; tampoco se presentan los reportes de monitoreo y la gráfica histórica de las concentraciones registradas, que permitan corroborar dicha información.</i></p> <p>Asimismo, en relación con la ubicación propuesta, mostrada en la <i>Figura 9.15: Ubicación actual y ubicación propuesta - ECA-02-OP</i>, el titular no presenta fotografías que permitan visualizar las condiciones del entorno; la escala de la Figura 9.15 no permite identificar si la ubicación propuesta se encontraría libre de la presencia de árboles y edificios en un área menor a 10 metros alrededor del sitio de muestreo, menos de 20 metros de cualquier fuente industrial, doméstica tal como lo establece el Protocolo de Monitoreo de la Calidad del Aire y Gestión de los Datos (DIGESA, 2005).</p> <p>Por otro lado, el titular no precisa si la ubicación aprobada obedece a algún compromiso social puesto que se aprecia viviendas en zona contigua, la cual se encontraría en el límite del AID aprobada en la MEIA 2016 y tampoco las acciones a realizar a fin de informar a la población la propuesta de reubicación.</p>	<p>permita justificar el criterio de ubicación de la estación (barlovento/sotavento) y la influencia de las actividades de las operaciones de la UM Shahuindo</p> <p>e) Para la zona propuesta de la estación ECA-02-OP, desarrollar un mapa georreferenciado que incluya información y ubicación de los receptores sensibles y las capas respectivas de los límites correspondientes a los caseríos del AID.</p> <p>f) Precisar si la ubicación aprobada de la estación ECA-02-OP, obedece a algún compromiso social, puesto que se aprecia viviendas en zona contigua, la cual se encontraría en el límite del AID aprobada en la MEIA 2016. Indicar si para el monitoreo en este punto, se cuenta con algún tipo de acuerdo con el dueño del predio cercano (receptor sensible).</p> <p>g) Señale las acciones a realizar a fin de informar a la población la implementación de las medidas y los cambios en las ubicaciones de las estaciones de monitoreo ECA-01-OP y ECA-02-OP. Haga mención al "Plan de Gestión Social" y "Plan de Vigilancia Ambiental" aprobado y vigente.</p>		
26	<p>En el ítem 9.7.2.8 MEJORA TECNOLÓGICA EN LAS MEDIDAS DE PREVENCIÓN, CONTROL Y MITIGACIÓN, el titular señala: <i>"El suministro de agua para el riego será de calidad apropiada para estos fines. Se tiene previsto que se utilizará toda el agua tratada proveniente de las plantas de tratamiento de aguas residuales domésticas (PTARD), para ello estas plantas deberá cumplir con los LMP para efluentes domésticos. Así también se utilizarán las fuentes de agua para riego incluidas en el balance agua de la operación";</i> sin embargo, como parte de los objetivos del presente ITS, se solicita la implementación de pozas para</p>	<p>Se requiere que el titular:</p> <p>a) Sustente la no afectación de la cantidad de agua en la quebrada Los Merinos y si este obedece a un compromiso ambiental asociado al punto de vertimiento. Asimismo, precisar e incorporar como parte de la propuesta integral la fuente de captación, volumen y el sustento de la implementación de pozas para riego de accesos. Asimismo, deberá presentar un mapa con las rutas propuestas en función de los caseríos descritos en el Grafico 9.21.</p> <p>b) Presente la experiencia de campo documentada del</p>	<p>El Titular:</p> <p>a) El titular señala que la cita en mención hace referencia a lo aprobado en el IGA 2016; asimismo, recalca que se tiene aprobado el uso del agua tratada de la PTARD para riego de accesos internos. Precisa que el riego con melaza se plantea para las vías externas de la Mina, incluyendo caseríos. La implementación de las 4 pozas de almacenamiento de agua para riego, serán usadas para el riego de las vías internas de la Mina Shahuindo. Presenta el mapa vial Shahuindo en el anexo 9.12 en base a lo solicitado.</p>	Si



N°	Sustento	Observación	Subsanación	Absuelta Sí / No
	<p>el riego de accesos, asimismo del Grafico 9.2 se aprecia que la PTARD, tiene un punto de vertimiento en la quebrada Los Merinos, con lo cual se estaría desconociendo un compromiso ambiental con posible afectación de la cantidad de agua lo cual no es factible mediante un ITS.</p> <p><i>En el ítem "9.7.2.8 Mejora Tecnológica en las Medidas de Prevención, Control y Mitigación", el Titular indica que en el MEIA (2016) se aprobaron medidas de prevención y mitigación del aire, entre ellas, medidas de control de polvo para la operación minera el riego de accesos con agua, sin embargo, no se estableció como medida para las vías de acceso hacia la Unidad Minera. En ese sentido, el Sexto ITS, propone el riego de vías de estas vías con agua y melaza, se priorizaría el riego en las poblaciones (caseríos) de: Pomabamba, La Isla, Chingol, Chuquibamba, Chorobamba, Liclipampa Bajo, Moyan Bajo, Moyan Alto, San José, La Cruz, Pampachacas, Quilishpampa, Angosacha, Araqueda, Algamarca, Vía evitamiento de la Provincia de San Marcos. Se realizarán riegos con melaza cada 20 días, tiempo de duración de cada aplicación y el procedimiento para el riego. Sin embargo, no explica el sustento para la elección de este producto, las ventajas y desventajas frente al riego con agua u otros productos, cómo reaccionará el producto considerando las condiciones climáticas de la zona (humedad ambiental y la presencia de lluvias), los posibles impactos para la flora, fauna y población. Asimismo, tampoco señala el estado, ubicación y categoría de las vías priorizadas y si se remplazará las medidas de riego que actualmente se hacen uso.</i></p>	<p>uso de la melaza, protocolos que prueban su modo de uso y prueba de su certificación.</p> <p>c) Explique si se remplazará las medidas de riego que actualmente se hacen uso, las ventajas y desventajas frente al riego con agua u otros productos, la reacción del producto considerando las condiciones climáticas de la zona (humedad ambiental y la presencia de lluvias), la evaluación de impactos para la flora, fauna y población.</p> <p>d) Presente un mapa donde señale las vías priorizadas, los caseríos identificados y su distancia con el proyecto, kilómetros que serán regados, estado y categorías de dichas vías.</p> <p>e) Señale las acciones a realizar a fin de informar a la población de las medidas a implementar. Haga mención a su "Plan de Gestión Social" aprobado y vigente.</p>	<p>b y c) El Titular señala que durante el 2019 se ha tenido la experiencia en campo de riego con melaza, para lo cual se adjunta el Cuadro 9.28 "Cronograma del control de polvo con melaza.". Asimismo, indica que la melaza que se propone usar no es un producto comercial con certificación, se tiene experiencia en campo, pruebas empíricas realizadas en diferentes minas del país, con resultados positivos (Anexo 9.11C, Artículo de la Revista Minería y Geología). Presenta además, el cuadro 9.29: Eficacia, impacto ambiental y efecto funcional de supresores de polvo y el Cuadro 9.31: Cuadro comparativo de productos paliativos, supresores de polvo, lo que permite identificar las ventajas del uso. Precisa además que respecto a la información toxicológica, la solución no presenta efectos al entrar en contacto con la piel y los ojos ni alteraciones a la flora y fauna.</p> <p>d) El Titular presenta el Anexo 9.12. Riego con melaza para los accesos de las vías externas al proyecto de la unidad minera Shahuindo, en la cual se detalla el objetivo, presupuesto, duración de la actividad, responsabilidades, equipo y materiales a utilizar, procedimiento, restricciones y mapa de vías priorizadas y caseríos identificados.</p> <p>e) En el ítem 9.7.2.7. Mejora tecnológica en las medidas de prevención, control y mitigación, agrega que a través de la Oficina de Información Permanente (OIP) se informará a los caseríos acerca del riego de las vías con melaza tomando en cuenta el procedimiento establecido en el Anexo 9.12.</p>	
27	<p>En el cuadro 9.16: Características y ubicación de las pozas a implementar, se detallan las coordenadas UTM (WGS 84) central. Al respecto, las coordenadas de la Poza 25K-A no corresponde a la ubicación representada en los diferentes mapas donde se muestran los componentes propuestos en el 6to ITS.</p>	<p>Se requiere que el Titular verifique y corrija las coordenadas de la Poza 25K-A, de forma que guarde coherencia con lo representado en los mapas donde se visualizan las pozas.</p>	<p>El Titular ha corregido en la Tabla 9.16 las coordenadas de la Poza 25K-A, las cuales corresponden a la ubicación mostrada en los diferentes planos, donde se muestran los componentes propuestos.</p>	Sí
28	<p>En el Anexo 9.8 se presentan los planos con vista de planta y perfil del nuevo lavadero, así como el detalle de la distribución de instalaciones del Taller de Mantenimiento o Truck Shop, en el cual se propone implementar el Lavadero de Unidades Móviles.</p>	<p>Se requiere que el Titular verifique la huella del Truck Shop aprobada, así como la representada en los diferentes mapas como "Mejoramiento del Lavadero de Unidades Móviles del Truck Shop" en color magenta y la mostrada en la Lámina N° 1 del Anexo 9.8 Lámina N° 01</p>	<p>El Titular se desistió del componente propuesto.</p>	Sí



N°	Sustento	Observación	Subsanación	Absuelta Sí / No
	Al respecto, se advierte que el área total del Truck Shop presentado en la Lámina N° 1 Truck Shop- Lavadero de Equipos del Anexo 9.8, no coincide con la huella representada en los diferentes mapas del 6to ITS, donde se resaltó el área de "Mejoramiento del Lavadero de Unidades Móviles del Truck Shop" en color magenta (Componentes propuestos).	Truck Shop; esto considerando que estas deberían de ser iguales, ya que el objetivo del ITS no ha sido la ampliación del Truck shop, sino la instalación de un nuevo lavadero (dentro de la huella del Truck Shop) y mejorar el sistema de tratamiento de efluentes.		
29	En el ítem 9.7.2.6 Implementación de un Sistema de Pesaje (Balanza), no se ha incluido un cuadro con las principales características y ubicación de la balanza (coordenadas del centroide), tal como se hizo para otros componentes. De otro lado, en el Anexo 9.9 se presenta la Lámina N° 1, Correspondiente a la Ubicación de Área para Balanza; al respecto, del análisis espacial efectuado, se advierte que la huella y ubicación representada en dicha lámina no es igual a la presentada en los diferentes mapas del ITS.	Se requiere que el Titular presente en el ítem 9.7.2.6 Implementación de un Sistema de Pesaje (Balanza), un cuadro con las principales características y coordenadas de ubicación del centroide del componente.  De otro lado, deberá verificar y corregir la huella y ubicación del área del Sistema de pesas, de tal forma que haya coherencia entre lo mostrado en la Lámina N° 1 del Anexo 9.9 y los diferentes mapas donde se muestran los objetivos propuestos en el 6to ITS.	En el ítem 9.7.2.5 (antes 9.7.2.6) si bien el Titular no presenta el cuadro solicitado, se presenta la coordenada del centroide del Sistema de Pesaje; asimismo, se detallan sus dimensiones (18 m x 3,2 m), con una capacidad de 1,5 kg/cm2 a una profundidad de 0,90 m.  De otro lado, se ha corregido la Lámina N°1 del Anexo 9.9, correspondiendo a lo representado en los diferentes mapas donde se muestran los componentes que forman parte de los objetivos del 6to ITS.  De acuerdo a lo señalado, el titular presentó lo solicitado en la observación.	Sí
30	En el ítem 9.7.2.9 Reubicación de la zona de manejo de residuos (antes ZAR): a) El Titular señala que <i>"la actual ubicación de la zona de manejo de residuos se encuentra próxima a las zonas de viviendas y servicios de los trabajadores, ocasionando molestias e incomodidades"</i> , por ello se entiende que dicha la zona se encuentra habilitada y en funcionamiento. Es así que dentro de las actividades de reubicación se consideran actividades de cierre, como se señala en el Cuadro 9.24: Actividades de cierre de la actual zona de manejo de residuos, pero no se señalan las otras actividades que implican la habilitación y construcción de la zona de almacenamiento de residuos en su nueva ubicación. b) El Titular reubica la zona de manejo de residuos en un área que de acuerdo a las imágenes satelitales de <i>google earth</i> se encuentra colindante a una vía de acceso, la cual no ha sido representada en los planos presentados.	Se requiere que el Titular: a) Incluya en el ítem 9.7.2.9, además de las actividades de cierre, las actividades de habilitación del terreno y construcción de la infraestructura. Considerar que las actividades que se describan deberán ser las mismas que se evalúen en el capítulo de impactos (capítulo 10). b) Se requiere que el Titular aclare si la vía de acceso colindante a la nueva ubicación de la zona de manejo de residuos forma parte de la red de vías aprobadas para la unidad minera. De ser el caso, señalar el IGA y el plano dónde se autorizó dicha vía. Considerando que el componente propuesto requerirá de una vía, presentar el trazo de la vía y las características de la misma a nivel de factibilidad, de ser necesario incluir las actividades asociadas a su habilitación lo cual sirva de soporte al capítulo 10 para la evaluación de impactos.	El Titular: a) Incluye las actividades de cierre en el cuadro 9.24, así como las actividades de habilitación del terreno y acabados. b) Señala que las vías colindantes forman parte de los accesos existentes aprobados para la unidad minera además en la Figura 9.13: Distribución de la zona de manejo de residuos propuesta presenta un acceso proyectado.	Sí
31	En el ítem 9.7.2.9 Reubicación de la Zona de Manejo de Residuos (Antes ZAR) se presentan dos figuras, la Figura	Se requiere que el Titular presente como parte de los anexos del capítulo 9, los planos correspondientes a las	El Titular presenta los planos de las Figuras 9.17 y 9.18 georreferenciados con la firma de los	Sí



N°	Sustento	Observación	Subsanación	Absuelta Sí / No
	9.17: Distribución de la zona de manejo de residuos aprobada y la Figura 9.18: Distribución de la zona de manejo de residuos propuesta. Al respecto, ninguna de las dos figuras se encuentra georreferenciada.	Figuras 9.17 y 9.18, ambas debidamente georreferenciadas.	profesionales que los elaboraron, presentando lo requerido en la observación.	
32	Respecto a la cartografía, el titular presenta mapas y planos como parte del 6to ITS; no obstante, estos no se encuentran suscritos por los profesionales especialistas que participaron en su elaboración. De otro lado, en los diferentes mapas se representa una línea negra entrecortada, que vendría a ser un acceso; sin embargo, no ha sido identificada en la leyenda. Asimismo, en la leyenda de los mapas integrados de componentes aprobados y componentes a modificar (Fig. 9.20 y Fig. 9.21, respectivamente), se ha considerado a la Zonas Arqueológicas; sin embargo, están no han podido ser identificadas en los mapas. Finalmente, se advierte que no se ha subido a la plataforma EVA los archivos shapefile y kmz de los componentes aprobados y propuestos en el 6to ITS representados en los diferentes mapas.	Se requiere que el titular presente todos los mapas, planos y diagramas del 6to ITS debidamente suscritos por los profesionales que los elaboraron. De otro lado, deberá de verificar el trazo negro entrecortado e identificarlo en la leyenda de los diferentes mapas del 6to ITS. Del mismo modo, deberá verificar las Figuras 9.20 y 9.21, de tal forma que en estas se representen las Zonas Arqueológicas, tal como se indica en la leyenda. Asimismo, deberá de adjuntar los archivos shapefile y kmz de los componentes aprobados y propuestos a la plataforma EVA.	El Titular presenta los mapas, planos y diagramas suscritos por los profesionales que los elaboraron.  Respecto al trazo negro entrecortado, fue corregido y es mostrado como parte de la cobertura gris correspondiente a componentes aprobados.  Se presentó la Fig. 9.20 y Fig 9.21, donde se muestra la leyenda la simbología que correspondería a las Zonas arqueológicas (CIRA).  Finalmente, se han adjuntado los archivos Kmz y archivos shapefile de los componentes aprobados y propuestos en la plataforma EVA.	Sí
33	Como parte del capítulo se presentan los mapas: Componentes Aprobados (Figura 9.1) y Plano Integrado de los Componentes aprobados (Figura 9.20), se presenta la huella de los componentes aprobados, habiéndose señalado con flechas los principales componentes; sin embargo, no se distinguen con claridad las huellas de los componentes aprobados relacionados al 6to ITS.	Se requiere que el Titular resalte las huellas de los componentes aprobados relacionados al ITS en los mapas de Componentes Aprobados (Figura 9.1) y Plano Integrado de los Componentes aprobados (Figura 9.20). En caso no se lleguen a visualizar con claridad, podrá incluir vistas aumentadas en los mapas.	El Titular presenta los mapas de Componentes Aprobados (Figura 9.1) y Plano Integrado de los Componentes aprobados (Figura 9.20), en los cuales se ha señalado con flechas las huellas de los componentes aprobados y se presenta vistas aumentadas de estos. Además, aclara que en el MEIA (2016) no todos los componentes auxiliares aprobados presentaron una huella, en su mayoría se tendría solo una descripción somera de las características.	Sí
<b>Capítulo 10 Identificación y evaluación de impactos</b>				
34	El Titular en el capítulo 10 presenta el Cuadro 10.4: Actividades susceptibles de producir impactos, las cuales relaciona con cada uno de los componentes propuestos. Sin embargo, al revisar las actividades, no todas las señaladas en el cuadro corresponden a las descritas en el capítulo 9. Por otro lado, no ha considerado la evaluación de las actividades de demolición relacionadas al área actual donde viene funcionando la zona de almacenamiento de residuos.	Se requiere que el Titular revise el Cuadro 10.4 de tal forma que las actividades que se señalen en este se encuentren descritas y/o mencionadas en el capítulo 9, de tal forma que exista consistencia en el documento. Por otro lado, considerando la observación 03 con respecto al acceso a la zona de almacenamiento de residuos, incluir para evaluación las actividades asociadas a la vía de ser necesario. Asimismo, evaluar las actividades de cierre del área donde viene funcionando la zona de almacenamiento de residuos.	Se verifica que existe consistencia entre la DP y las actividades listadas en el Cuadro 10.4: Actividades susceptibles de producir impactos que forma parte de la sección de impactos. Se ha incluido el cierre del área dónde actualmente viene funcionando el ZAR.	Sí
35	En ítem "10.1.2 Identificación de aspectos, componentes y factores ambientales representativos de impactos", indica	Se requiere que el Titular:	El Titular señala en el ítem 10.1.3.3. Medio Socioeconómico, que la ampliación del centro médico	Sí



N°	Sustento	Observación	Subsanación	Absuelta Sí / No
	que no se considera una evaluación de impactos en los componentes socioeconómicos debido a que no se prevén cambios en la adquisición de bienes y servicios ni de mano de obra con relación a lo indicado en la MEIA (2016).	Precise si la ampliación del centro médico implicará modificaciones en la adquisición de bienes y servicios o mano de obra local o no local.	ocasionará la generación de 2 puestos de trabajo para profesionales de la salud, que resulta mínimo en comparación con la mano de obra calificada aprobada en la MEIA (2016).	
36	En el ítem 10.1.3.1 Medio Físico / Agua superficial, en el cuadro 10.1: Distancia de los componentes a cuerpos de agua; se muestra que el componente Truck Shop, en la distancia hacia una quebrada, no muestra un valor; sin embargo, en el cuadro 8.3 Ubicación de modificaciones propuestas – Unidades geomorfológicas, se muestra que el componente Truck Shop presenta una distancia de 0 m. hacia una Qda. S/N.	La presente observación está relacionada a la observación N° 04, consecuentemente si dicha observación es levantada, el titular tendrá que corregir lo señalado en el ítem 10.1.3.1.	El titular como subsanación levanto la observación 4, y modifico el ítem 10.1.3.1 medio físico – agua superficial	Sí
37	En el ítem 10.4 Descripción y evaluación de los potenciales impactos, el titular evalúa los impactos identificados para cada componente ambiental, en las etapas de construcción, operación y cierre. Se describen y justifican sólo algunos de los atributos como extensión, reversibilidad o periodicidad, para algunos componentes ambientales susceptibles de impactos. <u>Sin embargo, no se sustenta o justifica el valor cuantitativo asignado a cada uno de los atributos</u> o característica del impacto identificado en el ITS, según la metodología de Conesa.	Se requiere que el Titular desarrolle, justifique y sustente el valor cuantitativo otorgado a cada atributo o característica del Impacto, identificado en cada componente ambiental, para cada una de las tres (03) etapas del proyecto (construcción, operación y cierre).	El Titular ha desarrollado y sustentado el valor cuantitativo otorgado a cada atributo o característica del Impacto para cada componente ambiental y en cada una de las tres (03) etapas del proyecto (construcción, operación y cierre).	Sí
38	En el ítem 10.4.2.1 Aire (10.4.2 Potenciales impactos en la etapa de operación), el titular indica que el <u>impacto de las actividades de: transporte y almacenamiento del agua para riego y control de polvo, y aplicación de la melaza en los tramos seleccionados, será positiva ya que disminuirá el tránsito de las cisternas, disminuyendo la generación de gases de combustión.</u> Sin embargo, la recuperación de las condiciones actuales hacia su estado inicial, debe de ser analizado para demostrar que el impacto sea positivo; considerando que para que exista un impacto positivo, se deberá recuperar la totalidad de los efectos adversos <u>y adicionalmente, se mejorará el componente a un estado superior al pre-proyecto</u> (sin la unidad minera). La recuperación del ambiente por la disminución de gases de combustión, producto de la reducción del tránsito de las cisternas, producirá un impacto menos negativo, que al determinado en IGAs previos.	Se requiere que el titular revise, corrija y evalúe los impactos ambientales identificados como de naturaleza positiva (+), debido a que, las actividades destinadas para una recuperación parcial del ambiente, por los efectos causados en la ejecución del proyecto minero, no pueden ser considerados positivos si no se recupera la totalidad de los efectos adversos y, adicionalmente, se mejora el componente a un estado superior al pre-proyecto.	El Titular ha indicado que la disminución del impacto por los gases de combustión en relación al impacto identificado en la MEIA (2016) es positiva, porque se disminuirá el tránsito reduciendo la generación de gases de combustión. Sin embargo, se precisa que no habrá una disminución en la generación de material particulado, por lo que el balance general de la implementación de los cambios, se considera como impacto negativo Irrelevante o negativo no significativo.	Sí
39	En el ítem 10.4.1.3 Suelo (10.4.1 Potenciales impactos en la etapa de construcción), el titular precisa que: <u>el análisis de</u>	Se requiere que el titular:	El Titular:	Sí



N°	Sustento	Observación	Subsanación	Absuelta Sí / No
	<p><i>impacto al suelo superficial se enfocó en la cuantificación de la superficie adicional de suelo afectada de manera directa por las actividades construcción/habilitación de los componentes propuestos respecto a la considerada a disturbar en la MEIA y sus posteriores cinco ITS. Por ello se ha estimado que producto de las modificaciones planteadas en el presente ITS, se ocuparán 3.47 ha de áreas nuevas, adicionales a las 745,57 ha previstas y aprobadas en el Quinto ITS, por lo que, se espera que los impactos por pérdida adicional de suelo superficial por las modificaciones propuestas sean pocos significativos.</i></p> <p><i>Asimismo, el titular presenta el Cuadro 10.10 Superficie de suelo estimado a disturbar, indicando que las 745,57 ha corresponde a las áreas disturbadas en la MEIA (2016) más las áreas afectadas consecutivamente hasta el Quinto ITS, existiendo una incongruencia en los datos, ya que el Titular indica en la mencionada Tabla, que la superficie estimada a disturbar es de 8.2 ha y que representa 3,47% de superficie adicional a disturbar.</i></p> <p><i>Adicionalmente a ello, en el ítem 10.4.4 Evaluación de los potenciales impactos acumulativos y sinérgicos, el titular indica que los potenciales impactos previstos en el Sexto ITS respecto a los aprobados en la MEIA (2016) es despreciable, no se contempla generar efectos acumulativos en el tiempo. Sin embargo, se deberá de incluir el análisis del impacto por ocupación de áreas nuevas de suelo, considerando la superficie evaluada y valorada en la MEIA (2016) y la suma de las áreas ocupadas por los componentes desde el Primer ITS hasta el Sexto ITS.</i></p>	<p>a) En el ítem 10.4.1.3 <i>Suelo</i> (10.4.1 Potenciales impactos en la etapa de construcción) y el ítem 10.4.4 <i>Evaluación de los potenciales impactos acumulativos y sinérgicos</i>, verifique el impacto al suelo, referido a la superficie a disturbar en áreas nuevas, considerando como base, la superficie ocupada por los componentes y el valor del impacto identificado en la MEIA (2016); con ello, analizar las superficies ocupadas por los componentes en los ITS consecutivos, en donde se demuestre que, la suma de las áreas ocupadas por los componentes desde el Primer ITS hasta el Sexto ITS, identificado como impacto al suelo en áreas nuevas, sea no significativa en relación al área ocupada en la MEIA (2016).</p> <p>b) Verifique y corrija el error en la cantidad de superficie (ha) y porcentaje a disturbar, presentados en los Cuadros 10.10 y 10.11, considerando el análisis de la observación anterior (literal a).</p>	<p>a) Ha evaluado el impacto al suelo en la etapa de construcción, referido a la cuantificación de la superficie adicional de suelo afectada de manera directa por las actividades construcción/habilitación de los componentes propuestos respecto a la considerada a disturbar en la MEIA y sus posteriores cinco ITS.</p> <p>b) Corrigió los Cuadros 10.10 y 10.11, considerando el análisis de la observación anterior (literal a).</p>	
40	<p>En el Cuadro 10.12 "Cobertura vegetal ocupada por las modificaciones propuestas" se menciona que el objetivo "Reubicación de módulos del campamento vivero" ocupa 1,62 ha de área revegetada, sin embargo, dicha área corresponde a 0,162 ha según lo indicado en el Cuadro 10.10 "Superficie de suelo estimado a disturbar".</p> <p>Asimismo, en el folio 10-30 se indica lo siguiente: "Las superficies a remover durante la habilitación de los componentes propuestos en el Sexto ITS alcanzarían un área de 3,63 Ha (3,47 Ha de áreas no intervenidas o huellas adicionales y 0,162 ha correspondiente a el área revegetada dentro de la huella del campamento)..."; sin embargo, en el Cuadro 10.13 "Superficie de unidades de vegetación estimadas a disturbar" se señala como superficie total 3,47</p>	<p>Se requiere que el Titular:</p> <p>a) Realice la corrección material respecto a las 0,162 ha revegetadas en el Cuadro 10.12 "Cobertura vegetal ocupada por las modificaciones propuestas".</p> <p>b) Precise el área total estimada a disturbar (3,47 ó 3,63 ha) propuesta en el presente ITS.</p>	<p>El Titular:</p> <p>a) Ha retirado el objetivo "Reubicación de módulos del campamento vivero", por lo tanto, dicho componente no ocupará cobertura vegetal.</p> <p>b) Según lo indicado en el ítem 10.4.1.5 "Flora terrestre" el área estimada a disturbar corresponde a 6,053 ha, de las cuales 2,74 ha corresponden a área perturbada.</p>	Sí



PERÚ

Ministerio del Ambiente

Servicio Nacional de Certificación Ambiental para las Inversiones Sostenibles

Dirección de Evaluación Ambiental para Proyectos de Recursos Naturales y Productivos

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

N°	Sustento	Observación	Subsanación	Absuelta Sí / No
	ha (mas no 3,63 ha) lo cual incluye a las 0,162 ha revegetadas.			
<b>Capítulo 12 Plan de contingencias</b>				
41	En el capítulo 12 Plan de contingencias, el Titular presenta el Cuadro 12.2: Inventario de área críticas, relacionadas a las modificaciones del Sexto ITS, en el cual identifica áreas críticas y riesgos asociados, sin embargo, no considera el laboratorio químico ambiental y el centro médico. Por otro lado, en el acápite 12.4.4 Acciones por tipos de emergencia no considera lineamientos antes, durante y después ante derrames de residuos (peligrosos y no peligrosos) e infecciones biológicas.	Se requiere que el Titular actualice el Cuadro 12:2 de tal manera que considere los componentes del ITS presentado. Asimismo, complementar el acápite 12.4.4 a fin de establecer lineamientos ante la ocurrencia de derrames de residuos (peligrosos y no peligrosos) e infecciones biológicas.	El Titular presenta el Cuadro 12.2: Inventario de área críticas, relacionadas a las modificaciones del Sexto ITS. El Titular propone medidas antes y después de los derrames den el ítem 12.4.4.5, incluye además riesgos específicos asociados al centro médico considerando que se amplia y sube de categoría de l-2 a l-3. Cabe precisar que en el plan de contingencia identifica riesgos específicos para el centro médico, identificando riesgos biológicos para los que propone lineamientos.	Si