

GR VALE S.A.C.

SUBSANACIÓN DE OBSERVACIONES EMITIDAS POR EL MINEM

INFORME N.º 0243-2024-MINEM/DGAAE-DEAE

SEGUNDA MODIFICACIÓN DE LA DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (MDIA) DEL PROYECTO “PARQUE SOLAR LUPI”

Elaborado por:



Ingeniería & Servicios
Ambientales

ENE-2355

Junio, 2024

ÍNDICE GENERAL

Generalidades	5
OBSERVACIÓN N.º 1.....	5
OBSERVACIÓN N.º 2.....	10
Descripción del Proyecto	13
OBSERVACIÓN N.º 3.....	13
OBSERVACIÓN N.º 4.....	16
OBSERVACIÓN N.º 5.....	17
OBSERVACIÓN N.º 6.....	21
OBSERVACIÓN N.º 7.....	24
OBSERVACIÓN N.º 8.....	29
OBSERVACIÓN N.º 9.....	30
OBSERVACIÓN N.º 10	31
OBSERVACIÓN N.º 11	33
OBSERVACIÓN N.º 12	35
OBSERVACIÓN N.º 13	39
OBSERVACIÓN N.º 14	42
OBSERVACIÓN N.º 15	44
OBSERVACIÓN N.º 16	48
OBSERVACIÓN N.º 17	49
OBSERVACIÓN N.º 18	51
OBSERVACIÓN N.º 19	57
OBSERVACIÓN N.º 20	59
OBSERVACIÓN N.º 21	61
OBSERVACIÓN N.º 22	62
OBSERVACIÓN N.º 23	64
OBSERVACIÓN N.º 24	66
Área de influencia del proyecto	68
OBSERVACIÓN N.º 25	68

OBSERVACIÓN N.º 26	71
Línea base ambiental	72
OBSERVACIÓN N.º 27	72
OBSERVACIÓN N.º 28	74
OBSERVACIÓN N.º 29	75
OBSERVACIÓN N.º 30	76
OBSERVACIÓN N.º 31	77
Caracterización del impacto ambiental	81
OBSERVACIÓN N.º 32	81
OBSERVACIÓN N.º 33	148
OBSERVACIÓN N.º 34	151
OBSERVACIÓN N.º 35	153
OBSERVACIÓN N.º 36	155
OBSERVACIÓN N.º 37	156
Estrategia de manejo ambiental	157
OBSERVACIÓN N.º 38	157
OBSERVACIÓN N.º 39	159
OBSERVACIÓN N.º 40	163
OBSERVACIÓN N.º 41	166
OBSERVACIÓN N.º 42	168
OBSERVACIÓN N.º 43	169
OBSERVACIÓN N.º 44	170
OBSERVACIÓN N.º 45	171
OBSERVACIÓN N.º 46	173
OBSERVACIÓN N.º 47	174
OBSERVACIÓN N.º 48	178
OBSERVACIÓN N.º 49	183
OBSERVACIÓN N.º 50	188
OBSERVACIÓN N.º 51	194
OBSERVACIÓN N.º 52	195



OBSERVACIÓN N.º 53	198
OBSERVACIÓN N.º 54	203
OBSERVACIÓN N.º 55	204

ANEXOS

Anexo A MDIA Actualizada

Generalidades

OBSERVACIÓN N.º 1

En el ítem 1.5. “Antecedentes” (Registro N° 3681122, Folio 9), el Titular precisó los antecedentes administrativos del PS Lupi; sin embargo, no ha indicado si existen otros proyectos o derechos existentes otorgados en el AIP en la actualidad. Al respecto, el Titular debe: i) precisar si existen otros proyectos o derechos existentes otorgados en el AIP; ii) de corresponder, presentar un mapa con la superposición del Proyecto con los polígonos de los otros proyectos o áreas con derechos existentes en la zona del Proyecto, adjuntando dicho mapa en formato (shapefile y kmz) y suscrito por el profesional colegiado y habilitado responsable de su elaboración; y, iii) de corresponder, justificar el nivel de factibilidad técnica del PS Lupi, considerando la superposición con otros proyectos superpuestos, distancia de seguridad y la interferencia u afectación que pueda ocurrir entre proyectos.

Respuesta 1.i):

En la zona de emplazamiento del Proyecto, se evidenció la presencia de diez (10) derechos mineros otorgados en el entorno más próximo, de los cuales ninguno de ellos se superpone con el área del proyecto, tal como se evidencia en el siguiente cuadro y figura:

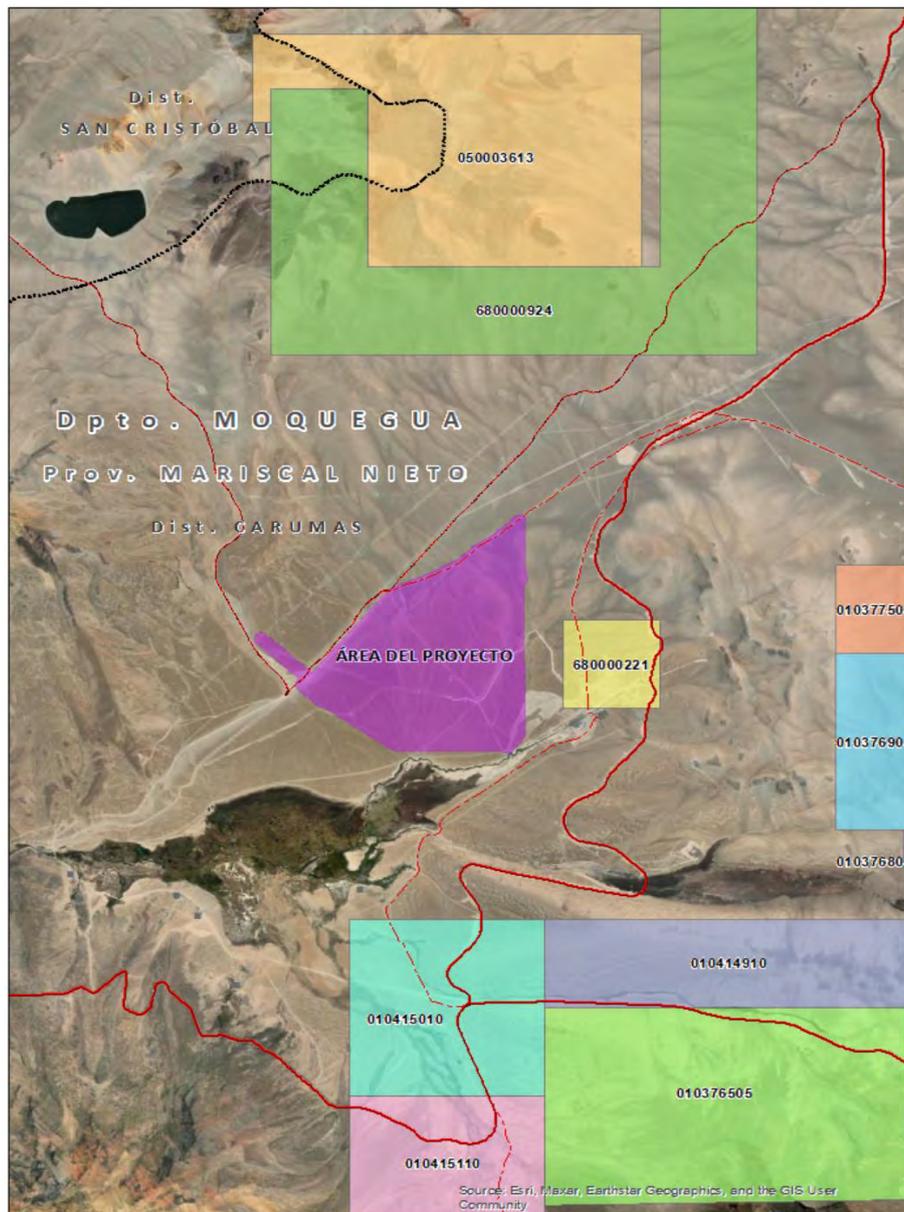
Cuadro 1 Derechos mineros otorgados

N.º	Concesión	Titular	Código	Estado	Fecha
01	Carpanito 15	Anglo American Quellaveco S.A.	010376805	D.M. Titulado D.L. 708	22/11/2005
02	Incaparo I	S.M.R.L. Incaparo I	050003613	D.M. Titulado D.L. 708	21/02/2013
03	Carpanito 17	Anglo American Quellaveco S.A.	010376905	D.M. Titulado D.L. 708	22/11/2005
04	Carpanito 10	Anglo American Quellaveco S.A.	010376505	D.M. Titulado D.L. 708	22/11/2005
05	Carpanito 16	Anglo American Quellaveco S.A.	010377505	D.M. Titulado D.L. 708	22/11/2005
06	Carpanito 27	Anglo American Quellaveco S.A.	010415010	D.M. Titulado D.L. 708	21/10/2010
07	Carpanito 28	Anglo American Quellaveco S.A.	010415110	D.M. Titulado D.L. 708	21/10/2010
08	Carpanito 26	Anglo American Quellaveco S.A.	010414910	D.M. Titulado D.L. 708	21/10/2010
09	Innovador	Sertuco E.I.R.L.	680000221	D.M. Titulado D.L. 708	21/01/2021

N.º	Concesión	Titular	Código	Estado	Fecha
10	Incaparo II	S.M.R.L. Incaparo I	680000924	D.M. en Trámite D.L. 708	25/04/2024

Fuente: Superintendencia Nacional de Bienes Estatales - SBN
Elaborado por JCI, 2024

Figura 1 Identificación de derechos mineros otorgados



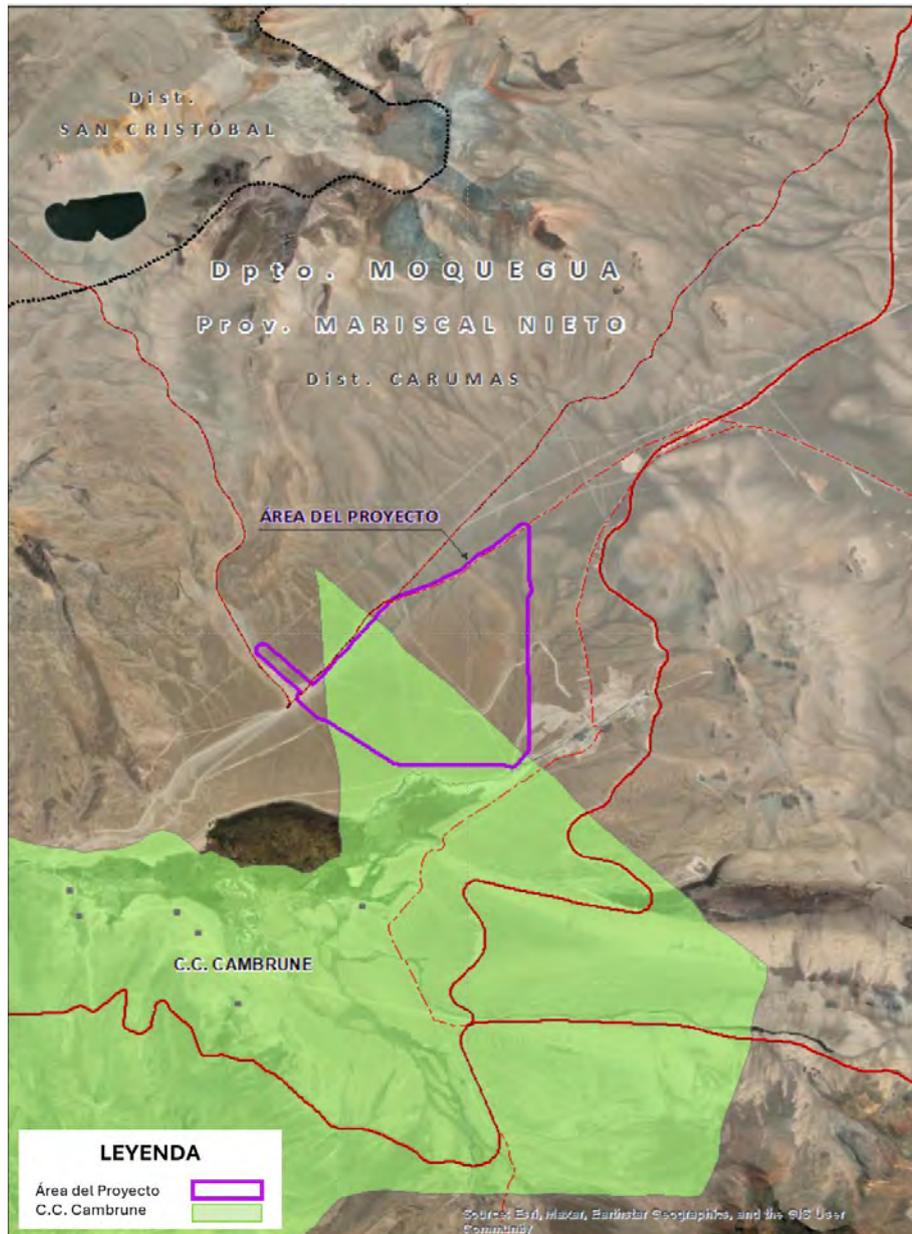
Elaborado por JCI, 2024

Asimismo, el proyecto cuenta con un (1) contrato de servidumbre y compensación de daños suscrito con la Comunidad Cambrune, tal como se detalla a continuación:

Cuadro 2 Contratos existente en el área del Proyecto

N.º	Titular	Descripción	Número	Minuta	Propietario
01	GR VALE S.A.C	Contrato de Servidumbre de ocupación y pago compensatorio por el uso de terreno y daños	4077	3924	Comunidad Campesina de Cambrune

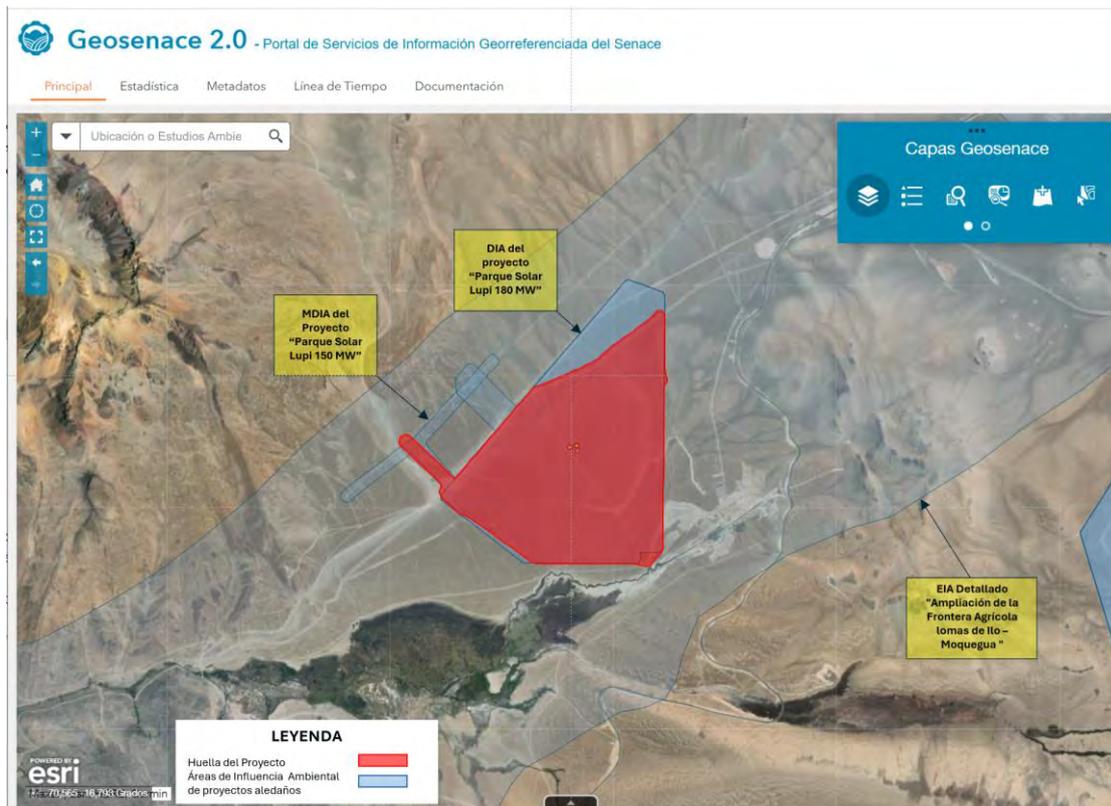
Fuente: Superintendencia Nacional de Registros Públicos – SUNARP
Elaborado por JCI, 2024

Figura 2 Superficie del proyecto en relación con la CC Cambrune

Elaborado por JCI, 2024

Asimismo, el proyecto se superpone con el Proyecto de Ampliación de la Frontera Agrícola Lomas de Ilo – Moquegua, tal como se presenta en la siguiente figura.

Figura 3 Identificación de proyectos cercanos al área de estudio



Elaboración: JCI, 2024

Cabe precisar, que lo descrito anteriormente se incorpora en el *ítem 2.11 Superficie total cubierta y situación legal del predio*.

Respuesta 1.ii):

En el *Anexo 2.6* se incluye el mapa DP-02 Mapa de superposición de proyectos y áreas con derechos existentes debidamente firmado, asimismo se incluye los archivos en editables (shapefile y kmz).

Respuesta 1.iii):

Tal como se indicó en la Respuesta 1.ii), el PS Lupi se superpone con el Proyecto de Ampliación Agrícola Lomas de Ilo – Moquegua, así como con el Canal Pasto grande, no obstante, según lo indicado por la CC Cambrune, este “canal” se encuentra paralizado en la zona del PS Lupi, tal como se presenta en la siguiente figura:

Figura 4 Situación actual del canal Pasto Grande

Elaboración: JCI, 2024

Por otra parte, se precisa que los componentes del proyecto (módulos fotovoltaicos, accesos, canalizaciones eléctricas, etc.) no se superponen con el “canal” por lo que no se prevé una afectación y/o intervención directa sobre el mismo.

OBSERVACIÓN N.º 2

De la revisión del ítem 1.5 “Antecedentes” y el capítulo 2 “Descripción del Proyecto” (Registro N° 3681122, Folios 9, 58 a 530), se evidencia que el Titular no ha descrito la situación actual en la que se encuentra el Proyecto, si se ha iniciado la construcción del parque solar, o ya se han construido algunos componentes aprobados en la DIA y MDIA (cerco perimétrico, accesos, entre otros); asimismo, no ha indicado en qué fase de la etapa de construcción se encuentra según el cronograma aprobado en la primera MDIA. Al respecto, el Titular debe: i) describir la situación actual del PS Lupi, indicando si ya se ha iniciado con la etapa de construcción del Proyecto, los componentes que se han construido y sectores del PS en las que ya se han construido instalaciones o componentes aprobados en la DIA y MDIA; y, ii) precisar la fase en la que se encuentra la etapa de construcción del PS Lupi, según el cronograma de actividades aprobado en la MDIA; asimismo, debe indicar si cuenta con alguna suspensión de plazo de la ejecución de actividades, y de corresponder adjuntar dicha suspensión.

Respuesta 2.i):

GR VALE mediante Cartas GRV/GLAC-JGA-005-2024 y GRV/GLAC-JGA-006-2024 ambas de fecha 13/02/24 y números de registro 3680181 y 2024-E01-020667, comunicó a la DGAAE - MINEM y DSEM - OEFA, respectivamente, el inicio de ejecución de actividades de la Modificación de la Declaración de Impacto Ambiental del proyecto Parque Solar Lupi 150MW (aprobado mediante R.D. N°0084- 2021 – MINEM/DGAAE).

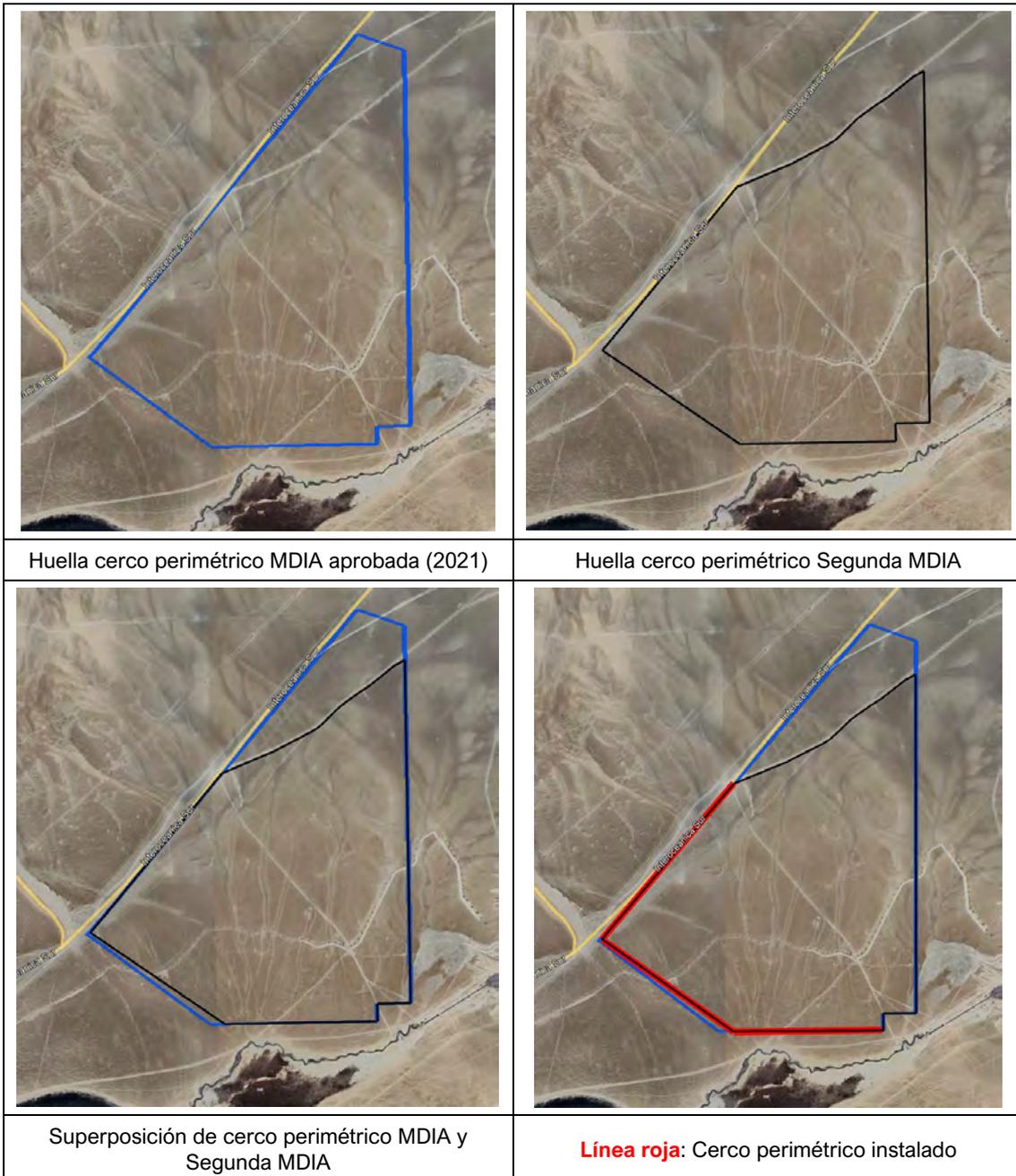
A la fecha se ha realizado las siguientes actividades:

- Contratación de mano de obra
- Tránsito de vehículos/maquinarias/equipo
- Trazo del terreno
- Instalación del cerco perimétrico (parcialmente)

Con relación a la actividad “Instalación del cerco perimétrico” informar que la misma inició el 13/02/24 y fue suspendida temporalmente el 20/03/24, aspecto que fue comunicado mediante Cartas GRV/GLAC-JGA-016-2024 y GRV/GLAC-JGA-017-2024 ambas de fecha 20/03/24 y números de registro 3717082 y 2024-E01-033520, a la DGAAE - MINEM y DSEM - OEFA, respectivamente.

Posterior a ello, mediante Cartas GRV/GLAC-JGA-018-2024 y GRV/GLAC-JGA-019-2024 ambas de fecha 25/03/24 y números de registro 3721637 y 2024-E01-035210, comunicamos a la DGAAE-MINEM y DSEM-OEFA, respectivamente, el reinicio de actividades para el 6/05/24.

Respecto a los avances de la instalación del cerco perimétrico, se ha iniciado en los sectores que forman parte de la MDIA aprobada (2021) y cuyo detalle se presenta a continuación:



Elaboración: JCI, 2024.

Tal como se presenta en la figura anterior, se ha instalado un aproximado de 3630 metros lineales del cerco perimétrico.

Fotografía 2.5 Tramo del cerco perimétrico construido



Fuente: GR Vale

Finalmente, se precisa que no se ha iniciado la instalación de otros componentes aprobados en la MDIA Lupi.

Respuesta 2.ii):

Se precisa que según el cronograma de actividades de la MDIA aprobada (2021), el proyecto se encuentra en el mes 2.

Con relación a la suspensión de plazo de ejecución de actividades, preciamos que en la Respuesta a la Observación N° 2.i), se ha detallado dicha información.

Descripción del Proyecto

OBSERVACIÓN N.º 3

En el ítem 2. “Descripción del proyecto” (Registro N° 3681122, Folios 68 y 69), el Titular señaló los cambios que se realizarán a los componentes, etapas y actividades asociadas a la Segunda MDIA del Proyecto “Parque Solar Lupi 170 MW”; asimismo, en el cuadro N.º 2-3 “Componentes de la DIA y de la primera Modificación (comparativa)” (Folios 74 y 75) realizó la comparación de los componentes aprobados de la DIA, MDIA y los cambios a realizar con la Segunda MDIA. Sin embargo, no ha presentado la justificación técnica para sustentar los cambios a realizar para cada uno de los componentes, en lo que se refiere a adición de componentes, distribución de instalaciones, aumento de tamaño de algunos de los componentes, entre otros. Al respecto, el Titular debe presentar la justificación técnica que sustente cada uno los cambios a realizar en la presente Segunda MDIA.

Respuesta:

Se actualiza el *Capítulo 2 Descripción del proyecto*, presentando la justificación técnica que sustenta cada uno de los cambios a realizar en la presente Segunda MDIA.

2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

(...)

Este capítulo presenta la descripción de los componentes, etapas y actividades asociadas a la Segunda MDIA del Proyecto “Parque Solar Lupi 180 MW”, las cuales se detallan a continuación:

- Cambios asociados al tipo y cantidad de paneles fotovoltaicos:
La actualización de los paneles fotovoltaicos se ha realizado para incorporar tecnología más eficiente y moderna, aumentando la potencia del parque de 150 MW a 180 MW. Este cambio permite optimizar la generación de energía utilizando menos módulos, pero con mayor eficiencia, lo que mejora el rendimiento global del proyecto.
- Cambios asociados a las dimensiones de componentes permanentes:
Las modificaciones en paneles, centros de transformación, subestación eléctrica y áreas de servicios auxiliares responden a la necesidad de acomodar equipos de mayor potencia y eficiencia. Estos cambios son necesarios para asegurar la integración adecuada de los nuevos paneles fotovoltaicos y soportar el incremento en la capacidad de generación.
- Cambios asociados a las dimensiones de componentes temporales de la etapa constructiva:
La adición y reubicación de componentes temporales como oficinas, almacenes y campamentos, la separación del área del proyecto respecto del canal Pasto Grande y la reubicación de instalaciones temporales y faenas se han realizado

para minimizar el impacto ambiental. Además, el incremento en el número de trabajadores de 200 a 600 ha requerido un campamento para asegurar mejores condiciones de habitabilidad y bienestar durante la obra.

- Cambios asociados a los accesos internos y externos:
La nueva configuración de accesos internos y un nuevo acceso externo por el sector norte se ha implementado para mejorar el flujo de materiales y personal, reducir tiempos de transporte y aumentar la seguridad vial durante la construcción y operación del proyecto.
- Cambios asociados a la ampliación del cronograma para la etapa de construcción.
La ampliación del cronograma de construcción permite una implementación más segura y eficiente de las actividades del proyecto, considerando el incremento en la capacidad y los componentes adicionales, las condiciones climáticas y de altura, así como la disponibilidad de personal.
- Incremento de mano de obra en la etapa de construcción y modificación del horario de trabajo.
El aumento en la mano de obra durante la construcción es necesario para cumplir con el cronograma considerando las condiciones climáticas y de altura que pueden ralentizar los tiempos de ejecución, contribuyendo además con la dinamización de la economía local.
- Implementación del sistema de almacenamiento de agua potable (servicios higiénicos y consumo humano) para las etapas de construcción y operación.
La implementación de sistemas de almacenamiento de agua potable es crucial para garantizar el suministro adecuado durante la construcción y operación, especialmente con el incremento del número de trabajadores.
Estos sistemas aseguran la disponibilidad de agua para servicios higiénicos y consumo humano, mejorando las condiciones de trabajo y vida en el campamento.
- Implementación de dos Plantas de tratamiento de aguas servidas (PTAS) cuyas aguas serán reusadas en la etapa de construcción.
La instalación de las PTAS permitirá la reutilización del agua durante la construcción, reduciendo el consumo de agua y minimizando el impacto ambiental. Estas plantas aseguran un manejo adecuado de las aguas residuales, cumpliendo con la normativa local y contribuyendo a la sostenibilidad del proyecto.
- Implementación de pozos sépticos para el tratamiento de aguas residuales domésticas para las etapas de construcción, operación y abandono.
La implementación de pozos sépticos para el tratamiento de aguas residuales domésticas es una medida necesaria para manejar de manera segura y eficiente los residuos líquidos generados durante las etapas de construcción, operación y abandono del proyecto. Esta solución es fundamental para proteger el medio ambiente y cumplir con las normativas de salud pública.

(...)

El proyecto "Parque Solar Lupi" ha sido sometido a una serie de modificaciones importantes en su Segunda MDIA, motivadas por diversas razones que buscan optimizar

su ejecución y sostenibilidad. A continuación, se engloban e identifican las motivaciones principales de estos cambios:

1. Actualización y Cambio de Tecnología

Con la finalidad de incorporar paneles solares, mesas o tablas tipo “*tracker*” e inversores (de tipo central a tipo “*string*” o cadena) o convertidores de potencia (estaciones de potencia, STS) más eficientes y modernos. Como consecuencia, se prevé el incremento de la potencia del parque de 150 MW a ~181 MW; optimización de la capacidad de generación de energía, mejor aprovechamiento del área, redistribución de los captadores (mesas o tablas) solares, redistribución de los inversores, estaciones de potencia y mejora de la eficiencia global del proyecto.

2. Protección de Instalaciones actualmente existentes

Con la finalidad que el proyecto no se superponga con el canal Pasto Grande, se ha redistribuido los componentes del Parque Solar Lupi.

3. Protección Ambiental

Con la finalidad de reducir el consumo de agua se implementará 2 PTAS cuyas aguas residuales domésticas tratadas serán reutilizadas.

4. Mejora de Condiciones de Habitabilidad y Bienestar

Con la finalidad de mejorar las condiciones de habitabilidad y bienestar durante la construcción, asegurando un entorno habitable y confortable para los trabajadores. De esta manera se prevé un aumento expansión y mejora de las instalaciones temporales.

5. Consideraciones Climáticas y Geográficas

Debido a la ubicación del proyecto, a 4 500 m s.n.m. y condiciones climáticas adversas durante los periodos de noviembre a marzo. Asimismo, se prevé la prevención de problemas de desempeño físico en obra o falta de personal mediante el aumento del número de trabajadores de 200 a 600 y establecimiento de un campamento de obra.

6. Ampliación del Cronograma de Construcción

Con fines de adaptación a las condiciones de alta montaña y climatología adversa, se considera la inclusión de la construcción del campamento de obra y consideración de un margen de meses bajo un criterio conservador, por las condiciones climáticas y el menor rendimiento del personal debido a la altitud y accesibilidad.

OBSERVACIÓN N.º 4

En el ítem 2.5.1 “Datos generales del proyecto” (Registro N° 3681122, Folio 73), el Titular indicó que la potencia instalada del parque será de 170 MW; asimismo, en el ítem 2.5.2.1 “Componentes principales” (Folio 75), precisó que contará con 265 384 módulos solares de Silicio Monocristalino Bifacial con potencia mínima de 680 Wp cada uno. Al respecto, de la verificación de lo señalado en el ítem 2.5.2.1, se tiene que la potencia mínima del parque sería de 180,46 MW y no de 170 MW como fue informado en el ítem 2.5.1. Por lo tanto, el Titular debe precisar cuál es la potencia nominal del proyecto.

Respuesta:

Se actualiza el ítem *2.5.1 Datos generales del proyecto*, precisando la potencial nominal del Proyecto tal como se detalla a continuación:

2.5.1. Datos generales del proyecto

(...)

El Proyecto Lupi se conectará al Sistema Eléctrico Interconectado Nacional (SEIN) mediante una Línea de interconexión eléctrica de aproximadamente 0.78 km de longitud y en un nivel de tensión de 220 kV. La potencia instalada del parque será de **180.46 MW**, estimándose una producción anual de 540 GW/año.

(...)

OBSERVACIÓN N.º 5

En el plano N° DP-01 “Mapa de Componentes” (Registro N° 3681122, Folio 518), el Titular presentó el mapa de componentes del Proyecto para la presente Segunda MDIA, en el cual se visualiza la nueva configuración de los módulos fotovoltaicos y demás componentes principales y auxiliares propuestos para la presente Segunda MDIA. De otro lado, en el plano PVL-100 “General Layout” (Folio 237), el Titular presentó el plano de distribución de componentes, en el cual se visualiza la nueva distribución de los módulos fotovoltaicos. No obstante, de la revisión de dicho mapa y plano se visualiza que los módulos fotovoltaicos se superponen a un camino existente afirmado y un camino existente carrozable, de los cuales no se tiene información respecto al uso de dichos caminos, si son utilizados por pobladores de la zona o son caminos privados, entre otros. Igualmente, se evidencia la presencia de un canal “Pasto grande” existente, el cual atraviesa el área del Parque Solar Lupi; asimismo, se evidencia un área denominada “Canal Pasto grande proyectado”; sin embargo, el Titular no ha presentado información referida a dicho canal, por ejemplo, si alguna comunidad campesina o centro poblado lo utiliza, en qué estado se encuentra, entre otros aspectos; del mismo modo no ha señalado de qué manera el Proyecto podría afectar dicho canal o si se ha comunicado a las comunidades campesinas o centros poblados que hacen uso de este, sobre los cambios que se realizarán a la distribución del PS Lupi. Al respecto, el Titular debe:

- i. Precisar y describir las infraestructuras que se encuentran superpuestas con el PS Lupi (camino existente afirmado, camino existente carrozable, entre otras), describiendo su estado actual, a quien pertenecen y sus principales características técnicas; asimismo, el Titular debe tener en cuenta que los componentes a construir no deben afectar de ninguna manera a la infraestructura existente pública o privada o de terceros, por lo que, de ser necesario, deberá reconfigurar la distribución de los componentes proyectados, con el objetivo de no afectar dicha infraestructura.
- ii. Respecto al canal Pasto grande existente, el Titular debe describir el estado actual en el que se encuentra, a quien pertenece, el uso actual que se le da y sus principales características técnicas; asimismo, el Titular debe tener en cuenta que los componentes a construir y actividades a realizar no deben afectar de ninguna manera al canal Pasto grande existente, por lo que, de ser necesario, deberá reconfigurar la distribución de los componentes proyectados, con el objetivo de no afectar dicha infraestructura; así también debe considerar el canal Pasto grande proyectado en el diseño de la configuración del Proyecto.
- iii. El Titular debe indicar si ha habido alguna comunicación con los centros poblados, comunidades campesinas o alguna asociación encargada del canal Pasto grande como la Comisión de Riego, respecto a la implementación del Proyecto y a los cambios en la configuración del mismo que se pretende realizar; y de corresponder, el Titular debe comunicar la intervención de la Segunda MDIA que tendrá el Proyecto en dicha área a la institución y/o localidad a la cual pertenece. Asimismo, debe presentar los medios de verificación de dichas comunicaciones realizadas.

Respuesta 5.i):

Se precisa que las únicas infraestructuras superpuestas con el PS Lupi son caminos de acceso implementados por el proyecto Pasto Grande (trocha afirmada y carrozable), tal como se muestra en la Figura 1. Estos caminos no son utilizados por la comunidad y no

están registrados ni considerados como vías de uso común; únicamente eran empleados de manera provisional por el personal de Pasto Grande. Estas vías no cuentan con ningún permiso, aprobación ambiental o formalización por parte de la comunidad, lo que invalida su legitimidad, ya que fueron implementados sin permiso y/o licencia.

Figura 6 Infraestructura superpuesta con el Parque Solar Lupi



Elaboración: JCI, 2024.

Es importante señalar que GR VALE cuenta con el contrato de servidumbre suscrito con la CC Cambrune para uso del espacio (ver respuesta a la observación 1.i), adicional a ello, se cuenta con el Acta de Entrega del terreno donde se ubicará el PS Lupi (Anexo 2.9). Respecto del canal Pasto Grande se está respetando una servidumbre de seguridad para restringir su intervención en el proyecto y donde no se colocará ningún componente.

Los caminos de acceso que también son identificados como trocha afirmada y carrozable no serán intervenidos ya que forman parte de la comunidad.

Se anexa plano *PVL-123 Interferencias_caminos* en el que se aprecia la infraestructura superpuesta con el Parque Solar Lupi.

Respuesta 5.ii):

Con relación al canal Pasto Grande, este consiste en un acueducto tipo zanja excavada sobre terreno natural, con dimensiones aproximadas de 3 m de ancho y 2 m de profundidad. El material excedente de la excavación se ubica a los costados del canal en montículos compactados, tal como se aprecia en la siguiente figura:

Figura 7 Situación actual del canal Pasto Grande



Elaboración: JCI, 2024

Se precisa que este canal es propiedad de la empresa Pasto Grande, su construcción esta inconclusa y actualmente está en desuso. Ratificamos lo señalado en la respuesta a la observación 1.iii) respecto que los componentes del proyecto (módulos fotovoltaicos, accesos, canalizaciones eléctricas, etc.) no se superponen con el “canal” por lo que no se prevé una afectación y/o intervención directa sobre el mismo



Respuesta 5.iii):

GR Vale S.A.C. mediante Carta SKP/GLAC-005-2023 de fecha 24 de marzo del 2023, ha remitido comunicación al administrador del Proyecto Especial Regional Pasto Grande informando sobre el desarrollo del proyecto presentando las coordenadas del mismo (Ver Anexo 2.9 Comunicación al proyecto Pasto Grande). Cabe precisar que a la fecha no se ha recibido respuesta.

OBSERVACIÓN N.º 6

En el cuadro N.º 2-53 “Componentes principales de la DIA, MDIA y Segunda MDIA” (Registro N.º 3681122, Folios 147 y 148), el Titular presentó las características técnicas de los componentes del Proyecto aprobadas en la DIA, MDIA y lo proyectado en la Segunda MDIA. De la revisión de dicho cuadro se evidencia que la potencia de cada módulo fotovoltaico para la presente Segunda MDIA será 680 Wp superior a los 405 Wp aprobados en la MDIA. Del mismo modo, se evidencia el incremento del área que será requerida para la implementación de cada panel fotovoltaico. Dicho incremento será de 3106 m² por panel en comparación a los 2053 m² por panel aprobados en la MDIA; sin embargo, la cantidad de módulos fotovoltaicos y el área total a requerir han disminuido, considerando para la presente Segunda MDIA un área de 265 384 m². Cabe resaltar que, el Titular no ha precisado el área total de la poligonal del PS Lupi que incluye a todos los componentes del Proyecto. Al respecto, el Titular debe sustentar técnicamente la factibilidad del Proyecto en función al uso del terreno, comparando el área de la poligonal del PS Lupi con las áreas de los módulos fotovoltaicos y demás componentes principales y auxiliares.

Respuesta:

Se precisa que en el *Cuadro 2-2 Datos generales del proyecto* se indica la superficie total y ocupada del proyecto, el cual corresponde a **350.84 ha** y contiene a todos los componentes del Proyecto.

Por otra parte, se actualiza el número de módulos fotovoltaicos a 301 056 unidades, cada módulo contará con una nueva área de $2.384 \times 1.134 = 2.703 \text{ m}^2$, resultando en un área efectiva de captación de 813 754.4 m² equivalente a 81.37 ha.

En ese sentido, se precisa que todos los componentes tanto principales como auxiliares se encontrarán dentro de la superficie total del proyecto.

A continuación, se presenta el *Cuadro 2-53 Componentes principales de la DIA, MDIA y Segunda MDIA* resaltando aquellos datos actualizados en función de lo indicado líneas arriba:

Cuadro 2-53 Componentes principales de la DIA, MDIA y Segunda MDIA

Componentes Permanentes		DIA	MDIA		Segunda MDIA	
Módulos fotovoltaicos	Área (m ²)	1,128,148.56	887 930.36 m ² total	2.053 m ² por panel	813 754.4 m² total	2.703 m² por panel
	Cantidad de paneles	599 760.00	432 432		301 056	
	Potencia	325 Wp c/u	405 Wp c/u		680 Wp	
	Material	Policristalino de 6 pulgadas	Silicio Monocristalinos		JAM 66D45 Bifacial	
	Dimensiones por panel	1 960 x 992 x 40 mm	2 031 x 1 011 x 30 mm		2 384 x 1 134 x 33 mm	
	Celdas	72 (6 x 12)	144 celdas (6 x 24)		132 [6x22]	
	Peso por panel	22.4 kg	26.8 kg		33.1 kg	
	Material del marco	Anodizado	Aleación de aluminio anodizado		Aleación de aluminio anodizado	
	Espesor del modulo	40 mm	30mm		33 mm	
	Potencia STC	325 W	405W		680 W	
	Voltaje de máxima potencia (Vmpp)	37.0 V	41.1 V		39.2 V	
	Corriente de máxima potencia (Impp)	8.78 A	9.86 A		17.35 A	
	Voltaje de circuito abierto (Voc)	45.5 V	49.1 V		47.1 V	
	Corriente de corto circuito (Isc)	9.34 A	10.37 A		18.29 A	
	Voltaje máximo del sistema	1000 V	1 500 V		1 500V	
	Fusibles	15 A	20 A		30 A	
	Conexión de paneles	Conexión en paralelo de 14 series de 18	Conexión en paralelo de 14 series de 18 paneles.		Cadenas de 28 módulos/paneles en serie	
	Cantidad de seguidores	6 902	8 008		2700	
Centros de Transformación (CT)	Área (m ²)	3 655.68	7 210.13 m ²	200.281m ² por CT	30 m² por CT	
	Cantidad	119	36		34	
	Capacidad total nominal de transformación	180 MW	150 MW		180 MW	
	Inversores Modelo	SIRIO K800 HV-MT	INGECON 1250TL B450		Tipo cadena Huawei 330KTL-H1	
	Transformadores	CT: 1700 kVA 23 kV/320 V 6 kVA 320/400 V (SSAA)	CT:5 000 kVA 23 kV/3 600 V CT:3 750 kVA 23 kV/3 600 V		CT: 5 000 kVA 34.5 kV/0.8 K V	
Canalizaciones eléctricas	Área (m ²)	38 673.18	117 498.70 m ²	167 855.28 x 0.7 m	500 m ² + 111 320 m ²	193 x 1.1 m + 278 x 0.5 m + 175 x 0.85 m + 101 200 x 1.1 m
	Longitud	Baja tensión (1kV)	36 842.40	144 552.45 m		Planta solar: 50 290 m (CC); 33 545 m (AC) Subestación: 546 m
		Media tensión (34,5 kV)	18 405.00	23 302.83 m		Planta solar: 17 363 m (AC); Subestación: 100
Accesos internos (viales)	Área (m ²)	100 647.90	148 120.00 m ²	29 624.00 x 5 m	5 945 m ² + 92 500 m ²	Subestación: 1 189 x 5 m Central FV: 21 500 x 5 m
Subestación eléctrica	Área (m ²)	37 892.75	49 580.61 m ²	229.71 x 215.84 m	56 580 m²	230 x 246 m
	Tensión	Elevará desde 22.9 kV a 220 kV proveniente del sistema colector hacia la Línea de interconexión aérea existente (LT-2030, Puno- Moquegua)	Elevará desde los 22.9 kV a 220 kV proveniente del sistema colector hacia la Línea de interconexión aérea existente (LT-2030, Puno- Moquegua)		Elevará desde los 34.5 kV a 220 kV proveniente del sistema colector hacia la Línea de interconexión aérea existente (LT-2030, Moquegua - Chilota)	
	Componentes	Patio de llaves en 220 kV		Patio de llaves en 220 kV		Patio de llaves en 220 kV

Cuadro 2-53 Componentes principales de la DIA, MDIA y Segunda MDIA

Componentes Permanentes		DIA	MDIA		Segunda MDIA	
		Instalación de tipo exterior	Instalación de tipo exterior		Instalación de tipo exterior	
		Área de control	Área de control		2 Salas-Edificios de control, una para generación o área elevadora y otra para maniobra o transmisión	
		Dos torres de apertura	Dos torres de apertura		Una sola torre de apertura (Ver plano de N°LT_LUPI_002).	
Línea de interconexión	Longitud	-	1 373 m	680 m / 693m	800 m	380 m/ 400 m (dos vanos)
	Torres	2 torres de apertura	2 torres de apertura 5 torres de conexión Pórtico SE Lupi Empalme a T291 Pórtico SE Lupi Empalme a T296		1 Torre doble terna de derivación hacia la subestación (donde estarán las dos Líneas de interconexión) 3 torres de alineamiento doble terna (donde estarán las dos Líneas de interconexión) Pórtico de llegada a SE Lupi (SE Lupi- SE Moquegua) Pórtico de salida a SE Chilota (SE Lupi- SE Chilota)	
Área de Servicios Auxiliares (SS. AA)	Área (m ²)	2 541.26	639.86 m ²	49.22 x 13 m (incluida dentro de la SE)	2 x 640 m² Un área para generación y otra para transmisión	
	Material	Prefabricado	Prefabricado		Prefabricado	
	Ubicación	Colindante a la subestación eléctrica	Dentro de la Subestación eléctrica		Dentro de la Subestación eléctrica	
	Subáreas	Almacén general de residuos, Almacén de equipos y herramientas y Área administrativa y de control [constituida por: Oficina, Comedor, Almacén, Estacionamiento, SSHH (Baños químicos portátiles), Sala de control, Sala de celdas, Sala de tableros, Sala de baterías, Sala de baterías, Área de grupo electrógeno].	Almacén general de residuos / Almacén de equipos y herramientas / Área administrativa (constituida por: Oficina, Comedor, Almacén, Estacionamiento y SSHH (baño y lavatorio portátil) / Caseta de vigilancia / Área de control (constituida por: Sala de control, Sala de celdas, Sala de tableros, Sala de baterías, Sala de baterías, Área de grupo electrógeno).		Almacén general de residuos / Almacén de equipos y herramientas / Área administrativa (constituida por: Oficina, Comedor, Almacén, Estacionamiento y SSHH (baño y lavatorio portátil) / Caseta de vigilancia / Área de control (constituida por: Sala de control, Sala de celdas, Sala de tableros, Sala de baterías, Sala de baterías, Área de grupo electrógeno) Pozo séptico y almacén de agua potable.	

Elaboración: JCI, 2024

OBSERVACIÓN N.º 7

En el ítem 2.5.2.1 “Componentes principales” (Registro N° 3681122, Folios 75 al 93), el Titular presentó y describió los componentes principales del Proyecto. No obstante, se advierten algunos aspectos que deben ser corregidos, aclarados o complementados, de acuerdo con lo que se indica a continuación:

- a) En el apartado “Módulos fotovoltaicos” (Folio 75), el Titular indicó que la potencia mínima de los módulos solares será de 680 Wp; asimismo, en el anexo 2.3 “Fichas técnicas” (Folios 283 y 284), presentó la ficha técnica del módulo “CS7N-680TB-AG” que, se utilizará en el Proyecto. Sin embargo, de la revisión de la ficha técnica se observa que la potencia máxima del módulo puede llegar a ser 816 W. Al respecto, el Titular debe justificar si existen limitantes para que los módulos fotovoltaicos del Proyecto (CS7N-680TB-AG) logren operar con la potencial nominal máxima.
- b) En el cuadro N° 2-7 “Ubicación georreferenciada de la Subestación Eléctrica” (Folio 85), el Titular presentó las coordenadas de ubicación de los vértices que delimitan el área donde será implementada al SE Lupi. Sin embargo, dichas coordenadas difieren de las coordenadas presentadas en el plano LT_LUPI_002D (Folio 275), las cuales corresponden al perímetro de la SE Lupi. Al respecto, el Titular debe: i) corregir el cuadro N° 2-7 o el plano LT_LUPI_002D, según corresponda, a fin de uniformizar la información en la MDIA; y, ii) indicar cual es el área y perímetro de la SE Lupi.
- c) En el apartado “Líneas de interconexión” (Folios 90 al 93), el Titular indicó que implementará una LT de doble circuito en 220 kV con una longitud de 0,78 km, la cual conectará el Proyecto al SEIN a través de la LT Moquegua-Chilota (L-2030). Al respecto, el Titular debe: i) aclarar si las estructuras a implementar son del mismo modelo y/o tipo, en caso existan diferencia, describir cada uno de los modelos y/o tipos de estructuras de la LT del Proyecto; ii) presentar la planimetría de la cimentación de las estructuras de la LT e indicar la cantidad de material de excavación y material excedente a generar por la implementación de la LT; e, iii) indicar de quien es la titularidad e instrumento de gestión ambiental aprobado de la L-2030.

Respuesta 7.a):

Según lo indicado en la respuesta a la Observación N° 6, se actualiza la cantidad y tipo de módulos fotovoltaicos, por lo que se adjunta la nueva hoja de datos del Módulo JAM66D45 de 605W. La potencia máxima declarada por el fabricante corresponde a condiciones ideales de albedo máximo.

Es importante señalar que el número de inversores instalados solo será capaz de procesar hasta 181.200 kVA de potencia activa (i.e., 604 unidades x 300 kVA). El fabricante ha indicado que el diseño de la planta debe considerar que los inversores, que procesarán la energía proveniente de los módulos, tienen una limitación en su capacidad, disminuida de 330 kVA a 300 kVA, debido a las condiciones ambientales del aire a estas altitudes. Adicionalmente, los inversores cuentan con mecanismos ajustables

en tiempo real y por software para limitar la potencia de salida a la configuración preestablecida.

Respuesta 7.b.i):

Se actualiza el *Plano LT_LUPI_002D* y el *Cuadro 2-7 Ubicación georreferenciada de la Subestación Eléctrica*, con los vértices corregidos de la S.E. Lupi, tal como se detalla a continuación:

Cuadro 2-7 Ubicación georreferenciada de la Subestación Eléctrica

Subestación	Vértices	Coordenadas UTM WGS 84 - Zona 19S	
		Este	Norte
S.E. Lupi	A	337 480	8 139 396
	B	337 668	8 139 263
	C	337 544	8 139 087
	D	337 356	8 139 219
Área= 4.96 ha Perímetro= 892 m			

Fuente: GR Vale

Elaboración: JCI,2024.

Respuesta 7.b.ii):

Se ha separado la SE del vallado del Parque Solar Lupi indicando un buffer de seguridad, por lo que el área total resultante es de 5.6 ha y un perímetro de 952m. El área dentro del perímetro propiamente de la subestación será 4.96 ha y 892m.

Respuesta 7.c.i):

Se actualiza el *ítem 2.5.2.1 Componentes principales, apartado Líneas de interconexión*, incluyendo el apartado de Torres de transmisión donde se describe sus características principales, tal como se presenta a continuación:

Torres de transmisión

Tal como se mencionó en el apartado *Línea de interconexión*, la mencionada línea de 220 kV transmitirá la energía del Proyecto Lupi a la red nacional (SEIN) a través de la línea L-2030 (REDESUR), para lo cual se emplearán cuatro (4) torres de transmisión (soportes electromecánicos), los cuales se encuentran distribuido a lo largo de los 0.78 km de la Línea de interconexión hasta su llegada a la Línea de transmisión L-2030.

Estas cuatro (4) torres de celosía autoportada de doble terna, serán dos tipos de torres con disposición de ménsulas tipo vertical: 3 torres tipos suspensión 1 una torre tipo anclaje.

A continuación, se describen cada tipo de estructura transmisión:

- Tipo S: Estructuras de suspensión
Son aquellas estructuras utilizadas en los tramos rectos, donde las tensiones longitudinales son iguales a cero o en donde los ángulos de deflexión son entre 0° a 30°. Se caracterizan por ser las estructuras más livianas de la línea, donde las estructuras están diseñadas para soportar el peso de los conductores, así como la acción del viento sobre ellos y sobre la misma estructura.
- Tipo A: Estructuras de anclaje
Conocidas también como estructuras de deflexión o ángulo, las cuales se utilizaron en los tramos donde hubo cambio de dirección en la línea, variando el ángulo de deflexión entre los 60° hasta los 90°, por lo que soporta la tensión de los conductores producida por el cambio de dirección. Son estructuras más pesadas que las de suspensión, ya que las fuerzas producidas por el cambio de ángulo hacen que tengan mayor apertura entre las patas.

Asimismo, en el siguiente cuadro se visualiza las características de distribución de cada una de las torres de transmisión 220 kV:

Cuadro 2-9 Características de distribución de las torres de transmisión 220 kV

N°	Estructura	Código	Coordenadas UTM WGS 84 Zona 17S		Tipo ¹	Ángulo de desviación de la línea
			Este	Norte		
1	Pórtico	PT-1	337 441.130	8 139 228.213	-	
2	Pórtico	PT-2	337 425.386	8 139 207.522	-	
3	Torre	T-A4	337 364.793	8 139 269.948	A	60° - 90°
4	Torre	T-A3	337 292.212	8 139 368.218	S	0° - 30°
5	Torre	T-A2	337 093.795	8 139 579.715	S	0° - 30°
6	Torre	T-A1	336 895.391	8 139 791.224	A	60° - 90°
8	Seccionamiento de la L-2030					

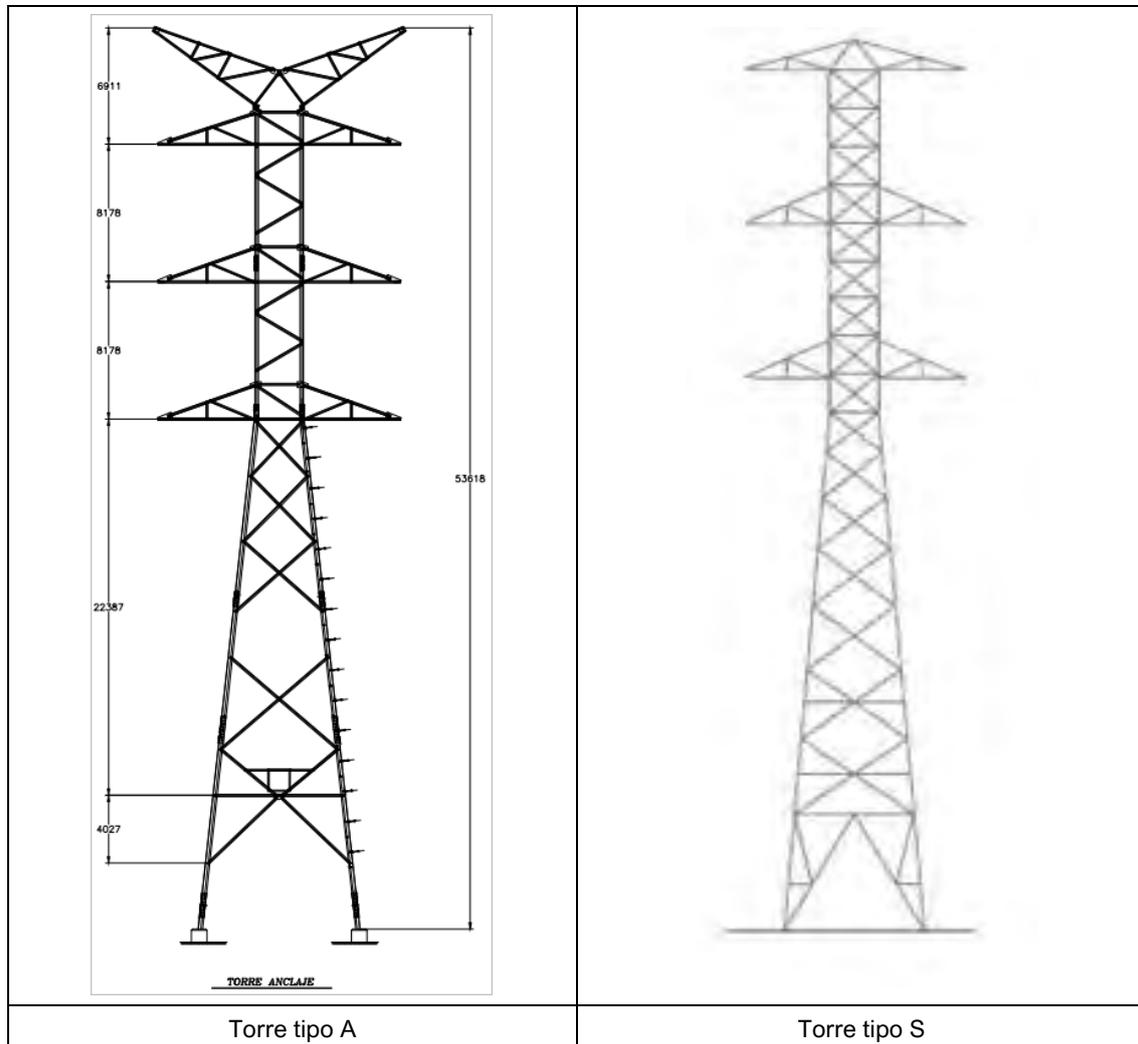
¹ Suspensión (S); Anclaje (A)

Fuente: GR VALE S.A.C

Elaboración: JCI, 2024.

A continuación, se presenta la figura se presentan el diseño de las (2) tipos de torres de transmisión:

Figura 2.5-1 Diseño de los dos (2) tipos de torres de transmisión 220 kV

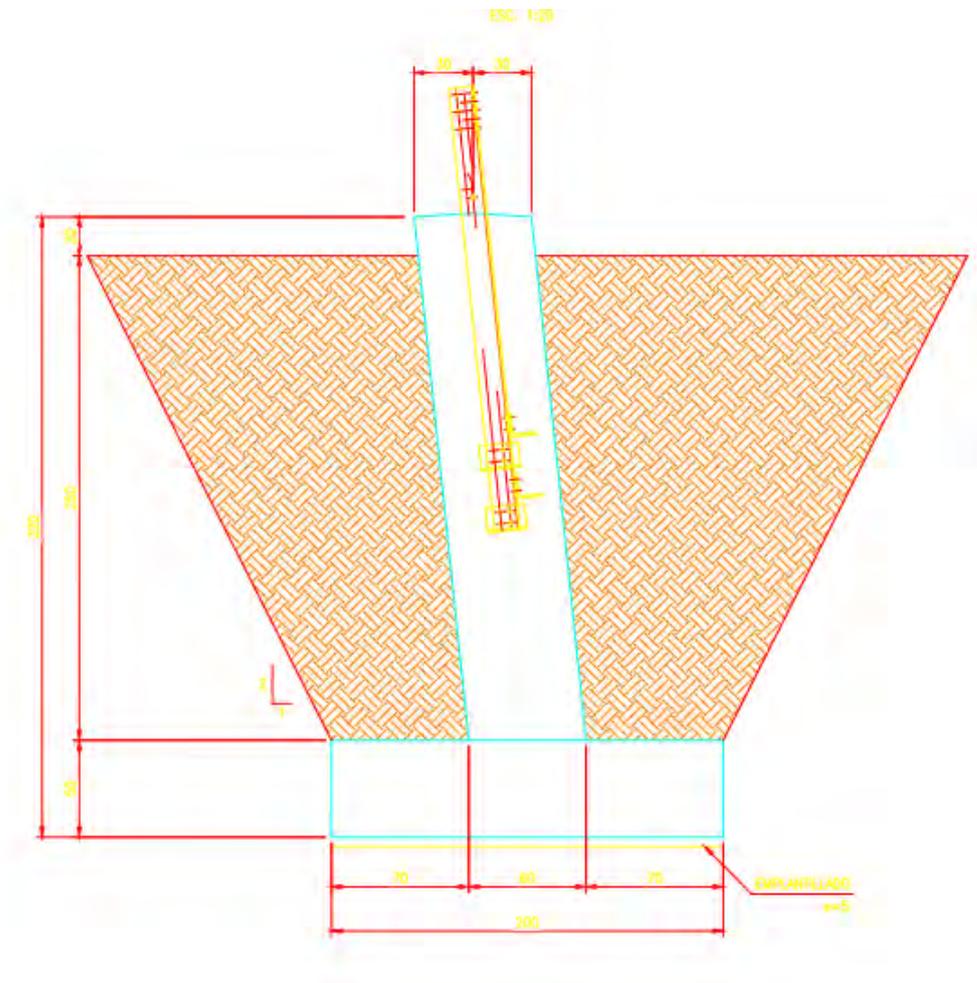


Fuente: GR VALE S.A.C., 2024

Para mayor detalle se presenta el *Plano LT-LUPI-002 (Anexo 2.2)*, se presenta la ubicación de las torres de transmisión.

Con respecto a la cimentación de cada una de las patas de las torres, estas consistirán en una cimentación de concreto armado, la cual consta de una zapata cuadrada con forma de pirámide truncada desde la cual sale un pedestal que sobresale del terreno una longitud mínima de 30 cm. Embebido en este pedestal se instalará el “stub”, siendo este último la extensión de la pata de la torre dentro de la cimentación.

Figura 2.5-2 Vista de sección de cimentación de torres de transmisión



Fuente: GR VALE S.A.C., 2024

Respuesta 7.c.ii):

En el Anexo 2.2, se adjunta el *Plano HVG-341 (cimentación)*.

A continuación, se presenta la cantidad de material de excavación y material excedente a generar por la implementación de la LT.

Respuesta 7.c.iii):

Al respecto, la Empresa de Transmisión Eléctrica del Sur S.A. (en adelante, ETESUR) fue el titular del “Estudio de Impacto Ambiental de la Línea de Transmisión Socabaya – Moquegua, Moquegua – Puno y Moquegua -Tacna” aprobado mediante Memorandum N° 1813-98-EM/DGAA del 20 de noviembre de 1998.



Actualmente la Línea de transmisión con código L-2030 corresponde al titular Red Eléctrica del Sur S.A. (REDESUR).

OBSERVACIÓN N.º 8

En el apartado “Cercos perimétricos” (Registro N° 3681122, Folios 101 al 103), el Titular señaló que el Proyecto Lupi contará con cerco perimetral de longitud total de 7,9 km, el cual estará conformado por una malla galvanizada de dos (2) m de altura sujeto a tubos de acero galvanizado, los cuales estarán anclados en una base de concreto puntual; asimismo, señaló que *“el cerco perimetral incluye a todos los componentes del Proyecto Lupi, el cual servirá como un sistema de seguridad contra intrusiones, facilitando la entrada y salida ordenada y controlada de vehículos y personas autorizadas al proyecto”* (subrayado agregado). No obstante, se ha evidenciado en los planos y mapas de la descripción del Proyecto, la presencia de caminos existentes y el canal Pasto Grande, por lo que no se tiene claro como ingresarán al área del Proyecto, las personas de centros poblados o comunidades que hagan uso de dichos accesos; asimismo no se tiene claro como realizarán el ingreso al canal Pasto Grande para realizar la operación y/o mantenimiento del canal u otra actividad relacionada. Al respecto, el Titular debe precisar como realizarán el ingreso al área del Proyecto las personas que hagan uso de los caminos de acceso existentes o aquellas personas que requieran ingresar al área por alguna actividad relacionada a la operación y/o mantenimiento del canal Pasto Grande.

Respuesta:

Se precisa que GR Vale cuenta con concesión definitiva para desarrollar actividad de generación de energía eléctrica con Recursos Energéticos Renovables para el proyecto Parque Solar Lupi, otorgado mediante Resolución Ministerial N° 443-2023-MINEM/DM.

Por otro lado, y tal como se indicó en la respuesta a la observación 1.i) se cuenta con el Contrato de Servidumbre de ocupación y pago compensatorio por el uso de terreno y daños con la CC Cambrune, adicional a ello, se cuenta con el Acta de Entrega del terreno donde se ubicará el PS Lupi.

Con relación a los caminos de accesos, ratificamos lo señalado en la respuesta a la observación 5.i), en el extremo que estos caminos no son utilizados por la comunidad y no están registrados ni considerados como vías de uso común; únicamente eran empleados de manera provisional por el personal de Pasto Grande. Estas vías no cuentan con ningún permiso, aprobación ambiental o formalización por parte de la comunidad, lo que invalida su legitimidad, ya que fueron implementados sin autorización y/o licencia. Asimismo, ratificamos lo señalado en la respuesta a la observación 5.2), respecto de que el canal Pasto Grande se encuentra inconcluso y en desuso, además se está respetando una servidumbre de seguridad para restringir su intervención con el proyecto.

OBSERVACIÓN N.º 9

En el apartado a) “Transformador” (Registro N° 3681122, Folio 81), el Titular señaló que, *“se contempla la implementación de 34 transformadores de 6.6 MVA ONAN, ubicados estratégicamente en los Centros de Transformación”*; no obstante, no ha precisado ni descrito el sistema de contención de derrames de aceite con el que contarán cada uno de los transformadores a implementar. Al respecto, el Titular debe indicar y describir el sistema de contención de derrames con el que contará cada transformador, indicando sus dimensiones y capacidad de contención; asimismo debe presentar un plano de diseño, a nivel de ingeniería básica, de los transformadores y sistemas de contención, donde se visualice las características técnicas correspondientes.

Respuesta:

Se actualiza el apartado a) Transformador, precisando el sistema de contención de derrames de aceite con el que contarán cada uno de los transformadores a implementar, tal como se detalla a continuación:

Respecto a la implementación de transformadores de 6.6/9 MVA ONAN en los Centros de Transformación, se ha considerado la instalación de bandejas de contención de derrames de aceite. A continuación, se indican y describen los sistemas de contención de derrames para cada transformador, incluyendo sus dimensiones y capacidad de contención. Además, se presentan planos de diseño a nivel de ingeniería básica, en el que se visualizan las características técnicas correspondientes (Ver *Plano A201_Foundation Drawing for JUPITER-9000K*, y *Plano A202_Foundation Drawing for STS & JUPITER - 6000K 3000K*).

Sistema de Contención para Transformadores JUPITER-6000K-H1

Las estaciones transformadoras JUPITER-6000K-H1 estarán equipadas con bandejas de contención de derrames de aceite, construidas en concreto. Estas bandejas tienen la finalidad de recibir el aceite aislante del transformador en caso de fuga. La capacidad de la bandeja de contención es recomendada para ser el 120% del volumen de aceite del transformador, lo que equivale aproximadamente a 4620 litros, considerando que el volumen de aceite del transformador es de 3850 litros (aproximadamente 3.4 toneladas). El peso total del JUPITER-6000K-H1 no excede las 23 toneladas.

Sistema de Contención para Transformadores JUPITER-9000K-H1

De manera similar, las estaciones transformadoras JUPITER-9000K-H1 contarán con bandejas de contención de derrames de aceite, también construidas en concreto. Estas bandejas están diseñadas para recibir el aceite aislante del transformador en caso de fuga. La capacidad recomendada para estas bandejas es el 120% del volumen de aceite del transformador, lo que equivale aproximadamente a 5400 litros, considerando que el volumen de aceite del transformador es de 4500 litros (aproximadamente 4 toneladas). El peso total del JUPITER-9000K-H1 no excede las 30 toneladas.

OBSERVACIÓN N.º 10

En el apartado “Área de generadores” (Registro N° 3681122, Folios 114 y 115), el Titular señaló que el área de generadores estará conformada por una losa de concreto de 5.0 m x 4.0 m ubicados en las zonas de Faena 1 y 2; asimismo, señaló que se instalarán los grupos electrógenos y generadores móviles a utilizar en la etapa de construcción y abandono para el suministro de energía; no obstante, no detalló las características técnicas de cada uno de los grupos electrógenos y generadores móviles a utilizar. Al respecto, el Titular debe precisar las características técnicas (potencia, nivel de tensión, entre otras) de los grupos electrógenos y generadores móviles a utilizar durante las diferentes etapas del Proyecto.

Respuesta 10):

Durante la etapa de construcción, se utilizarán cuatro (4) grupos electrógenos, los cuales abastecerán de energía eléctrica a las siguientes áreas:

- Grupo GE-01 : Campamento
- Grupo GE-02 : Faena 1
- Grupo GE-03 : Faena 2
- Grupo GE-04 : Acopio

Para el caso de la etapa de abandono, se actualiza el *ítem 2.7.2 Energía eléctrica*, donde se precisa que se utilizarán dos (2) generadores diésel de 448.19 kW y 44.78 kW para las zonas de faena 1 y 2 respectivamente, tal como se detalla a continuación:

2.7.2. Energía eléctrica

(...)

- **Etapa de abandono**

(...) se prevé obtener la energía necesaria mediante el uso dos (2) generadores diésel de 448.19 kVA y 44.78 KV, ubicados en las zonas de faena 1 y 2 respectivamente.
(...)

A continuación, se detalla las características técnicas de los grupos electrógenos.

Cuadro 2-5 Especificaciones de los grupos electrógenos

Características	GE-01	GE-02	GE-03	GE-04
Ubicación	Campamento	Faena 01	Faena 02	Acopio

Cuadro 2-5 Especificaciones de los grupos electrógenos

Características	GE-01	GE-02	GE-03	GE-04
Potencia	853.61 kW (Potencia Máxima), 1044.20 kW (Potencia Instalada)	358.00 kW (Potencia Máxima), 448.19 kW (Potencia Instalada)	35.82 kW (Potencia Máxima), 44.78 kW (Potencia Instalada)	11.61 kW (Potencia Máxima), 13.65 kW (Potencia Instalada)
Nivel de tensión	440/380V, 3ø+N, 60Hz	440/380V, 3ø+N, 60Hz	440/380V, 3ø+N, 60Hz	440/380V, 3ø+N, 60Hz
Capacidad del Interruptor de Cortocircuito (Icc)	85kA	85kA	85kA	85kA
Configuración	3 fases + neutro	3 fases + neutro	3 fases + neutro	3 fases + neutro
Instalación	Sistema autosustentado con bandeja de contención de derrames, incluye bandejas y ductos de concreto para cables	Sistema autosustentado, incluye bandejas y ductos de concreto para cables	Sistema autosustentado, incluye bandejas y ductos de concreto para cables	Sistema autosustentado, incluye bandejas y ductos de concreto para cables

Fuente: GR VALE S.A.C.

Elaboración: JCI, 2024

OBSERVACIÓN N.º 11

En el apartado “Planta de Tratamiento de Aguas Servidas (PTAS) (Registro N° 3681122, Folios 118 al 120), el Titular señaló lo siguiente:

- a) Respecto a la PTAS, el Titular señaló que, “*Para el manejo de las aguas residuales domésticas generadas en el campamento se implementará un sistema de recolección que conducirá los efluentes a una planta de tratamiento de aguas servidas. Este componente consta de 2 plantas de tratamiento de agua residuales domésticas, distribuidos entre la zona de Faena 1 y zona de Faena 2, abarcando un área total de 360 m²*” (subrayado agregado). No obstante, de la revisión de la figura N° 2-31 Croquis de ubicación de la PTAS, se evidencia que en la zona de Faena 1 se implementarán dos (2) PTAS y en la zona de Faena 2 una (1) PTAS, lo cual no concuerda con lo señalado por el Titular en el Folio 118. Al respecto, el Titular debe aclarar cuantas PTAS o Plantas de Tratamiento de aguas residuales domésticas implementará para la etapa de construcción del Proyecto; asimismo, debe corregir el apartado “Planta de Tratamiento de Aguas Servidas (PTAS), donde corresponda.
- b) En el anexo 2.3 Fichas Técnica (Folios 344 al 348), el Titular presentó la memoria descriptiva de la planta de tratamiento de aguas residuales, en la cual se señala que el sistema de tratamiento no incluye una “cámara desgrasadora”. Al respecto, el Titular debe precisar y describir como realizará el manejo de aceites y grasas de los efluentes domésticos que se generarán durante la etapa de construcción del Proyecto.
- c) El Titular debe detallar cómo realizará el manejo de los lodos que se generarán por el tratamiento de los efluentes domésticos a generar, y describir su disposición final.

Respuesta 11.a):

Se precisa que se implementarán dos (2) plantas de tratamiento de aguas servidas (PTAS), los cuales estarán ubicados en:

- Zona de faena 1
- Zona de Faena 2 - Campamento.

En ese sentido, se presenta el *plano PVL-119.1 Plano General Faena* actualizado.

Respuesta 11.b):

A continuación, se describe el manejo de aceites y grasas de los efluentes domésticos que se generarán durante la etapa de construcción del Proyecto.

Para el manejo de aceites y grasas de los efluentes domésticos generados durante la etapa de construcción del Proyecto, se implementará una cámara desgrasadora específica. A continuación, se describen las características y el funcionamiento del sistema de desgrasado que se utilizará:

Cámara Desgrasadora tipo DES05000

Volumen: de 1 000 a 5 000 litros

Uso: En sistemas de alcantarillado después de las cocinas, lavamanos o duchas

Funcionamiento:

La cámara desgrasadora permite filtrar las grasas y jabones a la salida de la cocina, lavamanos y duchas. Esto evita que dichas sustancias pasen al sistema de fosas y drenajes, previniendo la impermeabilización y obstrucción del sistema.

El diseño de la cámara asegura una permanencia del afluente de 30 minutos, lo que permite una separación efectiva de los aceites y grasas.

Implementación en el Proyecto:

Durante la etapa de construcción, se instalarán cámaras desgrasadoras en puntos estratégicos donde se generen efluentes domésticos con alto contenido de grasas y aceites, tales como las áreas de cocina y duchas del campamento. Estas cámaras estarán conectadas al sistema de alcantarillado, asegurando que los efluentes tratados cumplan con los estándares ambientales requeridos.

La instalación de estas cámaras desgrasadoras mitigará el riesgo de obstrucción y mantenimiento del sistema de fosas y drenajes, garantizando un manejo adecuado de los efluentes domésticos y protegiendo el medio ambiente durante la fase de construcción del Proyecto.

Adjunto se presenta la ficha técnica de la cámara desgrasadora tipo DES05000, que incluye un plano de diseño a nivel de ingeniería básica, en el que se visualizan las características técnicas y especificaciones correspondientes."

Respuesta 11.c):

Para el manejo de lodos tratados, se contratará los servicios de una EO-RS debidamente autorizada y que se encargará de la gestión (succión, transporte y disposición final) de los mismos.

OBSERVACIÓN N.º 12

En el apartado “Área de Servicios Auxiliares (SS.AA)” (Registro N° 3681122, Folios 96 al 100), el Titular señaló que un pozo séptico se ubicará dentro de las instalaciones de los SS.AA de la subestación eléctrica y estará en funcionamiento durante toda la etapa de operación y parte de la etapa de abandono; asimismo, señaló que los efluentes líquidos se infiltrarán en el terreno, mientras que los semisólidos (lodos) serán extraídos directamente del pozo séptico y dispuestos mediante una empresa operadora de residuos sólidos (EO-RS) con una frecuencia de una (1) vez al año durante toda la etapa de operación y una vez (1) vez durante la etapa de abandono. Asimismo, en el ítem 2.7.8. “Efluentes y/o residuos líquidos” (Registro N° 3681122, Folios 187 y 188) el Titular señaló que para la etapa de construcción *“El proyecto contempla la construcción de dos (2) plantas de tratamiento de aguas servidas y dos (2) pozos sépticos, los cuales tratarán las aguas residuales domésticas para reutilizarlas en el riego del área y ser infiltradas en el terreno, respectivamente”* Sin embargo, no ha precisado las coordenadas de ubicación de los dos (2) pozos señalados, ni el punto donde se realizará la infiltración. De otro lado, en el anexo 2.5 “Test de Percolación” (Registro N° 3681122, Folios 437 al 516), el Titular presentó las pruebas de percolación para la evaluación de la permeabilidad del suelo en el Proyecto Lupi, señalando en el ítem 4.2 “Funcionalidad de los Sistemas de Percolación” (Folio 496) los tipos de sistemas de percolación a utilizar: zanjas de percolación y pozo de absorción; no obstante, el titular no ha definido que sistema de percolación utilizará para infiltrar los efluentes domésticos tratados; asimismo, se tiene incertidumbre respecto a la ubicación de los puntos donde se realizará la infiltración de los efluentes, por lo que no se conoce si los test de percolación se han realizado en dichas ubicaciones. Finalmente, en el ítem 4.1. “Características del Subsuelo en las excavaciones” (Registro N° 3681122, Folios 492 al 495) el Titular señaló que *“al realizar las excavaciones de las calicatas de 80 cm de profundidad, correspondientes a las áreas o zonas de las Prueba de Percolación 1, 2, 3 y 4 (PP-1, PP-2, PP-3 y PP-4), el subsuelo se encontraba humedecido a una profundidad aproximadamente de 20 cm hasta los 80 cm”*, por lo que se infiere que el nivel de la napa freática se encuentra a dicha profundidad; asimismo, en el ítem 6.0 “Recomendaciones” (Folio 500), señaló que, para el caso de zanjas de percolación *“la profundidad de las zanjas se determinará de acuerdo con la elevación del nivel freático y la tasa de percolación. La profundidad mínima de las zanjas será de 0.60 cm, procurando mantener una separación mínima de 2 metros entre el fondo de la zanja y el nivel freático”*, y para el caso del pozo de absorción señaló que *“Todo pozo de absorción deberá introducirse por lo menos 2 m en la capa filtrante, siempre y cuando el fondo del pozo quede por lo menos 2 m sobre el nivel máximo de la capa freática”*, por lo que, sobre la base de lo advertido al realizar las excavaciones de las calicatas, no sería factible proponer un sistema de infiltración en la zona, ya que la napa freática podría encontrarse a una baja profundidad y no cumpliría con lo señalado en la Norma Técnica I.S.020 Tanques Sépticos. Cabe resaltar que, el Titular también señaló que se deben *“Realizar el estudio o estudios de suelos en el área del proyecto en época de estiaje y avenida para saber exactamente a que profundidad se encuentra la napa freática y saber si es viable implementar sistemas de tratamiento de aguas residuales domésticas con infiltración en el terreno (Tanques sépticos o Biodigestores y Pozos de absorción o Zanjas de Percolación)”*, evidenciándose así incertidumbre respecto al sistema de tratamiento y disposición final de efluentes a aplicar.

Al respecto, el Titular debe:

- i. Definir y describir el sistema de tratamiento de efluentes domésticos y su disposición final a implementar para la etapa de construcción y operación y mantenimiento del Proyecto, considerando el cumplimiento de la Norma Técnica I.S.020 Tanques Sépticos, la afectación de la napa freática de la zona y el ecosistema frágil “bofedales” presenten en la zona.
- ii. En caso de definir la disposición del efluente tratado por infiltración en el terreno, el Titular debe sustentar técnicamente la no afectación del bofedal, laguna y quebrada que se ubican cerca al AIP, considerando que dichos cuerpos de agua y ecosistema frágil no forman parte del AIP; asimismo, debe precisar la ubicación (coordenadas UTM WGS84) de los puntos donde se realizará la infiltración y definir el sistema de percolación a utilizar (pozo de absorción o zanja de percolación), presentando los planos de diseño a nivel de ingeniería básica de dicho sistema de percolación; dicho plano debe encontrarse a una escala que permita su evaluación y firmado por el profesional colegiado y habilitado responsable de su elaboración.

Respuesta 12.):

Para la etapa de Construcción se contará con 2 PTAS y 2 pozos sépticos ambos ubicados en faena 1 y faena 2. Para la etapa de operación&mantenimiento se contará con un pozo sépticos que se ubicará en la Subestación Eléctrica Lupi.

En los siguientes Cuadros se presenta la ubicación de los pozos sépticos:

Cuadro 2-12 Ubicación referencial del Pozo séptico

Nombre	Ubicación	Coordenadas UTM WGS 84 - Zona 19S	
		Este	Norte
Pozo séptico	Subestación eléctrica	337 597	8 139 169
Área = 5.95 m ²			

Fuente: GR VALE S.A.C.

Elaboración: JCI, 2024

Cuadro 2-18 Ubicación de los Pozos sépticos

Nombre	Zona	Coordenadas UTM WGS 84 - Zona 19S	
		Este	Norte
Pozo séptico	Faena 1	339 382	8 140 806
	Faena 2	337 553	8 139 416
Área = 120.00 m ²			

Fuente: GR VALE S.A.C.

Elaboración: JCI, 2024

En el Anexo 2.5 se adjunta la memoria descriptiva y de cálculo de los pozos sépticos y pozos de infiltración donde se detallan las coordenadas de ubicación.

Es importante precisar, que la información presentada es a nivel general toda vez que se tramitará la Autorización sanitaria del sistema de tratamiento y disposición final de aguas residuales domésticas con infiltración en el terreno ante DIGESA en cumplimiento del procedimiento TUPA N° 9, dicho trámite se iniciará una vez que se cuente con la Segunda MDIA Lupi aprobada.

Cabe precisar que, se actualiza el Anexo 2.5, incluyendo los Sondajes Eléctricos Verticales (SEVs) como parte de la implementación de los pozos sépticos del Proyecto, en el que señalan que conforme a los resultados encontrados no se ha detectado nivel de napa freática hasta la profundidad estudiada de 12 m. Por lo que no se prevé afectación a la napa freática ni al bofedal cercano al proyecto.

En los siguientes Cuadros se indica la ubicación de los pozos de infiltración por cada pozo séptico.

Cuadro a Ubicación de Pozo séptico PS -F1 (Faena 1) y pozos de infiltración

Estación	Nombre	Coordenadas UTM WGS 84 Zona 19 S	
		Este	Norte
PS-F1	TANQUE SEPTICO-FAENA 1	339 382	8 140 806
A	POZO DE INFILTRACION A	339 389	8 140 798
B	POZO DE INFILTRACION B	339 384	8 140 791
C	POZO DE INFILTRACION C	339 375	8 140 793
D	POZO DE INFILTRACION D	339 372	8 140 801

Fuente: GR Vale S.A.C.

Cuadro b Ubicación de Pozo séptico PS -F2 (Faena 2) y pozos de infiltración

Estación	Nombre	Coordenadas UTM WGS 84 Zona 19 S	
		Este	Norte
PS-F2	TANQUE SEPTICO-FAENA 2	337 553.000	8 139 416
A	POZO DE INFILTRACION A	337 563.812	8 139 415
B	POZO DE INFILTRACION B	337 564.838	8 139 406
C	POZO DE INFILTRACION C	337 557.346	8 139 401
D	POZO DE INFILTRACION D	337 549.484	8 139 406

Fuente: GR Vale S.A.C.

Cuadro c Ubicación de Pozo séptico PS -SE (S.E. Lupi) y pozos de infiltración

Estación	Nombre	Coordenadas UTM WGS 84 Zona 19 S	
		Este	Norte
PS-SE	T. SEPTICO-SUB. ELECTRICA	337 597	8 139 169

Estación	Nombre	Coordenadas UTM WGS 84 Zona 19 S	
		Este	Norte
A	POZO DE INFILTRACION A	337 606	8 139 175
B	POZO DE INFILTRACION B	337 612	8 139 169
C	POZO DE INFILTRACION C	337 609	8 139 160
D	POZO DE INFILTRACION D	337 600	8 139 159

Fuente: GR Vale S.A.C.

OBSERVACIÓN N.º 13

En el apartado “Planta de chancado y hormigón” (Registro N° 3681122, Folios 140 y 141), el Titular describió de manera general el componente temporal “Planta de chancado y Hormigón” señalando su ubicación en el cuadro N° 2-47 “Ubicación de la planta de chancado y hormigón” y un croquis de ubicación en la figura N° 2-47 “Croquis de ubicación de la planta de chancado y hormigón”; sin embargo, no ha presentado el plano de distribución de las instalaciones que se implementarán dentro de dicha planta. De otro lado, en el apartado “zona de lavado de camiones”, el Titular señaló que el proceso de lavado consistirá en limpiar la parte inferior de los camiones, conocida como la "canoa" (Folio 141); asimismo, en el ítem 2.7.8 “Efluentes y/o residuos líquidos” (Folio 187), el Titular señaló que los efluentes que pudieran generarse por el lavado de camiones serán dispuestos por una EO-RS. Asimismo, estos efluentes se dispondrán en contenedores herméticos (tercerizados) y recubiertos, a fin de promoverla evaporación del agua para su posterior eliminación; sin embargo, no se tiene claro cómo se realizará el lavado de los camiones mixers y su paso a los contenedores señalados, tampoco se ha estimado la cantidad de efluentes que se generarán por dicha actividad ni la frecuencia de la disposición final; asimismo, no se ha señalado la capacidad ni el número de contenedores que se implementarán para el almacenamiento de dichos efluentes. Al respecto, el Titular debe:

- i. Presentar un plano de distribución de las instalaciones de la planta de chancado y hormigón, a nivel de ingeniería básica, dicho plano debe encontrarse a una escala que permita su evaluación y firmado por el profesional colegiado y habilitado responsable de su elaboración.
- ii. Estimar la cantidad de efluentes a generar por la actividad de lavado de camiones.
- iii. Describir como se realizará la actividad de lavado de camiones, indicando como se recolectará los efluentes provenientes de dicha actividad y su almacenamiento para su posterior disposición final.
- iv. Precisar el número de contenedores y la capacidad de almacenamiento de los mismos que se implementaran para el almacenamiento de los efluentes generados durante el lavado de camiones.
- v. Precisar la frecuencia de recolección de dichos efluentes por la EO-RS, considerando la cantidad de efluentes a generar.

Respuesta 13.i):

Se presenta el plano PVL-119.10 con la distribución de las instalaciones de la planta de chancado y hormigón.

Respuesta 13.ii):

Se actualiza el *apartado de efluente industrial* incluyendo la estimación de la cantidad de efluentes a generar por la actividad de lavado de camiones.

(...)

- Efluente industrial

Los efluentes industriales que pudiera generarse se relacionan por el lavado de camiones, los cuales serán dispuestos por una EO-RS autorizada. Asimismo, estos efluentes se almacenarán temporalmente en contenedores herméticos, los cuales estarán recubiertos con plástico HDPE propiciando la evaporación del agua para su posterior disposición final.

Para estimar la cantidad de efluentes generados por la actividad de lavado de camiones, se consideran los siguientes factores:

Número de Camiones y Frecuencia de Lavado: Se estima lavar 10 camiones por día, cada uno una vez por semana.

Consumo de Agua por Lavado: Cada lavado consume aproximadamente 150 litros de agua.

Generación de Efluentes:

Efluentes generados por día: 10 camiones x 150 litros = 1 500 l/día

Efluentes generados por mes = 30 000 l, equivalente a 30 m³

Cuadro a Estimado de efluentes industriales durante la etapa de construcción

Etapa	Caudal estimado	Unidad	Frecuencia de recojo	Manejo
Construcción	30	m ³	Semanal	EO-RS

Fuente: GR VALE S.A.C.

Elaboración: JCI, 2024

(...)

Respuesta 13.iii):

En el área de lavado se dispondrá una piscina de decantación con provisoria para los camiones que llevarán el hormigón a los puntos de trabajo. Para dar protección al suelo natural, se instalará una segunda capa de material impermeable y con presencia de pretil.

Figura 2.a Imagen referencial de piscina de decantación para lavado de camiones



Fuente: GR Vale

La piscina de decantación estará conformada por un marco de madera o metal el cual contendrá una lámina de polietileno y almacenará el agua de lavado de canoas. El lavado se realizará mediante un riego con agua industrial por medio de manguera.

Luego el agua con material sólido escurrirá a la piscina de decantación, para luego, gestionarlas mediante una EO-RS autorizada.

Respuesta 13.iv):

Se precisa que se contará con un (1) contenedor de 10 m³ para el almacenamiento de los efluentes generados durante el lavado de camiones.

Respuesta 13.v):

De acuerdo con lo indicado en la respuesta a la observación 13.ii), la frecuencia de recolección de los efluentes por una EO-RS será semanal.

OBSERVACIÓN N.º 14

En el plano “Faena – Obras Civiles – Planta 1 de 2” (Registro N° 3681122, Folio 250), el Titular presentó la distribución de instalaciones de la Faena 1, tales como acopio de residuos, helipuerto, patio de materiales de construcción, entre otros. Asimismo, de la revisión del plano presentado se puede visualizar el componente “Estación Meteorológica (Reubicación)”; no obstante, dicho componente no ha sido declarado ni descrito en el Capítulo “descripción del Proyecto”. Al respecto, el Titular debe aclarar si el componente “Estación Meteorológica (Reubicación)” es parte de los componentes del Proyecto a adicionar, describiendo dicha instalación y precisando sus características técnicas principales (área, dimensiones, etc.).

Respuesta:

En respuesta a lo observado, se confirma que el componente “Estación Meteorológica” es parte de los componentes del Proyecto a adicionar, a continuación, se detallan sus características:

Estación Meteorológica

Incluye la implementación completa de equipos de medición de variables climáticas, transmisión de datos y visualización de información en tiempo real.

En el siguiente Cuadro, se presenta las coordenadas de ubicación:

Estación meteorológica	Coordenadas UTM WGS 84 – Zona 19S	
	Este	Norte
E.M. Lupi	339 202	8 140 630

Fuente: GR Vale

Asimismo, constará de los siguientes equipos:

- Sensor Meteorológico PVMET-500-M2: Incluye sensores de temperatura del módulo fotovoltaico, temperatura ambiente, presión barométrica, humedad relativa, viento y dirección, pluviómetro y sistema de monitoreo de suciedad.
- Piranómetros Inteligentes MS-80SH-E: Tres unidades, uno de ellos funcionando como albedómetro.
- *DustIQ Soiling Monitoring System*: Sistema de monitoreo óptico para medir la pérdida de transmisión de los módulos fotovoltaicos debido a la suciedad.
- *Datalogger CR-1000X-NA-ST-SW-CC*: Sistema de adquisición de datos con software de soporte.
- *Pararrayos IONIFLASH MACH® NG60*: Con dispositivo de cebado y 10 años de garantía.
- Gabinete de Protección y Alimentación Fotovoltaica: Incluye un panel solar de 100W, batería de 100Ah y controlador solar.

Cabe precisar que, la E.M. Lupi contará con cerco perimétrico que constará de una malla metálica de 12 x 8 x 1.8 m con una puerta de acceso de 1.0 x 1.8 m, sostenida por columnas de tubos de fierro de Ø 2 empotradas en dados de concreto de 0.4 x 0.4 x 0.6 m.

Asimismo, contará con estructuras de soporte, para albergar el tablero de comunicación, sensores meteorológicos, piranómetro, albedómetro y pararrayos. Las estructuras estarán cimentadas en dados de concreto y diseñadas para soportar todo el equipamiento.

La E.M. Lupi incluye la integración a la red de telemetría de Statkraft mediante un decodificador satelital para la comunicación vía internet.

OBSERVACIÓN N.º 15

En el ítem 2.6.1.6. “Operación de los componentes temporales” (Registro N° 3681122, Folios 156 al 158), el Titular señaló que implementará un “Almacén de Combustible”, indicando que “*su operatividad, consiste en el almacenamiento seguro de combustibles como diésel, gasolina o GLP que se utilizarán durante la construcción y operación del proyecto*”. No obstante, en el ítem 2.7.3. “Combustible” y el ítem “Materiales de construcción e insumos”, el Titular no ha considerado a la gasolina y GLP que se utilizaran; asimismo, no ha presentado un plano de la distribución de áreas de almacenamiento de diésel, gasolina y GLP, ni descrito su almacenamiento. Al respecto, el Titular debe:

- i. Aclarar los tipos de combustible que se utilizarán como insumos en las etapas de construcción y operación del Proyecto; asimismo, debe estimar la cantidad de cada uno para cada etapa del Proyecto.
- ii. Presentar un plano de distribución de las instalaciones que se implementarán en el almacén de combustibles, dicho plano debe encontrarse a una escala que permita su evaluación y firmado por el profesional colegiado y habilitado responsable de su elaboración.
- iii. Describir la instalación de almacenamiento para cada tipo de combustible, precisando la capacidad y número de contenedores para cada tipo de combustible.
- iv. Describir como se realizará la actividad de trasiego y almacenamiento de combustible, según cada tipo de combustible.
- v. Precisar las medidas de manejo ambiental para no afectar la calidad de suelo, durante las actividades de trasiego y almacenamiento de diésel y gasolina.
- vi. Respecto al almacenamiento y trasegado del GLP, el Titular debe describir detalladamente como se realizarán dichas actividades, precisando las medidas de manejo ambiental y contingencia ante posibles fugas de GLP; asimismo, debe presentar el diseño de la infraestructura de almacenamiento del GLP, describiendo sus características técnicas, volumen a almacenar, el sistema de seguridad ante explosiones e incendio, hermeticidad, entre otros aspectos.

Respuesta 15.i):

Se actualiza el *ítem 2.7.3 Combustible*, tal como se describe a continuación:

2.7.3 Combustible

Se prevé el uso de tres (3) tipos de combustible:

- Diesel
- Gasolina
- Gas licuado de petróleo (GLP)

En el siguiente Cuadro, se presenta el uso y cantidad estimada por cada tipo de combustible.

Cuadro 2.b Estimado de consumo de combustible

Etapa	Combustible	Uso	Consumo promedio (m ³ /mes)
Construcción	Diesel	Alimentación de maquinaria pesada, generadores eléctricos y vehículos de transporte	200
	Gasolina	Vehículos ligeros y maquinaria de menor escala	10
	GLP	Calefacción, equipos de cocina en campamento	5
Operación&mantenimiento	Diesel	Alimentación de maquinaria pesada, generadores eléctricos y vehículos de transporte	0.5
	Gasolina	Vehículos ligeros y maquinaria de menor escala	5
	GLP	Calefacción	0.1
Abandono	Diesel	Alimentación de maquinaria pesada, generadores eléctricos y vehículos de transporte	40
	Gasolina	Vehículos ligeros y maquinaria de menor escala	5
	GLP	Calefacción, equipos de cocina en campamento	3

Fuente: GR VALE S.A.C.

Elaboración: JCI, 2024

Respuesta 15.ii):

Se presenta el Plano *PVL-119.11 Combustible* en el Anexo 2.2 Planos.

Respuesta 15.iii):

Tal como se indica, en el apartado de Almacén de combustible del *ítem 2.5.2.4 Componentes auxiliares temporales*, el almacén de combustible contará con techo de calamina y una base impermeabilizada con geomembrana, cercada por una malla tipo cocada galvanizada sujeta a varillas de acero anclada mediante zapatas aisladas.

Cuadro 2.c Tipo de almacenamiento de combustible

Tipo de combustible	Ubicación	Capacidad	Medidas de seguridad
Diésel	Dentro de la zona de patio de materiales y construcción. Delimitación de 60 m ² .	El almacenamiento de diésel se realizará a través de camiones surtidores estacionarios, los cuales servirán para las actividades de trasiego y surtimiento de los distintos equipos y generadores distribuidos en el sitio de obra. Estos cumplirán con la normativa vigente	Equipados con sistemas de contención de derrames, extintores de PQS, y señalización de seguridad. Barreras de contención secundarias para prevenir derrames masivos
Gasolina	Almacén separado a una distancia segura del almacén de diésel y otras instalaciones. Delimitación de 30 m ² .	Tanques de almacenamiento con una capacidad total de 1000 litros.	Contenedores aprobados para gasolina, sistemas de contención de derrames, extintores de PQS, y señalización adecuada. Barreras de contención secundarias para prevenir derrames masivos.
GLP	Zona designada con ventilación adecuada y lejos de fuentes de ignición; cercana al área de comedor en un espacio techado con estructuras o mallas tipo jaula para permitir el paso solo a personal autorizado.	Cilindros de GLP medianos y grandes con una capacidad total de hasta 5000 kg.	Almacenamiento en jaulas ventiladas, extintores de PQS, señalización y monitoreo de fugas.

Fuente: GR VALE S.A.C.

Elaboración: JCI, 2024

Respuesta 15.iv):

Al respecto, el procedimiento de trasiego de combustible se describe a continuación:

2. Diésel

- El conductor del vehículo de transporte de combustible solicitará previamente autorización para operar dentro de la faena.
- El lugar de suministro debe ser parte del área del proyecto definida, señalizada y delimitada, con la prohibición de suministrar combustible en caminos vecinales y públicos.
- Durante el carguío, el operador debe mantener contacto constante con el encargado del área, indicando la hora de llegada y salida del lugar de abastecimiento.
- Se instalará una bandeja portátil impermeable en cada recarga para contener posibles salpicaduras y derrames.
- Está prohibido fumar en el sector o en el interior del vehículo durante el trasiego.

2. Gasolina

- Similar al de diésel, con una atención especial a la volatilidad de la gasolina.
- Uso de contenedores aprobados y equipados con válvulas de alivio de presión.
- Se deben utilizar equipos de protección personal (EPP) adecuados durante el trasiego.
- Instalación de bandejas portátiles impermeables y señalización del área de carguío.

Respuesta 15.v):

A continuación, se indican las medidas de manejo ambiental durante el trasiego del combustible (petróleo diésel):

- El almacén de combustible deberá estar debidamente señalizada, indicando el tipo de combustible y los procedimientos a seguir durante una emergencia.
- Todas las instalaciones donde se almacene el combustible o se cargue la misma deberán contar extintores y alarmas, además del kit antiderrame (salchicha absorbente, saco de polipropileno/costalillo, paños absorbentes, bolsa de plástico, guantes, mascarillas, picos, palas, entre otros), para el control de derrames de hidrocarburos en tierra.
- Se deberá llevar un registro estricto de la salida y entrada del combustible, el cual estará cargo del personal responsable quien estará debidamente capacitado.
- Durante el trasiego del combustible o el suministro a las maquinarias o equipos se colocará una bandeja metálica o de plástico reforzado para que pueda coleccionar cualquier derrame que pudiese ocurrir durante esta actividad.

Con respecto al almacenamiento del combustible de combustible, se detalle en las Respuesta 15.i) y Respuesta 15.iii)

Respuesta 15.vi):

No habrá trasegado de GLP ya que el uso del combustible se realizará mediante tanques o "bombonas" de 50 a 100kg fácilmente transportables y almacenables. La recarga de se hará en las instalaciones del suministrador. El suministrador de GLP se encargará de retirar los tanques vacíos y reponerlos con tanques llenos aproximadamente cada semana.

OBSERVACIÓN N.º 16

En el apartado “Helipuerto” (Registro N° 3681122, Folio 123), el Titular señaló que implementará como componente temporal un helipuerto ubicado en la zona de faena 1 con un área de 14 550 m², asimismo señaló que dicho componente se reservará exclusivamente para operaciones puntuales que lo ameriten. No obstante, el Titular no ha especificado para que se utilizará dicho helipuerto, si será solo para transporte de personal o también transporte de materiales y equipos; asimismo no ha indicado el tipo de helicóptero que se utilizará, ni detallado las rutas que seguirá dicho transporte o las frecuencias con las que se realizaran los vuelos durante la etapa de construcción. Al respecto, el Titular debe:

- i. Describir la actividad de operación del helipuerto, indicando si se transportará solo personal, o también materiales y equipos para la etapa de construcción (por ejemplo, transporte de carga por eslinga).
- ii. Describir los tipos de aeronave (helicópteros) que se utilizará durante las actividades en el helipuerto, describiendo sus principales características técnicas (peso, modelo, niveles de ruido, etc.).
- iii. Describir como y donde se realizará el abastecimiento de combustible de las aeronaves, precisando las medidas de manejo ambiental correspondientes.
- iv. Detallar las rutas de vuelo que utilizará(n) el(los) helicóptero(s) que será(n) utilizado(s) en el Proyecto, presentando un plano donde se puedan visualizar dichas rutas; dicho plano debe encontrarse a una escala que permita su evaluación y firmado por el profesional colegiado y habilitado responsable de su elaboración.
- v. Precisar la frecuencia con la que se realizaran los vuelos, estimando los tiempos de vuelo respectivos.

Respuesta:

Se precisa que el Proyecto Parque Solar Lupi, no contemplará el componente “Helipuerto”. En ese sentido, se actualiza todo el documento omitiendo el llamado y descripción de dicho componente.

OBSERVACIÓN N.º 17

En el apartado “Depósito de Material Excedentes (DME)” (Registro N° 3681122, Folios 125 a 126), el Titular presentó información sobre el depósito de material excedente (en adelante, DME) del Proyecto; sin embargo, existe información que se debe complementar. Al respecto, el Titular debe presentar los criterios para definir la ubicación del DME en concordancia con lo señalado en el artículo 91 del RPAAE o de ser el caso, replantear la ubicación del DME a implementar.

Respuesta 17):

Al respecto, se presentan los criterios para definir la ubicación del DME en concordancia con lo señalado en el artículo 91 del RPAAE, tal como se detalla a continuación:

Cuadro 2.29 Consideraciones ambientales para los DME del proyecto

Inciso del artículo 91 del RPAAE	Sustento
91.1 Para la ubicación de los DME se debe considerar la morfología del terreno, debiendo priorizarse el uso de depresiones o áreas desiguales, suelos pobres con poca o escasa cobertura vegetal, de ser posible sin uso aparente, no aptos para actividades agrícolas o de pastoreo, evitando zonas inestables, áreas de alta importancia ambiental o fajas marginales.	El DME del proyecto se ubican en suelos según su capacidad de uso mayor de tierras de protección con “ <i>limitaciones por suelo</i> ” y según su uso actual de tierras en suelos “ <i>denudas y degradadas</i> ”. Asimismo, se ubican en la unidad “ <i>área altoandina con escasa o sin vegetación</i> ”, con áreas con poca, escasa o nula vegetación, por ende, se cumple con la consideración del inciso 91.1.
91.2 Se debe aplicar medidas adecuadas que eviten desbordes o erosiones, teniendo en cuenta las características de los terrenos, la frecuencia de las precipitaciones pluviales y la incidencia de los vientos.	Se perfilará los taludes de los DME, asegurando una relación de 5V:1H de modo que permita darle un acabado final acorde con la morfología del entorno circundante, evitando los procesos de deslizamiento y erosión eólica.
91.3 Antes de la ocupación del área para el DME, se debe retirar la capa orgánica del suelo, la cual es almacenada y conservada para su posterior utilización en las labores de revegetación.	Se retirará la capa orgánica de suelo (de existir) hasta encontrar una capa que pueda soportar el peso del depósito. El material removido se colocará en sitios adecuados para su posterior uso, de corresponder.
91.4 Las áreas destinadas al depósito de material excedente deben rellenarse con capas horizontales que no se eleven por encima de la cota del terreno natural. Se debe asegurar un drenaje adecuado e impedir la erosión de los suelos acumulados.	Se prevé que el DME no exceda en promedio los 1.5 m de altura de la cota del terreno natural.
91.5 Los terraplenes deben ser estables o estabilizados y protegidos para evitar procesos de deslizamiento y erosión, priorizándose la revegetación o usos de mantas biodegradables.	Se perfilará los taludes de los DME, asegurando una relación de 5V:1H, de modo que permita darle un acabado final acorde con la morfología del entorno circundante, evitando los procesos de deslizamiento y erosión eólica.

Fuente: GR VALE S.A.C.



Elaboración: JCI, 2024

OBSERVACIÓN N.º 18

En el cuadro N° 2-54 “Etapas y actividades del proyecto” (Registro N° 3681122, Folio 149), el Titular presentó el listado de actividades de la etapa de construcción del Proyecto; asimismo en el ítem 2.6.1 “Construcción” (Folios 150 al 166), describió cada una de las actividades de construcción señaladas; no obstante, se evidencia que el Titular ha agrupado actividades como una sola actividad en general, por ejemplo, la actividad “operación de componentes auxiliares temporales” involucra varias actividades que generarán distintos aspectos ambientales tales como la operación de las PTAR, operación de los pozos sépticos, operación del almacén de combustibles, trasiego del combustible, operación de área de generadores, entre otros; asimismo, no se ha considerado actividades de transporte de personal y/o materiales y equipos por helicóptero, entre otras. Al respecto, el Titular debe:

- i. Corregir el cuadro N° 2-54 “Etapas y actividades del proyecto”, detallando cada una de las actividades de construcción del Proyecto por cada uno de los componentes a implementar.
- ii. Describir a detalle cada una de las actividades de construcción del Proyecto, considerando la operación de cada uno de los componentes a implementar.

Respuesta 18.i):

Se actualiza el *Cuadro 2-54 Etapas y actividades del Proyecto*, detallando cada una de las actividades de construcción del Proyecto por cada uno de los componentes a implementar, tal como se detalla a continuación:

Cuadro 2-54 Etapas y actividades del Proyecto

Etapa	Tipo		Instalaciones asociadas		Actividad				
Construcción	Actividades preliminares				Contratación de mano de obra				
					Tránsito de vehículos, maquinaria y equipos				
					Trazo del terreno				
	Componentes principales				Nivelación del terreno				
					Movimiento de tierras				
					Acondicionamiento y construcción de accesos principales				
			Módulos fotovoltaicos				Hincado y cimentación		
							Montaje de seguidores		
							Montaje de módulos fotovoltaicos		
			Inversores				Montaje de Inversores		
			Centros de transformación				Cimentación		
							Montaje de equipos		
			Canalizaciones eléctricas				Excavación de zanjas para cableado de baja y media tensión		
							Instalación de conductores subterráneos		
							Tapado de conductores subterráneos		
					Subestación eléctrica		Patio de llaves		Cimentación parte elevadora (Generación)
									Cimentación parte maniobras (Transmisión)
			Línea de interconexión ¹				Montaje de estructuras y equipos electromecánicos parte elevadora (Generación)		
							Montaje de estructuras y equipos electromecánicos parte maniobras (Transmisión)		
			Permanentes		Área de servicios auxiliares (SS. AA.)		Replanteo de construcción y demarcación de área		
									Cimentación
									Montaje de torres y aisladores
									Tendido e izado de cables
							Conexión a línea existente L-2030		
							Caminos de acceso hacia las bases de las torres		
							Cimentación de áreas auxiliares		
							Garita de vigilancia		
							Accesos a Subestación		
							Habilitación del Área de servicios auxiliares y área de control de Generación (SS.AA.)		
					Habilitación del Área de servicios auxiliares y área de control de Transmisión (SS.AA.)				
					Equipamiento del Área de servicios auxiliares y control de Generación (SS.AA.)				
					Equipamiento del Área de servicios auxiliares y control de Transmisión (SS.AA.)				
					Instalación de pozo séptico				
	Accesos internos(viales)				Afirmado de los accesos internos				
					Operación de los accesos internos				
	Drenes y canales hidráulicos				Drenajes y canales pluviales				
	Cercos perimetral				Cercos perimetral de proyecto de planta solar				
					Zanja de seguridad de planta solar				
					Cerramiento de Subestación				
	Temporales				Nivelación del terreno				
			Faena 1		Oficina de control		Habilitación e instalación de container para Oficina de control		
							Operación de Oficina de control		
					Sala de reuniones		Habilitación e instalación de container para Sala de reuniones		
							Operación de la Sala de reuniones		
					Baños (varones y mujeres)		Habilitación e instalación de containers para Baños		
							Operación de Baños		
					Duchas con camarines		Habilitación e instalación de containers para Duchas con camarines		
					Operación de Duchas con camarines				
Almacén de residuos no peligrosos					Implementación del almacén de residuos no peligrosos				
					Operatividad del almacén de residuos no peligrosos				
Almacén de residuos domiciliarios			Implementación del almacén de residuos domiciliarios						
			Operatividad del almacén de residuos domiciliarios						
Taller de maquinaria y equipos			Habilitación e instalación del taller de maquinarias y equipos						
		Operación del taller de maquinarias y equipos							
Almacén de equipos y herramientas		Implementación del almacén de equipos y herramientas							
		Operatividad del almacén de equipos y herramientas							
Área de generadores		Habilitación e instalación del área de generadores							
		Operación del área de generadores							
Almacén de agua potable		Implementación del almacén de agua potable							
		Operatividad del almacén de agua potable							
				Implementación de PTAS					

Cuadro 2-54 Etapas y actividades del Proyecto

Etapa	Tipo	Instalaciones asociadas	Actividad	
		Planta de tratamiento de aguas servidas (PTAS)	Operatividad de PTAS	
			Instalación de pozo séptico	
		Pozo séptico	Operación de pozo séptico	
		Depósito de material excedente (DME)	Disposición y conformación de material excedente	
			Habilitación e instalación de container para Oficina de control	
		Faena 2	Oficina de control	Operación de Oficina de control
			Baños (varones y mujeres)	Habilitación e instalación de containers para Baños
				Operación de Baños
			Duchas con camarines	Habilitación e instalación de containers para Duchas con camarines
				Operación de Duchas con camarines
			Sala primeros auxilios	Habilitación e instalación de container para Sala de primeros auxilios
				Operación de la Sala de primeros auxilios
			Estacionamientos	Delimitación del Área para el Estacionamiento
				Operación del Estacionamiento
			Almacén de agua potable	Implementación del almacén de agua potable
				Operatividad del almacén de agua potable
			Área de generadores	Habilitación e instalación del área de generadores
				Operación del área de generadores
			Almacén de residuos no peligrosos	Implementación del almacén de residuos no peligrosos
				Operatividad del almacén de residuos no peligrosos
		Almacén de residuos domiciliarios	Implementación del almacén de residuos domiciliarios	
			Operatividad del almacén de residuos domiciliarios	
		Planta de tratamiento de aguas servidas (PTAS)	Implementación de PTAS	
			Operatividad de PTAS	
		Pozo séptico	Instalación de pozo séptico	
			Operación de pozo séptico	
		Campamento	Dormitorios	Habilitación e instalación de containers para Dormitorios
				Operación de Dormitorios
			Baños (varones y mujeres)	Habilitación e instalación de containers para Baños
				Operación de Baños
			Duchas con camarines	Habilitación e instalación de containers para Duchas con camarines
				Operación de Duchas con camarines
			Comedor de campamento	Habilitación e instalación de container para el Comedor de campamento
Operación del Comedor de campamento				
Cocina	Habilitación e instalación de container para la Cocina			
	Operación de la Cocina			
Bodega	Habilitación e instalación de container para Bodega			
	Operación de la Bodega			
Salas multiuso	Habilitación e instalación de containers para Salas multiusos			
	Operación de Salas multiusos			
Gimnasio	Habilitación e instalación de container para Gimnasio			
	Operación del Gimnasio			
Oficina administrativa	Habilitación e instalación de container para Oficina administrativa			
	Operación de la oficina administrativa			
Sala primeros auxilios	Habilitación e instalación de container para Sala de primeros auxilios			
	Operación de la Sala de primeros auxilios			
Lavandería	Habilitación e instalación de container para Lavandería			
	Operación de Lavandería			
Bodega de materiales menores y herramientas	Habilitación e instalación de container para Bodega de materiales menores y herramientas			
	Operación de Bodega de materiales menores y herramientas			
Almacén de residuos domiciliarios (RSD)	Implementación del almacén de residuos domiciliarios (RSD)			
	Operatividad del almacén de residuos domiciliarios (RSD)			
Estacionamiento	Delimitación del Área para el Estacionamiento			
	Operación del Estacionamiento			
Área de generadores	Habilitación e instalación del área de generadores			
	Operación del área de generadores			
	Implementación del almacén de agua potable			

Cuadro 2-54 Etapas y actividades del Proyecto

Etapa	Tipo		Instalaciones asociadas		Actividad	
			Almacén de agua potable		Operatividad del almacén de agua potable	
					Estanque de agua industrial	Habilitación e instalación de Estanque de agua industrial
						Operación de Estanque de agua industrial
					Caseta de vigilancia	Habilitación e instalación de Caseta de vigilancia
			Operación de Caseta de vigilancia			
			Caseta de seguridad	Habilitación e instalación de Caseta de seguridad		
				Operación de Caseta de seguridad		
			Oficina		Oficina	Habilitación e instalación de container para Oficina
						Operación de Oficina
					Testeo de materiales	Habilitación e instalación de container para testeo de materiales
						Operación para el testeo de materiales
					Baños (varones y mujeres)	Habilitación e instalación de containers para Baños
						Operación de Baños
					Patio de materiales de construcción	Habilitación del patio de materiales de construcción o faena
						Operación del patio de materiales de construcción o faena
					Zona de carga y descarga	Habilitación de la zona de carga y descarga
						Operación de la zona de carga y descarga
					Acopio de áridos	Habilitación de la zona para el acopio de áridos
						Operación de la zona para el acopio de áridos
					Planta de chancado y hormigón	Habilitación e instalación de la Planta de chancado y hormigón
						Operación de la Planta de chancado y hormigón
			Zona de lavado de canoa de camiones	Habilitación de la zona de lavado de canoa de camiones		
				Operación de la zona de lavado de canoa de camiones		
			Bodega de residuos peligrosos	Habilitación e instalación de container para Bodega de residuos peligrosos		
				Operación de Bodega de residuos peligrosos		
			Bodega de sustancias peligrosas	Habilitación e instalación de container para Bodega de sustancias peligrosas		
Operación de Bodega de sustancias peligrosas						
Almacén de materiales peligrosos	Implementación del almacén de materiales peligrosos					
	Operatividad del almacén de materiales peligrosos					
Almacén de combustible	Implementación del almacén de combustible					
	Operatividad del almacén de combustible					
Abandono constructivo			Desmontaje de componentes temporales			
			Demolición de obras civiles			
			Retiro de escombros			
			Reconformación del terreno y limpieza			
Operación	Componentes principales	Módulos fotovoltaicos	Operación del PS Lupi			
			Mantenimiento preventivo (limpieza de módulos fotovoltaicos, cambio de aceite de los sistemas de seguidores)			
			Mantenimiento correctivo (reemplazo de módulos fotovoltaicos, reemplazo de estructuras)			
		Centros de transformación	Mantenimiento preventivo y predictivo (inspecciones, intervenciones y mediciones)			
			Mantenimiento correctivo (reemplazo del transformador e inversor)			
		Canalizaciones eléctricas	Mantenimiento preventivo y predictivo (inspecciones, intervenciones y mediciones)			
			Mantenimiento correctivo (reemplazo de conductores)			
		Subestación eléctrica	Patio de llaves	Operación de la Subestación eléctrica Generación		
				Operación de la Subestación eléctrica (parte maniobras, Mantenimiento preventivo y predictivo (inspecciones, intervenciones y mediciones)		
				Mantenimiento correctivo (reemplazo de equipos)		
		Línea de interconexión ¹		Operación de la línea de transmisión 220 kV		
				Mantenimiento preventivo y predictivo (inspección de sistema de puesta a tierra, conductores, aisladores, sistema de fibra óptica, inspección de las estructuras de acero)		
				Mantenimiento correctivo (reemplazo de conductores, reemplazo de engranajes y aisladores)		
		Componentes auxiliares	Permanentes	Área de servicios auxiliares (SS. AA.)	Operación del área de servicios auxiliares Generación	
Operación del pozo séptico						
Operación del área de servicios auxiliares Transmisión						
Mantenimiento preventivo (inspecciones, intervenciones y mediciones)						
Mantenimiento correctivo (reemplazo de equipos)						
Accesos internos(viales)	Tránsito vehicular					
	Mantenimiento preventivo y predictivo (riego de accesos e inspecciones)					

Cuadro 2-54 Etapas y actividades del Proyecto

Etapa	Tipo		Instalaciones asociadas	Actividad	
			Cerco perimetral	Mantenimiento preventivo y predictivo (inspección de estructuras)	
				Mantenimiento correctivo (reemplazo de enmallado o postes)	
			Cerramiento de Subestación	Mantenimiento preventivo y predictivo (inspección de estructuras)	
				Mantenimiento correctivo (reemplazo de enmallado o postes)	
Abandono	Componentes principales		Módulos fotovoltaicos	Desenergización y desconexión	
				Desmontaje	
		Centros de transformación		Desenergización y desconexión	
				Desmontaje	
				Demolición de obras civiles	
				Retiro de escombros	
		Canalizaciones eléctricas		Reconformación del terreno	
				Desenergización y desconexión	
				Desmontaje	
		Subestación eléctrica	Patio de llaves		Retiro de escombros
					Desenergización y desconexión
					Desmontaje
				Demolición de obras civiles	
	Línea de interconexión ¹		Retiro de escombros		
			Reconformación del terreno		
			Desenergización y desconexión		
			Desmontaje		
	Componentes auxiliares	Permanentes	Área de servicios auxiliares (SS. AA.)		Demolición de obras civiles
					Retiro de escombros
					Reconformación del terreno
				Retiro del almacén de agua potable	
				Desenergización y desconexión	
			Desmontaje		
			Reconformación de accesos internos		
Accesos internos(viales)					
Cerco perimetral					Desmontaje
					Demolición de obras civiles superficiales
			Retiro de escombros		
			Reconformación del terreno		

Elaboración: JCI,2024.

Respuesta 18.ii)

Se actualiza el ítem 2.6 *Etapas del proyecto*, describiendo las actividades del Proyecto en cada una de sus etapas.

OBSERVACIÓN N.º 19

En el cuadro N° 2-62 “Matriz comparativa de demanda, uso y/o aprovechamiento de recursos” (Folio 175), el Titular presentó un cuadro comparativo sobre la demanda, uso y/o aprovechamiento de recursos para la presente MDIA, respecto a lo declarado en la primera MDIA. No obstante, se advierten los siguientes aspectos que deben ser aclarados, corregidos o complementados según se indica a continuación:

- a) El Titular debe justificar porque el volumen de agua potable requerido para la etapa de construcción se incrementó de 8 m³ a 175 m³/mes, si la cantidad de trabajadores solamente se incrementó en 3 veces aproximadamente; para ello debe adjuntar la memoria de cálculo respectivo.
- b) El Titular debe justificar porque el volumen de agua industrial para la etapa de construcción no sufrió un incremento entre lo declarado en la primera MDIA y la segunda MDIA, si, por ejemplo, el Proyecto en la primera MDIA no contempló como componente la implementación y uso de una planta de chancado y hormigón para producir concreto (material que requiere agua para su fabricación), ni una zona de lavado de canoa de camiones; además con la segunda MDIA se incrementó el tiempo de ejecución de la etapa de construcción.
- c) El Titular debe aclarar y describir el alcance del “con régimen atípico de trabajo” que se desarrollará de lunes a domingo de 7 am a 7 pm.

Respuesta 19.a):

Se precisa que se actualiza el valor indicado de agua potable en el *Cuadro 2-62 Matriz comparativa de demanda, uso y/o aprovechamiento de recursos*, de 175 m³/mes de uso de agua potable a **959 m³/mes**.

La actualización se sustenta en que:

- El valor calculado en la Primera MDIA solo consideraba el suministro de agua para beber (8 m³).
- El valor en la Primera MDIA no indica la temporalidad del suministro.
- El valor en la Primera MDIA, no consideraba que los trabajadores pernoctarán en el proyecto.
- El valor en la primera MDIA no consideraba valores de la normativa IS.010, con base en Reglamento Nacional de Edificaciones:
 - Norma IS.010 – Instalaciones Sanitarias para Edificaciones
 - Norma OS.050 – Redes de distribución de agua para consumo humano

Se adjuntan memorías de cálculo basandose en la normativa Peruana, considerando suministro para ""pico"" de 600 personas.

Cabe precisar que,

La dotación diaria se ha calculado en base a lo indicado en la norma IS.010, ítem 2.2, considerando los parámetros ahí establecidos (150 l/persona/día). Para las todas las áreas descritas: área de faenas 1 y 2; y área de campamento y acopios, el consumo de

agua calculado en las memorias (MCS-600_1 Rev. B, MCS-600_5 Rev. B y MCS-600_9 Rev), se ha calculado la capacidad máxima de los sistemas de distribución de agua.

Se ha escalado el valor calculado de suministro para periodos ""pico"" dependiendo del número de trabajadores esperado. Por tanto, el uso de agua potable requerida se estima desde 8 300 l/día en meses iniciales hasta 99 631 l/día en el periodo ""pico"" de construcción. De lo anterior se puede obtener que el uso acumulado de agua potable en el proyecto será de 26 855 m³, con un promedio de 31 550 l/día o 959 m³/mes. Toda el agua potable será suministrada mediante camiones cisterna y almacenada en tanques en sitio.

Respuesta 19.b):

Es importante precisar que los efluentes domésticos resultantes del uso de agua potable serán tratados mediante pozos sépticos y/o PTAS, para luego ser infiltrados en el terreno y/o reutilizados en el control de polvo, respectivamente.

Este reuso de agua en el control de polvo generará un ahorro y eficiencia respecto del uso de agua industrial, el cual se refleja en el no incremento del consumo estimado de agua industrial.

Respuesta 19.c):

El "régimen atípico de trabajo" que se desarrollará de lunes a domingo de 7 am a 7 pm, se refiere a un sistema en el cual los días trabajados y los días de descanso se ajustan proporcionalmente a las horas acumuladas durante los días de trabajo.

- Horas Acumuladas: Los trabajadores pueden laborar más de 8 horas al día, y las horas adicionales se acumulan para ser compensadas con días de descanso. Por ejemplo, en un régimen de trabajo de 14 días seguidos, un trabajador puede laborar 12 horas diarias (de 7:00 am a 7:00 pm), acumulando así 4 horas adicionales cada día. Al final de 14 días, el trabajador habrá acumulado 56 horas, que equivale a 7 días laborales de 8 horas. Por lo tanto, después de trabajar 14 días, el trabajador tendría derecho a 7 días de descanso.

Se precisa que según normativa, los trabajadores pueden trabajar un máximo de 48 horas semanales equivalentes medidas en un ciclo máximo de 3 semanas. Este enfoque permite flexibilidad en la gestión del personal, adaptándose a las necesidades específicas del proyecto y cumpliendo con las normativas laborales vigentes.

En ese sentido, el presente Proyecto considerará los siguientes regímenes:

- 4 días de trabajo y 3 de descanso (4x3)
- 14 días de trabajo y 7 de descanso (14x7)

OBSERVACIÓN N.º 20

En el ítem 2.7.2 “Energía eléctrica” (Registro N° 3681122, Folio 178), el Titular indicó que además de los generadores móviles que podrá utilizar en los frentes de trabajo, contará con tres (3) grupos electrógenos de 1000 kVA, 500 kVA y 100 kVA en las zonas destinadas a componentes temporales.

Al respecto, el Titular debe: i) precisar la ubicación y uso de cada uno de los tres (3) grupos electrógenos, por ejemplo, cuál será el grupo electrógeno que será utilizado para la operación de la planta de chancado y hormigón, y el campamento; y, ii) presentar el procedimiento de abastecimiento de combustible del grupo electrógeno que será utilizado en la planta de chancado y hormigón, y precisar cuáles serán las medidas de protección al suelo, la frecuencia de abastecimiento de combustible y la capacidad de almacenamiento proyectada.

Respuesta 20.i):

En base a la observación señalada, se actualiza el *Cuadro 2-20 Ubicación referencial del área de generadores*, además se precisa que el Grupo GE-02 corresponde al generador que será utilizado para la operación de la planta de hormigón, mientras que el Grupo GE-01 será utilizado para el campamento.

Cuadro 1 Ubicación referencial del área de generadores

Nombre	Código	Zona	Coordenadas UTM WGS 84 - Zona 19S	
			Este	Norte
Área de generadores	Grupo GE-01	Campamento	339 380.00	8 140 959.88
	Grupo GE-02	Faena 1	339 341.66	8 140 849.09
	Grupo GE-03	Faena 2	337 525.69	8 139 435.75
	Grupo GE-04	Acopio	339 367.93	8 140 929.78
Área total estimada = 80 m ²				

Nota: La ubicación hace referencia al centroide del área del componente.

Fuente: GR VALE S.A.C.

Elaboración: JCI, 2024

Respuesta 20.ii):

Al respecto, el abastecimiento del grupo electrógeno utilizado en la planta de chancado y hormigón será a través de bidones abastecidos desde el almacén de combustible. A continuación, se describe el procedimiento de abastecimiento de combustible.

Procedimiento de abastecimiento de combustible

- Se deberá verificar que el generador eléctrico se encuentre apagado antes de realizar el abastecimiento de combustible.

-
- El abastecimiento será realizado sólo por personal autorizado y capacitado.
 - Se prohibirá realizar actividades que generen chispas o llamas abiertas durante el abastecimiento de combustible.
 - Se deberá contar con la presencia de extintores en buen estado en las zonas próximas a los grupos de generadores.
 - Posteriormente se procederá con la carga de combustible desde los bidones.

Es importante precisar que los grupos electrógenos necesarios para el proyecto contarán con barreras de contención antiderrame del equipo (bandeja) para la contención de derrames, el cual tendrá una capacidad 10% mayor al total de volumen contenido en el grupo electrógeno. Adicionalmente, tendrá un kit antiderrame respectivo. Cabe precisar que los grupos electrógenos no corresponden a equipos fijos, sino equipos móviles según las necesidades constructivas.

OBSERVACIÓN N.º 21

Respecto al ítem 2.7.4 “Materiales de construcción e insumos” (Registro N° 3681122, Folio 180), apartado “Etapa de operación y mantenimiento”, el Titular debe justificar porqué existe una diferencia no proporcional entre la cantidad de insumos requeridos para la etapa de operación y mantenimiento declarados en la primera MDIA y lo declarado en la presente MDIA.

Respuesta 21):

A continuación, se presenta la justificación de la cantidad de insumos requeridos para la etapa de operación&mantenimiento:

Uso de Grasas

La cantidad inicial de 1 242 kg cada 10 años (primera MDIA) se basaba en estimaciones preliminares y conservadoras. Una evaluación más detallada y precisa de las necesidades reales de operación ha mostrado que solo se requieren 432 kg cada 10 años. Adicionalmente, en la primera MDIA, se consideró un período de uso de grasa de 10 años, sin proyectar claramente la totalidad de la vida útil del proyecto.

La presente Segunda MDIA proporciona una proyección más completa, considerando los 40 años de vida útil del proyecto y ajustando la cantidad total.

OBSERVACIÓN N.º 22

En el ítem 2.7.5 “Manejo de Sustancias peligrosas”, apartado “Etapa de operación” (Registro N° 3681122, Folio 181), el Titular da a entender que los residuos sólidos peligrosos y las sustancias o insumos peligrosos serán almacenados en una misma área o modulo, lo cual contraviene lo indicado en el artículo 54 del Decreto Supremo N° 014-2017-MINAM que aprueba el Reglamento del Decreto Legislativo N° 1278 que aprueba la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos; sumado a ello, en el ítem 2.7.5 relacionado con el Manejo de Sustancias peligrosas se detalla información sobre el manejo de residuos, lo cual genera incertidumbre. Al respecto, el Titular debe: i) indicar la ubicación en coordenadas UTM de los vértices que delimitarán el área que será destinada para el almacenamiento de sustancias peligrosas durante la etapa de operación; ii) describir las características técnicas con las cuales contará el almacén de sustancias peligrosas, así como las medidas de protección al suelo previstas; y, iii) presentar el procedimiento de manejo adecuado y seguro de los materiales y/o sustancias peligrosas, según lo indicado por el artículo 84 del RPAAE.

Respuesta 22.i):

En el siguiente Cuadro, se presentan los vértices del área destinada para el almacenamiento de sustancias peligrosas durante la etapa de operación:

Cuadro 2-51 Almacén de sustancias peligrosas

Vértices	Coordenadas UTM WGS 84 – Zona 19 S	
	Este	Norte
P1	337 516	8 139 390
P2	337 522	8 139 385
P3	337 528	8 139 391
P4	337 521	8 139 396

Fuente: GR Vale

Respuesta 22.ii):

El almacén de sustancias peligrosas contará con las siguientes características técnicas:

- Superficie impermeabilizada
- Techo para protección ante factores ambientales
- Sistema de contención para evitar posibles impactos al suelo
- El almacenamiento se realizará siguiendo las indicaciones de las hojas MSDS de los fabricantes.

Respuesta 22.iii):

Cabe precisar que las medidas de protección para prevenir la afectación a la calidad de suelo por derrame de combustibles o sustancias peligrosas se detallan en *el ítem 7.3.3.2.3 Procedimiento en caso de Derrame de combustibles o sustancias peligrosas*, adicionando las siguientes medidas con respecto a las condiciones de seguridad y medio ambiente y almacenamiento y en función del Artículo 84 del RPAAE:

Condiciones de seguridad y medio ambiente

- Se mantendrá la hoja MSDS de los materiales peligrosos en el área de almacenamiento temporal, para asegurarse que los trabajadores tengan acceso a la información de seguridad de los materiales peligrosos.
- Se ubicarán extintores teniendo en cuenta la cantidad de sustancias a almacenar.

Condiciones de almacenamiento

- Las áreas de trabajo donde se manipulen materiales peligrosos se señalarán claramente advirtiendo los riesgos, el ingreso a estas instalaciones se restringirá solo al personal autorizado y contará con sistemas de ventilación natural.
- No se almacenarán junto a materiales que puedan reaccionar y causar incendio o explosiones ni cerca de equipos de tensión o equipos en servicio.
- Todos los recipientes donde se almacenen lubricantes, aceites y productos químicos peligrosos, contarán con un sistema de contención y/o bandejas para fugas o derrames, en concordancia con lo descrito en el Capítulo 2 Descripción del proyecto.
- Todas las operaciones de carga y descarga, almacenamiento o inspección, serán realizadas por al menos dos (2) personas en todo momento.
- Se contará con un kit antiderrame.

OBSERVACIÓN N.º 23

Respecto al ítem 2.7.7.1 “Residuos Sólidos No Peligrosos” (Registro N° 3681122, Folios 183 al 185), el Titular debe: i) indicar la fuente (incluir año de publicación) de la cual ha extraído que el valor per cápita de residuos es de 0.4/per/día, y justificar que dicho valor es lo más representativo y actualizado para proyectar la generación de residuos sólidos no peligrosos del Proyecto; y, ii) corregir el cuadro N° 2-71, de tal manera que se verifique y justifique el hecho que se prevé que cinco (5) trabajadores generen 3 ton/año de residuos domésticos, asimismo, la información relacionada a los lodos de pozo séptico debe presentarse de forma correcta, añadiendo la información que corresponda en las celdas que corresponda.

Respuesta 23.i):

Se corrige y se actualiza el apartado de Residuos domésticos del ítem 2.7.7.1 *Residuos sólidos no peligrosos*, tal como se detalla a continuación:

2.7.7.1 Residuos sólidos no peligrosos

- **Residuos domésticos**

(...)

Con fines de estimar la cantidad de residuos domésticos generados durante las diferentes etapas del proyecto, se ha considerado como valor de generación *per cápita* de residuos a 0.54 kilogramos por habitante por diario (0.54kg/hab/día), de acuerdo con el Reporte estadístico del Ministerio del Ambiente (2023). Cabe precisar que, este valor representa la generación de residuos sólidos correspondiente a la región Moquegua, por lo que la estimación de los residuos para el presente se ajusta más a la realidad.

En ese sentido, se actualiza el *Cuadro 2-70 Residuos No Peligrosos durante la etapa de construcción*, tal como se detalla a continuación:

Cuadro 1 Residuos No Peligrosos durante la etapa de construcción

Etapa	Descripción	Tipo de residuo	Cantidad	Unidad	Frecuencia estimada de retiro
Construcción	Papel, restos orgánicos, vidrios	Doméstico	9.72	tn/mes	Quincenal
	Cartones, madera, fierro, pernos, herramientas, entre otros.	Industrial	18.45	tn/mes	Quincenal
	Restos de materiales de construcción y escombros		51.46	tn/mes	Quincenal

Cuadro 1 Residuos No Peligrosos durante la etapa de construcción

Etapa	Descripción	Tipo de residuo	Cantidad	Unidad	Frecuencia estimada de retiro
	Lodos de pozos sépticos	Doméstico	1.2	ton/año	Quincenal

Elaboración: JCI, 2024

Respuesta 23.ii):

Se corrige y se actualiza el Cuadro 2-71 Residuos no peligrosos durante la etapa de operación, considerando las cantidades correctas en función de la cantidad de trabajadores, tal como se muestra a continuación:

Cuadro 1 Residuos No Peligrosos durante la etapa de operación

Etapa	Descripción	Tipo de residuo	Cantidad	Unidad	Frecuencia estimada de retiro
Operación	Papel, restos orgánicos, vidrios,	Doméstico	0.97	ton/año	Semestral
	Lodos de pozo séptico	Doméstico	0.6	ton/año	Semestral

Fuente: GR VALE S.A.C.

Elaboración: JCI, 2024

OBSERVACIÓN N.º 24

Respecto al ítem 2.7.7.2 “Residuos Sólidos Peligrosos” (Registro N° 3681122, Folio 188), el Titular presentó los Cuadros 2-73 y 2-74, para la etapa de construcción y operación respectivamente, en el cuadro N° 2-74 indicó que como residuo peligroso prevé generar 158 kg/evento de módulos fotovoltaicos defectuosos que serán retirados mediante una EO-RS. Sin embargo, de la revisión de los cuadros N° 2-73 y 2-74, se advierte que el Titular debe: i) corregir la información de la columna “Frecuencia estimada de retiro” para dicho cuadros, toda vez que se está indicando el lugar de disposición mas no la frecuencia de disposición, la misma que debe cumplir con la normativa vigente; ii) para el cuadro N° 2-74 aclarar a que se refiere con “kg/evento”; y, iii) describir cual será el manejo y disposición final de los módulos fotovoltaicos una vez que se convierten en residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE), el mismo que debe cumplir con lo establecido por la normativa vigente.

Respuesta 24.i):

Se actualiza el Cuadro 2-73, Cuadro 2-74 y Cuadro 2-75 del ítem 2.7.7.2 Residuos sólidos peligrosos, considerando la frecuencia de disposición de cada uno de ellos en sus diferentes etapas.

Cuadro2-73 Residuos Peligrosos durante la etapa de construcción

Etapa	Residuos peligrosos	Cantidad	Unidad	Frecuencia estimada de retiro	Disposición
Construcción	Lubricantes, aceites y grasas	3.6	ton/año	Mensual	Relleno de seguridad autorizado
	Aceites, envases contaminados, sólidos contaminados con hidrocarburos/adhesivos (pañños, envases, etc.)	80	kg/mes		
	Aceites, envases contaminados, sólidos contaminados con hidrocarburos/adhesivos (pañños, envases, etc.)	50	kg/mes		

Fuente: GR VALE S.A.C.

Elaboración: JCI, 2024

Cuadro 2-74 Residuos Peligrosos durante la etapa de operación

Etapa	Residuos peligrosos	Cantidad	Unidad	Frecuencia estimada de retiro	Disposición
Operación	Grasas, lubricantes	0.1	ton/año	Por evento	Relleno de seguridad autorizado
	Aceites, envases contaminados, sólidos contaminados con	10	kg/mes		

Cuadro 2-74 Residuos Peligrosos durante la etapa de operación

Etapa	Residuos peligrosos	Cantidad	Unidad	Frecuencia estimada de retiro	Disposición
	hidrocarburos/adhesivos (pañños, envases, etc.)				
	Módulos fotovoltaicos defectuosos o averiados	158	kg/evento		EO-RS

Fuente: GR VALE S.A.C.

Elaboración: JCI, 2024

Cuadro2-75 Residuos Peligrosos durante la etapa de abandono

Etapa	Residuos peligrosos	Cantidad	Unidad	Frecuencia estimada de retiro	Disposición
Abandono	Grasas, lubricantes	0.3	ton/mes	Semanal	Relleno de seguridad autorizado
	Aceites, envases contaminados, sólidos contaminados con hidrocarburos/adhesivos (pañños, envases, etc.)	50	kg/mes		

Fuente: GR VALE S.A.C.

Elaboración: JCI, 2024

Respuesta 24.ii):

Al respecto, la unidad de “kg/evento” está relacionado a la cantidad estimada de residuos peligrosos relacionados a eventos de mantenimiento con frecuencia no definida. Cabe precisar que estos módulos fotovoltaicos defectuosos o averiados, serán reemplazados y dispuestos por una EO-RS.

Respuesta 24.iii):

De acuerdo con lo indicado, en el *apartado Manejo de residuos de módulos fotovoltaicos* del Cap. 7 Estrategia de Manejo Ambiental, los RAAE durante la etapa de operación, los residuos de módulos fotovoltaicos se dispondrán y almacenarán temporalmente en una sección específica del almacén general de residuos ubicado en el área de servicios auxiliares dentro de la subestación eléctrica (Coordenadas referenciales: 337 510 E y 8 139 248 N), hasta ser trasladado a una planta de valorización de RAAE autorizada, para su disposición final. Cabe precisar, que el almacén permanecerá durante toda la vida útil del proyecto, siendo retirado durante la etapa de abandono.

Área de influencia del proyecto

OBSERVACIÓN N.º 25

En el Ítem 3.1.2. “Área de Influencia” (Registro N° 3681122, Folios 534 al 537), el Titular delimitó y describió el área de influencia directa (AID) y el área de influencia indirecta (AII). Al respecto se precisa lo siguiente:

- i. En el ítem 3.1.2.1 Área de Influencia Directa (AID) (Registro N° 3681122, Folios 534 al 536), el Titular indicó que el AID está delimitada por el área que abarca desde la huella del Proyecto, el cual abarcará un buffer 50 m desde el cerco perimétrico; asimismo, indicó los criterios técnicos considerados para la delimitación del AID. No obstante, no queda claro como algunos criterios definirían la delimitación del AID tales como la velocidad del viento y la topografía. De otro lado, indicó que el viento *“se considera una variable importante en la dispersión de ruido ambiental que pueda generarse en las diferentes etapas del proyecto. Teniendo en cuenta la huella de los componentes, se considera un búffer de 50 m de distancia mínima”*, sin embargo, no ha sustentado dicho valor por medio de proyecciones o modelamientos de ruido. De otro lado, se evidencia que el Titular no ha considerado otros criterios técnicos ambientales para definir la delimitación del AID, tales como las emisiones de material particulado y gases de combustión que se generarán por las actividades de movimientos de tierra, operación de la planta de chancado y hormigón, funcionamiento de los grupos electrógenos, entre otros. Del mismo modo, no ha considerado el alcance de la posible afectación a la napa freática, otros cuerpos de agua cercanos al Proyecto (río Humajalso) y al ecosistema frágil ubicado cerca al Proyecto (bofedal), debido a la infiltración de los efluentes domésticos en la etapa de construcción y operación del Proyecto, considerando la cantidad de personal que trabajará en el campamento y el tiempo de la etapa de construcción y operación. Finalmente, el Titular no ha considerado como parte de los criterios técnicos, el ruido que emitirán los helicópteros que se trasladarán al helipuerto dentro del PS, los cuales podrían afectar las zonas contiguas al AIP, dependiendo de la ruta de la aeronave. Al respecto, el Titular debe: i) delimitar el AID sustentando técnicamente cada uno de los criterios técnicos ambientales considerados para su establecimiento; asimismo, debe considerar lo señalado en los párrafos precedentes; y, ii) precisar la superficie (m² o ha) del AID.
- ii. En el ítem 3.1.2.2 Área de influencia indirecta (AII) (Registro N° 3681122, Folios 536 y 537), el Titular indicó que el AII está delimitada por un buffer 50 m desde el AID; asimismo indicó los criterios técnicos considerados para la delimitación del AII. No obstante, no queda claro como algunos criterios definirían la delimitación del AII tales como la velocidad y dirección del viento y la ausencia de glaciares. De otro lado, indicó que el viento *“Se toma en consideración la velocidad y dirección del viento en la zona de estudio, los cuales provienen predominantemente del sur y se considera una variable importante en la dispersión de ruido ambiental que pueda generarse en las diferentes etapas del proyecto. Teniendo en cuenta el límite exterior del AID, se considera un buffer de 50 m de distancia”*, sin embargo, no ha sustentado dicho valor por medio de proyecciones o modelamientos de ruido. Cabe resaltar que, el AID se encuentra observada por lo que no es posible validar la información presentada para el AII. Al respecto, el Titular debe: i) delimitar el AII sustentando técnicamente cada

uno de los criterios técnicos ambientales considerados para su establecimiento; asimismo, debe considerar lo señalado en los párrafos precedentes; y, ii) precisar la superficie (m² o ha) del AII.

- iii. De corresponder, el Titular debe actualizar el mapa del AIP, con la delimitación de las AID y AII del Proyecto, donde se muestre la superficie que ocupa cada una (ha o m²) a una escala que permita su evaluación, debidamente georreferenciado y firmado por el profesional colegiado y habilitado responsable de su elaboración, además de adjuntar dicho mapa en formato shapefile y kmz o kml.

Respuesta 25.i.ii):

Al respecto, se actualiza el *ítem 3.1.2.1 Área de Influencia Directa (AID)* sustentando técnicamente cada uno de los criterios técnicos considerados para su establecimiento tales como:

Huella del proyecto

- Huella de componentes
- Ancho mínimo de servidumbre

Medio físico

- Ruido ambiental

Medio biológico

- Vegetación

Medio social

- Demografía

Cabe precisar que, no se considera a la infiltración de efluentes ni al ruido generado por helicópteros debido a que:

- a) No se prevé afectación por infiltración de efluentes ya que no se ha detectado nivel freático en el área del Proyecto.
- b) No se considera el componente “helipuerto”, por lo que no existirá generación de ruido por la presencia de helicópteros y/o aeronaves en el área del proyecto.

Respuesta 25.i.ii):

Según los sustentos indicados en la respuesta a la observación precedente, se mantiene el área de influencia directa delimitada para el proyecto de **403.41 ha**.

Respuesta 25.ii.i):

Se actualiza el *ítem 3.1.2.2 Área de Influencia Indirecta (AII)* sustentando técnicamente cada uno de los criterios técnicos considerados para su establecimiento tales como:

Medio físico

- Velocidad y dirección del viento
- Calidad de aire
- Ruido ambiental

Medio social

- Demografía

Respuesta 25.ii.ii):

Según los sustentos indicados en la respuesta a la observación precedente, se mantiene el área de influencia indirecta delimitada para el proyecto de **48.80 ha**.

Respuesta 25.iii):

Según los sustentos indicados en las respuestas a las observaciones precedentes, se mantienen las áreas de influencia directa e indirecta delimitadas del proyecto. Asimismo, se adjunta el *Mapa AI-01 Mapa de área de influencia* y estudio en el *Anexo 1.6 shp y kmz*.

OBSERVACIÓN N.º 26

En el ítem 4.3.2 “Área de Influencia de la segunda MDIA” (Registro N° 3681122, Folios 860 y 861), el Titular presentó el cuadro N° 4.3-2 “Localidades de la comunidad campesina Cambrune”, en el cual presentó las localidades que forman parte de la Comunidad Campesina Cambrune, como el tipo de población que habita; sin embargo, no queda claro si todas las comunidades mencionadas dentro del cuadro N° “4.3-2” pertenecen a la comunidad campesina de Cambrune. Al respecto, el Titular:

- a) Debe precisar si todas las localidades presentadas: Veinte Curvas, Collpacota, Chinacari, Wisculljoco, Humalzo, Cuchuta, y Cerros Chocnapmujo pertenecen a la comunidad campesina Cambrune debido a que todas ellas se encuentran consideradas dentro del área de influencia del Proyecto.
- b) De ser el caso que alguna localidad como Veinte Curvas, Collpacota, Chinacari, Wisculljoco, Humalzo, Cuchuta, y Cerros Chocnapmujo dichas localidades no pertenezca a la comunidad campesina Cambrune, el Titular debe realizar la caracterización socioeconómica de dicha localidad o localidades, y brindar información de la segunda MDIA.

Respuesta 26.a):

Tal como se indica en el ítem 4.3.2 *Área de Influencia de la segunda MDIA*, las localidades presentadas (Veinte Curvas, Collpacota, Chinacari, Wisculljoco, Humalzo, Cuchuta y Cerros Chocnapmujo) se encuentran dentro de la comunidad campesina Cambrune. La ubicación geopolítica, se observa en el *Mapa LBS-01 Ámbito Social del Área de Influencia del Proyecto*.

Respuesta 26.b):

Tal como se precisa en la respuesta a la observación precedente, las localidades se encuentran dentro de la comunidad campesina Cambrune, asimismo, la descripción socioeconómica se realiza en función de dicha comunidad, debido a que en este reside casi toda la población (población concentrada) y el uso de línea base compartida de la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) Parque Solar Lupi 180 MW aprobada el 15 de febrero de 2019 mediante Resolución Directoral N.º 035-2019-SENCE-PE/DEAR. En ese sentido, la información presentada considera la caracterización socioeconómica de dichas localidades.

Línea base ambiental

OBSERVACIÓN N.º 27

En el ítem 4.1.1.6. “Vientos” (Registro N° 3681122, Folios 556 al 561), el Titular presentó información de la velocidad y dirección del viento obtenida de la DIA Proyecto de Exploración Cerro Amarillo (Resolución Directoral N° 2015-2021/MINEM-DGAAM) e información registrada en la estación meteorológica Pampa Umalzo (Titijones), abarcando el periodo de 2010 a 2012 y 2015 a 2022; sin embargo en los cuadros y gráficos presentados tales como el cuadro N° 4.1-7 Régimen de la velocidad en la E.M. Pampa Umalzo (Titijones) y gráfico N° 4.1-4 Velocidad media (m/s) a las 13 horas de la E.M Pampa Umalzo (Titijones), se indica que la información solo abarca periodos hasta el 2012, no siendo concordante con lo señalado anteriormente. Al respecto, el Titular debe aclarar lo señalado en los párrafos precedentes y presentar información de la velocidad y dirección del viento predominante representativa del AIP.

Respuesta:

En atención a lo requerido, el parámetro de dirección y velocidad del viento registrado a las 13 horas incluye información desde 2002 hasta 2020, proveniente de la estación Pampa Umalzo (Titijones) administrada por el Senamhi. Por otro lado, la dirección y velocidad del viento promedio sólo cuenta con información del período 2010-2012, extraída de la DIA Proyecto de Exploración Cerro Amarillo (Resolución Directoral N.º 2015-2021/MINEM-DGAAM).

Ambos parámetros caracterizan el comportamiento del viento. El primero se refiere a los registros tomados a las 13 horas en cada mes (2002 – 2020), que generalmente muestran los valores más altos de intensidad (m/s) debido a la alta actividad eólica en ese momento del día. El segundo corresponde a los valores promediados para cada mes (2010 – 2012) y por lo tanto al tratarse de una estación convencional, integra los registros de las 7 horas, 13 horas y 19 horas, obteniendo un promedio mensual.

En ese sentido, se actualizan el *Cuadro 4.1-7 Régimen de la velocidad en la E.M. Pampa Umalzo (Titijones)* y *Figura 4.1-2 Rosa de vientos de la E.M. Pampa (Titijones)*, tal como se presenta a continuación:

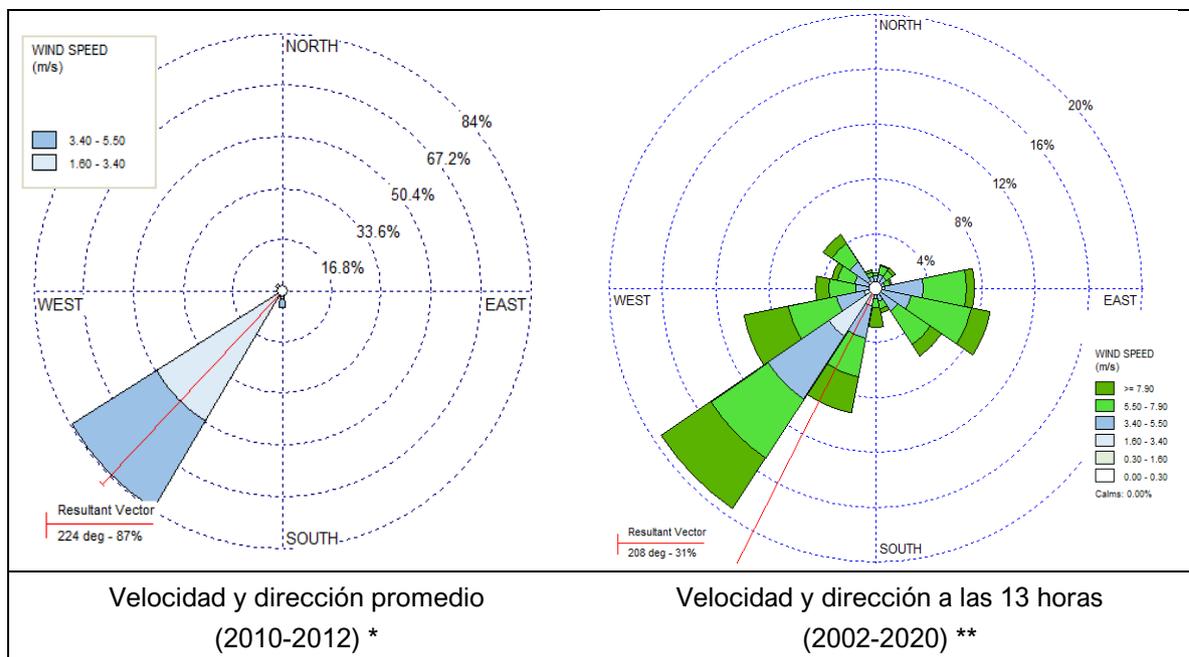
Cuadro 4.1-7 Régimen de la velocidad en la E.M. Pampa Umalzo (Titijones)

Parámetro	En e	Fe b	Ma r	Ab r	Ma y	Ju n	Jul	Ag o	Se t	Oc t	No v	Di c	Promedio Anual
Velocidad promedio (2010 - 2012)	3.5	3.6	3.2	3.1	3.3	3.1	3.1	2.9	2.7	2.7	2.7	2.7	3.0

Cuadro 4.1-7 Régimen de la velocidad en la E.M. Pampa Umalzo (Titijones)

Parámetro	En e	Fe b	Ma r	Ab r	Ma y	Ju n	Jul	Ag o	Se t	Oc t	No v	Di c	Promedio Anual
Velocidad promedio registrada a las 13 horas (2002 - 2020)	4.8	4.9	5.0	5.3	5.7	5.5	5.5	5.4	5.5	5.6	5.6	5.5	5.4

Elaboración: JCI, 2024.

Figura 4.1-2 Rosa de vientos de la E.M. Pampa (Tijones)

Fuente:

*DIA Proyecto de Exploración Cerro Amarillo (R.D. N.º 2015-2021/MINEM-DGAAM)

**Senamhi

Elaboración: JCI, 2024

Asimismo, se actualiza el Anexo 4.1.1 de información meteorológica, debidamente corregidos y son congruentes con la información presentada.

OBSERVACIÓN N.º 28

En el anexo 4.1 “Medio Físico” (Registro N° 3681122, Folio 642 a 814), el Titular presentó las evidencias del trabajo de campo realizado para el levantamiento de información de calidad ambiental, en lo que se refiere a calidad de aire, ruido ambiental, radiaciones no ionizantes, calidad de suelo y calidad de agua, adjuntando los informes de ensayo, certificados de calibración y cadenas de custodia respectivas. Sin embargo, no ha adjuntado las fichas de campo y fotografías que evidencien el trabajo de campo realizado. Al respecto, el Titular debe presentar las fotografías y fichas de campo por cada estación de monitoreo de calidad ambiental, donde se evidencie las coordenadas de ubicación, fecha de monitoreo, entre otros aspectos.

Respuesta:

Se complementa el Anexo 4.1.3 Calidad Ambiental con el Anexo 4.1.3.5 Fichas de campo como parte de las evidencias del levantamiento de información de calidad ambiental de las matrices de calidad de aire, ruido ambiental, radiaciones no ionizantes, suelos y agua superficial, donde se evidencia la procedencia, descripción, código, fecha de monitoreo, coordenadas UTM, altitud y registro fotográfico por cada estación de monitoreo de calidad ambiental.

OBSERVACIÓN N.º 29

En el ítem 4.2. “*Medio Biológico*” (Registro N° 3681122, Folios 818 al 854), se advierte que el Titular ha omitido la identificación de los servicios ecosistémicos en el AIP a pesar de estar interviniendo un ecosistema natural que es hábitat de diversas especies de fauna y que brinda potencialmente servicios ecosistémicos y que a 78,4 m del AID y dentro del área de estudio referida por el Titular se ha identificado un ecosistema de bofedal (ver Mapa LBB-07, Folio 854); y a pesar que su identificación contribuiría al proceso de identificación de impactos ambientales. Al respecto, el Titular debe incorporar un ítem específico y realizar la identificación de los servicios ecosistémicos en el AIP tomando en cuenta lo señalado en el ítem 4.1 Servicios Ecosistémicos de la Guía para Línea Base del Ministerio del Ambiente; y teniendo en consideración la superposición con ecosistemas de interés para la conservación, así como la perspectiva de los pobladores locales y otros grupos de interés relevantes con presencia e injerencia local.

Respuesta:

En atención a lo requerido, se adicionó el *ítem 4.2.8. Servicios Ecosistémicos*, en el cual se identificaron los servicios ecosistémicos teniendo en cuenta la superposición con los ecosistemas de interés para la conservación, perspectivas de la población local y otros grupos locales de interés.

OBSERVACIÓN N.º 30

En el ítem 4.2. “*Medio Biológico*” (Registro N° 3681122, Folios 818 al 854), el Titular incluyó como parte de la caracterización biológica los listados de especies de flora y fauna registradas, sin embargo, se ha evidenciado errores en la escritura de los nombres científicos para las especies de aves *Nothoprocta pentlandii* y *Oressochen melanoptera*, las cuales han sido citadas como “*Nothoprocta petlandii*” y “*Oreossochen melanoptera*” a lo largo del documento. Asimismo, se ha evidenciado errores en la escritura para las especies de flora *Distichia muscoides* y *Aciachne acicularis*, citadas por el Titular como “*Dictichia muscoides*” y “*Aciachne aciculares*” respectivamente. Al respecto, el Titular debe revisar y corregir según corresponda, los nombres científicos de todas las especies reportadas y citadas a lo largo del documento y a la vez, verificar la categorización de amenaza y endemismo de acuerdo a las últimas versiones de los listados de especies categorizadas para la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES), la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN) y el listado de endemismo actualizado del Perú.

Respuesta:

En atención a lo requerido, se realizó la corrección de escritura y revisión respectiva del estatus de conservación (nacional e internacional) de las especies de flora y fauna indicadas en el ítem 4.2 *Medio biológico*.

OBSERVACIÓN N.º 31

En el anexo N° 5.1 “Ficha de observación”, el Titular presentó el modelo de la “Ficha de Observación de Infraestructura Local y de Aspectos Económicos, y Culturales” la cual aplicó para el recojo de información socioeconómica de la línea de base social (Registro N° 3681122, Folios 906 al 910). No obstante, de la revisión general del expediente, se verificó que no presentó la ficha de observación y/o su transcripción dentro del expediente. En tal sentido, el Titular debe presentar la copia y/o transcripción de la Ficha de Observación de Infraestructura Local y de Aspectos Económicos y Culturales como medio de verificación de la información primaria recopilada en campo para la elaboración de la Línea Base Social (LBS), así como el análisis de la información recogida en la misma.

Respuesta:

Se incluye la ficha con la información recabada en campo en el *Anexo 5.3 Sistematización de resultados de campo*, quedando el *ítem 5.1: Observación social* de la siguiente manera:

5.1 Observación social

La actividad de reconocimiento del área donde se ubicará el proyecto para la identificación de actividades socioeconómicas se realizó el día 2 de diciembre de 2023.

Durante el desarrollo de dicha actividad se pudo identificar en que el área del proyecto no se desarrolla ninguna actividad socioeconómica y cultural. Se pudo identificar vestigios de movimientos de tierras de tiempo atrás, sin embargo, no se aprecia que en la actualidad se desarrolle dicha actividad.

Por lo general se puede apreciar a vicuñas de manera dispersa por el área del proyecto. Por otro lado. En el bofedal ubicado a unos 800 metros, aproximadamente, del área donde se ubicará el proyecto, se pudo visualizar alpacas pastando, sin embargo, no se pudo ubicar a los propietarios o pastores de las mismas.

A continuación, se presenta la ficha de observación con la información recaba durante el recorrido del espacio donde se emplazará el proyecto:

Figura 1-1 Ficha de observación con información de campo - pág. 1

GR VALE SAC 

FICHA DE OBSERVACIÓN DE INFRAESTRUCTURA LOCAL Y DE ASPECTOS ECONÓMICOS, Y CULTURALES

INFRAESTRUCTURA/ ASPECTOS	CARACTERÍSTICAS					
	Cantidad		Material de Construcción	Estado		Fotografía
1. Vivienda						
No se identifica	—	—	—	—	—	—
2. Servicios básicos	Agua (red pública potable o fuentes primarias)	Desagüe/servicio higiénico	Energía eléctrica (domiciliarios y público)	Eliminación de RSD		Fotografía
No se identifica	—	—	—	—	—	—

PY-2355-ENE Plan de Trabajo Social
 Segundas Modificación de la Declaración de Impacto Ambiental (MDIA) del Proyecto Parque Solar Lupi

Fuente: Trabajo de campo realizado del 30 de noviembre al 1 de diciembre de 2023.

Figura 1-2 Ficha observación con información de campo pág - 2

GR VALE SAC		CARACTERÍSTICAS				
3. Unidades educativas	Cantidad	Niveles	Material de Construcción	Estado/Cantidad de instalaciones	Servicios	Fotografía
No se identifican	—	—	—	—	—	—
4. Unidades de salud	Cantidad	Nivel	Material de Construcción	Estado	Servicios	Fotografía
No se identifican	—	—	—	—	—	—

PY-2355-ENE Plan de Trabajo Social
Segunda Modificación de la Declaración de Impacto Ambiental (MDIA) del Proyecto Parque Solar Lupi

2

Fuente: Trabajo de campo realizado del 30 de noviembre al 1 de diciembre de 2023.

Figura 1-3 Ficha observación con información de campo pág. 3

GR VALE SAC		CARACTERÍSTICAS				
5. Local comunal	Cantidad	Nombre	Material de Construcción	Estado/Aforo	Servicios	Fotografía
No se identifican	—	—	—	—	—	—
6. Iglesia local	Cantidad	Tipo de religión/nombre	Material de Construcción	Estado	Servicios	Fotografía
No se identifican	—	—	—	—	—	—
7. Lona deportiva/similar	Cantidad	Fines de uso	Material de construcción	Estado	Servicios	Fotografía
No se identifican	—	—	—	—	—	—

PY-2355-ENE Plan de Trabajo Social
Segunda Modificación de la Declaración de Impacto Ambiental (MDIA) del Proyecto Parque Solar Lupi

3

Fuente: Trabajo de campo realizado del 30 de noviembre al 1 de diciembre de 2023.

Figura 1-4 Ficha observación con información de campo pág. 4

GR VALE SAC JCI

INFRAESTRUCTURA/ ASPECTOS	CARACTERÍSTICAS					
	8. Vía de acceso	Nombre de ruta	Ancho y extensión	Situación de plataforma de rodadura	Estado	Calles/veredas
	Vía Nacional → PE-36B	ancho 9 m. aprox	→ a spatada	Buen estado	No aplica	—
	Vía Departamental → MD-103	ancho 5 m. aprox	→ trocha	Regulares		
9. Servicio de Transporte	Empresas	Rutas	horarios	Calidad		Fotografía
	No se identifica	—	—	—	—	—
10. Servicios de comunicación	Telefonía móvil y fija (empresas)	Televisión (empresas, canales frecuentes)	Radio (empresas, emisoras frecuentes)	Servicio de internet (empresas, tipo de usuarios, situación del servicio)	Prensa local y nacional (periódicos, frecuencia de llegada)	Fotografía
	No se identifica	—	—	—	—	—

PY-2355-ENE Plan de Trabajo Social
Segunda Modificación de la Declaración de Impacto Ambiental (MDIA) del Proyecto Parque Solar Lupi

Fuente: Trabajo de campo realizado del 30 de noviembre al 1 de diciembre de 2023.

Figura 1-5 Ficha observación con información de campo pág. 5

GR VALE SAC JCI

INFRAESTRUCTURA/ ASPECTOS	CARACTERÍSTICAS					
	11. Cultura	Costumbres	Idioma	Restos arqueológicos/históricos	Gastronomía	Vestimenta
	—	—	—	—	—	—
12. Comercio	Mercado de abastos	Establecimientos comerciales	Ferias	Trueque		Fotografía
	—	—	—	—	—	—
13. Otros						Fotografía
	Vestigios antiguos de movimientos de tierras	→ No indicios de que en la actualidad se realice dicha actividad	Botafal ubicado a 800 m. aprox del área donde se ubicará el proyecto	→ Vicinas dispersas por todo el área. No se ubica al pastor y/o propietarios	—	—

PY-2355-ENE Plan de Trabajo Social
Segunda Modificación de la Declaración de Impacto Ambiental (MDIA) del Proyecto Parque Solar Lupi



Fuente: Trabajo de campo realizado del 30 de noviembre al 1 de diciembre de 2023.

Caracterización del impacto ambiental

OBSERVACIÓN N.º 32

En el ítem 6 “Caracterización del Impacto Ambiental” (Registro N° 3681122, Folios 938 al 1008), el Titular presentó información sobre la identificación y caracterización de los impactos ambientales de la Segunda MDIA del Proyecto. Al respecto, se evidenció lo siguiente:

- i. El Titular presentó los cuadros N° 6.2-1 “Etapas y actividades del proyecto”, 6.2-3 “Aspectos ambientales identificados (etapa de construcción)” y 6.2-4 “Aspectos ambientales identificados (etapa de operación)” (Registro N° 3681122, Folios 949 al 956) con la identificación de las actividades para la etapa de construcción de la Segunda MDIA del Proyecto y sus aspectos ambientales respectivos; sin embargo, las actividades de construcción del Proyecto se encuentran observadas, debido a que se han agrupado actividades como una sola actividad en general, tal como se evidencia para el caso de la actividad “Operación de componentes auxiliares temporales”, “acondicionamiento de accesos internos y DME”, entre otras; asimismo, no se han considerado algunas actividades de operación de los componentes temporales, o el transporte de personal y/o equipos y materiales por helicóptero, o la generación de efluentes industriales en el área de lavado de camiones. De otro lado, respecto a las actividades de operación y mantenimiento, se evidencia que el Titular también ha agrupado actividades de mantenimiento preventivo y correctivo para generación y transmisión, sin detallar cada una de las actividades que conforman estos mantenimientos. Del mismo modo, no ha considerado la operación de la subestación eléctrica ni la operación de la LT. Al respecto, el Titular debe corregir los cuadros 6.2-1 “Etapas y actividades del proyecto”, 6.2-3 “Aspectos ambientales identificados (etapa de construcción)” y 6.2-4 “Aspectos ambientales identificados (etapa de operación)”, considerando la actualización de las actividades del Proyecto y lo señalado anteriormente. Cabe resaltar que las actividades deberán disgregarse por componente del Proyecto, tal como lo establece la Guía para la identificación y caracterización de impactos ambientales en el marco del Sistema Nacional de Evaluación del impacto Ambiental aprobada por Resolución Ministerial N° 455-2018-MINAM; asimismo, el Titular debe identificar todos los aspectos ambientales que puedan generarse como consecuencia de la ejecución de actividades del Proyecto.
- ii. En el cuadro N° 6.2-2 Componentes y factores ambientales (Registro N° 3681122, Folio 951), el Titular listó los componentes y factores ambientales susceptibles a ser impactados; sin embargo, se advierte que el Titular no identificó la totalidad de factores ambientales que deben ser analizados para el Proyecto, por ejemplo “hábitat”, “servicios ecosistémicos”, entre otros (ver cuadro N° 6.2-2, Folio 951). Al respecto, el Titular debe complementar los factores ambientales susceptibles a ser impactados en las diferentes etapas del Proyecto.
- iii. En los cuadros N° 6.2-6 Identificación de impactos ambientales (etapa de construcción), 6.2-7 Identificación de Impactos ambientales (etapa de operación) y 6.2-8 Identificación de impactos ambientales (etapa de abandono) (Registro N° 3681122, Folios 959 a 965), el Titular presentó las matrices de identificación de

impactos y riesgos ambientales, no obstante, considerando que las actividades se encuentran observadas, no se puede validar la identificación de impactos y riesgos ambientales.

De otro lado, de la revisión de dichas matrices se evidencia que, para la etapa de construcción, no se han considerado impactos ambientales relacionados con la obstrucción que se presentará por el cerco perimétrico, el cual no permitiría el paso de personas y vehículos por los caminos existentes, y para el mantenimiento del canal Pasto grande; asimismo, no se han considerado impactos relacionados con la alteración de ruido por el vuelo de los helicópteros y sus posibles molestias a la población cercana, el impacto relacionado a la alteración de la calidad de aire por material particulado y gases de combustión no se encuentra disgregado; asimismo, no se ha considerado los riesgos ambientales por el almacenamiento y uso del GLP. Respecto a la etapa de operación y mantenimiento, el Titular no ha considerado la alteración de la calidad visual del paisaje y uso actual del suelo en esta etapa, se evidencia que en ocasiones se juntan los aspectos ambientales de generación de material particulado y gases de combustión y en otros casos se encuentran disgregados, asimismo, no se ha considerado los impactos relacionados con la obstrucción del paso en los caminos de acceso existentes y la superposición con el canal Pasto grande, entre otros aspectos. Al respecto el Titular debe reformular las matrices de identificación de impactos y riesgos ambientales, considerando lo anteriormente señalado.

- iv. En el ítem 6.2.4 “*Matriz de Identificación de potenciales impactos ambientales*”, cuadros N° 6.2-6. “*Identificación de Impactos ambientales (Etapa de Construcción)*” y 6.2-7. “*Identificación de Impactos ambientales (Etapa de Operación)*” (Registro N° 3681122, Folios 959 al 963), el Titular presentó el listado de los impactos ambientales identificados por cada uno de los componentes ambientales definidos para el Proyecto, sin embargo, no identificó los impactos relacionados a la “*afectación de la flora por material particulado*” en relación a las actividades necesarias para la ejecución de las obras civiles en aquellos sectores donde puede ocurrir la presencia de flora silvestre declarada en la línea base biológica u otra potencial en el AIP, así como “*pérdida y alteración de hábitat de fauna terrestre*” debido a la afectación de terrenos por las excavaciones y movimientos de tierra en general y como consecuencia de la presencia permanente de la infraestructura; así como el impacto potencial de “*afectación de servicios ecosistémicos*”. Asimismo, debe sustentar en la descripción de impactos biológicos porque no se daría en este caso el impacto potencial de “*colisión y/o electrocución de avifauna con el tendido eléctrico*” debido a la ocupación del terreno y operación de los componentes del Proyecto, haciendo un breve análisis sobre la susceptibilidad de las especies registradas en el AIP y descartar la ocurrencia potencial de otras especies de avifauna que podrían afectarse por este impacto en el ámbito del Proyecto. En tal sentido, el Titular debe corregir el ítem 6.2.6, las matrices de identificación de impacto asociadas y la descripción de los impactos biológicos, tomando en consideración lo indicado, así como todo aquello que resulte aplicable de la actualización del ítem 6.2.4. Cabe precisar que los impactos no identificados y evaluados que serán considerados, deben ser debidamente descritos y su evaluación debe ser justificada sobre la base de información técnica de información primaria y/o secundaria. En caso que alguno de los impactos señalados no aplique al presente Proyecto, el Titular debe sustentar técnicamente con planos y/o información contenida en el expediente.

- v. En el ítem 6.2.5 “Matriz de Evaluación de Impactos Ambientales” (Registro N° 3681122, Folios 966 al 971), el Titular presentó las matrices de evaluación con los niveles de importancia de los impactos ambientales, utilizando la metodología de CONESA. Al respecto, considerando que las actividades, factores ambientales e identificación de impactos y riesgos ambientales se encuentran observados, no se puede validar las matrices de evaluación de impactos ambientales. Por lo que, el Titular debe: i) corregir el ítem 6.2.5 “Matriz de Evaluación de Impactos Ambientales”, con la valorización del índice de importancia ambiental para las diferentes etapas del Proyecto; y, ii) presentar la matriz en extenso de la valorización del índice de importancia ambiental para las diferentes etapas del Proyecto.
- vi. En el ítem 6.2.6 “Descripción y evaluación de los impactos ambientales del proyecto” (Registro N° 3681122, Folios 972 al 1008), el Titular presentó la descripción de los potenciales impactos ambientales para las diferentes etapas del Proyecto; sin embargo, considerando que las matrices de identificación y evaluación de impactos ambientales se encuentran observados no se puede validar el ítem 6.2.6 “Descripción y evaluación de los impactos ambientales del proyecto”. Al respecto, el Titular debe presentar descripción de los impactos ambientales identificados para las diferentes etapas del Proyecto, justificando los criterios de calificación empleados para el cálculo de la importancia del impacto (IM) sobre la base de información técnica primaria y/o secundaria correspondiente, y el uso de modelos matemáticos y/o estadísticos adecuados a fin de reducir la subjetividad, en lo que corresponda.

Respuesta 32.i):

En respuesta a la observación, se procedió actualizar el Cuadro N°6.2-1 “Etapas y actividades del proyecto”, desgregándose en los Cuadros N°6.2-1 Actividades del proyecto (Etapa de Construcción), Cuadro N°6.2-2 Actividades del proyecto (Etapa de Operación y Mantenimiento) y Cuadro N°6.2-3 Actividades del proyecto (Etapa de Abandono). Asimismo, se actualizaron el Cuadro 6.2-5 Aspectos ambientales identificados (etapa de construcción) (*Antes Cuadro 6.2-3*), el Cuadro 6.2-6 Aspectos ambientales identificados (etapa de construcción) (*Antes Cuadro 6.2-4*) y Cuadro 6.2-7 Aspectos ambientales identificados (etapa de abandono). Es importante mencionar que las actividades fueron separados por componente del Proyecto, tal como lo establece la Guía para la identificación y caracterización de impactos ambientales en el marco del Sistema Nacional de Evaluación del impacto Ambiental aprobada por Resolución Ministerial N° 455-2018-MINAM, quedando de la siguiente manera:

6.2.1 Descripción de actividades del proyecto

Para la identificación y la caracterización de los impactos ambientales, es necesario la selección de las actividades con el potencial de causar impactos ambientales en el área de influencia, durante las diferentes etapas del proyecto, tal como se presenta en el siguiente cuadro:

Cuadro 6.2-1 Actividades del proyecto (Etapa de Construcción)

Etapa	Tipo	Componentes	Instalaciones asociadas	Actividad	
Construcción	Principal	Actividades preliminares		Contratación de mano de obra	
				Tránsito de vehículos, maquinaria y equipos	
				Trazo del terreno	
				Nivelación del terreno	
				Movimiento de tierras	
				Hincado y cimentación	
		Módulos fotovoltaicos		Montaje de seguidores	
				Montaje de módulos fotovoltaicos	
		Inversores		Montaje de Inversores	
		Centros de transformación		Cimentación	
				Montaje de equipos	
		Canalizaciones eléctricas		Excavación de zanjas para cableado de baja y media tensión	
				Instalación de conductores subterráneos	
				Tapado de conductores subterráneos	
	Subestación eléctrica	Patio de llaves	Cimentación parte elevadora (Generación)		
			Cimentación parte maniobras (Transmisión)		
		Montaje de estructuras y equipos electromecánicos parte elevadora (Generación)			
		Montaje de estructuras y equipos electromecánicos parte maniobras (Transmisión)			
		Replanteo de construcción y demarcación de área			
		Cimentación			
		Montaje de torres y aisladores			
		Tendido e izado de cables			
		Conexión a línea existente L-2030			
		Caminos de acceso hacia las bases de las torres			
		Cimentación de áreas auxiliares			
		Garita de vigilancia			
		Accesos a Subestación			
	Habilitación del Área de servicios auxiliares y area de control de Generación (SS.AA.)				
	Habilitación del Área de servicios auxiliares y area de control de Transmisión (SS.AA.)				
	Equipamiento del Área de servicios auxiliares y control de Generación (SS.AA.)				
	Equipamiento del Área de servicios auxiliares y control de Transmisión (SS.AA.)				
	Instalación de pozo séptico				
	Afirmado de los accesos internos				
	Operación de los accesos internos				
	Cercos perimetral de proyecto de planta solar				
	Zanja de seguridad de planta solar				
	Cerramiento de Subestación				
	Auxiliar	Permanentes			Nivelación del terreno
			Faena 1	Oficina de control	Habilitación e instalación de container para Oficina de control
					Operación de Oficina de control
				Sala de reuniones	Habilitación e instalación de container para Sala de reuniones
					Operación de la Sala de reuniones
				Baños (varones y mujeres)	Habilitación e instalación de containers para Baños
					Operación de Baños
				Duchas con camarines	Habilitación e instalación de containers para Duchas con camarines
					Operación de Duchas con camarines
				Almacén de residuos no peligrosos	Implementación del almacén de residuos no peligrosos
		Operatividad del almacén de residuos no peligrosos			
Almacén de residuos domiciliarios		Implementación del almacén de residuos domiciliarios			
		Operatividad del almacén de residuos domiciliarios			
Taller de maquinaria y equipos		Habilitación e instalación del taller de maquinarias y equipos			
		Operación del taller de maquinarias y equipos			
Almacén de equipos y herramientas		Implementación del almacén de equipos y herramientas			
		Operatividad del almacén de equipos y herramientas			
Área de generadores		Habilitación e instalación del área de generadores			
		Operación del área de generadores			
Almacén de agua potable	Implementación del almacén de agua potable				
	Operatividad del almacén de agua potable				
Planta de tratamiento de	Implementación de PTAS				
	Operatividad de PTAS				

Cuadro 6.2-1 Actividades del proyecto (Etapa de Construcción)

Etapa	Tipo	Componentes	Instalaciones asociadas	Actividad
			aguas servidas (PTAS)	
			Pozo séptico	Instalación de pozo séptico Operación de pozo séptico
		Depósito de material excedente (DME)		Disposición y conformación de material excedente
		Faena 2 (compartida GR Vale y REDESUR)	Oficina de control	Habilitación e instalación de container para Oficina de control
				Operación de Oficina de control
			Baños (varones y mujeres)	Habilitación e instalación de containers para Baños
				Operación de Baños
			Duchas con camarines	Habilitación e instalación de containers para Duchas con camarines
				Operación de Duchas con camarines
			Sala primeros auxilios	Habilitación e instalación de container para Sala de primeros auxilios
				Operación de la Sala de primeros auxilios
			Estacionamientos	Delimitación del Área para el Estacionamiento
				Operación del Estacionamiento
			Almacén de agua potable	Implementación del almacén de agua potable
				Operatividad del almacén de agua potable
			Área de generadores	Habilitación e instalación del área de generadores
				Operación del área de generadores
			Almacén de residuos no peligrosos	Implementación del almacén de residuos no peligrosos
				Operatividad del almacén de residuos no peligrosos
			Almacén de residuos domiciliarios	Implementación del almacén de residuos domiciliarios
				Operatividad del almacén de residuos domiciliarios
			Planta de tratamiento de aguas servidas (PTAS)	Implementación de PTAS
				Operatividad de PTAS
		Pozo séptico	Instalación de pozo séptico	
			Operación de pozo séptico	
		Campamento	Dormitorios	Habilitación e instalación de containers para Dormitorios
				Operación de Dormitorios
			Baños (varones y mujeres)	Habilitación e instalación de containers para Baños
				Operación de Baños
			Duchas con camarines	Habilitación e instalación de containers para Duchas con camarines
				Operación de Duchas con camarines
			Comedor de campamento	Habilitación e instalación de container para el Comedor de campamento
				Operación del Comedor de campamento
			Cocina	Habilitación e instalación de container para la Cocina
				Operación de la Cocina
			Bodega	Habilitación e instalación de container para Bodega
				Operación de la Bodega
			Salas multiuso	Habilitación e instalación de containers para Salas multiusos
		Operación de Salas multiusos		
		Gimnasio	Habilitación e instalación de container para Gimnasio	
			Operación del Gimnasio	
		Oficina administrativa	Habilitación e instalación de container para Oficina administrativa	
			Operación de la oficina administrativa	
		Sala primeros auxilios	Habilitación e instalación de container para Sala de primeros auxilios	
			Operación de la Sala de primeros auxilios	

Cuadro 6.2-1 Actividades del proyecto (Etapa de Construcción)

Etapa	Tipo	Componentes	Instalaciones asociadas	Actividad
			Lavandería	Habilitación e instalación de container para Lavandería
				Operación de Lavandería
			Bodega de materiales menores y herramientas	Habilitación e instalación de container para Bodega de materiales menores y herramientas
				Operación de Bodega de materiales menores y herramientas
			Almacén de residuos domiciliarios (RSD)	Implementación del almacén de residuos domiciliarios (RSD)
				Operatividad del almacén de residuos domiciliarios (RSD)
			Estacionamiento	Delimitación del Área para el Estacionamiento
				Operación del Estacionamiento
			Área de generadores	Habilitación e instalación del área de generadores
				Operación del área de generadores
			Almacén de agua potable	Implementación del almacén de agua potable
				Operatividad del almacén de agua potable
			Estanque de agua industrial	Habilitación e instalación de Estanque de agua industrial
				Operación de Estanque de agua industrial
			Caseta de vigilancia	Habilitación e instalación de Caseta de vigilancia
				Operación de Caseta de vigilancia
			Caseta de seguridad	Habilitación e instalación de Caseta de seguridad
				Operación de Caseta de seguridad
		Acopio y residuos	Oficina	Habilitación e instalación de container para Oficina
				Operación de Oficina
			Testeo de materiales	Habilitación e instalación de container para testeo de materiales
				Operación para el testeo de materiales
			Baños (varones y mujeres)	Habilitación e instalación de containers para Baños
				Operación de Baños
			Patio de materiales de construcción	Habilitación del patio de materiales de construcción o faena
				Operación del patio de materiales de construcción o faena
			Zona de carga y descarga	Habilitación de la zona de carga y descarga
				Operación de la zona de carga y descarga
			Acopio de áridos	Habilitación de la zona para el acopio de áridos
				Operación de la zona para el acopio de áridos
			Planta de chancado y hormigón	Habilitación e instalación de la Planta de chancado y hormigón
				Operación de la Planta de chancado y hormigón
Zona de lavado de canoa de camiones	Habilitación de la zona de lavado de canoa de camiones			
	Operación de la zona de lavado de canoa de camiones			
Bodega de residuos peligrosos	Habilitación e instalación de container para Bodega de residuos peligrosos			
	Operación de Bodega de residuos peligrosos			
Bodega de sustancias peligrosas	Habilitación e instalación de container para Bodega de sustancias peligrosas			
	Operación de Bodega de sustancias peligrosas			
Almacén de materiales peligrosos	Implementación del almacén de materiales peligrosos			
	Operatividad del almacén de materiales peligrosos			
Almacén de combustible	Implementación del almacén de combustible			
	Operatividad del almacén de combustible			
Abandono constructivo	Temporal	...	Desmontaje de componentes temporales	
			Demolición de obras civiles	
			Retiro de escombros	
			Reconformación del terreno y limpieza	

Fuente: GR Vale S.A.C.
Elaboración: JCI, 2024.

Cuadro 6.2-2 Actividades del proyecto (Etapa de Operación y Mantenimiento)

Etapa	Tipo	Componentes	Instalaciones asociadas	Actividad
Operación & Mantenimiento	Principal	Módulos fotovoltaicos		Operación del PS Lupi
				Mantenimiento preventivo (limpieza de módulos fotovoltaicos, cambio de aceite de los sistemas de seguidores)
				Mantenimiento correctivo (reemplazo de módulos fotovoltaicos, reemplazo de estructuras)
		Centros de transformación		Mantenimiento preventivo y predictivo (inspecciones, intervenciones y mediciones)
				Mantenimiento correctivo (reemplazo del transformador e inversor)
		Canalizaciones eléctricas		Mantenimiento preventivo y predictivo (inspecciones, intervenciones y mediciones)
				Mantenimiento correctivo (reemplazo de conductores)
		Subestación eléctrica	Patio de llaves	Operación de la Subestación eléctrica (parte elevadora, Generación)
				Operación de la Subestación eléctrica (parte maniobras, Transmisión)
				Mantenimiento preventivo y predictivo (inspecciones, intervenciones y mediciones)
				Mantenimiento correctivo (reemplazo de equipos)
		Línea de interconexión		Operación de la línea de transmisión 220 kV
	Mantenimiento preventivo y predictivo (inspección de sistema de puesta a tierra, conductores, aisladores, sistema de fibra óptica, inspección de las estructuras de acero)			
	Mantenimiento correctivo (reemplazo de conductores, reemplazo de engranajes y aisladores)			
	Auxiliar	Permanente	Área de servicios auxiliares (SS. AA.)	Operación del área de servicios auxiliares de Generación (SS.AA.)
				Operación del pozo séptico
				Operación del área de servicios auxiliares de Transmisión (SS.AA.)
				Mantenimiento preventivo (inspecciones, intervenciones y mediciones)
				Mantenimiento correctivo (reemplazo de equipos)
			Accesos internos(viales)	
Mantenimiento preventivo y predictivo (riego de accesos e inspecciones)				
Cercos perimetral				Mantenimiento preventivo y predictivo (inspección de estructuras)
				Mantenimiento correctivo (reemplazo de enmallado o postes)
Cerramiento de Subestación				Mantenimiento preventivo y predictivo (inspección de estructuras)
	Mantenimiento correctivo (reemplazo de enmallado o postes)			

Fuente: GR Vale S.A.C.
Elaboración: JCI, 2024.

Cuadro 6.2-3 Actividades del proyecto (Etapa de Abandono)

Etapa	Tipo		Componentes	Instalaciones asociadas	Actividad				
Abandono	Principal		Módulos fotovoltaicos		Desenergización y desconexión				
					Desmontaje				
			Centros de transformación				Desenergización y desconexión		
							Desmontaje		
							Demolición de obras civiles		
							Retiro de escombros		
							Reconformación del terreno		
			Canalizaciones eléctricas				Desenergización y desconexión		
							Desmontaje		
							Retiro de escombros		
			Subestación eléctrica		Patio de llaves		Desenergización y desconexión		
									Desmontaje
									Demolición de obras civiles
									Retiro de escombros
			Línea de interconexión				Reconformación del terreno		
					Desenergización y desconexión				
					Desmontaje				
					Demolición de obras civiles				
					Retiro de escombros				
	Auxiliar		Área de servicios auxiliares (SS. AA.)		Reconformación del terreno				
					Desenergización y desconexión				
					Desmontaje				
					Retiro del almacén de agua potable				
					Demolición de obras civiles				
					Retiro de escombros				
Accesos internos(viales)					Reconformación del terreno				
					Reconformación de accesos internos				
					Desmontaje				
					Demolición de obras civiles superficiales				
Cercos perimetral				Retiro de escombros					
				Reconformación del terreno					

Fuente: GR Vale S.A.C.
Elaboración: JCI, 2024.

(...)

6.2.3 Identificación de aspectos ambientales

(...)

En los siguientes cuadros se presentan los aspectos ambientales vinculados a los impactos ambientales por cada etapa del proyecto.

Cuadro 6.2-4 Aspectos ambientales identificados (etapa de construcción)

Etapa	Tipo	Componente	Subcomponentes	Actividad	Aspecto Ambiental
Construcción	Principal	Actividades preliminares		Contratación de mano de obra	Generación de empleo
				Adquisición de bienes y servicios	
				Generación de material particulado	
			Tránsito de vehículos, maquinaria y equipos	Emisión de gases de combustión	
				Generación de ruido	
				Derrame de sustancias peligrosas	
			Trazo del terreno	-	
			...	Nivelación del terreno	Generación de material particulado
					Emisión de gases de combustión
					Generación de ruido
				Retiro de la poca vegetación	Generación de material particulado
					Emisión de gases de combustión
		Generación de ruido			
		Movimiento de tierras		Remoción de suelo	
				Generación de material particulado	
				Emisión de gases de combustión	
		Módulos fotovoltaicos		Hincado y cimentación	Generación de ruido
					Generación de material particulado
					Emisión de gases de combustión
			Montaje de seguidores	Generación de ruido	
				Emisión de gases de combustión	
				Ocupación de terreno	
			Montaje de módulos fotovoltaicos	Generación de material particulado	
				Emisión de gases de combustión	
				Generación de ruido	
			Ocupación de terreno	Generación de residuos sólidos	
				Generación de material particulado	
				Emisión de gases de combustión	
		Inversores	Montaje de Inversores	Generación de residuos sólidos	
		Centros de transformación	Cimentación	Generación de material particulado	
				Emisión de gases de combustión	
				Generación de ruido	
			Montaje de equipos	Ocupación de terreno	
				Generación de material particulado	
				Emisión de gases de combustión	
		Canalizaciones eléctricas	Excavación de zanjas para cableado de baja y media tensión	Generación de ruido	
				Remoción de suelo	
				Emisión de gases de combustión	
			Instalación de conductores subterráneos	Generación de ruido	
				Generación de residuos sólidos	
				Generación de material particulado	
			Tapado de conductores subterráneos	Emisión de gases de combustión	
Generación de ruido					
Generación de material particulado					
Subestación eléctrica	Patio de llaves	Cimentación parte elevadora (Generación)	Emisión de gases de combustión		
			Generación de ruido		
			Generación de material particulado		
		Cimentación parte maniobras (Transmisión)	Emisión de gases de combustión		
			Generación de ruido		
			Generación de material particulado		
	Montaje de estructuras y equipos electromecánicos parte elevadora (Generación)	Emisión de gases de combustión			
		Generación de ruido			
		Ocupación de terreno			
	Montaje de estructuras y equipos electromecánicos parte maniobras (Transmisión)	Generación de residuos sólidos			
		Emisión de gases de combustión			
		Generación de ruido			
Línea de interconexión	Replanteo de construcción y demarcación de área	Ocupación de terreno			
		Generación de residuos sólidos			
	Cimentación	-			

Cuadro 6.2-4 Aspectos ambientales identificados (etapa de construcción)

Etapa	Tipo	Componente	Subcomponentes	Actividad	Aspecto Ambiental					
				Montaje de torres y aisladores	Emisión de gases de combustión					
					Generación de ruido					
					Generación de material particulado					
					Emisión de gases de combustión					
					Generación de ruido					
					Ocupación de terreno					
				Tendido e izado de cables	Generación de residuos sólidos					
					Generación de material particulado					
					Emisión de gases de combustión					
					Generación de ruido					
					Generación de residuos sólidos					
					Apantallamiento para el tránsito de aves					
	Conexión a línea existente L-2030	-								
	Caminos de acceso hacia las bases de las torres	Generación de material particulado								
		Emisión de gases de combustión								
		Generación de ruido								
		Ocupación de terreno								
		Generación de material particulado								
		Emisión de gases de combustión								
	Área de servicios auxiliares (SS. AA.)	Permanentes			Cimentación de areas auxiliares	Generación de material particulado				
						Emisión de gases de combustión				
					Garita de vigilancia	Generación de ruido				
						Generación de ruido				
					Accesos a Subestación	Generación de material particulado				
						Emisión de gases de combustión				
					Habilitación del Área de servicios auxiliares y area de control de Generación (SS.AA.)	-				
						-				
					Equipamiento del Área de servicios auxiliares y control de Generación (SS.AA.)	Generación de ruido				
						Generación de residuos sólidos				
					Equipamiento del Área de servicios auxiliares y control de Transmisión (SS.AA.)	Generación de ruido				
						Generación de residuos sólidos				
	Instalación de pozo séptico	Generación de ruido								
Accesos internos(viales)	Permanentes			Afirmado de los accesos internos	Generación de material particulado					
					Emisión de gases de combustión					
				Operación de los accesos internos	Generación de ruido					
					Ocupación de terreno					
Cercos perimetral	Auxiliar			Cercos perimetral de proyecto de planta solar	Generación de material particulado					
					Emisión de gases de combustión					
					Generación de ruido					
					Remoción de suelo					
				Zanja de seguridad de planta solar	Ocupación de terreno					
					Generación de material particulado					
					Emisión de gases de combustión					
				Cerramiento de Subestación	Generación de ruido					
					Remoción de suelo					
					Generación de material particulado					
-	Temporal			Nivelación del terreno	Emisión de gases de combustión					
					Generación de material particulado					
					Generación de ruido					
				Faena 1	Temporal			Oficina de control	Retiro de la poca vegetación	
									Generación de ruido	
								Sala de reuniones	Habilitación e instalación de container para Oficina de control	Generación de ruido
									Operación de Oficina de control	Generación de residuos sólidos
								Baños (varones y mujeres)	Habilitación e instalación de container para Sala de reuniones	Generación de ruido
									Operación de la Sala de reuniones	-
									Habilitación e instalación de containers para Baños	Generación de ruido
Duchas con camarines	Temporal			Operación de Baños	-					
					Habilitación e instalación de containers para Duchas con camarines	Generación de ruido				

Cuadro 6.2.-4 Aspectos ambientales identificados (etapa de construcción)

Etapa	Tipo	Componente	Subcomponentes	Actividad	Aspecto Ambiental	
				Operación de Duchas con camarines	-	
			Almacén de residuos no peligrosos	Implementación del almacén de residuos no peligrosos	Generación de ruido	
				Operatividad del almacén de residuos no peligrosos	Generación de residuos sólidos	
			Almacén de residuos domiciliarios	Implementación del almacén de residuos domiciliarios	Generación de ruido	
				Operatividad del almacén de residuos domiciliarios	Generación de residuos sólidos	
			Taller de maquinaria y equipos	Habilitación e instalación del taller de maquinarias y equipos	Generación de ruido	
				Operación del taller de maquinarias y equipos	Generación de ruido Generación de residuos sólidos	
			Almacén de equipos y herramientas	Implementación del almacén de equipos y herramientas	Generación de ruido	
				Operatividad del almacén de equipos y herramientas	Generación de residuos sólidos	
			Área de generadores	Habilitación e instalación del área de generadores	-	
				Operación del área de generadores	Generación de ruido Derrame de sustancias peligrosas	
			Almacén de agua potable	Implementación del almacén de agua potable	Generación de ruido	
				Operatividad del almacén de agua potable	-	
			Planta de tratamiento de aguas servidas (PTAS)	Implementación de PTAS	Generación de ruido	
				Operatividad de PTAS	Generación de residuos sólidos (lodos)	
			Pozo séptico	Instalación de pozo séptico	Generación de material particulado Emisión de gases de combustión	
					Operación de pozo séptico	Generación de ruido Generación de residuos sólidos (lodos) Infiltración en el terreno de aguas residuales tratadas
				Depósito de material excedente (DME)		Disposición y conformación de material excedente
					Generación de ruido Ocupación de terreno	
		Faena 2 (compartida GR Vale y REDESUR)	Oficina de control	Habilitación e instalación de container para Oficina de control	Generación de ruido	
				Operación de Oficina de control	-	
			Baños (varones y mujeres)	Habilitación e instalación de containers para Baños	Generación de ruido	
				Operación de Baños	Generación de residuos sólidos (lodos)	
			Duchas con camarines	Habilitación e instalación de containers para Duchas con camarines	Generación de ruido	
				Operación de Duchas con camarines	-	
			Sala primeros auxilios	Habilitación e instalación de container para Sala de primeros auxilios	Generación de ruido	
				Operación de la Sala de primeros auxilios	-	
			Estacionamientos	Delimitación del Área para el Estacionamiento	-	
				Operación del Estacionamiento	Generación de ruido	
			Almacén de agua potable	Implementación del almacén de agua potable	Generación de ruido	
				Operatividad del almacén de agua potable	-	
			Área de generadores	Habilitación e instalación del área de generadores	Generación de ruido	
				Operación del área de generadores	Generación de ruido Derrame de sustancias peligrosas	
			Almacén de residuos no peligrosos	Implementación del almacén de residuos no peligrosos	Generación de ruido	
				Operatividad del almacén de residuos no peligrosos	Generación de residuos sólidos	
			Almacén de residuos domiciliarios	Implementación del almacén de residuos domiciliarios	-	
				Operatividad del almacén de residuos domiciliarios	Generación de residuos sólidos	
			Planta de tratamiento de aguas servidas (PTAS)	Implementación de PTAS	Generación de ruido	
				Operatividad de PTAS	Generación de residuos sólidos (lodos)	
		Pozo séptico	Instalación de pozo séptico	Generación de material particulado Emisión de gases de combustión		
				Operación de pozo séptico	Generación de ruido Generación de residuos sólidos (lodos) Infiltración en el terreno de aguas residuales tratadas	
			Dormitorios		Habilitación e instalación de containers para Dormitorios	Generación de ruido
				Operación de Dormitorios	-	
		Baños (varones y mujeres)	Habilitación e instalación de containers para Baños	Generación de ruido		
			Operación de Baños	-		
		Duchas con camarines	Habilitación e instalación de containers para Duchas con camarines	Generación de ruido		

Cuadro 6.2-4 Aspectos ambientales identificados (etapa de construcción)

Etapa	Tipo	Componente	Subcomponentes	Actividad	Aspecto Ambiental
				Operación de Duchas con camarines	-
			Comedor de campamento	Habilitación e instalación de container para el Comedor de campamento	Generación de ruido
				Operación del Comedor de campamento	Generación de residuos sólidos
			Cocina	Habilitación e instalación de container para la Cocina	Generación de ruido
				Operación de la Cocina	-
			Bodega	Habilitación e instalación de container para Bodega	Generación de ruido
				Operación de la Bodega	-
			Salas multiuso	Habilitación e instalación de containers para Salas multiusos	Generación de ruido
				Operación de Salas multiusos	-
			Gimnasio	Habilitación e instalación de container para Gimnasio	Generación de ruido
				Operación del Gimnasio	-
			Oficina administrativa	Habilitación e instalación de container para Oficina administrativa	Generación de ruido
				Operación de la oficina administrativa	Generación de residuos sólidos
			Sala primeros auxilios	Habilitación e instalación de container para Sala de primeros auxilios	Generación de ruido
				Operación de la Sala de primeros auxilios	-
			Lavandería	Habilitación e instalación de container para Lavandería	Generación de ruido
				Operación de Lavandería	-
			Bodega de materiales menores y herramientas	Habilitación e instalación de container para Bodega de materiales menores y herramientas	Generación de ruido
				Operación de Bodega de materiales menores y herramientas	-
			Almacén de residuos domiciliarios (RSD)	Implementación del almacén de residuos domiciliarios (RSD)	-
				Operatividad del almacén de residuos domiciliarios (RSD)	Generación de residuos sólidos
			Estacionamiento	Delimitación del Área para el Estacionamiento	-
				Operación del Estacionamiento	Generación de ruido
			Área de generadores	Habilitación e instalación del área de generadores	Generación de ruido
				Operación del área de generadores	Generación de ruido Derrame de sustancias peligrosas
			Almacén de agua potable	Implementación del almacén de agua potable	Generación de ruido
				Operatividad del almacén de agua potable	-
			Estanque de agua industrial	Habilitación e instalación de Estanque de agua industrial	Generación de ruido
				Operación de Estanque de agua industrial	-
			Caseta de vigilancia	Habilitación e instalación de Caseta de vigilancia	Generación de ruido
				Operación de Caseta de vigilancia	-
			Caseta de seguridad	Habilitación e instalación de Caseta de seguridad	Generación de ruido
				Operación de Caseta de seguridad	-
		Acopio y residuos	Oficina	Habilitación e instalación de container para Oficina	Generación de ruido
				Operación de Oficina	Generación de residuos sólidos
			Testeo de materiales	Habilitación e instalación de container para testeo de materiales	Generación de ruido
				Operación para el testeo de materiales	-
			Baños (varones y mujeres)	Habilitación e instalación de containers para Baños	Generación de ruido
				Operación de Baños	-
			Patio de materiales de construcción	Habilitación del patio de materiales de construcción o faena	-
				Operación del patio de materiales de construcción o faena	Generación de ruido
			Zona de carga y descarga	Habilitación de la zona de carga y descarga	-
				Operación de la zona de carga y descarga	Generación de ruido
			Acopio de áridos	Habilitación de la zona para el acopio de áridos	-
				Operación de la zona para el acopio de áridos	Generación de ruido
			Planta de chancado y hormigón	Habilitación e instalación de la Planta de chancado y hormigón	Generación de ruido
				Operación de la Planta de chancado y hormigón	Generación de ruido Generación de material particulado
			Zona de lavado de canoa de camiones	Habilitación de la zona de lavado de canoa de camiones	-
				Operación de la zona de lavado de canoa de camiones	Generación de ruido Generación de efluentes
			Bodega de residuos peligrosos	Habilitación e instalación de container para Bodega de residuos peligrosos	Generación de ruido
				Operación de Bodega de residuos peligrosos	Generación de residuos sólidos Derrame de sustancias peligrosas
			Bodega de sustancias peligrosas	Habilitación e instalación de container para Bodega de sustancias peligrosas	Generación de ruido
				Operación de Bodega de sustancias peligrosas	Generación de residuos sólidos

Cuadro 6.2-4 Aspectos ambientales identificados (etapa de construcción)

Etapa	Tipo	Componente	Subcomponentes	Actividad	Aspecto Ambiental			
			Almacén de materiales peligrosos	Implementación del almacén de materiales peligrosos	Derrame de sustancias peligrosas			
				Operatividad del almacén de materiales peligrosos	-			
				Almacén de combustible	Implementación del almacén de combustible	Derrame de sustancias peligrosas		
					Operatividad del almacén de combustible	-		
			Abandono constructivo	Auxiliar	Temporal	...	Desmontaje de componentes temporales	Generación de ruido
							Demolición de obras civiles	Generación de residuos sólidos
							Retiro de escombros	Generación de material particulado
								Emisión de gases de combustión
Reconformación del terreno y limpieza	Generación de ruido							
	Generación de material particulado							
	Emisión de gases de combustión							
	Generación de ruido							

Elaboración: JCI, 2024.

Cuadro 6.2.-6 Aspectos ambientales identificados (etapa de operación y mantenimiento)

Etapa	Tipo	Componente	Subcomponentes	Actividad	Aspecto Ambiental	
Operación y mantenimiento	Principal	Módulos fotovoltaicos		Operación del PS Lupi	Generación de radiaciones no ionizantes	
				Mantenimiento preventivo (limpieza de módulos fotovoltaicos, cambio de aceite de los sistemas de seguidores)	Ocupación de terreno	
				Mantenimiento correctivo (reemplazo de módulos fotovoltaicos, reemplazo de estructuras)	Emisión de gases de combustión	
				Centros de transformación	Mantenimiento preventivo y predictivo (inspecciones, intervenciones y mediciones)	Generación de ruido
					Mantenimiento correctivo (reemplazo del transformador e inversor)	Generación de empleo
				Canalizaciones eléctricas	Mantenimiento preventivo y predictivo (inspecciones, intervenciones y mediciones)	Generación de residuos sólidos
		Mantenimiento correctivo (reemplazo de conductores)	Generación de empleo			
		Subestación eléctrica	Patio de llaves	Operación de la Subestación eléctrica (parte elevadora, Generación)	Emisión de gases de combustión	
				Operación de la Subestación eléctrica (parte maniobras, Transmisión)	Generación de empleo	
				Mantenimiento preventivo y predictivo (inspecciones, intervenciones y mediciones)	Generación de residuos sólidos	
				Mantenimiento correctivo (reemplazo de equipos)	Generación de empleo	
				Línea de interconexión	Operación de la línea de transmisión 220 kV	Emisión de gases de combustión
					Mantenimiento preventivo y predictivo (inspección de sistema de puesta a tierra, conductores, aisladores, sistema de fibra óptica, inspección de las estructuras de acero)	Generación de empleo
		Mantenimiento correctivo (reemplazo de conductores, reemplazo de engranajes y aisladores)	Generación de residuos sólidos			
			Generación de empleo			
		Auxiliar	Permanente	Área de servicios auxiliares (SS. AA.)	Operación del área de servicios auxiliares de Generación (SS.AA.)	Generación de residuos sólidos
					Operación del pozo séptico	Ocupación de terreno
					Operación del área de servicios auxiliares de Transmisión (SS.AA.)	Generación de residuos sólidos (lodos)
	Mantenimiento preventivo (inspecciones, intervenciones y mediciones)				Infiltración en el terreno de aguas residuales tratadas	
	Mantenimiento correctivo (reemplazo de equipos)				Generación de residuos sólidos	
					Ocupación de terreno	

Cuadro 6.2-6 Aspectos ambientales identificados (etapa de operación y mantenimiento)

Etapa	Tipo	Componente	Subcomponentes	Actividad	Aspecto Ambiental
		Accesos internos(viales)		Tránsito vehicular	Generación de ruido
				Ocupación de terreno	
			Mantenimiento preventivo y predictivo (riego de accesos e inspecciones)	Emisión de gases de combustión	
			Generación de ruido		
		Cercos perimetral	Mantenimiento preventivo y predictivo (inspección de estructuras)	Generación de empleo	
				Emisión de gases de combustión	
			Mantenimiento correctivo (reemplazo de enmallado o postes)	Generación de empleo	
				Emisión de gases de combustión	

Elaboración: JCI, 2024.

Cuadro 6.2-7 Aspectos ambientales identificados (etapa de abandono)

Etapa	Tipo	Componente	Subcomponentes	Actividad	Aspecto Ambiental
Abandono	Principal	Módulos fotovoltaicos		Desenergización y desconexión	-
				Desmontaje	Generación de residuos sólidos
			Generación de ruido		
			Generación de empleo		
			Centros de transformación	Desenergización y desconexión	-
					Generación de residuos sólidos
		Desmontaje		Generación de ruido	
				Generación de empleo	
		Demolición de obras civiles		Generación de material particulado	
				Emisión de gases de combustión	
				Generación de ruido	
				Generación de residuos sólidos	
		Retiro de escombros		Generación de material particulado	
				Emisión de gases de combustión	
			Generación de ruido		
			Generación de material particulado		
		Reconformación del terreno	Generación de ruido		
			-		
		Canalizaciones eléctricas	Desenergización y desconexión	Generación de residuos sólidos	
				Generación de ruido	
			Desmontaje	Generación de empleo	
				Generación de material particulado	
			Retiro de escombros	Emisión de gases de combustión	
				Generación de ruido	
		Subestación eléctrica	Patio de llaves	Desenergización y desconexión	-
					Generación de residuos sólidos
				Desmontaje	Generación de ruido
					Generación de empleo
				Demolición de obras civiles	Generación de material particulado
					Emisión de gases de combustión
			Generación de ruido		
			Generación de residuos sólidos		
Retiro de escombros	Generación de material particulado				
	Emisión de gases de combustión				
	Generación de ruido				
	Generación de material particulado				
Línea de interconexión	Desenergización y desconexión	-			
		Generación de residuos sólidos			
	Desmontaje	Generación de ruido			
		Generación de empleo			
	Demolición de obras civiles	Generación de material particulado			
		Emisión de gases de combustión			
		Generación de ruido			
		Generación de residuos sólidos			
	Retiro de escombros	Generación de material particulado			
		Emisión de gases de combustión			
Generación de ruido					
Generación de material particulado					
Reconformación del terreno	Generación de ruido				
	-				

Cuadro 6.2-7 Aspectos ambientales identificados (etapa de abandono)

Etapa	Tipo	Componente	Subcomponentes	Actividad	Aspecto Ambiental
	Auxiliar Permanente	Área de servicios auxiliares (SS. AA.)		Desenergización y desconexión	-
			Desmontaje	Generación de residuos sólidos	
				Generación de ruido	
			Retiro del almacén de agua potable	Generación de empleo	
				Generación de ruido	
			Demolición de obras civiles	Generación de residuos sólidos	
				Generación de material particulado	
				Emisión de gases de combustión	
				Generación de ruido	
			Retiro de escombros	Generación de residuos sólidos	
				Generación de material particulado	
				Emisión de gases de combustión	
		Reconformación del terreno	Generación de ruido		
			Generación de material particulado		
		Accesos internos(viales)	Reconformación de accesos internos	Generación de material particulado	
				Generación de ruido	
		Cercos perimetrales	Desmontaje	Generación de residuos sólidos	
				Generación de ruido	
			Demolición de obras civiles superficiales	Generación de empleo	
				Generación de material particulado	
				Emisión de gases de combustión	
Generación de ruido					
Retiro de escombros	Generación de residuos sólidos				
	Generación de material particulado				
Reconformación del terreno	Emisión de gases de combustión				
	Generación de ruido				
	Generación de material particulado				
	Generación de ruido				

Elaboración: JCI, 2024.

Respuesta 32.ii):

Se procede actualizar el Cuadro 6.2-4 (*Antes Cuadro 6.2-2*) Componentes y factores ambientales, en el cual se incluyeron factores ambientales susceptibles a ser impactados para las diferentes etapas del proyecto tales como: “Ecosistema” y “Servicios Ecosistémicos”, de acuerdo a la propia naturaleza del proyecto, quedando el ítem 6.2.2 Identificación de factores ambientales, de la siguiente manera:

6.2.2 Identificación de factores ambientales

(...)

En el siguiente cuadro se presenta el listado de los componentes y factores ambientales que podrían ser afectados por el presente proyecto:

Cuadro 6.2-4 Componentes y factores ambientales

Medio	Componente Ambiental	Factor Ambiental
	Integrado	Paisaje visual
Físico	Aire	Calidad de aire
		Niveles de ruido
		Radiaciones no ionizantes
	Agua	Calidad de agua superficial
		Calidad de agua subterránea
	Suelos	Calidad de suelo
Uso actual de suelo		
Biológico	Fauna	Diversidad
	Vegetación	Diversidad
	Ecosistemas	Ecosistema terrestre
	Servicios Ecosistémicos	Ecosistema
Social	Social	Economía
		Grupos de interés

Elaboración: JCI, 2024.

Respuesta 32.iii):

En respuesta a la observación, se actualizaron los Cuadros N° 6.2-8 Identificación de impactos y riesgos ambientales (etapa de construcción) (*antes Cuadro N°6.2-6*), Cuadro N°6.2-9 Identificación de Impactos y riesgos ambientales (etapa de operación) (*antes Cuadro 6.2-7*), y el Cuadro N° 6.2-10 Identificación de impactos y riesgos ambientales (etapa de abandono) (*antes 6.2-8*).

Cabe resaltar que se considero el impacto ambiental “Obstrucción temporal para la construcción del canal Pasto Grande” por la construcción del cerco perimétrico del PS Lupi, lo cual obstruiría temporalmente la culminación del canal Pasto Grande, el mismo fue justificado en el ítem 6.2.6.4 del Cap 6 Impactos; asimismo, se disgregaron el impacto “Alteración de la calidad de aire” por generación de material particulado y emisión de gases de combustión; adicionalmente, se consideró el impacto “Alteración de la calidad visual del paisaje” y “Cambio de uso de suelo” para la etapa de construcción y operación & mantenimiento. Por último, se está considerando como riesgo ambiental “Alteración de la calidad de suelo por derrame de sustancias peligrosas” por el almacenamiento de combustible, y de otros componentes que almacenarán sustancias peligrosas.

Por ende, se tienen los siguientes los impactos y riesgos ambientales identificados para el presente proyecto.

Cuadro Obs-1 Impactos y riesgos ambientales identificados en el presente proyecto

Símbolo	Impacto ambiental
FIS-01	Alteración de la calidad visual del paisaje
FIS-02	Alteración de la calidad de aire por generación de material particulado
FIS-03	Alteración de la calidad de aire por emisión de gases de combustión
FIS-04	Incremento de los niveles de ruido ambiental
FIS-05	Incremento de los niveles de radiación no ionizante
FIS-06	Cambio de uso de suelo
BIO-01	Afectación de la fauna silvestre
BIO-02	Pérdida de cobertura vegetal
BIO-03	Pérdida y alteración de hábitat de fauna terrestre
BIO-04	Alteración de Servicios Ecosistémicos
SOC-01	Oportunidad de generación de empleo
SOC-02	Dinamización de la economía local
SOC-03	Obstrucción temporal para la construcción del canal Pasto Grande
Símbolo	Riesgo ambiental
RA-01	Riesgo de alteración de la calidad de agua por introducción de residuos sólidos
RA-02	Riesgo de alteración de la calidad de agua subterránea
RA-03	Riesgo de alteración de la calidad de suelo por derrame de sustancias peligrosas
RA-04	Riesgo de alteración de la calidad de suelo por caída de residuos sólidos y/o efluentes
RA-05	Riesgo de colisión y electrocución de aves por los conductores de la Línea de interconexión

Elaboración: JCI, 2024.

Por otro lado, en cuanto a los impactos y riesgos ambientales que la Autoridad recomienda incluir, a continuación, se presenta la justificación de su no consideración:

Cuadro Obs-2 Impactos y riesgos ambientales no considerados en el presente proyecto

Impactos y/o Riesgos ambientales	Justificación
<p>Impactos ambientales relacionados con la obstrucción que se presentará por el cerco perimétrico, el cual no permitiría el paso de personas y vehículos por los caminos existentes.</p>	<p>No se considera dicho impacto, dado que los caminos existentes (trocha carrozable) dentro del PS Lupi no se encuentran registrados en la plataforma del Ministerio de Transporte y Comunicaciones (MTC), y Plataforma Nacional de Datos Georreferenciados Geo Perú, por ende, no se prevé obstrucción de caminos existentes por la construcción del cerco perimétrico.</p>  <p>Fuente: https://visor.geoperu.gob.pe/</p>
<p>Alteración de ruido por el vuelo de los helicópteros</p>	<p>No se considera dicho impacto, dado que en el proyecto no se está incluyendo la construcción del componente "Helipuerto" (ver Cuadro 6.2-1)</p>

Elaboración: JCI, 2024.

En resumen, a continuación, se presentan los Cuadro 6.2-8, Cuadro 6.2-9 y Cuadro 6.2-10 de Identificación de impactos y riesgos ambientales del proyecto.

6.2.4 Matriz de identificación de potenciales impactos y riesgos ambientales

A continuación, se presenta la matriz de doble entrada (causa-efecto) de las actividades que ejercerán interacción con los componentes ambientales; donde las columnas

representarán a los componentes ambientales que pudieran verse afectados mientras que las filas a las actividades del proyecto que los genera, finalmente la intersección de las filas con las columnas se sombreadá cuando se determine alguna afectación (impacto) directo o indirecto o riesgo ambiental.

(...)

Cuadro 6.2-8 Identificación de impactos y riesgos ambientales (etapa de construcción)

Etapa	Tipo	Componente	Instalaciones asociadas	Actividad	Aspecto Ambiental	Integrado	Medio Físico						Medio Biológico				Medio Social						
							Aire				Agua		Suelos		Vegetación	Fauna	Ecosistema	Servicios Ecosistémicos	Social				
							Paisaje visual	Calidad de aire	Niveles de ruido	Radiaciones No Ionizantes	Calidad de agua subterránea	Calidad de agua superficial	Uso actual de suelo	Calidad de suelo	Diversidad	Diversidad	Ecosistema terrestre	Ecosistema	Economía	Grupos de interés			
Construcción	Actividades preliminares			Contratación de mano de obra	Generación de empleo													SOC-01					
				Adquisición de bienes y servicios																SOC-02			
				Tránsito de vehículos, maquinaria y equipos	Generación de material particulado		FIS-02																
					Emisión de gases de combustión		FIS-03																
					Generación de ruido				FIS-04													BIO-01	
					Derrame de sustancias peligrosas										RA-03								
	Trazo del terreno				-																		
	Principal	...	Nivelación del terreno		Generación de material particulado		FIS-02																
					Emisión de gases de combustión		FIS-03																
					Generación de ruido				FIS-04													BIO-01	
					Retiro de la poca vegetación																	BIO-02	
					Movimiento de tierras	Generación de material particulado		FIS-02															
						Emisión de gases de combustión		FIS-03															
			Generación de ruido					FIS-04													BIO-01		
			Módulos fotovoltaicos	Hincado y cimentación	Remoción de suelo										FIS-07							BIO-03	
					Generación de material particulado		FIS-02																
					Emisión de gases de combustión		FIS-03																
				Montaje de seguidores	Generación de ruido				FIS-04														BIO-01
					Ocupación de terreno		FIS-01																BIO-03
		BIO-04																					
		Montaje de módulos fotovoltaicos	Generación de material particulado		FIS-02																		
			Emisión de gases de combustión		FIS-03																		
			Generación de ruido				FIS-04														BIO-01		

Cuadro 6.2-8 Identificación de impactos y riesgos ambientales (etapa de construcción)

Etapa	Tipo	Componente	Instalaciones asociadas	Actividad	Aspecto Ambiental	Integrado	Medio Físico						Medio Biológico				Medio Social			
							Aire				Agua		Suelos		Vegetación	Fauna	Ecosistema	Servicios Ecosistémicos	Social	
							Paisaje visual	Calidad de aire	Niveles de ruido	Radiaciones No Ionizantes	Calidad de agua subterránea	Calidad de agua superficial	Uso actual de suelo	Calidad de suelo	Diversidad	Diversidad	Ecosistema terrestre	Ecosistema	Economía	Grupos de interés
					Ocupación de terreno	FIS-01									BIO-03	BIO-04				
					Generación de residuos sólidos					RA-01	RA-04									
		Inversores		Montaje de Inversores	Generación de residuos sólidos					RA-01	RA-04									
		Centros de transformación		Cimentación	Generación de material particulado	FIS-02														
						Emisión de gases de combustión	FIS-03													
						Generación de ruido		FIS-04								BIO-01				
						Ocupación de terreno	FIS-01										BIO-03	BIO-04		
						Generación de material particulado	FIS-02													
					Montaje de equipos	Emisión de gases de combustión	FIS-03													
						Generación de ruido		FIS-04								BIO-01				
						Ocupación de terreno	FIS-01										BIO-03	BIO-04		
						Generación de material particulado	FIS-02													
						Emisión de gases de combustión	FIS-03													
		Canalizaciones eléctricas		Excavación de zanjas para cableado de baja y media tensión	Generación de ruido		FIS-04								BIO-01					
						Remoción de suelo					FIS-07					BIO-03				
						Emisión de gases de combustión	FIS-03													
						Generación de ruido		FIS-04								BIO-01				
					Instalación de conductores subterráneos	Generación de residuos sólidos					RA-01	RA-04								
						Generación de material particulado	FIS-02													
						Emisión de gases de combustión	FIS-03													
					Tapado de conductores subterráneos	Generación de ruido			FIS-04							BIO-01				
						Generación de material particulado	FIS-02													
						Emisión de gases de combustión	FIS-03													
		Subestación eléctrica	Patio de llaves	Cimentación parte elevadora (Generación)	Generación de material particulado	FIS-02														
						Emisión de gases de combustión	FIS-03										BIO-01			
					Generación de ruido		FIS-04									BIO-01				
					Generación de material particulado	FIS-02														

Cuadro 6.2-8 Identificación de impactos y riesgos ambientales (etapa de construcción)

Etapa	Tipo	Componente	Instalaciones asociadas	Actividad	Aspecto Ambiental	Integrado	Medio Físico						Medio Biológico				Medio Social												
							Aire				Agua		Suelos		Vegetación	Fauna	Ecosistema	Servicios Ecosistémicos	Social										
							Paisaje visual	Calidad de aire	Niveles de ruido	Radiaciones No Ionizantes	Calidad de agua subterránea	Calidad de agua superficial	Uso actual de suelo	Calidad de suelo	Diversidad	Diversidad	Ecosistema terrestre	Ecosistema	Economía	Grupos de interés									
				Cimentación parte maniobras (TRANSMISIÓN)	Emisión de gases de combustión		FIS-03																						
					Generación de ruido			FIS-04									BIO-01												
				Montaje de estructuras y equipos electromecánicos parte elevadora (Generación)	Generación de material particulado		FIS-02																						
					Emisión de gases de combustión		FIS-03																						
					Generación de ruido			FIS-04																		BIO-01			
					Ocupación de terreno	FIS-01																				BIO-03	BIO-04		
					Generación de residuos sólidos								RA-01		RA-04														
					Generación de material particulado		FIS-02																						
				Montaje de estructuras y equipos electromecánicos parte maniobras (TRANSMISIÓN)	Emisión de gases de combustión		FIS-03																						
					Generación de ruido			FIS-04																			BIO-01		
					Ocupación de terreno	FIS-01																					BIO-03	BIO-04	
					Generación de residuos sólidos								RA-01		RA-04														
				Línea de interconexión	Replanteo de construcción y demarcación de área																								
					Cimentación	Generación de material particulado		FIS-02																					
						Emisión de gases de combustión		FIS-03																					
						Generación de ruido			FIS-04																			BIO-01	
					Montaje de torres y aisladores	Generación de material particulado		FIS-02																					
						Emisión de gases de combustión		FIS-03																					
						Generación de ruido			FIS-04																			BIO-01	
						Ocupación de terreno	FIS-01																					BIO-03	BIO-04
						Generación de residuos sólidos								RA-01		RA-04													
					Tendido e izado de cables	Generación de material particulado		FIS-02																					
						Emisión de gases de combustión		FIS-03																					
Generación de ruido			FIS-04																					BIO-01					
Generación de residuos sólidos										RA-01		RA-04																	

Cuadro 6.2-8 Identificación de impactos y riesgos ambientales (etapa de construcción)

Etapa	Tipo	Componente	Instalaciones asociadas	Actividad	Aspecto Ambiental	Integrado	Medio Físico						Medio Biológico				Medio Social			
							Aire				Agua		Suelos		Vegetación	Fauna	Ecosistema	Servicios Ecosistémicos	Social	
							Paisaje visual	Calidad de aire	Niveles de ruido	Radiaciones No Ionizantes	Calidad de agua subterránea	Calidad de agua superficial	Uso actual de suelo	Calidad de suelo	Diversidad	Diversidad	Ecosistema terrestre	Ecosistema	Economía	Grupos de interés
				Apantallamiento para el tránsito de aves										RA-05						
				Ocupación de terreno	FIS-01										BIO-03	BIO-04				
				Conexión a línea existente L-2030	-															
				Caminos de acceso hacia las bases de las torres	Generación de material particulado	FIS-02														
					Emisión de gases de combustión	FIS-03														
					Generación de ruido		FIS-04								BIO-01					
					Ocupación de terreno	FIS-01										BIO-03	BIO-04			
				Cimentación de áreas auxiliares	Generación de material particulado	FIS-02														
					Emisión de gases de combustión	FIS-03														
					Generación de ruido		FIS-04								BIO-01					
				Garita de vigilancia	Generación de ruido		FIS-04							BIO-01						
				Accesos a Subestación	Generación de material particulado	FIS-02														
					Emisión de gases de combustión	FIS-03														
					Generación de ruido		FIS-04								BIO-01					
				Habilitación del Área de servicios auxiliares y area de control de Generación (SS.AA.)	-															
				Habilitación del Área de servicios auxiliares y area de control de TRANSMISIÓN (SS.AA.)	-															
				Equipamiento del Área de servicios auxiliares y control de Generación (SS.AA.)	Generación de ruido		FIS-04										BIO-01			
					Generación de residuos sólidos					RA-01		RA-04								
				Equipamiento del Área de servicios auxiliares y control de TRANSMISIÓN (SS.AA.)	Generación de ruido		FIS-04										BIO-01			
					Generación de residuos sólidos					RA-01		RA-04								
				Instalación de pozo séptico	Generación de ruido		FIS-04									BIO-01				
			Accesos internos(viales)	Afirmado de los accesos internos	Generación de material particulado	FIS-02														
						Emisión de gases de combustión	FIS-03													

Cuadro 6.2-8 Identificación de impactos y riesgos ambientales (etapa de construcción)

Etapa	Tipo	Componente	Instalaciones asociadas	Actividad	Aspecto Ambiental	Integrado	Medio Físico						Medio Biológico				Medio Social			
							Aire				Agua		Suelos		Vegetación	Fauna	Ecosistema	Servicios Ecosistémicos	Social	
							Paisaje visual	Calidad de aire	Niveles de ruido	Radiaciones No Ionizantes	Calidad de agua subterránea	Calidad de agua superficial	Uso actual de suelo	Calidad de suelo	Diversidad	Diversidad	Ecosistema terrestre	Ecosistema	Economía	Grupos de interés
					Generación de ruido			FIS-04						BIO-01						
					Ocupación de terreno	FIS-01									BIO-03	BIO-04				
				Operación de los accesos internos	Generación de material particulado		FIS-02													
					Emisión de gases de combustión		FIS-03													
				Cercos perimetral de proyecto de planta solar	Generación de ruido			FIS-04						BIO-01						
					Generación de material particulado		FIS-02													
					Emisión de gases de combustión		FIS-03													
					Remoción de suelo						FIS-07				BIO-03					
			Cercos perimetral	Zanja de seguridad de planta solar	Ocupación de terreno	FIS-01									BIO-03	BIO-04		SO C-03		
						Generación de material particulado		FIS-02												
						Emisión de gases de combustión		FIS-03												
					Cerramiento de Subestación	Generación de ruido			FIS-04						BIO-01					
						Remoción de suelo						FIS-07				BIO-03				
					Nivelación del terreno	Generación de material particulado		FIS-02												
						Emisión de gases de combustión		FIS-03												
						Generación de ruido				FIS-04						BIO-01				
						Retiro de la poca vegetación									BIO-02					
		Faena 1		Oficina de control	Habilitación e instalación de container para Oficina de control	Generación de ruido			FIS-04						BIO-01					
					Operación de Oficina de control	Generación de residuos sólidos						RA-01	RA-04							

Cuadro 6.2-8 Identificación de impactos y riesgos ambientales (etapa de construcción)

Etapa	Tipo	Componente	Instalaciones asociadas	Actividad	Aspecto Ambiental	Integrado	Medio Físico						Medio Biológico				Medio Social			
							Aire				Agua		Suelos		Vegetación	Fauna	Ecosistema	Servicios Ecosistémicos	Social	
							Paisaje visual	Calidad de aire	Niveles de ruido	Radiaciones No Ionizantes	Calidad de agua subterránea	Calidad de agua superficial	Uso actual de suelo	Calidad de suelo	Diversidad	Diversidad	Ecosistema terrestre	Ecosistema	Economía	Grupos de interés
			Sala de reuniones	Habilitación e instalación de container para Sala de reuniones	Generación de ruido			FIS-04						BIO-01						
				Operación de la Sala de reuniones	-															
			Baños (varones y mujeres)	Habilitación e instalación de containers para Baños	Generación de ruido			FIS-04						BIO-01						
				Operación de Baños	-															
			Duchas con camarines	Habilitación e instalación de containers para Duchas con camarines	Generación de ruido			FIS-04						BIO-01						
				Operación de Duchas con camarines	-															
			Almacén de residuos no peligrosos	Implementación del almacén de residuos no peligrosos	Generación de ruido			FIS-04						BIO-01						
				Operatividad del almacén de residuos no peligrosos	Generación de residuos sólidos					RA-01		RA-04								
			Almacén de residuos domiciliarios	Implementación del almacén de residuos domiciliarios	Generación de ruido			FIS-04						BIO-01						
				Operatividad del almacén de residuos domiciliarios	Generación de residuos sólidos					RA-01		RA-04								
			Taller de maquinaria y equipos	Habilitación e instalación del taller de maquinarias y equipos	Generación de ruido			FIS-04						BIO-01						
				Operación del taller de maquinarias y equipos	Generación de ruido			FIS-04						BIO-01						
					Generación de residuos sólidos					RA-01		RA-04								
			Almacén de equipos y herramientas	Implementación del almacén de equipos y herramientas	Generación de ruido			FIS-04						BIO-01						
				Operatividad del almacén de equipos y herramientas	Generación de residuos sólidos					RA-01		RA-04								
			Área de generadores	Habilitación e instalación del área de generadores	-															
				Operación del área de generadores	Generación de ruido			FIS-04						BIO-01						
					Derrame de sustancias peligrosas							RA-03								
			Almacén de agua potable	Implementación del almacén de agua potable	Generación de ruido			FIS-04						BIO-01						
				Operatividad del almacén de agua potable	-															
			Planta de tratamiento de aguas servidas (PTAS)	Implementación de PTAS	Generación de ruido			FIS-04						BIO-01						
				Operatividad de PTAS	Generación de residuos sólidos (lodos)					RA-01		RA-04								

Cuadro 6.2-8 Identificación de impactos y riesgos ambientales (etapa de construcción)

Etapa	Tipo	Componente	Instalaciones asociadas	Actividad	Aspecto Ambiental	Integrado	Medio Físico						Medio Biológico				Medio Social			
							Aire				Agua		Suelos		Vegetación	Fauna	Ecosistema	Servicios Ecosistémicos	Social	
							Paisaje visual	Calidad de aire	Niveles de ruido	Radiaciones No Ionizantes	Calidad de agua subterránea	Calidad de agua superficial	Uso actual de suelo	Calidad de suelo	Diversidad	Diversidad	Ecosistema terrestre	Ecosistema	Economía	Grupos de interés
			Pozo séptico	Instalación de pozo séptico	Generación de material particulado		FIS-02													
					Emisión de gases de combustión		FIS-03													
				Operación de pozo séptico	Generación de ruido			FIS-04							BIO-01					
					Generación de residuos sólidos (lodos)						RA-01		RA-04							
			Depósito de material excedente (DME)	Disposición y conformación de material excedente	Infiltración en el terreno de aguas residuales tratadas					RA-02										
					Generación de material particulado		FIS-02													
					Emisión de gases de combustión		FIS-03													
					Generación de ruido				FIS-04							BIO-01				
					Ocupación de terreno		FIS-01								BIO-03	BIO-04				
			Faena 2	Oficina de control	Habilitación e instalación de container para Oficina de control			FIS-04							BIO-01					
					Operación de Oficina de control		-													
				Baños (varones y mujeres)	Habilitación e instalación de containers para Baños			FIS-04							BIO-01					
					Operación de Baños	Generación de residuos sólidos (lodos)					RA-01		RA-04							
				Duchas con camarines	Habilitación e instalación de containers para Duchas con camarines			FIS-04							BIO-01					
					Operación de Duchas con camarines		-													
				Sala primeros auxilios	Habilitación e instalación de container para Sala de primeros auxilios			FIS-04							BIO-01					
					Operación de la Sala de primeros auxilios		-													
				Estacionamientos	Delimitación del Área para el Estacionamiento															
					Operación del Estacionamiento	Generación de ruido			FIS-04							BIO-01				
				Almacén de agua potable	Implementación del almacén de agua potable			FIS-04							BIO-01					
					Operatividad del almacén de agua potable		-													
				Área de generadores	Habilitación e instalación del área de generadores			FIS-04							BIO-01					



Cuadro 6.2-8 Identificación de impactos y riesgos ambientales (etapa de construcción)

Etapa	Tipo	Componente	Instalaciones asociadas	Actividad	Aspecto Ambiental	Integrado	Medio Físico						Medio Biológico				Medio Social				
							Aire				Agua		Suelos		Vegetación	Fauna	Ecosistema	Servicios Ecosistémicos	Social		
							Paisaje visual	Calidad de aire	Niveles de ruido	Radiaciones No Ionizantes	Calidad de agua subterránea	Calidad de agua superficial	Uso actual de suelo	Calidad de suelo	Diversidad	Diversidad	Ecosistema terrestre	Ecosistema	Economía	Grupos de interés	
				Operación del área de generadores	Generación de ruido			FIS-04							BIO-01						
					Derrame de sustancias peligrosas							RA-03									
			Almacén de residuos no peligrosos	Implementación del almacén de residuos no peligrosos	Generación de ruido			FIS-04							BIO-01						
				Operatividad del almacén de residuos no peligrosos	Generación de residuos sólidos						RA-01	RA-04									
			Almacén de residuos domiciliarios	Implementación del almacén de residuos domiciliarios	-																
				Operatividad del almacén de residuos domiciliarios	Generación de residuos sólidos						RA-01	RA-04									
			Planta de tratamiento de aguas servidas (PTAS)	Implementación de PTAS	Generación de ruido			FIS-04							BIO-01						
				Operatividad de PTAS	Generación de residuos sólidos (lodos)						RA-01	RA-04									
			Pozo séptico	Instalación de pozo séptico	Generación de material particulado			FIS-02													
						Emisión de gases de combustión			FIS-03												
						Generación de ruido			FIS-04								BIO-01				
						Infiltración en el terreno de aguas residuales tratadas						RA-02									
				Operación de pozo séptico	Generación de residuos sólidos (lodos)						RA-01	RA-04									
		Campamento	Dormitorios	Habilitación e instalación de containers para Dormitorios	Generación de ruido			FIS-04							BIO-01						
					Operación de Dormitorios	-															
			Baños (varones y mujeres)	Habilitación e instalación de containers para Baños	Generación de ruido			FIS-04								BIO-01					
					Operación de Baños	-															
			Duchas con camarines	Habilitación e instalación de containers para Duchas con camarines	Generación de ruido			FIS-04								BIO-01					
					Operación de Duchas con camarines	-															
			Comedor de campamento	Habilitación e instalación de container para el Comedor de campamento	Generación de ruido			FIS-04								BIO-01					
					Operación del Comedor de campamento	Generación de residuos sólidos						RA-01	RA-04								
			Cocina	Habilitación e instalación de container para la Cocina	Generación de ruido			FIS-04								BIO-01					

Cuadro 6.2-8 Identificación de impactos y riesgos ambientales (etapa de construcción)

Etapa	Tipo	Componente	Instalaciones asociadas	Actividad	Aspecto Ambiental	Integrado	Medio Físico						Medio Biológico				Medio Social			
							Aire				Agua		Suelos		Vegetación	Fauna	Ecosistema	Servicios Ecosistémicos	Social	
							Paisaje visual	Calidad de aire	Niveles de ruido	Radiaciones No Ionizantes	Calidad de agua subterránea	Calidad de agua superficial	Uso actual de suelo	Calidad de suelo	Diversidad	Diversidad	Ecosistema terrestre	Ecosistema	Economía	Grupos de interés
				Operación de la Cocina	-															
			Bodega	Habilitación e instalación de container para Bodega	Generación de ruido			FIS-04							BIO-01					
				Operación de la Bodega	-															
			Salas multiuso	Habilitación e instalación de containers para Salas multiusos	Generación de ruido			FIS-04							BIO-01					
				Operación de Salas multiusos	-															
			Gimnasio	Habilitación e instalación de container para Gimnasio	Generación de ruido			FIS-04							BIO-01					
				Operación del Gimnasio	-															
			Oficina administrativa	Habilitación e instalación de container para Oficina administrativa	Generación de ruido			FIS-04							BIO-01					
				Operación de la oficina administrativa	Generación de residuos sólidos					RA-01		RA-04								
			Sala primeros auxilios	Habilitación e instalación de container para Sala de primeros auxilios	Generación de ruido			FIS-04							BIO-01					
				Operación de la Sala de primeros auxilios	-															
			Lavandería	Habilitación e instalación de container para Lavandería	Generación de ruido			FIS-04							BIO-01					
				Operación de Lavandería	-															
			Bodega de materiales menores y herramientas	Habilitación e instalación de container para Bodega de materiales menores y herramientas	Generación de ruido			FIS-04							BIO-01					
				Operación de Bodega de materiales menores y herramientas	-															
			Almacén de residuos domiciliarios (RSD)	Implementación del almacén de residuos domiciliarios (RSD)	-															
				Operatividad del almacén de residuos domiciliarios (RSD)	Generación de residuos sólidos					RA-01		RA-04								
			Estacionamiento	Delimitación del Área para el Estacionamiento	-															
				Operación del Estacionamiento	Generación de ruido			FIS-04							BIO-01					
			Área de generadores	Habilitación e instalación del área de generadores	Generación de ruido			FIS-04							BIO-01					
				Operación del área de generadores	Generación de ruido			FIS-04							BIO-01					
				Derrame de sustancias peligrosas								RA-03								

Cuadro 6.2-8 Identificación de impactos y riesgos ambientales (etapa de construcción)

Etapa	Tipo	Componente	Instalaciones asociadas	Actividad	Aspecto Ambiental	Integrado	Medio Físico						Medio Biológico				Medio Social			
							Aire				Agua		Suelos		Vegetación	Fauna	Ecosistema	Servicios Ecosistémicos	Social	
							Paisaje visual	Calidad de aire	Niveles de ruido	Radiaciones No Ionizantes	Calidad de agua subterránea	Calidad de agua superficial	Uso actual de suelo	Calidad de suelo	Diversidad	Diversidad	Ecosistema terrestre	Ecosistema	Economía	Grupos de interés
			Almacén de agua potable	Implementación del almacén de agua potable	Generación de ruido			FIS-04						BIO-01						
				Operatividad del almacén de agua potable	-															
			Estanque de agua industrial	Habilitación e instalación de Estanque de agua industrial	Generación de ruido			FIS-04						BIO-01						
				Operación de Estanque de agua industrial	-															
			Caseta de vigilancia	Habilitación e instalación de Caseta de vigilancia	Generación de ruido			FIS-04						BIO-01						
				Operación de Caseta de vigilancia	-															
			Caseta de seguridad	Habilitación e instalación de Caseta de seguridad	Generación de ruido			FIS-04						BIO-01						
				Operación de Caseta de seguridad	-															
		Acopio y residuos	Oficina	Habilitación e instalación de container para Oficina	Generación de ruido			FIS-04						BIO-01						
					Operación de Oficina	Generación de residuos sólidos					RA-01		RA-04							
				Testeo de materiales	Habilitación e instalación de container para testeo de materiales	Generación de ruido			FIS-04						BIO-01					
					Operación para el testeo de materiales	-														
				Baños (varones y mujeres)	Habilitación e instalación de containers para Baños	Generación de ruido			FIS-04						BIO-01					
					Operación de Baños	-														
				Patio de materiales de construcción	Habilitación del patio de materiales de construcción o faena	-														
					Operación del patio de materiales de construcción o faena	Generación de ruido				FIS-04						BIO-01				
				Zona de carga y descarga	Habilitación de la zona de carga y descarga	-														
					Operación de la zona de carga y descarga	Generación de ruido				FIS-04						BIO-01				
				Acopio de áridos	Habilitación de la zona para el acopio de áridos	-														
					Operación de la zona para el acopio de áridos	Generación de ruido				FIS-04						BIO-01				
					Habilitación e instalación de la Planta de chancado y hormigón	Generación de ruido			FIS-04						BIO-01					

Cuadro 6.2-8 Identificación de impactos y riesgos ambientales (etapa de construcción)

Etapa	Tipo	Componente	Instalaciones asociadas	Actividad	Aspecto Ambiental	Integrado	Medio Físico						Medio Biológico				Medio Social			
							Aire				Agua		Suelos		Vegetación	Fauna	Ecosistema	Servicios Ecosistémicos	Social	
							Paisaje visual	Calidad de aire	Niveles de ruido	Radiaciones No Ionizantes	Calidad de agua subterránea	Calidad de agua superficial	Uso actual de suelo	Calidad de suelo	Diversidad	Diversidad	Ecosistema terrestre	Ecosistema	Economía	Grupos de interés
			Planta de chancado y hormigón	Operación de la Planta de chancado y hormigón	Generación de ruido			FIS-04							BIO-01					
				Operación de la Planta de chancado y hormigón	Generación de material particulado		FIS-02													
			Zona de lavado de canoa de camiones	Habilitación de la zona de lavado de canoa de camiones	-															
				Operación de la zona de lavado de canoa de camiones	Generación de ruido		FIS-04										BIO-01			
			Bodega de residuos peligrosos	Habilitación e instalación de container para Bodega de residuos peligrosos	Generación de ruido		FIS-04										BIO-01			
				Operación de Bodega de residuos peligrosos	Generación de residuos sólidos				RA-01		RA-04									
					Derrame de sustancias peligrosas							RA-03								
			Bodega de sustancias peligrosas	Habilitación e instalación de container para Bodega de sustancias peligrosas	Generación de ruido		FIS-04										BIO-01			
				Operación de Bodega de sustancias peligrosas	Generación de residuos sólidos				RA-01		RA-04									
					Derrame de sustancias peligrosas							RA-03								
			Almacén de materiales peligrosos	Implementación del almacén de materiales peligrosos	-															
				Operatividad del almacén de materiales peligrosos	Derrame de sustancias peligrosas												RA-03			
			Almacén de combustible	Implementación del almacén de combustible	-															
				Operatividad del almacén de combustible	Derrame de sustancias peligrosas												RA-03			
Abandono constructivo	Auxiliar	Temporal	...	Desmontaje de componentes temporales	Generación de ruido			FIS-04							BIO-01					
					Generación de residuos sólidos					RA-01		RA-04								
				Demolición de obras civiles	Generación de material particulado		FIS-02													
					Emisión de gases de combustión		FIS-03													
					Generación de ruido			FIS-04										BIO-01		
				Retiro de escombros	Generación de material particulado		FIS-02													
					Emisión de gases de combustión		FIS-03													
Generación de ruido			FIS-04											BIO-01						
Reconformación del terreno y limpieza	Generación de material particulado		FIS-02																	

Cuadro 6.2-8 Identificación de impactos y riesgos ambientales (etapa de construcción)

Etapa	Tipo	Componente	Instalaciones asociadas	Actividad	Aspecto Ambiental	Integrado	Medio Físico						Medio Biológico				Medio Social			
							Aire				Agua		Suelos		Vegetación	Fauna	Ecosistema	Servicios Ecosistémicos	Social	
							Paisaje visual	Calidad de aire	Niveles de ruido	Radiaciones No Ionizantes	Calidad de agua subterránea	Calidad de agua superficial	Uso actual de suelo	Calidad de suelo	Diversidad	Diversidad	Ecosistema terrestre	Ecosistema	Economía	Grupos de interés
					Emisión de gases de combustión		FIS-03													
					Generación de ruido			FIS-04						BIO-01						

Leyenda:

Símbolo	Impacto ambiental	Símbolo	Riesgo ambiental
FIS-01	Alteración de la calidad escénica del paisaje	RA-01	Riesgo de alteración de la calidad de agua por introducción de residuos sólidos
FIS-02	Alteración de la calidad de aire por generación de material particulado	RA-02	Riesgo de alteración de la calidad de agua subterránea
FIS-03	Alteración de la calidad de aire por emisión de gases de combustión	RA-03	Riesgo de alteración de la calidad de suelo por derrame de sustancias peligrosas
FIS-04	Incremento de los niveles de ruido ambiental	RA-04	Riesgo de alteración de la calidad de suelo por caída de residuos sólidos y/o efluentes
FIS-05	Incremento de los niveles de radiación no ionizante	RA-05	Riesgo de colisión y electrocución de aves por los conductores de la Línea de interconexión
FIS-06	Cambio de uso de suelo	-	Sin Impacto y/o riesgo ambiental
BIO-01	Afectación de la fauna silvestre		
BIO-02	Pérdida de cobertura vegetal		
BIO-03	Pérdida y alteración de hábitat de fauna terrestre		
BIO-04	Alteración de Servicios Ecosistémicos		
SOC-01	Oportunidad de generación de empleo		
SOC-02	Dinamización de la economía local		

Elaboración: JCI, 2024.

Cuadro 6.2-9 Identificación de Impactos y riesgos ambientales (etapa de operación)

Etapa	Tipo	Componente	Instalaciones asociadas	Actividad	Aspecto Ambiental	Integrado	Medio Físico						Medio Biológico				Medio Social											
							Aire				Agua		Suelos		Vegetación	Fauna	Ecosistema	Servicios Ecosistémicos	Social									
							Paisaje visual	Calidad de aire	Niveles de ruido	Radiaciones No Ionizantes	Calidad de agua subterránea	Calidad de agua superficial	Uso actual de suelo	Calidad de suelo	Diversidad	Diversidad	Ecosistema terrestre	Ecosistema	Economía	Grupos de interés								
Operación y mantenimiento	Principal	Módulos fotovoltaicos		Operación del PS Lupi	Generación de radiaciones no ionizantes				FIS-05																			
					Ocupación de terreno	FIS-01						FIS-07				BIO-03	BIO-04											
				Mantenimiento preventivo (limpieza de módulos fotovoltaicos, cambio de aceite de los sistemas de seguidores)	Emisión de gases de combustión		FIS-03																					
					Generación de ruido			FIS-04										BIO-01										
					Generación de empleo																					SOC-01		
					Generación de residuos sólidos								RA-01		RA-04												SOC-01	
				Mantenimiento correctivo (reemplazo de módulos fotovoltaicos, reemplazo de estructuras)	Generación de empleo																						SOC-01	
					Mantenimiento preventivo y predictivo (inspecciones, intervenciones y mediciones)	Emisión de gases de combustión		FIS-03																				SOC-01
					Generación de empleo																						SOC-01	
					Generación de residuos sólidos								RA-01		RA-04													SOC-01
				Centros de transformación	Mantenimiento preventivo y predictivo (inspecciones, intervenciones y mediciones)	Emisión de gases de combustión		FIS-03																				SOC-01
					Generación de empleo																							SOC-01
		Mantenimiento correctivo (reemplazo del transformador e inversor)	Generación de residuos sólidos								RA-01		RA-04													SOC-01		
		Generación de empleo																								SOC-01		
		Canalizaciones eléctricas	Mantenimiento preventivo y predictivo (inspecciones, intervenciones y mediciones)	Emisión de gases de combustión		FIS-03																				SOC-01		
			Generación de empleo																							SOC-01		
			Generación de residuos sólidos								RA-01		RA-04													SOC-01		
			Generación de empleo																							SOC-01		
		Subestación eléctrica	Patio de llaves	Operación de la Subestación eléctrica (parte elevadora, Generación)	Generación de radiaciones no ionizantes				FIS-05																			
					Ocupación de terreno	FIS-01							FIS-07					BIO-03	BIO-04									
					Derrame de sustancias peligrosas										RA-03													
					Generación de radiaciones no ionizantes				FIS-05																			
				Operación de la Subestación eléctrica (parte maniobras, TRANSMISIÓN)	Ocupación de terreno	FIS-01								FIS-07				BIO-03	BIO-04									
					Derrame de sustancias peligrosas										RA-03													
Emisión de gases de combustión					FIS-03																					SOC-01		
Generación de empleo																										SOC-01		
Mantenimiento preventivo y predictivo (inspecciones, intervenciones y mediciones)	Generación de residuos sólidos										RA-01		RA-04													SOC-01		
	Generación de empleo																									SOC-01		
	Mantenimiento correctivo (reemplazo de equipos)			Generación de residuos sólidos							RA-01		RA-04													SOC-01		
	Generación de empleo																									SOC-01		
Línea de interconexión		Operación de la línea de transmisión 220 kV	Generación de radiaciones no ionizantes				FIS-05																					
			Ocupación de terreno	FIS-01							FIS-07					BIO-03	BIO-04											

Cuadro 6.2-9 Identificación de Impactos y riesgos ambientales (etapa de operación)

Etapa	Tipo	Componente	Instalaciones asociadas	Actividad	Aspecto Ambiental	Integrado	Medio Físico					Medio Biológico				Medio Social														
							Aire				Agua		Suelos		Vegetación	Fauna	Ecosistema	Servicios Ecosistémicos	Social											
							Paisaje visual	Calidad de aire	Niveles de ruido	Radiaciones No Ionizantes	Calidad de agua subterránea	Calidad de agua superficial	Uso actual de suelo	Calidad de suelo	Diversidad	Diversidad	Ecosistema terrestre	Ecosistema	Economía	Grupos de interés										
Auxiliar	Permanente			Mantenimiento preventivo y predictivo (inspección de sistema de puesta a tierra, conductores, aisladores, sistema de fibra óptica, inspección de las estructuras de acero)	Emisión de gases de combustión		FIS-03																							
				Generación de empleo																			SOC-01							
						Mantenimiento correctivo (reemplazo de conductores, reemplazo de engranajes y aisladores)	Generación de residuos sólidos						RA-01		RA-04															
						Generación de empleo																				SOC-01				
				Área de servicios auxiliares (SS. AA.)		Operación del área de servicios auxiliares de Generación (SS.AA.)	Generación de residuos sólidos							RA-01		RA-04														
						Ocupación de terreno	FIS-01								FIS-07					BIO-03	BIO-04									
						Operación del pozo séptico	Generación de residuos sólidos (lodos)										RA-01		RA-04											
						Infiltración en el terreno de aguas residuales tratadas											RA-02													
						Operación del área de servicios auxiliares de TRANSMISIÓN (SS.AA.)	Generación de residuos sólidos										RA-01		RA-04											
						Ocupación de terreno	FIS-01												FIS-07								BIO-03	BIO-04		
						Mantenimiento preventivo (inspecciones, intervenciones y mediciones)	Emisión de gases de combustión																							
						Generación de empleo																						SOC-01		
						Mantenimiento correctivo (reemplazo de equipos)	Generación de residuos sólidos												RA-01		RA-04									
						Generación de empleo																						SOC-01		
						Accesos internos(viales)				Tránsito vehicular	Generación de ruido																		BIO-01	
										Ocupación de terreno	FIS-01												FIS-07							BIO-03
		Mantenimiento preventivo y predictivo (riego de accesos e inspecciones)	Emisión de gases de combustión																											
		Generación de ruido																										BIO-01		
		Cercos perimetral				Mantenimiento preventivo y predictivo (inspección de estructuras)	Emisión de gases de combustión																							
						Generación de empleo																						SOC-01		
Mantenimiento correctivo (reemplazo de enmallado o postes)	Emisión de gases de combustión																													
Generación de empleo																											SOC-01			

Leyenda:

Símbolo	Impacto ambiental	Símbolo	Riesgo ambiental
FIS-01	Alteración de la calidad escénica del paisaje	RA-01	Riesgo de alteración de la calidad de agua por introducción de residuos sólidos
FIS-02	Alteración de la calidad de aire por generación de material particulado	RA-02	Riesgo de alteración de la calidad de agua subterránea
FIS-03	Alteración de la calidad de aire por emisión de gases de combustión	RA-03	Riesgo de alteración de la calidad de suelo por derrame de sustancias peligrosas
FIS-04	Incremento de los niveles de ruido ambiental	RA-04	Riesgo de alteración de la calidad de suelo por caída de residuos sólidos y/o efluentes
FIS-05	Incremento de los niveles de radiación no ionizante	RA-05	Riesgo de colisión y electrocución de aves por los conductores de la Línea de interconexión
FIS-06	Cambio de uso de suelo	-	Sin Impacto y/o riesgo ambiental
BIO-01	Afectación de la fauna silvestre		
BIO-02	Pérdida de cobertura vegetal		
BIO-03	Pérdida y alteración de hábitat de fauna terrestre		
BIO-04	Alteración de Servicios Ecosistémicos		
SOC-01	Oportunidad de generación de empleo		
SOC-02	Dinamización de la economía local		
SOC-03	Obstrucción temporal para la construcción del canal Pasto Grande		

Elaboración: JCI, 2024.

Cuadro 6.2-10 Identificación de impactos ambientales (etapa de abandono)

Etapa	Tipo	Componente	Instalaciones asociadas	Actividad	Aspecto Ambiental	Integrado	Medio Físico						Medio Biológico				Medio Social		
							Aire			Agua		Suelos		Vegetación	Fauna	Ecosistema	Servicios Ecosistémicos	Social	
							Paisaje visual	Calidad de aire	Niveles de ruido	Radiaciones No Ionizantes	Calidad de agua subterránea	Calidad de agua superficial	Uso actual de suelo	Calidad de suelo	Diversidad	Diversidad	Ecosistema terrestre	Ecosistema	Economía
			Accesos internos(viales)	Reconformación de accesos internos	Generación de ruido			FIS-04						BIO-01					
					Generación de material particulado		FIS-02												
			Cercos perimetral	Desmontaje	Generación de ruido			FIS-04						BIO-01					
					Generación de residuos sólidos					RA-01		RA-04							
					Generación de ruido				FIS-04						BIO-01				
					Generación de empleo													SOC-01	
					Generación de material particulado		FIS-02												
				Demolición de obras civiles superficiales	Emisión de gases de combustión		FIS-03												
					Generación de ruido				FIS-04						BIO-01				
					Generación de residuos sólidos					RA-01		RA-04							
				Retiro de escombros	Generación de material particulado		FIS-02												
					Emisión de gases de combustión			FIS-03											
					Generación de ruido				FIS-04						BIO-01				
				Reconformación del terreno	Generación de material particulado		FIS-02												
			Generación de ruido					FIS-04						BIO-01					

Leyenda:

Símbolo	Impacto ambiental	Símbolo	Riesgo ambiental
FIS-01	Alteración de la calidad visual del paisaje	RA-01	Riesgo de alteración de la calidad de agua por introducción de residuos sólidos
FIS-02	Alteración de la calidad de aire por generación de material particulado	RA-02	Riesgo de alteración de la calidad de agua subterránea
FIS-03	Alteración de la calidad de aire por emisión de gases de combustión	RA-03	Riesgo de alteración de la calidad de suelo por derrame de sustancias peligrosas
FIS-04	Incremento de los niveles de ruido ambiental	RA-04	Riesgo de alteración de la calidad de suelo por caída de residuos sólidos y/o efluentes
FIS-05	Incremento de los niveles de radiación no ionizante	RA-05	Riesgo de colisión y electrocución de aves por los conductores de la Línea de interconexión
FIS-06	Cambio de uso de suelo	-	Sin Impacto y/o riesgo ambiental
BIO-01	Afectación de la fauna silvestre		
BIO-02	Pérdida de cobertura vegetal		
BIO-03	Pérdida y alteración de hábitat de fauna terrestre		
BIO-04	Alteración de Servicios Ecosistémicos		
SOC-01	Oportunidad de generación de empleo		
SOC-02	Dinamización de la economía local		
SOC-03	Obstrucción temporal para la construcción del canal Pasto Grande		

Elaboración: JCI, 2024.

Respuesta 32.iv):

Tal como se mencionó en la respuesta anterior, se actualizaron las Matrices de Identificación de impactos y riesgos ambientales para cada etapa del proyecto (Ver Cuadro 6.2-8, Cuadro 6.2-9 y Cuadro 6.2-10) en el mismo se identificaron los impactos ambientales “**Pérdida y alteración de hábitat de fauna terrestre**” debido a las actividades de movimiento de tierras (excavaciones) y “**Alteración de Servicios Ecosistémicos**” debido a la ocupación del terreno por los componentes del PS Lupi, durante la etapa de construcción, los mismos son descritos detalladamente en el ítem 6.2.6 Descripción y evaluación de impactos ambientales.

Asimismo, se identificó como riesgo ambiental “**Colisión y electrocución de aves por los conductores de la Línea de interconexión**”, el mismo está siendo descrito y justificado en el ítem 7.3.2.3 Valorización de riesgos (Capítulo 7 Estrategia de manejo ambiental).

Por otro lado, es importante mencionar, que respecto al Impacto “**Afectación de la flora por material particulado**”, no fue considerado en el presente proyecto, ello considerando la existencia de una (01) especie *Baccharis sp* (ver ítem 4.2.6.2 Flora del Cap 4.2 Línea base biológica). Identificado dentro del PS Lupi, y de acuerdo a los resultados del cálculo de Estimación de emisiones (ver Anexo 3.1) las cantidades de aporte (incluyendo las cantidades identificadas en la línea base) son mínimas durante las actividades de construcción (movimientos de tierra) de 26.75 ug/m³ en PM10 y 2.25 ug/m³ en PM2.5, siendo valores que se encuentran por debajo del ECA Aire (aprobado mediante D.S.N° 003-2017-MINAM) de 100 ug/m³ y 50 ug/m³, respectivamente, por ende, no se prevé afectación alguna a la capacidad fotosintética de dicha especie de vegetación.

Respuesta 32.v):

i) A continuación, se presenta la actualización de los Cuadro 6.2-11 Evaluación de impactos ambientales (etapa de construcción), Cuadro 6.2-12 Evaluación de impactos ambientales (etapa de operación y mantenimiento) y Cuadro 6.2-13 Evaluación de impactos ambientales (etapa de abandono), del ítem 6.2.5 Matriz de Evaluación de Impactos Ambientales.

ii) Respecto a la matriz en extenso de la valorización del índice de importancia ambiental para las diferentes etapas del Proyecto, en el **Anexo 5.1 Matriz en extenso del Índice de importancia ambiental del proyecto.**

Cuadro 6.2-9 Evaluación de impactos ambientales (etapa de construcción)

Etapa	Tipo	Componente	Instalaciones asociadas	Actividad	Aspecto Ambiental	Integrado	Medio Físico						Medio Biológico				Medio Social							
							Aire				Agua		Suelos		Vegetación	Fauna	Ecosistema	Servicios Ecosistémicos	Social					
							Paisaje visual	Calidad de aire	Niveles de ruido	Radiaciones No Ionizantes	Calidad de agua subterránea	Calidad de agua superficial	Uso actual de suelo	Calidad de suelo	Diversidad	Diversidad	Ecosistema terrestre	Ecosistema	Economía	Grupos de interés				
Construcción	Actividades preliminares			Contratación de mano de obra	Generación de empleo													23						
				Adquisición de bienes y servicios																24				
				Tránsito de vehículos, maquinaria y equipos	Generación de material particulado																			
					Emisión de gases de combustión																			
					Generación de ruido	-22								-19	-19									
		Derrame de sustancias peligrosas																						
		Trazo del terreno			-																			
	Principal	...			Nivelación del terreno	Generación de material particulado																		
						Emisión de gases de combustión																		
						Generación de ruido	-22								-19	-19								
						Retiro de la poca vegetación							-21	-21										
					Movimiento de tierras	Generación de material particulado																		
						Emisión de gases de combustión																		
						Generación de ruido	-22									-19	-19							
						Remoción de suelo																		
					Módulos fotovoltaicos	Hincado y cimentación	Generación de material particulado																	
							Emisión de gases de combustión																	
		Generación de ruido	-22											-19	-19									
		Montaje de seguidores	Generación de material particulado																					
			Emisión de gases de combustión																					
			Generación de ruido	-22										-19	-19									
			Ocupación de terreno																					
		Montaje de módulos fotovoltaicos	Generación de material particulado																					
			Emisión de gases de combustión																					
Generación de ruido			-22									-19	-19											
Ocupación de terreno																								
	Generación de residuos sólidos																							
Inversores	Montaje de Inversores	Generación de residuos sólidos																						
Centros de transformación	Cimentación	Generación de material particulado																						
		Emisión de gases de combustión																						

Cuadro 6.2-9 Evaluación de impactos ambientales (etapa de construcción)

Etapa	Tipo	Componente	Instalaciones asociadas	Actividad	Aspecto Ambiental	Integrado	Medio Físico						Medio Biológico				Medio Social		
							Aire			Agua		Suelos	Vegetación	Fauna	Ecosistema	Servicios Ecosistémicos	Social		
							Paisaje visual	Calidad de aire	Niveles de ruido	Radiaciones No Ionizantes	Calidad de agua subterránea	Calidad de agua superficial	Uso actual de suelo	Calidad de suelo	Diversidad	Diversidad	Ecosistema terrestre	Ecosistema	Economía
					Generación de ruido	-22							-19	-19					
					Ocupación de terreno										-24	-23			
				Montaje de equipos	Generación de material particulado														
					Emisión de gases de combustión														
					Generación de ruido	-22								-19	-19				
					Ocupación de terreno											-24	-23		
					Excavación de zanjas para cableado de baja y media tensión	Generación de material particulado												23	
				Canalizaciones eléctricas	Emisión de gases de combustión														
					Generación de ruido	-22								-19	-19				
					Remoción de suelo					-24						-24			
					Instalación de conductores subterráneos	Emisión de gases de combustión													
						Generación de ruido	-22								-19	-19			
					Tapado de conductores subterráneos	Generación de residuos sólidos													
				Generación de material particulado															
				Emisión de gases de combustión															
				Subestación eléctrica	Patio de llaves	Cimentación parte elevadora (Generación)	Generación de ruido	-22						-19	-19			24	
							Cimentación parte maniobras (TRANSMISIÓN)	Generación de material particulado											
								Emisión de gases de combustión											
					Montaje de estructuras y equipos electromecánicos parte elevadora (Generación)	Generación de ruido	-22							-19	-19				
						Ocupación de terreno											-24	-23	
						Generación de residuos sólidos													
						Montaje de estructuras y equipos electromecánicos parte maniobras (TRANSMISIÓN)	Generación de material particulado												
							Emisión de gases de combustión												
					Generación de ruido		-22								-19	-19			

Cuadro 6.2-9 Evaluación de impactos ambientales (etapa de construcción)

Etapas	Tipo	Componente	Instalaciones asociadas	Actividad	Aspecto Ambiental	Integrado	Medio Físico						Medio Biológico				Medio Social				
							Aire			Agua		Suelos		Vegetación	Fauna	Ecosistema	Servicios Ecosistémicos	Social			
							Paisaje visual	Calidad de aire	Niveles de ruido	Radiaciones No Ionizantes	Calidad de agua subterránea	Calidad de agua superficial	Uso actual de suelo	Calidad de suelo	Diversidad	Diversidad	Ecosistema terrestre	Ecosistema	Economía	Grupos de interés	
				Habilitación del Área de servicios auxiliares y area de control de Generación (SS.AA.)	-																
				Habilitación del Área de servicios auxiliares y area de control de TRANSMISIÓN (SS.AA.)	-																
				Equipamiento del Área de servicios auxiliares y control de Generación (SS.AA.)	Generación de ruido	-22								-19	-19						
				Equipamiento del Área de servicios auxiliares y control de TRANSMISIÓN (SS.AA.)	Generación de ruido	-22								-19	-19						
				Instalación de pozo sépto	Generación de ruido	-22								-19	-19						
			Accesos internos(viales)	Afirmado de los accesos internos	Generación de material particulado																
						Emisión de gases de combustión															
						Generación de ruido	-22									-19	-19				
						Ocupación de terreno												-24	-23		
			Cercos perimetral	Cercos perimetral de proyecto de planta solar	Generación de material particulado																
						Emisión de gases de combustión															
						Generación de ruido	-22									-19	-19				
						Remoción de suelo					-24							-24			
			Cercos perimetral	Zanja de seguridad de planta solar	Ocupación de terreno												-24	-23	-2		
						Generación de material particulado															
						Emisión de gases de combustión															
						Generación de ruido	-22									-19	-19				
			Cerramiento de Subestación	Cerramiento de Subestación	Remoción de suelo				-24							-24					
						Generación de material particulado															
						Emisión de gases de combustión															
			Temporal	-	Nivelación del terreno	Generación de ruido	-22									-19	-19				
							Generación de material particulado														

Cuadro 6.2-9 Evaluación de impactos ambientales (etapa de construcción)

Etapa	Tipo	Componente	Instalaciones asociadas	Actividad	Aspecto Ambiental	Integrado	Medio Físico						Medio Biológico				Medio Social			
							Aire			Agua		Suelos		Vegetación	Fauna	Ecosistema	Servicios Ecosistémicos	Social		
							Paisaje visual	Calidad de aire	Niveles de ruido	Radiaciones No Ionizantes	Calidad de agua subterránea	Calidad de agua superficial	Uso actual de suelo	Calidad de suelo	Diversidad	Diversidad	Ecosistema terrestre	Ecosistema	Economía	Grupos de interés
					Emisión de gases de combustión															
					Generación de ruido	-22								-19	-19					
					Retiro de la poca vegetación						-21	-21								
		Faena 1	Oficina de control	Habilitación e instalación de container para Oficina de control	Generación de ruido	-22								-19	-19					
				Operación de Oficina de control	Generación de residuos sólidos															
			Sala de reuniones	Habilitación e instalación de container para Sala de reuniones	Generación de ruido	-22									-19	-19				
				Operación de la Sala de reuniones	-															
			Baños (varones y mujeres)	Habilitación e instalación de containers para Baños	Generación de ruido	-22									-19	-19				
				Operación de Baños	-															
			Duchas con camarines	Habilitación e instalación de containers para Duchas con camarines	Generación de ruido	-22									-19	-19				
				Operación de Duchas con camarines	-															
			Almacén de residuos no peligrosos	Implementación del almacén de residuos no peligrosos	Generación de ruido	-22									-19	-19				
				Operatividad del almacén de residuos no peligrosos	Generación de residuos sólidos															
			Almacén de residuos domiciliarios	Implementación del almacén de residuos domiciliarios	Generación de ruido	-22									-19	-19				
				Operatividad del almacén de residuos domiciliarios	Generación de residuos sólidos															
			Taller de maquinaria y equipos	Habilitación e instalación del taller de maquinarias y equipos	Generación de ruido	-22									-19	-19				
				Operación del taller de maquinarias y equipos	Generación de ruido	-22										-19	-19			
					Generación de residuos sólidos															
			Almacén de equipos y herramientas	Implementación del almacén de equipos y herramientas	Generación de ruido	-22									-19	-19				
		Operatividad del almacén de equipos y herramientas		Generación de residuos sólidos																
		Área de generadores	Habilitación e instalación del área de generadores	-																
			Operación del área de generadores	Generación de ruido	-22										-19	-19				
				Derrame de sustancias peligrosas																

Cuadro 6.2-9 Evaluación de impactos ambientales (etapa de construcción)

Etapa	Tipo	Componente	Instalaciones asociadas	Actividad	Aspecto Ambiental	Integrado	Medio Físico						Medio Biológico				Medio Social			
							Aire			Agua		Suelos		Vegetación	Fauna	Ecosistema	Servicios Ecosistémicos	Social		
							Paisaje visual	Calidad de aire	Niveles de ruido	Radiaciones No Ionizantes	Calidad de agua subterránea	Calidad de agua superficial	Uso actual de suelo	Calidad de suelo	Diversidad	Diversidad	Ecosistema terrestre	Ecosistema	Economía	Grupos de interés
			Almacén de agua potable	Implementación del almacén de agua potable	Generación de ruido	-22								-19	-19					
				Operatividad del almacén de agua potable	-															
			Planta de tratamiento de aguas servidas (PTAS)	Implementación de PTAS	Generación de ruido	-22								-19	-19					
				Operatividad de PTAS	Generación de residuos sólidos (lodos)															
			Pozo séptico	Instalación de pozo séptico	Generación de material particulado															
					Emisión de gases de combustión															
				Operación de pozo séptico	Generación de ruido	-22									-19	-19				
					Generación de residuos sólidos (lodos)															
			Depósito de material excedente (DME)	Disposición y conformación de material excedente	Infiltración en el terreno de aguas residuales tratadas															
					Generación de material particulado															
					Emisión de gases de combustión															
					Generación de ruido	-22								-19	-19					
					Ocupación de terreno											-24	-23			
		Faena 2	Oficina de control	Habilitación e instalación de container para Oficina de control	Generación de ruido	-22								-19	-19					
				Operación de Oficina de control	-															
			Baños (varones y mujeres)	Habilitación e instalación de containers para Baños	Generación de ruido	-22									-19	-19				
				Operación de Baños	Generación de residuos sólidos (lodos)															
			Duchas con camarines	Habilitación e instalación de containers para Duchas con camarines	Generación de ruido	-22									-19	-19				
				Operación de Duchas con camarines	-															
			Sala primeros auxilios	Habilitación e instalación de container para Sala de primeros auxilios	Generación de ruido	-22									-19	-19				
				Operación de la Sala de primeros auxilios	-															
			Estacionamientos	Delimitación del Área para el Estacionamiento	-															
				Operación del Estacionamiento	Generación de ruido	-22										-19	-19			

Cuadro 6.2-9 Evaluación de impactos ambientales (etapa de construcción)

Etapa	Tipo	Componente	Instalaciones asociadas	Actividad	Aspecto Ambiental	Integrado	Medio Físico						Medio Biológico				Medio Social			
							Aire			Agua		Suelos		Vegetación	Fauna	Ecosistema	Servicios Ecosistémicos	Social		
							Paisaje visual	Calidad de aire	Niveles de ruido	Radiaciones No Ionizantes	Calidad de agua subterránea	Calidad de agua superficial	Uso actual de suelo	Calidad de suelo	Diversidad	Diversidad	Ecosistema terrestre	Ecosistema	Economía	Grupos de interés
			Almacén de agua potable	Implementación del almacén de agua potable	Generación de ruido	-22								-19	-19					
				Operatividad del almacén de agua potable	-															
			Área de generadores	Habilitación e instalación del área de generadores	Generación de ruido	-22								-19	-19					
				Operación del área de generadores	Generación de ruido	-22								-19	-19					
					Derrame de sustancias peligrosas															
			Almacén de residuos no peligrosos	Implementación del almacén de residuos no peligrosos	Generación de ruido	-22								-19	-19					
				Operatividad del almacén de residuos no peligrosos	Generación de residuos sólidos															
			Almacén de residuos domiciliarios	Implementación del almacén de residuos domiciliarios	-															
				Operatividad del almacén de residuos domiciliarios	Generación de residuos sólidos															
			Planta de tratamiento de aguas servidas (PTAS)	Implementación de PTAS	Generación de ruido	-22								-19	-19					
				Operatividad de PTAS	Generación de residuos sólidos (lodos)															
			Pozo séptico	Instalación de pozo séptico	Generación de material particulado															
					Emisión de gases de combustión															
					Generación de ruido	-22									-19	-19				
				Infiltración en el terreno de aguas residuales tratadas																
				Operación de pozo séptico	Generación de residuos sólidos (lodos)															
		Campamento	Dormitorios	Habilitación e instalación de containers para Dormitorios	Generación de ruido	-22								-19	-19					
					Operación de Dormitorios	-														
				Baños (varones y mujeres)	Habilitación e instalación de containers para Baños	Generación de ruido	-22								-19	-19				
					Operación de Baños	-														
				Duchas con camarines	Habilitación e instalación de containers para Duchas con camarines	Generación de ruido	-22								-19	-19				
					Operación de Duchas con camarines	-														

Cuadro 6.2-9 Evaluación de impactos ambientales (etapa de construcción)

Etapa	Tipo	Componente	Instalaciones asociadas	Actividad	Aspecto Ambiental	Integrado	Medio Físico						Medio Biológico				Medio Social		
							Aire			Agua		Suelos		Vegetación	Fauna	Ecosistema	Servicios Ecosistémicos	Social	
							Paisaje visual	Calidad de aire	Niveles de ruido	Radiaciones No Ionizantes	Calidad de agua subterránea	Calidad de agua superficial	Uso actual de suelo	Calidad de suelo	Diversidad	Diversidad	Ecosistema terrestre	Ecosistema	Economía
			Comedor de campamento	Habilitación e instalación de container para el Comedor de campamento	Generación de ruido	-22								-19	-19				
				Operación del Comedor de campamento	Generación de residuos sólidos														
			Cocina	Habilitación e instalación de container para la Cocina	Generación de ruido	-22								-19	-19				
				Operación de la Cocina	-														
			Bodega	Habilitación e instalación de container para Bodega	Generación de ruido	-22								-19	-19				
				Operación de la Bodega	-														
			Salas multiuso	Habilitación e instalación de containers para Salas multiusos	Generación de ruido	-22								-19	-19				
				Operación de Salas multiusos	-														
			Gimnasio	Habilitación e instalación de container para Gimnasio	Generación de ruido	-22								-19	-19				
				Operación del Gimnasio	-														
			Oficina administrativa	Habilitación e instalación de container para Oficina administrativa	Generación de ruido	-22								-19	-19				
				Operación de la oficina administrativa	Generación de residuos sólidos														
			Sala primeros auxilios	Habilitación e instalación de container para Sala de primeros auxilios	Generación de ruido	-22								-19	-19				
				Operación de la Sala de primeros auxilios	-														
			Lavandería	Habilitación e instalación de container para Lavandería	Generación de ruido	-22								-19	-19				
				Operación de Lavandería	-														
			Bodega de materiales menores y herramientas	Habilitación e instalación de container para Bodega de materiales menores y herramientas	Generación de ruido	-22								-19	-19				
				Operación de Bodega de materiales menores y herramientas	-														
			Almacén de residuos	Implementación del almacén de residuos domiciliarios (RSD)	-														

Cuadro 6.2-9 Evaluación de impactos ambientales (etapa de construcción)

Etapa	Tipo	Componente	Instalaciones asociadas	Actividad	Aspecto Ambiental	Integrado	Medio Físico						Medio Biológico				Medio Social			
							Aire			Agua		Suelos		Vegetación	Fauna	Ecosistema	Servicios Ecosistémicos	Social		
							Paisaje visual	Calidad de aire	Niveles de ruido	Radiaciones No Ionizantes	Calidad de agua subterránea	Calidad de agua superficial	Uso actual de suelo	Calidad de suelo	Diversidad	Diversidad	Ecosistema terrestre	Ecosistema	Economía	Grupos de interés
			domiciliarios (RSD)	Operatividad del almacén de residuos domiciliarios (RSD)	Generación de residuos sólidos															
			Estacionamiento	Delimitación del Área para el Estacionamiento	-															
				Operación del Estacionamiento	Generación de ruido	-22							-19	-19						
			Área de generadores	Habilitación e instalación del área de generadores	Generación de ruido	-22								-19	-19					
				Operación del área de generadores	Generación de ruido	-22								-19	-19					
			Almacén de agua potable	Implementación del almacén de agua potable	Generación de ruido	-22								-19	-19					
				Operatividad del almacén de agua potable	-															
			Estanque de agua industrial	Habilitación e instalación de Estanque de agua industrial	Generación de ruido	-22								-19	-19					
				Operación de Estanque de agua industrial	-															
			Caseta de vigilancia	Habilitación e instalación de Caseta de vigilancia	Generación de ruido	-22								-19	-19					
				Operación de Caseta de vigilancia	-															
			Caseta de seguridad	Habilitación e instalación de Caseta de seguridad	Generación de ruido	-22								-19	-19					
				Operación de Caseta de seguridad	-															
		Acopio y residuos	Oficina	Habilitación e instalación de container para Oficina	Generación de ruido	-22								-19	-19					
				Operación de Oficina	Generación de residuos sólidos															
			Testeo de materiales	Habilitación e instalación de container para testeo de materiales	Generación de ruido	-22									-19	-19				
				Operación para el testeo de materiales	-															
			Baños (varones y mujeres)	Habilitación e instalación de containers para Baños	Generación de ruido	-22									-19	-19				
				Operación de Baños	-															
		Patio de materiales de construcción	Habilitación del patio de materiales de construcción o faena	-																

Cuadro 6.2-9 Evaluación de impactos ambientales (etapa de construcción)

Etapa	Tipo		Componente	Instalaciones asociadas	Actividad	Aspecto Ambiental	Integrado	Medio Físico						Medio Biológico				Medio Social		
								Aire			Agua		Suelos		Vegetación	Fauna	Ecosistema	Servicios Ecosistémicos	Social	
								Paisaje visual	Calidad de aire	Niveles de ruido	Radiaciones No Ionizantes	Calidad de agua subterránea	Calidad de agua superficial	Uso actual de suelo	Calidad de suelo	Diversidad	Diversidad	Ecosistema terrestre	Ecosistema	Economía
					Operación del patio de materiales de construcción o faena	Generación de ruido	-22								-19	-19				
			Zona de carga y descarga	Habilitación de la zona de carga y descarga	-															
				Operación de la zona de carga y descarga	Generación de ruido	-22										-19	-19			
			Acopio de áridos	Habilitación de la zona para el acopio de áridos	-															
				Operación de la zona para el acopio de áridos	Generación de ruido	-22										-19	-19			
			Planta de chancado y hormigón	Habilitación e instalación de la Planta de chancado y hormigón	Generación de ruido	-22									-19	-19				
				Operación de la Planta de chancado y hormigón	Generación de ruido	-22									-19	-19				
				Generación de material particulado																
			Zona de lavado de canoa de camiones	Habilitación de la zona de lavado de canoa de camiones	-															
				Operación de la zona de lavado de canoa de camiones	Generación de ruido	-22										-19	-19			
				Generación de efluentes																
			Bodega de residuos peligrosos	Habilitación e instalación de container para Bodega de residuos peligrosos	Generación de ruido	-22									-19	-19				
				Operación de Bodega de residuos peligrosos	Generación de residuos sólidos															
				Derrame de sustancias peligrosas																
			Bodega de sustancias peligrosas	Habilitación e instalación de container para Bodega de sustancias peligrosas	Generación de ruido	-22									-19	-19				
				Operación de Bodega de sustancias peligrosas	Generación de residuos sólidos															
				Derrame de sustancias peligrosas																
			Almacén de materiales peligrosos	Implementación del almacén de materiales peligrosos	-															
				Operatividad del almacén de materiales peligrosos	Derrame de sustancias peligrosas															
			Almacén de combustible	Implementación del almacén de combustible	-															
				Operatividad del almacén de combustible	Derrame de sustancias peligrosas															
Abandono constructivo	Auxiliar	Temporal	...	Desmontaje de componentes temporales	Generación de ruido	-22									-19	-19				
					Generación de residuos sólidos															

Cuadro 6.2-9 Evaluación de impactos ambientales (etapa de construcción)

Etapa	Tipo	Componente	Instalaciones asociadas	Actividad	Aspecto Ambiental	Integrado	Medio Físico						Medio Biológico				Medio Social		
							Aire			Agua		Suelos		Vegetación	Fauna	Ecosistema	Servicios Ecosistémicos	Social	
							Paisaje visual	Calidad de aire	Niveles de ruido	Radiaciones No Ionizantes	Calidad de agua subterránea	Calidad de agua superficial	Uso actual de suelo	Calidad de suelo	Diversidad	Diversidad	Ecosistema terrestre	Ecosistema	Economía
				Demolición de obras civiles	Generación de material particulado														
					Emisión de gases de combustión														
					Generación de ruido	-22								-19	-19				
				Retiro de escombros	Generación de material particulado														
					Emisión de gases de combustión														
					Generación de ruido	-22								-19	-19				
				Reconformación del terreno y limpieza	Generación de material particulado														
					Emisión de gases de combustión														
					Generación de ruido	-22								-19	-19				

Elaboración: JCI, 2024.

Cuadro 6.2-9 Evaluación de Impactos ambientales (etapa de operación)

Etapa	Tipo	Componente	Instalaciones asociadas	Actividad	Aspecto Ambiental	Integrado	Medio Físico						Medio Biológico				Medio Social	
							Aire			Agua		Suelos		Vegetación	Fauna	Ecosistema	Servicios Ecosistémicos	Social
							Paisaje visual	Calidad de aire	Niveles de ruido	Radiaciones No Ionizantes	Calidad de agua subterránea	Calidad de agua superficial	Uso actual de suelo	Calidad de suelo	Diversidad	Diversidad	Ecosistema terrestre	Ecosistema
				Mantenimiento preventivo (inspecciones, intervenciones y mediciones)	Emisión de gases de combustión		-24											23
				Mantenimiento correctivo (reemplazo de equipos)	Generación de residuos sólidos													23
			Accesos internos(viales)	Tránsito vehicular	Generación de empleo													23
					Generación de ruido				-24									
			Cerca perimetral	Mantenimiento preventivo y predictivo (riego de accesos e inspecciones)	Ocupación de terreno	-24						-24				-24	-23	
					Emisión de gases de combustión													
				Mantenimiento preventivo y predictivo (inspección de estructuras)	Generación de ruido													
					Emisión de gases de combustión													
				Mantenimiento correctivo (reemplazo de enmallado o postes)	Generación de empleo													23
					Emisión de gases de combustión													
					Generación de empleo													23

Elaboración: JCI, 2024.

Cuadro 6.2-11 Evaluación de impactos ambientales (etapa de abandono)

Etapa	Tipo	Componente	Instalaciones asociadas	Actividad	Aspecto Ambiental	Integrado	Medio Físico						Medio Biológico			Medio Social								
							Aire				Agua		Suelos		Vegetación	Fauna	Ecosistema	Servicios Ecosistémicos	Social					
							Paisaje visual	Calidad de aire	Niveles de ruido	Radiaciones No Ionizantes	Calidad de agua subterránea	Calidad de agua superficial	Uso actual de suelo	Calidad de suelo	Diversidad	Diversidad	Ecosistema terrestre	Ecosistema	Economía	Grupos de interés				
Abandono	Principal	Módulos fotovoltaicos		Desenergización y desconexión	-																			
				Desmontaje	Generación de residuos sólidos																			
					Generación de ruido			-21							-19									
					Generación de empleo																		22	
				Centros de transformación	Desenergización y desconexión	Desenergización y desconexión	-																	
						Desmontaje	Generación de residuos sólidos																	
		Generación de ruido						-21							-19									
		Generación de empleo																					22	
		Demolición de obras civiles	Generación de material particulado					-22																
			Emisión de gases de combustión					-21																
			Generación de ruido				-21							-19										
		Retiro de escombros	Generación de residuos sólidos																					
			Generación de material particulado				-22																	
			Emisión de gases de combustión				-21																	
		Canalizaciones eléctricas	Desenergización y desconexión		Desenergización y desconexión	-																		
					Desmontaje	Generación de residuos sólidos																		
				Generación de ruido				-21							-19									
			Retiro de escombros	Generación de empleo																		22		
				Generación de material particulado			-22																	
				Emisión de gases de combustión			-21																	
		Subestación eléctrica	Patio de llaves	Desenergización y desconexión	Desenergización y desconexión	-																		
					Desmontaje	Generación de residuos sólidos																		
						Generación de ruido			-21							-19								
				Demolición de obras civiles	Generación de empleo																		22	
Generación de material particulado						-22																		
Emisión de gases de combustión						-21																		

Cuadro 6.2-11 Evaluación de impactos ambientales (etapa de abandono)

Etapa	Tipo	Componente	Instalaciones asociadas	Actividad	Aspecto Ambiental	Integrado	Medio Físico						Medio Biológico			Medio Social							
							Aire			Agua		Suelos		Vegetación	Fauna	Ecosistema	Servicios Ecosistémicos		Social				
							Paisaje visual	Calidad de aire	Niveles de ruido	Radiaciones No Ionizantes	Calidad de agua subterránea	Calidad de agua superficial	Uso actual de suelo	Calidad de suelo	Diversidad	Diversidad	Ecosistema terrestre	Ecosistema	Economía	Grupos de interés			
				Retiro de escombros	Generación de ruido			-21						-19									
					Generación de residuos sólidos																		
					Generación de material particulado	-22																	
						Emisión de gases de combustión	-21																
					Reconformación del terreno	Generación de ruido			-21									-19					
						Generación de material particulado	-22																
				Línea de interconexión	Desenergización y desconexión	Generación de ruido			-21								-19						
						-																	
					Desmontaje	Generación de residuos sólidos																	
						Generación de ruido			-21									-19					
						Generación de empleo																	22
					Demolición de obras civiles	Generación de material particulado	-22																
						Emisión de gases de combustión	-21																
						Generación de ruido			-21									-19					
					Retiro de escombros	Generación de residuos sólidos																	
						Generación de material particulado	-22																
						Emisión de gases de combustión	-21																
					Reconformación del terreno	Generación de ruido			-21									-19					
				Generación de material particulado		-22																	
				Área de servicios auxiliares (SS. AA.)	Desenergización y desconexión	Generación de ruido			-21								-19						
						-																	
					Desmontaje	Generación de residuos sólidos																	
						Generación de ruido			-21									-19					
						Generación de empleo																	22
Retiro del almacén de agua potable	Generación de ruido				-21									-19									
	Generación de residuos sólidos																						
Demolición de obras civiles	Generación de material particulado	-22																					
	Emisión de gases de combustión	-21																					
	Generación de ruido				-21									-19									
	Generación de residuos sólidos																						

Cuadro 6.2-11 Evaluación de impactos ambientales (etapa de abandono)

Etapa	Tipo	Componente	Instalaciones asociadas	Actividad	Aspecto Ambiental	Integrado	Medio Físico						Medio Biológico			Medio Social			
							Aire			Agua		Suelos		Vegetación	Fauna	Ecosistema	Servicios Ecosistémicos	Social	
							Paisaje visual	Calidad de aire	Niveles de ruido	Radiaciones No Ionizantes	Calidad de agua subterránea	Calidad de agua superficial	Uso actual de suelo	Calidad de suelo	Diversidad	Diversidad	Ecosistema terrestre	Ecosistema	Economía
				Retiro de escombros	Generación de material particulado		-22												
				Retiro de escombros	Emisión de gases de combustión		-21												
				Retiro de escombros	Generación de ruido			-21					-19						
				Reconformación del terreno	Generación de material particulado		-22												
				Reconformación del terreno	Generación de ruido			-21					-19						
		Accesos internos(viales)		Reconformación de accesos internos	Generación de material particulado		-22												
		Accesos internos(viales)		Reconformación de accesos internos	Generación de ruido			-21					-19						
				Desmontaje	Generación de residuos sólidos														
				Desmontaje	Generación de ruido			-21					-19						
				Desmontaje	Generación de empleo												22		
				Demolición de obras civiles superficiales	Generación de material particulado		-22												
				Demolición de obras civiles superficiales	Emisión de gases de combustión		-21												
				Demolición de obras civiles superficiales	Generación de ruido			-21					-19						
				Demolición de obras civiles superficiales	Generación de residuos sólidos														
				Retiro de escombros	Generación de material particulado		-22												
				Retiro de escombros	Emisión de gases de combustión		-21												
				Retiro de escombros	Generación de ruido			-21					-19						
				Reconformación del terreno	Generación de material particulado		-22												
				Reconformación del terreno	Generación de ruido			-21					-19						

Elaboración: JCI, 2024.

Respuesta 32.iv):

Tal como se mencionó en la respuesta anterior, se actualizaron las Matrices de Identificación de impactos y riesgos ambientales para cada etapa del proyecto (Ver Cuadro 6.2-8, Cuadro 6.2-9 y Cuadro 6.2-10) en el mismo se identificaron los impactos ambientales **“Pérdida y alteración de hábitat de fauna terrestre”** debido a las actividades de movimiento de tierras (excavaciones) y **“Alteración de Servicios Ecosistémicos”** debido a la ocupación del terreno por los componentes del PS Lupi, durante la etapa de construcción, los mismos son descritos detalladamente en el ítem 6.2.6 Descripción y evaluación de impactos ambientales.

Asimismo, se identificó como riesgo ambiental **“Colisión y electrocución de aves por los conductores de la Línea de interconexión”**, el mismo está siendo descrito y justificado en el ítem 7.3.2.3 Valorización de riesgos (Capítulo 7 Estrategia de manejo ambiental).

Por otro lado, es importante mencionar, que respecto al Impacto **“Afectación de la flora por material particulado”**, no fue considerado en el presente proyecto, ello considerando la existencia de una (01) especie *Baccharis sp* (ver ítem 4.2.6.2 Flora del Cap 4.2 Línea base biológica). Identificado dentro del PS Lupi, y de acuerdo a los resultados del cálculo de Estimación de emisiones (ver Anexo 3.1) las cantidades de aporte (incluyendo las cantidades identificadas en la línea base) son mínimas durante las actividades de construcción (movimientos de tierra) de 26.75 ug/m^3 en PM10 y 2.25 ug/m^3 en PM2.5, siendo valores que se encuentran por debajo del ECA Aire (aprobado mediante D.S.N° 003-2017-MINAM) de 100 ug/m^3 y 50 ug/m^3 , respectivamente, por ende, no se prevé afectación alguna a la capacidad fotosintética de dicha especie de vegetación.

Respuesta 32.v):

i) A continuación, se presenta la actualización de los Cuadro 6.2-11 Evaluación de impactos ambientales (etapa de construcción), Cuadro 6.2-12 Evaluación de impactos ambientales (etapa de operación y mantenimiento) y Cuadro 6.2-13 Evaluación de impactos ambientales (etapa de abandono), del ítem 6.2.5 Matriz de Evaluación de Impactos Ambientales.

ii) Respecto a la matriz en extenso de la valorización del índice de importancia ambiental para las diferentes etapas del Proyecto, en el **Anexo 5.1 Matriz en extenso del Índice de importancia ambiental del proyecto.**

Respuesta 32.vi):

A continuación, se presenta la actualización del **ítem 6.2.6 Descripción y evaluación de los impactos ambientales del proyecto**.

(...)

6.2.6 Descripción y evaluación de los impactos ambientales del proyecto

A consecuencia de la implementación del proyecto, se propiciará la generación de determinados impactos según lo señalado en las matrices de identificación de impactos detallados por cada una de sus etapas (construcción, operación&mantenimiento y abandono). A continuación, se analizan y describen cada uno de los impactos ambientales identificados.

6.2.6.1 Integrado

6.2.6.1.1 Componente ambiental: Integrado

Factor ambiental: Paisaje Visual

Impacto FIS-01: Alteración de la calidad visual del paisaje

Se ha identificado el impacto sobre la alteración de la calidad visual del paisaje como consecuencia de la implementación y ocupación del terreno de los componentes del Proyecto Lupi, que inicia desde la instalación del cerco perimétrico (parte modificada), continuando con la instalación de componentes auxiliares temporales, estructuras y montajes de paneles solares, centros de transformación (CT), construcción de la Subestación eléctrica y montaje de las torres hasta el tendido e izado de cables.

Cabe precisar que el proyecto se emplaza sobre diversas sobre planicies onduladas inclinadas, con pendientes que varían entre los 1 y 7 % en dirección NO-SE, tal como se presenta en la siguiente Fotografía.

Fotografía 1 Paisaje (planicie ondulada)



Elaboración: JCI, 2024.

a) Etapa de construcción

Se estima que el impacto hacia el factor Paisaje visual será de naturaleza negativa (-) pues contempla la alteración visual del paisaje ($N=-1$) con una intensidad baja ($IN=1$), debido a que el proyecto se emplazará sobre un área de planicie ondulada con escasa cobertura vegetal, donde las localidades más cercanas al área de estudio y la comunidad campesina de Cambrune se encuentran a más de 1 km y 16 km de distancia respectivamente, asimismo la ejecución del proyecto no afectará significativamente el relieve natural.

Del mismo modo, se considera que será de extensión parcial ($EX=2$), dada la extensión del área ocupada por los componentes del Proyecto, de momento inmediato ($MO=4$) ya que se manifestará al inicio de las actividades constructivas; de una persistencia permanente ($PE=4$), debido a que sus repercusiones serán percibidas durante toda la etapa constructiva (28 meses) hasta finalizar la vida útil del proyecto (40 años) modificando la calidad visual del paisaje. Además, el impacto será de reversibilidad a corto plazo ($RV=1$) pues retornaría las condiciones iniciales previas, una vez que esta deja de actuar sobre el medio; sin sinergismo ($SI=1$) y de acumulación simple ($AC=1$), de efecto directo ($EF=4$) dado que tiene repercusiones directas sobre la calidad visual del paisaje una vez inician las actividades de montaje e instalación de componentes, periodicidad irregular ($PR=1$) y de recuperabilidad inmediata ($MC=1$) una vez finalicen las actividades de abandono del proyecto.

De acuerdo con lo descrito anteriormente, se considera que el impacto de *Alteración de la calidad visual del paisaje* durante la etapa de construcción será **de importancia Bajo Negativo (Ii = -24)**.

b) Etapa de operación y mantenimiento

Durante la etapa de operación, es importante precisar que no se prevé actividades que generen un cambio adicional al contemplado inicialmente. No obstante, se precisa que la ocupación de componentes tales como Módulos fotovoltaicos, Subestación eléctrica, SS.AA, cerco perimetral, Línea y torres de interconexión, estarán presentes durante toda la vida útil del proyecto.

Por ende, se describen los criterios de calificación del impacto ambiental del impacto ambiental: *Alteración de la calidad visual del paisaje (FIS-01)*, durante la etapa de operación y mantenimiento.

De naturaleza negativa (-) pues continuará contemplado la alteración visual del paisaje (N=-1) por la propia ocupación del terreno de los componentes, con una intensidad baja (IN=1), debido a que el proyecto se emplazará sobre un área de planicie ondulada con escasa cobertura vegetal, resaltando que la ejecución del proyecto no afectará significativamente el relieve natural.

Del mismo modo, se considera que será de extensión parcial (EX=2), dada la extensión del área ocupada por los componentes del Proyecto, de momento inmediato (MO=4) ya que se manifestará al inicio de las actividades constructivas; de una persistencia permanente (PE=4), debido a que sus repercusiones serán percibidas durante toda la vida útil del proyecto (40 años) modificando la calidad visual del paisaje. Además, el impacto será de reversibilidad a corto plazo (RV=1) pues retornaría las condiciones iniciales previas, una vez que esta deja de actuar sobre el medio; sin sinergismo (SI=1) y de acumulación simple (AC=1), de efecto directo (EF=4) dado que tiene repercusiones directas sobre la calidad visual del paisaje una vez inician las actividades de montaje e instalación de componentes, periodicidad irregular (PR=1) y de recuperabilidad inmediata (MC=1) una vez finalicen las actividades de abandono del proyecto.

De acuerdo con lo descrito anteriormente, se considera que el impacto de *Alteración de la calidad visual del paisaje* durante la etapa de operación y mantenimiento será **de importancia Bajo Negativo (Ii = -24)**.

c) Etapa de abandono

Las actividades que corresponden a la etapa de abandono no generarán efectos o impactos sobre las unidades de paisaje, dado que durante esta etapa la infraestructura del proyecto se encontrará en desmontaje y demolición de obras civiles, por lo que no se espera alguna afectación o incidencia en el paisaje.

Resumen:

Por las consideraciones expuestas anteriormente, la calificación del impacto Alteración de la calidad visual del paisaje, corresponde a un impacto de importancia **Bajo Negativo**, tal como se detalla a continuación:

Cuadro 6.2-9 Calificación del impacto ambiental: Alteración de la calidad visual del paisaje

Criterio	Etapas					
	Construcción		Operación		Abandono	
	Rango	Calificación	Rango	Calificación	Rango	Calificación
Naturaleza (N)	Negativo	-1	Negativo	-1	No Aplica	
Intensidad (IN)	Bajo	1	Bajo	1	No Aplica	
Extensión (EX)	Puntual	2	Parcial	2	No Aplica	
Momento (MO)	Inmediato	4	Inmediato	4	No Aplica	
Persistencia (PE)	Permanente	4	Permanente	4	No Aplica	
Reversibilidad (RV)	Corto Plazo	1	Corto Plazo	1	No Aplica	
Sinergia (SI)	Sin sinergismo o simple	1	Sin sinergismo o simple	1	No Aplica	
Acumulación (AC)	Simple	1	Simple	1	No Aplica	
Efecto (EF)	Indirecto	4	Directo	4	No Aplica	
Periodicidad (PR)	Continua	1	Irregular	1	No Aplica	
Recuperabilidad (MC)	Inmediato	1	Inmediata	1	No Aplica	
Importancia (Ii)	Bajo Negativo	-24	Bajo Negativo	-24	No Aplica	

Elaboración: JCI, 2024.

6.2.6.2 Medio Físico

6.2.6.2.1 Componente ambiental: Aire

Factor ambiental: Calidad de aire

Impacto FIS-02: Alteración de la calidad de aire por generación de material particulado

La evaluación de impactos sobre el aire se ha realizado mediante el análisis de la calidad del mismo respecto a los parámetros evaluados en el ítem 4.1.10 Calidad de aire (capítulo 4.1), el cual comprendió las concentraciones de los parámetros fisicoquímicos (PM_{2.5} y PM₁₀), y metales pesados (Pb en PM₁₀). de acuerdo a los lineamientos establecidos por el “Protocolo Nacional de Monitoreo de la Calidad Ambiental del aire” (D.S. N.º 010-2019-MINAM), y los “Estándares de Calidad Ambiental para Aire” (D.S. N.º 003-2017-MINAM).

La ubicación de las estaciones de muestreo fue establecida considerando a los principales receptores sensibles del área de influencia del proyecto. Estas estaciones se establecieron al sotavento y barlovento del proyecto, para que sean representativas en la calidad de aire del área de influencia del proyecto. Los resultados de la línea base mostraron que los niveles de material particulado (PM₁₀ y PM_{2.5}), se encuentran por debajo de los valores establecidos por los ECA para Aire (2017). Ver Cuadro 4.1-37.

Cabe resaltar que de acuerdo con el levantamiento de información en campo (capítulo 4 Línea base ambiental), dentro del área de influencia del proyecto no se cuenta con receptores sensible que pueden ser afectados por generación de material particulado.

A continuación, se describen las características por cada etapa:

a) Etapa de construcción

Durante la etapa de construcción, se han identificado que las principales actividades que podrían ocasionar la Alteración de la calidad de aire son: el tránsito de vehículos, maquinarias y equipos, movimiento de tierras, instalación de cerco perimétrico (parte modificada), componentes auxiliares, paneles solares y área de servicios auxiliares (SS.AA), además de la construcción de la subestación eléctrica, montaje de torres, canalizaciones, tendido de cables y conductores, acondicionamiento de accesos internos, DME, y el abandono de componentes auxiliares temporales.

Cabe precisar que, en cuanto a la actividad de movimiento de tierras, estos se realizarán principalmente durante la excavación del terreno para la cimentación de los seguidores, subestación eléctrica, circuitos de baja y media tensión, pozo séptico, entre otros componentes auxiliares, y como para cimentación de las torres de transmisión.

Adicionalmente, se ha evaluado la cantidad de emisiones (incluidos de material particulado) generadas durante la etapa constructiva del proyecto, para mayor detalle ver el Anexo 3.1 Estimación de emisiones. Encontrándose todos los parámetros muy por debajo del ECA Aire (2017).

Cuadro Obs- 3 Emisiones de operación de equipos y maquinaria – Etapa de construcción

Etap a	Tipo de equipo	Tasa de Emisión				
		PM ₁₀	PM _{2.5}	CO	NO ₂	SO ₂
		g/s	g/s	g/s	g/s	g/s
Construcción	Grúa hidráulica sobre camión	0.00007	0.00007	0.00548	0.12149	0.00054

Cuadro Obs- 3 Emisiones de operación de equipos y maquinaria – Etapa de construcción

Etap a	Tipo de equipo	Tasa de Emisión				
		PM ₁₀	PM _{2.5}	CO	NO ₂	SO ₂
		g/s	g/s	g/s	g/s	g/s
	Volquete	0.00062	0.00062	0.00062	0.00062	0.00062
	Cargador Frontal	0.00004	0.00004	0.00004	0.00004	0.00004
	Retroexcavadora	0.00009	0.00009	0.00009	0.00009	0.00009
	Hincadora + Perforadora	0.00011	0.00011	0.00011	0.00011	0.00011
	Camión Tolva	0.00093	0.00093	0.00093	0.00093	0.00093
	Rodillo Liso autopropulsado	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005
	Compactadora manual	0.00018	0.00018	0.00018	0.00018	0.00018
	Vibradores y vibro apisonadores	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003
	Motoniveladora	0.00081	0.00081	0.00081	0.00081	0.00081
	Mezcladora de concreto	0.00035	0.00035	0.00035	0.00035	0.00035
	Camión Mixer	0.00017	0.00017	0.00017	0.00017	0.00017
	Camión Cisterna	0.00387	0.00387	0.00387	0.00387	0.00387
	Grupo electrógeno diésel de 1000 kVA	0	0.06206	0.77522	0.00348	0
	Grupo electrógeno diésel de 500 KVA	0	0.03103	0.38761	0.00174	0
	Grupo electrógeno diésel de 100 KVA	0	0.00621	0.07752	0.000348	0
	Generadores móviles diésel de pequeña escala (frentes de trabajo).	0	0.01432	0.00995	0.00003	0
	Camión para transporte de residuos, materiales y combustible.	0.00026	0.00026	0.00026	0.00026	0.00026
	Compresora	0.00018	0.00018	0.00018	0.00018	0.00018
	Equipo de soldado y Subsolador	0.00007	0.00007	0.00007	0.00007	0.00007
	Vehículos menores	0.00025	0.00025	0.00025	0.00025	0.00025
	Total	0.00835	0.12197	1.26406	0.135368	0.00882
	Emisiones atmosféricas de área en g/s-m ²	2.38E-09	3.47651E-08	3.60295E-07	3.8584E-08	2.51397E-09
	(A) Aportes estimados ug/m ³	0.01737	0.2537	2.629	0.2815	0.01834
	(B) Línea base (ug/m ³)	26.73	2.00	216.30	7.73	13.00
	Concentraciones acumuladas	26.75	2.25	218.93	8.01	13.02
	ECA	100	50	10000	200	250

(A) Concentraciones instantáneas referenciales obtenidas mediante los siguientes datos de entrada: Emisiones de área, viento promedio de 5.5 m/s, atmosfera ligeramente inestable (estabilidad atmosférica tipo C), punto referencial de evaluación a 1.5 m del suelo y terreno plano. Los datos fueron ingresados al modelo gaussiano del software *Screen View* versión 4.0.1 (*Lakes Environmental*, 2018).

(B) Valores promedio en función de los resultados del muestreo de calidad de aire, ver ítem 4.2.13 Calidad de aire.

Elaboración: JCI, 2024.

En ese sentido, el factor de calidad de aire tendrá una naturaleza negativa (NT=-1) y será de intensidad baja (IN=1), ya que los aportes durante las actividades de construcción serán mínimos dado la influencia de los vientos predominante al Suroeste que favorecen la dispersión y reducción progresiva de la concentración del material particulado en el aire, adicionalmente de acuerdo a los cálculos de estimaciones (ver Cuadro Obs-3) la cantidad de concentraciones acumuladas (aportes estimados + concentraciones determinados en la línea base) no son significativos, encontrándose por debajo del ECA Aire. Se considera de extensión parcial (EX=2) debido a la extensión donde se realizarán los trabajos de excavación del parque solar, y la expansión directa de hasta 50 metros, de acuerdo al cálculo de Estimación de emisiones (Anexo 3.1).

Asimismo, será de un plazo de manifestación (momento) inmediato (MO=4) y una persistencia temporal (PE=2) dado la duración de la etapa constructiva (28 meses); de reversibilidad a corto plazo (RV=1) dado que al término de cada una de las actividades de la etapa constructiva el entorno retornará a sus condiciones iniciales; con sinergismo moderado (SI=2) debido que a que el impacto involucra tanto la contaminación por la generación de material particulado y por la emisión de gases de combustión sobre la calidad del aire, lo cual potenciará el impacto residual. Se considera de acumulación simple (AC=1) y de efecto directo (EF=4) pues el componente ambiental aire es un receptor directo del impacto; grado de periodicidad irregular (PR=1) debido que se dará cuando se realicen las actividades constructivas, las cuales no se darán de manera continua; y finalmente será de recuperabilidad inmediata (MC=1).

*De acuerdo con lo descrito anteriormente, se considera que el impacto de Alteración de la calidad del aire durante la etapa de construcción será de **importancia Bajo Negativo (bajo = -23)**.*

b) Etapa de operación y mantenimiento

Durante la etapa de operación y mantenimiento, no se prevé el impacto a la calidad de aire por generación de material particulado, dado que no se identificaron actividades de excavación (movimientos de tierras) siendo la mayoría traslados, mediante vía asfaltada en su mayoría hacia el proyecto, para el mantenimiento preventivo y correctivo del PS Lupi.

c) Etapa de abandono

Durante la etapa de abandono se prevé la alteración de la calidad de aire por generación de material particulado, debido principalmente por las actividades de desmantelamiento, desmontaje, demolición de obras civiles, entre otros. Es importante indicar que, acotado al área de emplazamiento del PS Lupi, estructuras de soporte (torres) de la Línea de interconexión, se realizarán de manera secuencial, con menor intervención de vehículos y maquinaria.

Por lo que debido a los procesos naturales de autodepuración del aire e influenciados por la presencia de los vientos predominante del Suroeste (SW), favorecerá la dispersión y reducción de la concentración de los contaminantes (material particulado).

En ese sentido, la naturaleza del impacto será negativo y de intensidad baja (IN=1), ya que se prevé que la influencia sobre la calidad de aire será mínima, de acuerdo a los cálculos estimados de emisiones de PM10 y PM2.5, siendo no significativos dada las cantidades (ug/m3) y encontrándose por debajo del ECA Aire, de Extensión parcial (EX=2), dado que las actividades de abandono se realizarán en lugares específicos, y la distancia de recorrido de los contaminantes de material particulado no excederán los 50 metros, tomando como referencia el Anexo 3.1, donde la mayor concentración de emisiones se dará en el entorno inmediato de las actividades generadoras.

Se considera que será de momento inmediato (MO=4) y de una persistencia fugaz (PE=1) dado a los procesos naturales autodepuración de aire; de reversibilidad a corto plazo (RV=1) y sinérgico moderado (SI=2), debido que a que el impacto involucra tanto las emisiones por material particulado y gases de combustión sobre la calidad del aire, lo cual potenciará el impacto residual. Se considera de acumulación simple (AC=1) ya que las aportaciones de material particulado durante la etapa de abandono serán mínimas, y sólo se darán de tipo puntual.

Se considera de efecto directo (EF=4) dado que el componente aire es un receptor directo del impacto; de periodicidad irregular (PR=1) debido a que las actividades generadoras del impacto se manifestarán de manera intermitente durante el tiempo de duración de las actividades de abandono; y de recuperabilidad inmediata (MC=1), ya que cuando se concluyan las actividades se retornará a las condiciones iniciales.

Con base en lo mencionado anteriormente, se considera que el impacto a la *Alteración de la calidad del aire por generación de material particulado* durante la etapa de abandono será de importancia **Bajo Negativo (bajo = -21)**.

Resumen:

En ese sentido, de manera general la calificación del impacto *Alteración de la calidad del aire por generación de material particulado*, durante todas las etapas del proyecto, corresponde a un impacto de **importancia Bajo Negativo** tal como se detalla a continuación:

Cuadro 6.2-10 Calificación del impacto ambiental: Alteración de la calidad del aire por generación de material particulado (FIS-02)

Criterio	Etapas					
	Construcción		Operación y mantenimiento		Abandono	
	Rango	Calificación	Rango	Calificación	Rango	Calificación
Naturaleza (N)	Negativo	-1	-	-	Negativo	-1
Intensidad (IN)	Bajo	1	-	-	Bajo	1
Extensión (EX)	Parcial	2	-	-	Parcial	2
Momento (MO)	Inmediato	4	-	-	Inmediato	4

Cuadro 6.2-10 Calificación del impacto ambiental: Alteración de la calidad del aire por generación de material particulado (FIS-02)

Criterio	Etapas					
	Construcción		Operación y mantenimiento		Abandono	
	Rango	Calificación	Rango	Calificación	Rango	Calificación
Persistencia (PE)	Temporal	2	-	-	Momentáneo	1
Reversibilidad (RV)	Corto Plazo	1	-	-	Corto Plazo	1
Sinergia (SI)	Sinergismo moderado	2	-	-	Sinergismo moderado	2
Acumulación (AC)	Simple	1	-	-	Simple	1
Efecto (EF)	Directo	4	-	-	Directo	4
Periodicidad (PR)	Irregular	1	-	-	Irregular	1
Recuperabilidad (MC)	Inmediata	1	-	-	Inmediata	1
Importancia (Ii)	Bajo Negativo	-23	-	-	Bajo Negativo	-21

Elaboración: JCI, 2024.

Impacto FIS-03: Alteración de la calidad de aire por emisión de gases de combustión

La evaluación de impactos por emisión de gases de combustión sobre el aire se ha realizado mediante el análisis de referencia de la calidad del mismo respecto a los parámetros evaluados en el ítem 4.1.10 Calidad de aire (capítulo 4.1 Línea base física), el cual comprendió las concentraciones de los parámetros fisicoquímicos (CO, NO₂, SO₂, O₃ y H₂S), compuestos orgánicos (C₆H₆) y metales pesados (Pb en PM₁₀), de acuerdo a los lineamientos establecidos por el “Protocolo Nacional de Monitoreo de la Calidad Ambiental del aire” (D.S. N.º 010-2019-MINAM), y los “Estándares de Calidad Ambiental para Aire” (D.S. N.º 003-2017-MINAM).

A continuación, se describen las características por cada etapa:

d) Etapa de construcción

Durante la etapa de construcción se prevé el impacto de Alteración de la calidad de aire por emisiones gaseosas, que se producirán principalmente por las actividades de transporte de vehículos y maquinarias, durante la excavación y movimiento de tierras. Es importante mencionar que estas emisiones son dependientes en gran medida del

contenido de humedad del material (US EPA, 1998), así como de la granulometría del mismo. Asimismo, las muy bajas precipitaciones en la zona hacen que las concentraciones de material particulado permanezcan más tiempo suspendidas en el ambiente.

Cabe precisar que, en cuanto a la actividad de movimiento de tierras, estos se realizarán principalmente durante la excavación del terreno para la cimentación de los seguidores, subestación eléctrica, circuitos de baja y media tensión, pozos sépticos, entre otros componentes auxiliares, y como para cimentación de las torres de interconexión. Para estos trabajos se utilizarán equipos y diferentes maquinarias pesadas, los cuales se emitirán gases a la atmósfera producto de la combustión, ello relacionado directamente con la cantidad de equipos y maquinarias a utilizar (ver ítem 2.7.6, Capítulo 2 Descripción del proyecto). En ese sentido, se realizaron los cálculos de estimación de gases de combustión (para mayor detalle ver el Anexo 3.1), donde se determinaron las cantidades a generar por cada parámetro, teniendo como resultado el aporte de ello junto a las concentraciones determinadas en la línea base ambiental, no superan por lejos las concentraciones permitidas según el ECA Aire.

En ese sentido, el factor de calidad de aire tendrá una naturaleza negativa ($NT=-1$) y será de intensidad baja ($IN=1$), ya que los aportes durante las actividades de construcción serán mínimos dado la influencia de los vientos predominante al Suroeste que favorecen la dispersión y reducción progresiva de la concentración de los contaminantes en el aire (emisiones gaseosas), de 218.93 ug/m^3 de CO, 8.01 ug/m^3 de NO₂, y 13.02 ug/m^3 de SO₂. Se considera de extensión parcial ($EX=2$) debido a que tendrá una influencia focalizada en el entorno más próximo de las fuentes generadoras, tomando como referencia el alcance de distancia detallado en el Anexo 3.1.

Asimismo, será de un plazo de manifestación (momento) inmediato ($MO=4$) y una persistencia temporal ($PE=2$) dado el tiempo de duración de las actividades constructivas (28 meses); de reversibilidad a corto plazo ($RV=1$) dado que al término de cada una de las actividades de la etapa constructiva el entorno retornará a sus condiciones iniciales previas; sin sinergia ($SI=1$), debido que no se prevé acumulación significativa junto a otros contaminantes. Se considera de acumulación simple ($AC=1$) y de efecto directo ($EF=4$) pues el componente ambiental aire es un receptor directo del impacto; grado de periodicidad irregular ($PR=1$) debido que se dará cuando se realicen las actividades constructivas, las cuales no se darán de manera continua; y finalmente será de recuperabilidad inmediata ($MC=1$).

*De acuerdo con lo descrito anteriormente, se considera que el impacto de Alteración de la calidad del aire por emisiones gaseosas durante la etapa de construcción será de **importancia Bajo Negativo (bajo = -22)**.*

e) Etapa de operación y mantenimiento

Se prevé el impacto de alteración a la calidad de aire por emisiones gaseosas, debido al desplazamiento de los vehículos para el mantenimiento preventivo y correctivo del PS Lupi, lo cual generaría emisiones gaseosas a la atmósfera como medio receptor.

Es importante mencionar, que, si bien la frecuencia de limpieza se dará con mayor

periodicidad, con relación a los demás componentes auxiliares y principales, el mantenimiento preventivo se dará anualmente, y el correctivo se efectuará de acuerdo con los requerimientos del proyecto o de manera esporádica, por lo que no se prevé un significativo impacto en la calidad de aire durante la presente etapa.

Como se mencionó inicialmente, en términos de emisiones de gases, estas se producirán únicamente por el empleo de camionetas para el traslado de personal, camión cisterna, y retroexcavadora, durante las actividades operativas, durante la vida útil del proyecto (40 años). Encontrándose todos los parámetros muy por debajo del ECA Aire (2017).

En ese sentido, el factor de calidad de aire tendrá una naturaleza negativa (NT=-1) y será de intensidad baja (IN=1), ya que los aportes durante las actividades de construcción serán mínimos dado la influencia de los vientos predominante al Suroeste que favorecen la dispersión y reducción progresiva de la concentración de los contaminantes en el aire (emisiones gaseosas), importante precisar que se prevé cantidades concentraciones inferiores a las determinadas en la etapa constructiva, dado los trabajos esporádicos de menor intensidad durante la etapa operativa. Se considera de extensión parcial (EX=2) debido a que tendrá una influencia focalizada en el entorno más próximo de las fuentes generadoras, tomando como referencia el alcance de distancia tomando como referencia lo detallado en el Anexo 3.1.

Asimismo, será de un plazo de manifestación (momento) inmediato (MO=4) y una persistencia permanente (PE=4) dado el tiempo de duración de las actividades operativas (40 años); de reversibilidad a corto plazo (RV=1) dado que al término de cada una de las actividades de mantenimiento el entorno retornará a sus condiciones iniciales previas; sin sinergia (SI=1), debido que no se prevé acumulación significativa junto a otros contaminantes. Se considera de acumulación simple (AC=1) y de efecto directo (EF=4) pues el componente ambiental aire es un receptor directo del impacto; grado de periodicidad irregular (PR=1) debido que se dará cuando se realicen las actividades operativas, las cuales no se darán de manera continua; y finalmente será de recuperabilidad inmediata (MC=1).

*De acuerdo con lo descrito anteriormente, se considera que el impacto de Alteración de la calidad del aire por emisiones gaseosas durante la etapa de operación y mantenimiento será de **importancia Bajo Negativo (bajo = -24)**.*

f) Etapa de abandono

Durante la etapa de abandono, se considera que la Alteración de la calidad de aire por emisiones gaseosas a causa de las actividades de tránsito de vehículos, maquinarias y equipos, desmantelamiento de componentes, demolición de áreas con concreto y restauración del terreno. Se precisa que las actividades de abandono se ejecutarán de manera puntual dentro del área del proyecto.

En ese sentido, la naturaleza del impacto será negativo y de intensidad baja (IN=1), ya que se prevé que la influencia sobre la calidad de aire será mínima, ello tomando como referencia las concentraciones determinadas en el peor escenario el cual deriva de la etapa constructiva (ver Anexo 3.1), y de extensión parcial (EX=2), dado que las

actividades de abandono se realizarán en lugares específicos, donde la mayor concentración de emisiones se dará en el entorno inmediato de las actividades generadoras.

Se considera que será de momento inmediato (MO=4) y de una persistencia fugaz (PE=1) debido al tiempo de duración de la etapa de abandono (5 meses); de reversibilidad a corto plazo (RV=1) y sin sinergia (SI=1), debido que no se prevé acumulación significativa junto a otros contaminantes. Se considera de acumulación simple (AC=1) ya que las aportaciones de material particulado durante la etapa de abandono serán mínimas, y sólo se darán de tipo puntual.

Se considera de efecto directo (EF=4) dado que el componente aire es un receptor directo del impacto; de periodicidad periódica (PR=2) debido a que las actividades generadoras del impacto se manifestarán de manera intermitente durante el tiempo de duración de las actividades de abandono; y de recuperabilidad inmediata (MC=1), ya que cuando se concluyan las actividades se retornará a las condiciones iniciales.

Con base en lo mencionado anteriormente, se considera que el impacto a la *Alteración de la calidad del aire* por emisiones gaseosas durante la etapa de abandono será de importancia **Bajo Negativo (bajo = -21)**.

Resumen:

En ese sentido, de manera general la calificación del impacto *Alteración de la calidad del aire* por emisiones gaseosas, durante todas las etapas del proyecto, corresponde a un impacto de **importancia Bajo Negativo** tal como se detalla a continuación:

Cuadro 6.2-11 Calificación del impacto ambiental: Alteración de la calidad del aire por emisiones gaseosas

Criterio	Etapas					
	Construcción		Operación		Abandono	
	Rango	Calificación	Rango	Calificación	Rango	Calificación
Naturaleza (N)	Negativo	-1	Negativo	-1	Negativo	-1
Intensidad (IN)	Bajo	1	Bajo	1	Bajo	1
Extensión (EX)	Parcial	2	Parcial	2	Parcial	2
Momento (MO)	Inmediato	4	Inmediato	4	Inmediato	4
Persistencia (PE)	Temporal	2	Permanente	4	Momentáneo	1
Reversibilidad (RV)	Corto Plazo	1	Corto Plazo	1	Corto Plazo	1
Sinergia (SI)	Sin sinergismo o simple	1	Sin sinergismo o simple	1	Sin sinergismo o simple	1
Acumulación	Simple	1	Simple	1	Simple	1

Cuadro 6.2-11 Calificación del impacto ambiental: Alteración de la calidad del aire por emisiones gaseosas

Criterio	Etapas					
	Construcción		Operación		Abandono	
	Rango	Calificación	Rango	Calificación	Rango	Calificación
(AC)						
Efecto (EF)	Directo	4	Directo	4	Directo	4
Periodicidad (PR)	Irregular	1	Irregular	1	Irregular	1
Recuperabilidad (MC)	Inmediata	1	Inmediata	1	Inmediata	1
Importancia (Ii)	Bajo Negativo	-22	Bajo Negativo	-24	Bajo Negativo	-21

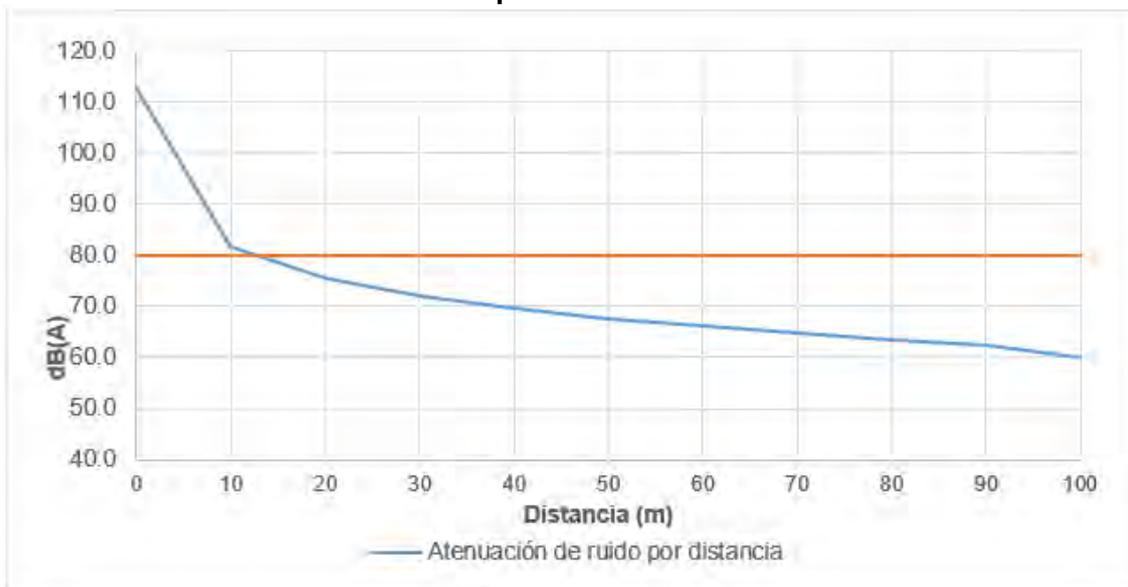
Elaboración: JCI, 2024.

Impacto FIS-04: Incremento de los niveles de ruido ambiental

Se ha identificado el impacto incremento de los niveles de ruido ambiental producto de las actividades del proyecto en todas sus etapas.

Es importante mencionar, que se realizaron los cálculos de estimaciones de ruido ambiental, determinando la atenuación de ruido por distancia, durante la etapa constructiva, teniendo en cuenta que sería el peor escenario para los cálculos de estimación. Mayor detalle ver el ítem 3.1.2.1 del Capítulo 3.

Cuadro 6.2-16 Atenuación de ruido por distancia



Elaboración: JCI, 2024.

A continuación, se describen las características por cada etapa:

a) Etapa de construcción

Se prevé este impacto durante la etapa de construcción debido a las actividades de tránsito de vehículos, maquinarias y equipos, movimiento de tierras, instalación de cerco perimétrico (parte modificada), componentes auxiliares, centros de transformación, áreas de servicios auxiliares, construcción de subestación eléctrica, montaje de estructuras, tendido de conductores, acondicionamiento de accesos internos, DME, entre otros.

De acuerdo con la naturaleza de las obras del proyecto, se considera que el incremento en los niveles de ruido ambiental se producirá de manera puntual.

Por lo mencionado anteriormente, se considera que tendrá una naturaleza negativa (-) debido a que se generará un impacto por el incremento de los niveles de ruido; de intensidad baja (IN=1), dado que dentro del área del proyecto no se encuentran receptores sensibles que puedan verse afectado por este aspecto, adicionalmente de acuerdo a lo descrito en el ítem 3.1.2.1, y a las estimaciones de ruido ambiental a causa de las maquinarias utilizadas, se determinaron valores a partir de los 20 metros menores a los ECA Ruido (horario diurno), atenuándose a mayor distancia, además los trabajos se realizarán en horarios establecidos (diurno) por el tiempo que dure cada actividad en cada frente de trabajo. Se considera será de extensión parcial (EX=2) ya que sus repercusiones serán percibidas en el entorno inmediato donde se realicen las actividades constructivas, determinándose valores inferiores a los ECA Ruido, a partir de los 20 metros de distancia de la fuente emisora (ver Cuadro Obs-4), del mismo modo será de momento inmediato (MO=4) y de una persistencia temporal (PE=2), dado los tiempos de duración de la actividad constructiva (28 meses).

Se considera de reversibilidad a corto plazo (RV=1) y no sinérgico (SI=1), debido a que ningún impacto previsto potenciará el impacto residual; asimismo será de acumulación simple (AC=1) y de efecto directo (EF=4) pues el componente de ruido es un receptor directo del impacto; el grado de periodicidad será periódica (PR=2) dado que la operatividad de las fuentes generadoras de ruido no será continua; y de recuperabilidad de inmediata, ya que cuando se concluyan las actividades de construcción se retornará a las condiciones iniciales previas.

De acuerdo con lo descrito anteriormente, se considera que el impacto de Incremento de los niveles de ruido ambiental durante la etapa de construcción será de **importancia Bajo negativo (bajo = -22)**.

b) Etapa de operación y mantenimiento

Para la etapa de operación, se prevé que el incremento de los niveles de ruido se dará a consecuencia de las actividades tales como: tránsito de vehículos (transporte de personal y recojo de residuos sólidos), operación del Parque Solar (asociado a la operatividad de la subestación eléctrica), mantenimiento preventivo y correctivo

(relacionado al funcionamiento y operación de los vehículos y equipos para el mantenimiento en caso sea requerido).

Es importante precisar que la generación de ruido para esta etapa será menor en comparación con la etapa de construcción, de acuerdo con lo mencionado en el ítem 4.1.1.1 Nivel de ruido ambiental, los ruidos generados por las actividades de tránsito de vehículos y mantenimiento, no superan los el ECA de Ruido para la Zona industrial en horario diurno (80 dB), dado que la duración de las actividades generadoras de ruido serán de tiempo corto y puntual, para el caso del tránsito de vehículos y los mantenimientos (preventivo y correctivo). Para el caso de la operación del Subestación Eléctrica, aunque el tiempo de duración del impacto será durante toda la vida útil del proyecto (40 años), la intensidad del impacto irá disminuyendo respecto a la distancia, por lo que no tendrá mayor afectación fuera del área de influencia directa del proyecto, dado que no se encuentra población asentada dentro de la misma área que pueda verse afectada.

De lo mencionado anteriormente, se considera que la naturaleza del impacto será negativa (NT=-1) debido a que se generará el incremento de los niveles de ruido; y se considera de intensidad baja (IN=1) dado las que las actividades operativas serán de tiempo corto y puntual, por lo que no habrá afectación a receptores dentro del área de influencia del proyecto, tomando como referencia lo señalado en las estimaciones de ruido de la etapa constructiva.

Se considera de extensión parcial (EX=2) debido a que la intensidad máxima del ruido se percibirá en el entorno inmediato de las fuentes generadoras, los cuales se irá reduciendo con la distancia; además tendrá un plazo de manifestación (momento) inmediato (MO=4) y una persistencia permanente (PE=4) durante toda la vida útil del proyecto (40 años).

Finalmente, será de reversibilidad a corto plazo (RV=1), no sinérgico (SI=1) debido a que ningún impacto previsto potenciará el impacto residual; así como de acumulación simple (AC=1) y efecto directo (EF=4) dado que el componente ruido es un receptor directo del impacto; el grado de periodicidad será irregular (PR=1); dado que se desarrollarán en la mayoría de los casos se desarrollarán de manera irregular, para el caso del tránsito de vehículos (diario) y mantenimientos (2 veces al año y cada 10 años); y finalmente se considera de una recuperabilidad inmediata (MC=1).

De acuerdo con lo descrito anteriormente, se considera que el impacto de *Incremento de los niveles de ruido ambiental* durante la etapa de operación y mantenimiento será de importancia **Bajo Negativo** (bajo = -24) para las actividades de tránsito de vehículos y mantenimiento (preventivo y correctivo).

c) Etapa de abandono

Para la etapa de abandono, se prevé el incremento de los niveles de ruido a consecuencia de actividades tales como tránsito de vehículos, maquinarias y equipos, desmantelamiento de componentes y demolición de áreas con concreto, además de la restauración del terreno.

La naturaleza del impacto será negativa (NT=-1) debido a que se generará el incremento de los niveles de ruido; se prevé que el grado de perturbación será de intensidad baja (IN=1), dado que las actividades de abandono serán de tiempo corto y puntual, tomando nuevamente como referencia los valores determinados en la etapa constructiva (pero escenario), además de no contar con la presencia de receptores sensibles dentro del área de influencia del proyecto que puedan verse afectados por el incremento del ruido.

Se considera de extensión parcial (EX=1), puesto que la máxima intensidad de ruido se dará en el entorno de todo el parque solar los cuales irán disminuyendo en relación con la distancia; tendrá un plazo de manifestación (momento) inmediato (MO=4) y una persistencia fugaz (PE=1) debido a los tiempos de duración de la etapa de abandono (5 meses)

Se prevé que será de reversibilidad a corto plazo (RV=1), no sinérgico (SI=1) debido a que ningún impacto previsto potenciará el impacto residual; además será de acumulación simple (AC=1) y efecto directo (EF=4) pues es consecuencia de las actividades de abandono del proyecto; el grado de periodicidad es irregular (PR=1); y de una recuperabilidad inmediata (MC=1), ya que una vez concluidas las actividades de abandono se retornará a sus condiciones iniciales previas a cualquier actividad.

De acuerdo con lo descrito anteriormente, se considera que el Impacto de incremento de los niveles de ruido ambiental durante la etapa de abandono será de **importancia negativo bajo** (bajo = -21).

Resumen:

Por ende, la calificación del impacto “Incremento de los niveles de ruido ambiental”, durante todas las etapas del proyecto, corresponde a un impacto de **importancia negativo bajo**, tal como se detalla a continuación:

Cuadro 6.2-16 Calificación del impacto ambiental: Incremento de los niveles de ruido ambiental

Criterio	Etapas					
	Construcción		Operación y mantenimiento		Abandono	
	Rango	Calificación	Rango	Calificación	Rango	Calificación
Naturaleza (N)	Negativo	-1	Negativo	-1	Negativo	-1
Intensidad (IN)	Bajo	1	Bajo	1	Bajo	1
Extensión (EX)	Parcial	2	Parcial	2	Parcial	2
Momento (MO)	Inmediato	4	Inmediato	4	Inmediato	4
Persistencia (PE)	Temporal	2	Permanente	4	Momentáneo	1
Reversibilidad (RV)	Corto Plazo	1	Corto Plazo	1	Corto Plazo	1
Sinergia (SI)	Sin sinergismo o simple	1	Sin sinergismo o simple	1	Sin sinergismo o simple	1

Criterio	Etapas					
	Construcción		Operación y mantenimiento		Abandono	
	Rango	Calificación	Rango	Calificación	Rango	Calificación
Acumulación (AC)	Simple	1	Simple	1	Simple	1
Efecto (EF)	Directo	4	Directo	4	Directo	4
Periodicidad (PR)	Irregular	1	Irregular	1	Irregular	1
Recuperabilidad (MC)	Inmediata	1	Inmediata	1	Inmediata	1
Importancia (Ii)	Bajo Negativo	-22	Bajo Negativo	-24	Bajo Negativo	-21

Elaboración: JCI, 2024.

Impacto FIS-05: Incremento de los niveles de radiación no ionizante

Se ha identificado el impacto Incremento de los niveles de radiación no ionizante como consecuencia de la operación del Parque Solar (específicamente la Subestación Eléctrica). Cabe precisar que según lo indicado en el ítem 4.1.12 Radiaciones no ionizantes, los resultados del muestreo de los niveles de radiación no ionizante muestran que los valores de los parámetros medidos se encuentran por debajo de los límites establecidos en el ECA RNI.

A continuación, se describen las características por cada etapa:

a) Etapa de construcción

Las actividades que corresponden a la etapa de construcción no generarán efectos o impactos sobre los niveles de radiación no ionizante, dado que durante esta etapa la infraestructura del proyecto se encontrará desenergizada, por lo que no se espera alguna afectación o incidencia.

b) Etapa de operación y mantenimiento

De lo mencionado anteriormente, se considera de naturaleza negativa (NT=-1) y de intensidad baja (IN=1), ya que se estima que la generación máxima de las radiaciones se encontrará por debajo del ECA de Radiaciones No Ionizantes, asimismo, se precisa que las localidades más cercanas al área de estudio y el centro poblado de Cambrune se encuentran a más de 1 km y 16 km de distancia respectivamente.

Se considera de extensión puntual (EX=1) dado que la máxima intensidad de radiaciones no ionizantes se dará en el entorno inmediato de la fuente generadora (subestación eléctrica); se considera un plazo de manifestación (momento) inmediato (MO=4) y persistente (PE=3) ya que se contempla la operación del Parque Solar durante toda la vida útil del proyecto (40 años). De reversibilidad a corto plazo (RV=1) debido a que, al pararse las actividades operativas, el entorno retornará a sus condiciones iniciales previas, se considera que el potencial impacto sea de sinergismo simple (SI=1) y de acumulación simple (AC=1).

El efecto se considera directo (EF=4) pues deriva directamente de la operación del Parque Solar; el grado de periodicidad es continuo (PR=4); y se considera una recuperabilidad de manera inmediata (MC=1), ya que cuando se concluyan las actividades de operación se retornará a las condiciones iniciales previas.

De acuerdo con lo descrito anteriormente, se considera que el impacto de incremento de los niveles de radiación no ionizante durante la etapa de operación será de **importancia bajo negativo** (bajo = -24).

c) Etapa de Abandono

Las actividades que corresponden a la etapa de abandono no generarán efectos o impactos sobre los niveles de radiación no ionizante, dado que durante esta etapa la infraestructura del proyecto se encontrará desenergizada y en desmantelamiento, por lo que no se espera alguna afectación o incidencia.

Resumen:

Por las consideraciones expuestas anteriormente, la calificación del impacto Incremento de los niveles de radiación no ionizante, corresponde a un impacto de **importancia bajo negativo**, tal como se detalla a continuación:

Cuadro 6.2-12 Calificación del impacto ambiental: Incremento de los niveles de radiación no ionizante

Criterio	Etapas					
	Construcción		Operación y mantenimiento		Abandono	
	Rango	Calificación	Rango	Calificación	Rango	Calificación
Naturaleza (N)	No Aplica		Negativo	-1	No Aplica	
Intensidad (IN)	No Aplica		Bajo	1	No Aplica	
Extensión (EX)	No Aplica		Puntual	1	No Aplica	
Momento (MO)	No Aplica		Inmediato	4	No Aplica	
Persistencia (PE)	No Aplica		Persistente	3	No Aplica	
Reversibilidad (RV)	No Aplica		Corto Plazo	1	No Aplica	
Sinergia (SI)	No Aplica		Sin sinergismo o simple	1	No Aplica	
Acumulación (AC)	No Aplica		Simple	1	No Aplica	
Efecto (EF)	No Aplica		Directo	4	No Aplica	
Periodicidad (PR)	No Aplica		Continuo	4	No Aplica	
Recuperabilidad (MC)	No Aplica		Inmediata	1	No Aplica	

Cuadro 6.2-12 Calificación del impacto ambiental: Incremento de los niveles de radiación no ionizante

Criterio	Etapas					
	Construcción		Operación y mantenimiento		Abandono	
	Rango	Calificación	Rango	Calificación	Rango	Calificación
Importancia (Ii)	No Aplica		Bajo Negativo	-24	No Aplica	

Elaboración: JCI, 2024.

6.2.6.2.2 Componente ambiental: Suelos

Factor ambiental: Uso actual de suelo

Impacto FIS-06: Cambio de uso de suelo

Se ha identificado el impacto Cambio de uso de suelo a consecuencia de la implementación del PS Lupi. Cabe precisar que, según lo indicado en el ítem 4.1.7 Uso actual el área de estudio ha sido categorizada en cuatro (4) categorías, de los cuales la Categoría 9: Terrenos sin uso y/o improductivos, cambiará a “Clase 1: Terreno urbano y/o instalaciones gubernamentales y privadas” durante la vida útil del proyecto.

Cabe precisar, que el emplazamiento de todos los componentes del proyecto Lupi se encuentran dentro de los terrenos sin uso y/o improductivos, por lo que se prevé que el impacto será mínimo.

a) Etapa de construcción

La naturaleza del impacto es negativa (NT=-1) debido a que se realizará el cambio de uso del suelo producto de las actividades de movimiento de tierras; se considera de intensidad baja (IN=1) dado que corresponden a terrenos con escasa o sin vegetación. De extensión parcial (EX=2) pues los componentes se encuentran distribuidos en el área del proyecto.

Se considera un plazo de manifestación (momento) corto plazo (MO=3) ya que se manifestará al inicio de las actividades constructivas (28 meses), es permanente (PE=4), debido a que sus repercusiones serán percibidas durante toda la vida útil del Proyecto (40 años); de reversibilidad a corto plazo (RV=1) pues retornaría las condiciones iniciales previas a la aparición por medios naturales, una vez que esta deja de actuar sobre el medio; sin sinergismo (SI=1) y de acumulación simple (AC=1) toda vez que el impacto no interactúa con otros impactos magnificando la intensidad del mismo, de efecto directo (EF=4) pues el impacto se dará como consecuencia directa de construcción y superposición de los componentes, de periodicidad irregular (PR=1) debido a que el

efecto permanecerá constante durante la etapa constructiva y de recuperabilidad a corto plazo (MC=2).

De acuerdo con lo descrito anteriormente, se considera que el impacto de Cambio de uso de suelo durante la etapa de construcción será de **importancia Bajo Negativo** (bajo = -24).

b) Etapa de operación y mantenimiento

Se prevé la ocurrencia de este impacto durante la etapa de operación, dado la permanencia de la ocupación del terreno durante toda la vida útil del proyecto Lupi (40 años).

El impacto será de naturaleza es negativo (NT=-1) debido a que el cambio de uso del suelo se mantendrá durante toda la vida útil del proyecto; de intensidad baja (IN=1) debido a que se mantendrá el mismo porcentaje de ocupación del suelo durante toda la etapa de operación. Se considera de extensión parcial (EX=2) dado que no se realizarán trabajos operativos ni de mantenimiento fuera de las áreas donde se ubicarán el área del proyecto.

Se considera un plazo de manifestación (momento) corto plazo (MO=3) ya que se manifestará desde el inicio de las actividades operativas, será permanente (PE=4), debido a que sus repercusiones se mantendrán durante toda la vida útil del proyecto (40 años); de reversibilidad a corto plazo (RV=1), sin sinergismo (SI=1) y de acumulación simple (AC=1), considerando que el impacto no interactúa con otros impactos magnificando la intensidad del mismo, de efecto directo (EF=4) pues el impacto se dará como consecuencia directa de la ocupación del terreno durante la etapa de operación, periodicidad irregular (PR=1) y de recuperabilidad a corto plazo (MC=2) toda vez que se proceda con el retiro de todos los componentes del proyecto. De acuerdo con lo descrito anteriormente, se considera que el impacto de Cambio de uso de suelo durante la etapa de operación y mantenimiento será de **importancia Bajo Negativo** (bajo = -24).

c) Etapa de abandono

Las actividades que corresponden a la etapa de abandono no generarán efectos o impactos sobre el uso actual del suelo, dado que no se ha proyectado el movimiento de tierras y/o intervención de áreas adicionales a las consideradas en la etapa de construcción, esta etapa la infraestructura del proyecto se encontrará en desmontaje, demolición de obras civiles, entre otros, por lo que no se espera alguna afectación o incidencia en el uso actual del suelo.

Resumen:

Por las consideraciones expuestas anteriormente, la calificación del impacto “Cambio de uso de suelo”, corresponde a un impacto de importancia Bajo Negativo, tal como se detalla a continuación:

Cuadro 6.2-19 Calificación del impacto ambiental: Cambio de uso de suelo

Criterio	Etapas					
	Construcción		Operación		Abandono	
	Rango	Calificación	Rango	Calificación	Rango	Calificación
Naturaleza (N)	Negativo	-1	Negativo	-1	No Aplica	
Intensidad (IN)	Bajo	1	Bajo	1	No Aplica	
Extensión (EX)	Parcial	2	Parcial	2	No Aplica	
Momento (MO)	Corto Plazo	3	Corto Plazo	3	No Aplica	
Persistencia (PE)	Permanente	4	Permanente	4	No Aplica	
Reversibilidad (RV)	Corto Plazo	1	Corto Plazo	1	No Aplica	
Sinergia (SI)	Sin sinergismo o simple	1	Sin sinergismo o simple	1	No Aplica	
Acumulación (AC)	Simple	1	Simple	1	No Aplica	
Efecto (EF)	Directo	4	Directo	4	No Aplica	
Periodicidad (PR)	Irregular	1	Irregular	1	No Aplica	
Recuperabilidad (MC)	Corto plazo	2	Corto plazo	2	No Aplica	
Importancia (Ii)	Bajo Negativo	-24	Bajo Negativo	-24	No Aplica	

Elaboración: JCI, 2024.

6.2.6.3 Medio biológico

6.2.6.3.1 Componente ambiental: Fauna

Factor ambiental: Diversidad

Los impactos que se originarían sobre la fauna a consecuencia de la implementación del proyecto Lupi se detallan a continuación:

Impacto BIO-01: Ahuyentamiento de la fauna silvestre

Se ha identificado el impacto de Ahuyentamiento de la fauna silvestre como consecuencia del incremento de los niveles de ruido ambiental, durante las etapas del proyecto.

De acuerdo con lo indicado en la DIA aprobada (2019) y la MDIA (2021), el componente biológico incluyó la evaluación de las disciplinas: aves, mamíferos, anfibios y reptiles. Tal

como se señala en el ítem 4.2.6.3 Fauna, en el siguiente cuadro se presentan las especies registradas por taxa en el área de estudio.

Cuadro 6.2-13 Lista de especies registradas

Taxa	Especie	Nombre común	DS N.º 004-2014-MINAGRI	IUCN 2023-1	Cites 2023	Endemismo	CMS	EBA's	IBA's
Aves	<i>Lophonetta specularioides</i>	Pato Crestón	-	LC	-	-	II	-	-
	<i>Oreoscochen melanoptera</i>	Cauquén Huallata	-	LC	-	-	II	-	-
	<i>Fulica gigantea</i>	Gallareta Gigante	NT	LC	-	-	-	-	-
	<i>Zonotrichia capensis</i>	Gorrión de Collar Rufo	-	LC	-	-	-	-	-
	<i>Muscisaxicola griseus</i>	Dormilona de Taczanowski	-	LC	-	-	-	-	-
	<i>Plegadis ridgwayi</i>	Ibis de Puna	-	LC	-	-	-	-	-
	<i>Notoprocta petlandii</i>	Perdiz Andina	-	LC	-	-	-	-	-
Mamíferos	<i>Lycalopex culpaeus</i>	Zorro colorado	-	LC	II	-	-	-	-
	<i>Vicugna vicugna</i>	Vicuña	NT	LC	II	-	-	-	-
	<i>Puma concolor</i>	Puma	-	LC	II	-	-	-	-
Anfibios y reptiles	<i>Liolaemus signifer</i>	Lagartija	-	NT	-	-	-	-	-
	<i>Liolaemus sp.</i>	Lagartija	-	-	-	-	-	-	-

Legenda: LC= Preocupación menor, NT= Casi Amenazada, II=Apéndice II de CITES, NB=Migratorio boreal.

Fuente: "MDIA Parque Solar LUPI 150 MW" (RD N° 084-2021-MINEM/DGAAE)

Elaboración: JCI, 2024

En cuanto al impacto ocasionado por el incremento de los niveles de ruido a la fauna silvestre, se menciona lo siguiente:

o Aves

Para el caso de **Aves**, donde se registró un total de siete (7) especies, perteneciente a seis (6) familias y cinco (5) órdenes, siendo el orden *Anseriformes* y *Passeriformes* el de mayor riqueza con dos (2) especies (28.57 %) cada uno, mientras que *Gruiformes*, *Pelecaniformes* y *Tinamiformes* (especie: "Perdiz andina") representan el 14.29 % (1 especie cada uno), éste último fue identificado en las Estaciones BIO-LUPI-01 y BIO-LUPI-02 (ver Cuadro 4.2-6 Cap 4 Línea base), ubicados dentro del PS Lupi, en la unidad de vegetación "Área

altoandina con escasa y sin vegetación". Por ende, se prevé que sería la única especie posiblemente afectada por las actividades de construcción, operación y mantenimiento y abandono, dado que los trabajos se realizarán dentro de los límites del parque solar. No obstante, de acuerdo a la revisión de información bibliográfica, no se prevé un impacto significativo debido a la adaptación de las aves, como ejemplo el ruido proveniente de las carreteras enmascara la vocalización producida por algunas especies de aves cuyas frecuencias de llamadas se traslapan con las del tráfico (Parris y Schneider 2008). Se espera que las aves expuestas a altos niveles de ruido ambiental se adapten al ruido con el que compiten o que fallen al comunicarse efectivamente con sus congéneres debido al efecto de enmascaramiento (Mockford y Marshall 2009). Mencionar que no se cuentan con mayores referencias de los niveles de umbrales de ruido que aceptan la especie *Notoprocta petlandii*.

Por último, en función de la estimación de los niveles de ruido (ver Gráfico 3-1 Atenuación de ruido por distancia, Capítulo 3), no excederían los 80 dB (ECA Ruido Diurno) a una distancia mayor a los 20 m. Asimismo, debido a la abundancia y diversidad de las especies registradas en el área del Proyecto, no se espera un impacto significativo sobre las aves.

o Mamíferos

Con relación a los **mamíferos**, según la composición de riqueza en el área de estudio y según la metodología aplicada no registra especies de mamíferos menores y voladores, y respecto a mamíferos mayores registra de manera directa una (1) especie *Vicugna vicugna* "vicuña" ubicado a un (1) kilómetro de distancia aproximadamente, y dos (2) especies de manera indirecta *Lycalopex culpaeus* "zorro colorado" y *Puma concolor* "puma" (por medio de entrevistas).

En cuanto a la especie susceptible a sufrir algún impacto por el incremento de los niveles de ruido, se relaciona directamente con la especie *Vicugna vicugna* "vicuña", dado que fue visualizado directamente en campo, no obstante, al incluir las 2 especies restantes, no se prevé afectación significativa alguna a dichos mamíferos, dado la estimación de niveles de ruido (ver Gráfico 3-1 Atenuación de ruido por distancia, Capítulo 3), no excederían los 80 dB (ECA Ruido Diurno) a una distancia mayor a los 20 m. Asimismo, algunos estudios indican que los niveles de ruido que exceden los 90 dB pueden producir un incremento en las reacciones entre los mamíferos (reacciones de escape, etc.) mientras niveles de ruido más bajos proporciona un número mucho menor de reacciones (Garrote Zorrilla, 2003).

o Anfibios y reptiles

Con respecto a los **anfibios y reptiles** se obtuvieron un total de dos (2) especies de reptiles, pertenecientes al orden *Squamata* y a la familia *Tropiduridae*. Las especies registradas en el área de estudio corresponden a *Liolaemus signifer* y *Liolaemus sp.* según el rango altitudinal, ambas especies fueron registradas en la unidad de vegetación "Bofedal", identificados en las estaciones biológicas BIO-LUPI-03 y BIO-LUPI-04.

Sin embargo, no se identificaron especies en las estaciones biológicas BIO-LUPI-01 y BIO-LUPI-02, los cuales se encuentran ubicados dentro de los límites del PS Lupi, y en

donde se realizarán todas las actividades de construcción, operación y mantenimiento y abandono, correspondientes a la unidad de vegetación “Área altoandina con escasa y sin vegetación”, por ende, no se prevé impacto alguno de ahuyentamiento de dichas especies.

A continuación, se describen la evaluación del impacto por cada etapa:

a) Etapa de construcción

Se prevé que las actividades que propiciarían el ahuyentamiento de la fauna serían de forma indirecta, el incremento de los niveles de ruido ambiental y la ocupación del suelo, durante el desarrollo de las actividades constructivas del proyecto, que incluye la instalación y operación de componentes auxiliares temporales, instalación de estructuras de soporte y montajes de paneles solares, centros de transformación, subestación eléctrica, montaje de torres, tendido e izado de cables, área de servicios auxiliares (SS. AA.), construcción de canalizaciones, tendido de conductores, acondicionamiento de accesos internos y DME.

En ese sentido, se considera que tendrá una naturaleza negativa (NT=-1), con un grado de intensidad baja (IN=1) dado que las fuentes generadoras de ruido son mínimas de acuerdo a la estimación de los niveles de ruido (ver Gráfico 3-1 Atenuación de ruido por distancia, Capítulo 3), y se considera de extensión parcial (EX=2), ya que sus repercusiones serán percibidas a lo largo de los límites del área de estudio, ello considerando de igual forma la estimación de los niveles de ruido (Gráfico 3-1), los cuales no excederían los 80 dB (ECA Ruido Diurno) a una distancia mayor a los 20 m desde la fuente. La manifestación del impacto potencial será inmediata (MO=4), y una persistencia momentánea (PE=1), dado que se prevé la recuperación del tránsito de fauna en cuando cese las actividades generadoras de ruido y se desinstalen los componentes auxiliares temporales; con una reversibilidad a corto plazo (RV=1) ya que se espera que la fauna que ha sido perturbada retorne a las áreas aledañas a los componentes del proyecto en un tiempo corto, después de manifestarse el impacto. Se considera que el potencial impacto es de sinergismo simple (SI=1) debido a que ningún impacto previsto potenciará el impacto residual; se considera de acumulación simple (AC=1).

El efecto se considera indirecto (EF=1); el grado de periodicidad periódica (PR=2) durante las actividades de construcción del proyecto; y se considera una recuperabilidad inmediata (MC=1), ya que cuando se concluyan las actividades de construcción se retornará a las condiciones iniciales previas.

De acuerdo con lo descrito anteriormente, se considera que el impacto de *Ahuyentamiento de la fauna silvestre* durante la etapa de construcción será de **importancia Negativo Bajo** (bajo=-19).

b) Etapa de operación y mantenimiento

En la presente etapa se prevé el impacto de Ahuyentamiento de la fauna silvestre, debido al incremento de los niveles de ruido ambiental, generados a partir de las actividades de mantenimiento preventivo y correctivo del PS Lupi. Se debe tener en cuenta que la

frecuencia de la actividad de mantenimiento preventivo será con una frecuencia **anual**, lo cual disminuye la intensidad del impacto sobre la fauna en el área del proyecto.

En ese sentido, se considera que tendrá una naturaleza negativa (NT=-1), con un grado de intensidad baja (IN=1) dada la frecuencia de las actividades de mantenimiento, y los trabajos puntuales a desarrollarse, y se considera de extensión parcial (EX=2), ya que sus repercusiones serán percibidas a lo largo de los límites del área de estudio, importante que se toma como referencia los valores evidenciados en la etapa constructiva (como peor escenario) de generación de ruido. La manifestación del impacto potencial será inmediata (MO=4), y una persistencia momentánea (PE=1), dado que se prevé la recuperación del tránsito de fauna en cuando cese las actividades generadoras de ruido; con una reversibilidad a corto plazo (RV=1) ya que se espera que la fauna en caso haya sido perturbada retorne a las áreas aledañas a los componentes del proyecto en un tiempo corto, después de manifestarse el impacto. Se considera que el potencial impacto es de sinergismo simple (SI=1) debido a que ningún impacto previsto potenciará el impacto residual; se considera de acumulación simple (AC=1).

El efecto se considera indirecto (EF=1); el grado de periodicidad periódica (PR=2) durante las actividades de construcción del proyecto; y se considera una recuperabilidad inmediata (MC=1), ya que cuando se concluyan las actividades de construcción se retornará a las condiciones iniciales previas.

De acuerdo con lo descrito anteriormente, se considera que el impacto de *Ahuyentamiento de la fauna silvestre* durante la etapa de construcción será de **importancia Negativo Bajo** (bajo=-19).

c) Etapa de abandono

Para la etapa de abandono, se prevé el incremento de los niveles de ruido a consecuencia de actividades tales como tránsito de vehículos, maquinarias y equipos, desmantelamiento de componentes, demolición de áreas con concreto y restauración del terreno.

La naturaleza será negativa (NT=-1) debido a que se generará una afectación de la fauna silvestre por el incremento de los niveles de ruido; el grado de perturbación, se considera de intensidad baja (IN=1), ya que las actividades de la etapa de abandono serán mínimos, puntuales y de menor intensidad respecto a etapas previas (construcción).

Se considera de extensión parcial (EX=2) debido a que los trabajos de abandono se realizarán a lo largo de la extensión del parque solar; se considera un plazo de manifestación (momento) inmediato (MO=4) y una persistencia momentánea (PE=1) ya que las actividades del proyecto se darán durante la etapa de abandono.

De reversibilidad a corto plazo (RV=1) debido a que, finalizada las actividades de abandono, el entorno retornará a sus condiciones iniciales previas a las actividades; se considera que el potencial impacto es de sinergismo simple (SI=1) debido a que ningún impacto previsto potenciará el impacto residual; se considera de acumulación simple (AC=1).

El efecto se considera indirecto (EF=1) pues este impacto es consecuencia por el incremento de los niveles ruido ambiental durante la etapa de abandono; el grado de periodicidad es esporádico (PR=2); y se considera una recuperabilidad inmediata (MC=1), ya que cuando se concluyan las actividades de abandono se retornará a las condiciones iniciales previas.

De acuerdo con lo descrito anteriormente, se considera que el impacto de *Ahuyentamiento a la fauna silvestre* durante la etapa de abandono será de **importancia Bajo Negativo** (bajo = -19).

Resumen:

Por ende, de manera general la calificación del impacto Ahuyentamiento de la fauna silvestre, durante todas las etapas del proyecto, corresponde a un impacto de importancia Bajo Negativo, tal como se detalla a continuación:

Cuadro 6.2-14 Calificación del impacto ambiental: Ahuyentamiento de la fauna silvestre

Criterio	Etapas					
	Construcción		Operación y mantenimiento		Abandono	
	Rango	Calificación	Rango	Calificación	Rango	Calificación
Naturaleza (N)	Negativo	-1	Negativo	-1	Negativo	-1
Intensidad (IN)	Bajo	1	Bajo	1	Bajo	1
Extensión (EX)	Parcial	2	Parcial	2	Parcial	2
Momento (MO)	Inmediato	4	Inmediato	4	Inmediato	4
Persistencia (PE)	Momentáneo	1	Momentáneo	1	Momentáneo	1
Reversibilidad (RV)	Corto Plazo	1	Corto Plazo	1	Corto Plazo	1
Sinergia (SI)	Sin sinergismo o simple	1	Sin sinergismo o simple	1	Sin sinergismo o simple	1
Acumulación (AC)	Simple	1	Simple	1	Simple	1
Efecto (EF)	Indirecto	1	Indirecto	1	Indirecto	1
Periodicidad (PR)	Periódico	2	Periódico	2	Periódico	2
Recuperabilidad (MC)	Inmediata	1	Inmediata	1	Inmediata	1

Criterio	Etapas					
	Construcción		Operación y mantenimiento		Abandono	
	Rango	Calificación	Rango	Calificación	Rango	Calificación
Importancia (ii)	Bajo Negativo	-19	Bajo Negativo	-19	Bajo Negativo	-19

Elaboración: JCI, 2024.

6.2.6.3.2 Componente ambiental: Vegetación

Factor ambiental: Diversidad

Impacto BIO-02: Pérdida de cobertura vegetal

De acuerdo a la línea base biológica (ítem 4.2.6.2 Flora) el área de influencia indirecta del proyecto, lugar donde se emplazarán los componentes del PS Lupi, se encuentra ubicado sobre la unidad de vegetación “Área con escasa o sin vegetación” (Esv), en donde se identificó únicamente la especie *Baccharis sp.* (estaciones BIO-LUPI-01, y BIO-LUPI-02), el cual tiene como potencial uso el medicinal.

Importante mencionar que no se prevé impacto alguno a la vegetación de la unidad de vegetación “Bofedal”, dado que no se evidencia la superposición de algún componente del proyecto. Asimismo, hacer hincapié, que durante la evaluación no se consideraron parámetros cuantitativos como el de abundancia o cobertura vegetal; por lo que no se ha podido analizar abundancia y los índices de diversidad.

De acuerdo a lo mencionado anteriormente, a continuación, se presenta la evaluación del impacto:

a) Etapa de construcción

Durante la etapa constructiva se prevé el impacto de pérdida de cobertura considerando la existencia de la única especie *Baccharis sp.*, (desconociendo la abundancia del mismo) debido a las actividades principalmente de nivelación de terreno para la construcción de los componentes principales y auxiliares (permanentes y temporales) del proyecto.

Ante ello, la naturaleza será negativa (NT=-1) debido a que se generará una afectación directa a la vegetación, por el retiro de la poca vegetación en el área en las actividades de nivelación de terreno; el grado de perturbación, se considera de intensidad baja (IN=1), ya que las actividades de la etapa de construcción serán puntuales y de menor intensidad, principalmente para los seguidores, torres de interconexión, subestación,

centros de transformación, entre otros, los cuales no albergan grandes extensiones de movimiento de tierras.

Se considera de extensión parcial (EX=1) debido a las actividades de nivelación de terreno desarrollados puntualmente sobre los componentes a implementar, no involucra grandes extensiones de nivelación de terreno; se considera un plazo de manifestación (momento) inmediato (MO=4) y una persistencia momentánea (PE=1) ya que las actividades del proyecto se darán durante la etapa de construcción (28 meses).

De reversibilidad a mediano plazo (RV=2) debido a que, finalizada las actividades de construcción, el entorno retornará a sus condiciones iniciales previas a las actividades; se considera que el potencial impacto es de sinergismo simple (SI=1) debido a que ningún impacto previsto potenciará el impacto residual; se considera de acumulación simple (AC=1).

El efecto se considera directo (EF=4) pues este impacto es consecuencia por el retiro de la vegetación previa construcción de los componentes; el grado de periodicidad es esporádico (PR=2); y se considera una recuperabilidad inmediata (MC=1), ya que cuando se concluyan las actividades de construcción se retornará a las condiciones iniciales previas.

De acuerdo con lo descrito anteriormente, se considera que el impacto de *Pérdida de cobertura vegetal* durante la etapa de construcción será de **importancia Bajo Negativo** (bajo = -21).

b) Etapa de operación y mantenimiento

Las actividades que corresponden a la etapa de operación y mantenimiento no generarán efectos o impactos sobre las coberturas vegetales y unidades de vegetación, dado que durante esta etapa la infraestructura del proyecto ya estará culminada y en operación, por lo que no se espera alguna afectación o incidencia en la vegetación.

c) Etapa de abandono

Las actividades que corresponden a la etapa de abandono no generarán efectos o impactos sobre las coberturas vegetales y unidades de vegetación, dado que durante esta etapa la infraestructura del proyecto se encontrará en desmontaje y demolición de obras civiles, por lo que no se espera alguna afectación o incidencia.

Resumen:

Por ende, de manera general la calificación del impacto *Pérdida de cobertura vegetal*, durante todas las etapas del proyecto, corresponde a un impacto de importancia Bajo Negativo, tal como se detalla a continuación:

Cuadro 6.2-15 Calificación del impacto ambiental: Pérdida de cobertura vegetal

Criterio	Etapas					
	Construcción		Operación y mantenimiento		Abandono	
	Rango	Calificación	Rango	Calificación	Rango	Calificación
Naturaleza (N)	Negativo	-1	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
Intensidad (IN)	Bajo	1	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
Extensión (EX)	Puntual	1	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
Momento (MO)	Inmediato	4	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
Persistencia (PE)	Momentáneo	1	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
Reversibilidad (RV)	Mediano Plazo	2	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
Sinergia (SI)	Sin sinergismo o simple	1	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
Acumulación (AC)	Simple	1	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
Efecto (EF)	Directo	4	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
Periodicidad (PR)	Irregular	1	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
Recuperabilidad (MC)	Corto plazo	2	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
Importancia (Ii)	Bajo Negativo	-21	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.

Elaboración: JCI, 2024.

6.2.6.3.3 Componente ambiental: Ecosistemas

Factor ambiental: Ecosistema terrestre

Impacto BIO-03: Pérdida y alteración de hábitat de fauna terrestre

a) Etapa de construcción

Durante la etapa de construcción se ha identificado el impacto de forma indirecta la Pérdida y alteración de hábitat de fauna terrestre, debido principalmente por la remoción de suelo, es decir a partir de los movimientos de tierra, e implementación del cerco perimetral del PS Lupi, como posible afectación en dicho ecosistema terrestre que pudieran generar las actividades constructivas del proyecto.

Asimismo, tal como se mencionó anteriormente, la construcción de los componentes del PS Lupi se encontrará ubicado sobre la unidad de vegetación “Área con escasa o sin vegetación” (**Capítulo 4 Línea base ambiental**).

Cabe precisar que, si bien se producirá una mayor afectación en el Área con escasa o sin vegetación, ésta presenta características de áreas desprovistas de mayores especies de vegetación, siendo únicamente identificado la especie *Baccharis sp*, ello sumado que ninguna especie identificada en el área del proyecto, se encuentra dentro de alguna categoría de conservación nacional o internacional. Asimismo, en cuanto a la fauna, se ha identificado una (1) especie de ave, y tres (3) especies de mamíferos en el cual se prevé algún impacto directo. No obstante, precisar que dentro del área de ubicación del PS Lupi, no se identificaron especies de anfibios y reptiles.

En ese sentido, la naturaleza será negativa (NT=-1) debido a que se generará una afectación indirecta al ecosistema terrestre por el emplazamiento del proyecto, por la construcción e implementación del cerco perimetral; el grado de perturbación, se considera de intensidad baja (IN=1), ya que las actividades de la etapa de construcción serán puntuales y de menor intensidad debido a la reducida identificación de especies (vegetación y fauna) en el área a intervenir.

Se considera de extensión parcial (EX=2) debido a las actividades de nivelación de terreno desarrollados puntualmente sobre los componentes a implementar, no involucra grandes extensiones de nivelación de terreno; se considera un plazo de manifestación (momento) inmediato (MO=4) y una persistencia permanente (PE=4) dado que su afectación estará perenne durante toda la vida útil del proyecto.

Irreversible (RV=4) debido a que estará perenne durante toda la vida útil del proyecto; se considera que el potencial impacto es de sinergismo simple (SI=1) debido a que ningún impacto previsto potenciará el impacto residual; se considera de acumulación simple (AC=1).

El efecto se considera indirecto (EF=1) pues este impacto es consecuencia de las actividades de remoción de suelo e implementación del cerco perimetral, el grado de periodicidad es irregular (PR=1) dado que los trabajos se presentan de forma esporádica; y se considera una recuperabilidad inmediata (MC=1), ya que cuando se concluyan las actividades operativas se retornará a las condiciones iniciales previas.

De acuerdo con lo descrito anteriormente, se considera que el impacto de *Pérdida y alteración de hábitat de fauna terrestre* durante la etapa de construcción será de **importancia Bajo Negativo** (bajo = -24).

b) Etapa de operación y mantenimiento

Durante la etapa de operación y mantenimiento se ha identificado el impacto de forma indirecta la Pérdida y alteración de hábitat de fauna terrestre, debido principalmente ocupación del terreno del PS Lupi durante toda la vida útil del proyecto.

En ese sentido, la naturaleza será negativa (NT=-1) debido a que se generará una afectación indirecta al ecosistema terrestre por el propio emplazamiento del proyecto; el grado de perturbación, se considera de intensidad baja (IN=1), ya que las actividades de la etapa de operativa y de menor intensidad debido a la reducida identificación de especies (vegetación y fauna) en el área intervenida durante la presente etapa.

Se considera de extensión parcial (EX=2) debido al perímetro del cerco perimétrico de longitud de 7.9 km; se considera un plazo de manifestación (momento) inmediato (MO=4) y una persistencia permanente (PE=4) dado que su afectación estará perenne durante la etapa operativa (40 años).

Irreversible (RV=4) debido a que estará perenne durante toda la vida útil del proyecto; se considera que el potencial impacto es de sinergismo simple (SI=1) debido a que ningún impacto previsto potenciará el impacto residual; se considera de acumulación simple (AC=1).

El efecto se considera indirecto (EF=1) pues este impacto es consecuencia de la propia ocupación de terreno del PS Lupi e implementación del cerco perimetral, el grado de periodicidad es irregular (PR=1); y se considera una recuperabilidad inmediata (MC=1), ya que cuando se concluyan las actividades operativas se retornará a las condiciones iniciales previas.

De acuerdo con lo descrito anteriormente, se considera que el impacto de *Pérdida y alteración de hábitat de fauna terrestre* durante la etapa de operación y mantenimiento será de **importancia Bajo Negativo** (bajo = -24).

c) Etapa de abandono

Las actividades que corresponden a la etapa de abandono no generarán efectos o impactos sobre el ecosistema terrestre, dado que durante esta etapa la infraestructura del proyecto se encontrará en desmontaje y demolición de obras civiles, por lo que no se espera alguna afectación o incidencia.

Resumen:

Por ende, de manera general la calificación del impacto Pérdida y alteración de hábitat de fauna terrestre, durante todas las etapas del proyecto, corresponde a un impacto de importancia **Bajo Negativo**, tal como se detalla a continuación:

Cuadro 6.2-16 Calificación del impacto ambiental: Pérdida y alteración de hábitat de fauna terrestre

Criterio	Etapas					
	Construcción		Operación y mantenimiento		Abandono	
	Rango	Calificación	Rango	Calificación	Rango	Calificación
Naturaleza (N)	Negativo	-1	Negativo	-1	N.A.	N.A.
Intensidad (IN)	Bajo	1	Bajo	1	N.A.	N.A.
Extensión (EX)	Parcial	2	Parcial	2	N.A.	N.A.
Momento (MO)	Inmediato	4	Inmediato	4	N.A.	N.A.
Persistencia (PE)	Permanente	4	Permanente	4	N.A.	N.A.
Reversibilidad (RV)	Irreversible	4	Irreversible	4	N.A.	N.A.
Sinergia (SI)	Sin sinergismo o simple	1	Sin sinergismo o simple	1	N.A.	N.A.
Acumulación (AC)	Simple	1	Simple	1	N.A.	N.A.
Efecto (EF)	Indirecto	1	Indirecto	1	N.A.	N.A.
Periodicidad (PR)	Irregular	1	Irregular	1	N.A.	N.A.
Recuperabilidad (MC)	Inmediata	1	Inmediata	1	N.A.	N.A.
Importancia (Ii)	Bajo Negativo	-24	Bajo Negativo	-24	N.A.	N.A.

Elaboración: JCI, 2024.

6.2.6.3.4 Componente ambiental: Servicios Ecosistémicos

Factor ambiental: Ecosistema

Impacto BIO-04: Alteración de Servicios Ecosistémicos

a) Etapa de construcción

Desde hace algunos años se utiliza el concepto de “Servicios Ecosistémicos o Ambientales” (Samper, 2003; EM, 2005; Montes, 2007; Montes y Sala, 2007) para referirse a todos los recursos o procesos de los ecosistemas naturales que benefician a la humanidad. También se consideran como servicios ecosistémicos a los “servicios culturales” o aquellos bienes intangibles que la gente obtiene del ecosistema en la forma

de enriquecimiento espiritual, desarrollo cognitivo, reflexión, recreación y experiencias estéticas (Millenium Ecosystem Assessment, 2005). Adicionalmente, la Ley N.º 30215 Ley de Mecanismos de Retribución por Servicios Ecosistémicos (D. S. N.º 009-2016-MINAM), la define como “beneficios económicos, sociales y ambientales, directos e indirectos, que las personas obtienen del buen funcionamiento de los ecosistemas, tales como la regulación hídrica en cuencas, el mantenimiento de la biodiversidad, el secuestro de carbono, la belleza paisajística, la formación de suelos y la provisión de recursos genéticos, entre otros”.

De forma general se afirma que, en el área de estudio, la unidad de vegetación más susceptible a tener afectación alguna es el “Área con escasa o sin vegetación (Esv)” dado que de acuerdo a la Línea base biológica (ítem 4.2.8) brindan un conjunto de servicios ecosistémicos entre ellas el principal beneficio se genera por la provisión por la Recolección de plantas silvestres (uso directo), de ganado por Crianza de ganado vacuno, ovino, equino y alpacas (uso directo), y de medicina naturales por registro de la especie *Baccharis* sp. con uso potencial medicinal para prevenir enfermedades gástricas.

En ese sentido, la naturaleza del impacto será negativa (NT=-1) debido a que se generará una afectación indirecta a los servicios ecosistémicos que ofrecen la unidad de vegetación (Esv) por el propio emplazamiento del proyecto; el grado de perturbación, se considera de intensidad baja (IN=1), ya que las actividades de la etapa de constructiva impactarán de forma reducida con relación a a los beneficios que ofrece la unidad de vegetación.

Se considera de extensión parcial (EX=2) debido a la extensión del proyecto y al perímetro del cerco perimétrico de longitud de 7.9 km; se considera un plazo de manifestación (momento) inmediato (MO=4) y una persistencia temporal (PE=2) dado que su afectación estará presente durante la etapa constructiva (28 meses).

Irreversible (RV=4) debido a que estará perenne durante toda la vida útil del proyecto; se considera que el potencial impacto es de sinergismo simple (SI=1) debido a que ningún impacto previsto potenciará el impacto residual; se considera de acumulación simple (AC=1).

El efecto se considera indirecto (EF=1) pues este impacto es consecuencia de la propia ocupación de terreno del PS Lupi e implementación del cerco perimetral, el grado de periodicidad es irregular (PR=1); y se considera una recuperabilidad a corto plazo (MC=2), ya que cuando se concluyan las actividades operativas se retornará a las condiciones iniciales previas en un cierto tiempo.

De acuerdo con lo descrito anteriormente, se considera que el impacto de *Pérdida y alteración de hábitat de fauna terrestre* durante la etapa de operación y mantenimiento será de **importancia Bajo Negativo** (bajo = -23).

b) Etapa de operación y mantenimiento

Las actividades que corresponden a la etapa de operación y mantenimiento no generarán efectos o impactos sobre los servicios ecosistémicos, dado que durante esta

etapa la infraestructura del proyecto ya estará construida y en operación, por lo que no se espera afectación alguna o incidencia en los servicios ecosistémicos.

c) Etapa de abandono

Las actividades que corresponden a la etapa de abandono no generarán efectos o impactos sobre los servicios ecosistémicos, dado que durante esta etapa la infraestructura del proyecto se encontrará en desmontaje y demolición de obras civiles, por lo que no se espera alguna afectación o incidencia.

Resumen:

Por ende, de manera general la calificación del impacto Alteración de Servicios Ecosistémicos, durante todas las etapas del proyecto, corresponde a un impacto de importancia Bajo Negativo, tal como se detalla a continuación:

Cuadro 6.2-17 Calificación del impacto ambiental: Alteración de Servicios Ecosistémicos

Criterio	Etapas					
	Construcción		Operación y mantenimiento		Abandono	
	Rango	Calificación	Rango	Calificación	Rango	Calificación
Naturaleza (N)	Negativo	-1	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
Intensidad (IN)	Bajo	1	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
Extensión (EX)	Parcial	2	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
Momento (MO)	Inmediato	4	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
Persistencia (PE)	Temporal	2	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
Reversibilidad (RV)	Irreversible	4	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
Sinergia (SI)	Sin sinergismo o simple	1	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
Acumulación (AC)	Simple	1	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
Efecto (EF)	Indirecto	1	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
Periodicidad (PR)	Irregular	1	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
Recuperabilidad (MC)	Corto plazo	2	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
Importancia (Ii)	Bajo	-23	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.

Criterio	Etapas					
	Construcción		Operación y mantenimiento		Abandono	
	Rango	Calificación	Rango	Calificación	Rango	Calificación
	Negativo					

Elaboración: JCI, 2024.

6.2.6.4 Medio social

6.2.6.4.1 Componente ambiental: Social

Factor ambiental: Economía

Impacto SOC-01: Oportunidad de generación de empleo

Se ha identificado el impacto de oportunidad de generación de empleo producto de la ejecución del proyecto. En el siguiente cuadro, se presenta la demanda de obra del proyecto de acuerdo con lo indicado en el ítem 2.8 Demanda de mano de obra:

Cuadro 6.2-18 Demanda de mano de obra

Etapa	Tipo de mano de obra		Total por Etapa
	Calificada	No Calificada	
Construcción	240	360	600
Operación	5	0	5
Abandono	50	50	100

Elaboración: JCI, 2024.

A continuación, se describen las características por cada etapa:

a) Etapa de construcción

La ejecución del proyecto requerirá la contratación de mano de obra con distintos grados de calificación, dependiendo de las actividades que se desarrollen. Para la etapa de construcción, se prevé la contratación de aproximadamente seiscientos (600) personas entre mano de obra calificada y no calificada. (Ver ítem 2.8 Demanda de mano de obra).

La naturaleza del impacto será positiva (NT=1) debido a que se generarán oportunidades de empleo a nivel local, se considera de intensidad baja (IN=1), debido a que la generación de empleo se irá reduciendo de manera progresiva a lo largo de toda la etapa constructiva. Se considera de extensión puntual (EX=2) pues se realiza a nivel local, específicamente en la comunidad de Cambrune, asimismo se considera un plazo de manifestación (momento) inmediato (MO=4), es decir el tiempo transcurrido entre la

aparición de la acción (contratación de mano de obra) y el comienzo del efecto (empleo de personas para la ejecución del proyecto) es nulo. De persistencia temporal (PE=2) ya que las actividades del proyecto se darán durante la etapa de construcción.

De reversibilidad a corto plazo (RV=1) debido a que se realizará acorde a la duración de la etapa de construcción. Se considera que el potencial impacto es de sinergismo simple (SI=1), además, se considera de acumulación simple (AC=1).

El efecto se considera directo (EF=4) pues es necesario acorde a las actividades a realizar durante la etapa de construcción; el grado de periodicidad es periódico (PR=2); y se considera una recuperabilidad de manera inmediata (MC=1), ya que cuando se concluyan las actividades de construcción se reducirá la demanda de mano de obra.

De acuerdo con lo descrito anteriormente, se considera que el impacto de *Oportunidad de generación de empleo* durante la etapa de construcción será de **importancia Bajo Positivo** (bajo = 23).

b) Etapa de operación y mantenimiento

Para la etapa de operación, es importante precisar que el proyecto será operado desde un centro de control, por lo que no se proyecta la contratación de mano de obra propiamente para el PS Lupi, sin embargo, se prevé la contratación de mano de obra para las actividades de mantenimiento preventivos y correctivos necesarios para el correcto funcionamiento del mencionado proyecto.

La naturaleza será positiva (NT=1) debido a que se generarán oportunidades de empleo a nivel local, se considera de intensidad baja (IN=1), debido a que el proyecto Lupi operará de manera remota y la contratación de mano de obra se realizará únicamente para las actividades de mantenimiento.

Se considera de extensión puntual (EX=1) pues se realiza a nivel local; se considera un plazo de manifestación (momento) inmediato (MO=4) y una persistencia temporal (PE=2) ya que se requerirá el personal durante toda la etapa de operación del Parque (40 años).

De reversibilidad a corto plazo (RV=1) debido a que se realiza únicamente para las actividades de mantenimiento. No se considera que el potencial impacto sea sinérgico (SI=1) debido a que ningún impacto previsto potenciará el impacto residual; se considera de acumulación simple (AC=1).

El efecto se considera directo (EF=4) pues es necesario acorde a las actividades a realizar durante la etapa de operación; el grado de periodicidad es continua (PR=4); y se considera una recuperabilidad inmediata (MC=1), considerando que la vida útil del proyecto (40 años).

De acuerdo con lo descrito anteriormente, se considera que el impacto de *Oportunidad de generación de empleo* durante la etapa de operación será de **importancia Bajo Positivo** (bajo=23).

c) Etapa de abandono

Para la etapa de abandono se prevé la contratación de mano de obra para actividades tales como tránsito de vehículos, maquinarias y equipos, desmantelamiento de componentes, demolición de áreas con concreto y restauración del terreno.

La naturaleza será positiva (NT=1) debido a que se generarán oportunidades de empleo a nivel local, se considera de intensidad baja (IN=1) debido a que el requerimiento de contratación de mano de obra será menor y será acorde a las actividades a realizar durante la etapa de abandono

Se considera de extensión puntual (EX=2) ya que el impacto se daría principalmente en la Comunidad Campesina Cambrune pudiéndose extender hasta los límites distritales de Carumas; se considera un plazo de manifestación (momento) inmediato (MO=4) y una persistencia momentánea (PE=1) ya que las actividades del proyecto se darán durante la etapa de abandono.

De reversibilidad a corto plazo (RV=1) debido a que se realiza acorde a la duración de la etapa de abandono. El potencial impacto es de sinergismo simple (SI=1) debido a que ningún impacto previsto potenciará el impacto residual; se considera de acumulación simple (AC=1).

El efecto se considera directo (EF=4) pues es necesario acorde a las actividades a realizar durante la etapa de abandono; el grado de periodicidad periódica (PR=2) debido que se dará solo durante las actividades de abandono; y se considera una recuperabilidad de manera inmediata (MC=1), cuando se concluyan las actividades de abandono.

De acuerdo con lo descrito anteriormente, se considera que el impacto de *Oportunidad de generación de empleo* durante la etapa de abandono será de **importancia Positivo Bajo Positivo** (bajo = 22).

Por las consideraciones expuestas anteriormente, la calificación del impacto "Oportunidad de generación de empleo", durante todas las etapas del proyecto, corresponde a un impacto de importancia Bajo Positivo, tal como se detalla a continuación:

Cuadro 6.2-19 Calificación del impacto ambiental: Oportunidad de generación de empleo

Criterio	Etapas					
	Construcción		Operación		Abandono	
	Rango	Calificación	Rango	Calificación	Rango	Calificación
Naturaleza (N)	Positivo	1	Positivo	1	Positivo	1
Intensidad (IN)	Bajo	1	Bajo	1	Bajo	1
Extensión (EX)	Parcial	2	Puntual	1	Parcial	2

Criterio	Etapas					
	Construcción		Operación		Abandono	
	Rango	Calificación	Rango	Calificación	Rango	Calificación
Momento (MO)	Inmediato	4	Inmediato	4	Inmediato	4
Persistencia (PE)	Temporal	2	Temporal	2	Momentáneo	1
Reversibilidad (RV)	Corto Plazo	1	Corto Plazo	1	Corto Plazo	1
Sinergia (SI)	Sin sinergismo o simple	1	Sin sinergismo o simple	1	Sin sinergismo o simple	1
Acumulación (AC)	Simple	1	Simple	1	Simple	1
Efecto (EF)	Directo	4	Directo	4	Directo	4
Periodicidad (PR)	Periódico	2	Continuo	4	Periódico	2
Recuperabilidad (MC)	Inmediata	1	Inmediata	1	Inmediata	1
Importancia (Ii)	Bajo Positivo	23	Bajo Positivo	23	Bajo Positivo	22

Elaboración: JCI, 2024.

Impacto SOC-02: Dinamización de la economía local

Se ha identificado que el impacto de Dinamización de la economía local está relacionado a la adquisición de servicios referidos a alimentación y hospedaje para los trabajadores del proyecto, lo que provocaría que se dinamice la economía local en estos rubros.

A continuación, se describen las características por cada etapa:

a) Etapa de construcción

La naturaleza del impacto será positiva (NT=1) debido al efecto de mejora en la zona del proyecto, se considera de intensidad baja (IN=2), debido a la cantidad de trabajadores que se contratará (300) y que irá reduciendo de manera progresiva a lo largo de toda la etapa constructiva. Se considera de extensión parcial (EX=2) dado que el impacto se daría principalmente en la Comunidad de Cambrune, pero podría extenderse hasta los límites distritales de Caruma; asimismo, se considera un plazo de manifestación (momento) inmediato (MO=4) debido a que los efectos del impacto se manifestarán dentro del primer año de trabajo. De persistencia temporal (PE=1) ya que las actividades del proyecto se darán durante la etapa de construcción.

De reversibilidad a corto plazo (RV=1) debido a que se realizará acorde a la duración de las actividades constructivas. Se considera que el potencial impacto es de sinergismo simple (SI=1), además, se considera de acumulación simple (AC=1).

El efecto se considera indirecto (EF=1) dado que el efecto no depende directamente de las actividades a realizar durante la etapa de construcción; el grado de periodicidad es continua (PR=4); y se considera una recuperabilidad de manera inmediata (MC=1).

De acuerdo con lo descrito anteriormente, se considera que el impacto de Dinamización de la economía local durante la etapa de construcción será de **importancia Bajo Positivo** (bajo = 24).

b) Etapa de operación y mantenimiento

Las actividades que corresponden a la etapa de operación y mantenimiento no generarán efectos o impactos sobre dinamización de la economía local, dado que los trabajos serán de manera remota, y se contará con personal de Staff de la empresa titular.

c) Etapa de abandono

Las actividades que corresponden a la etapa de **abandono** no generarán efectos o impactos positivos sobre dinamización de la economía local, dado que la duración de la presente etapa se estima en 5 meses, lo que involucraría mayores cambios en dicho aspecto.

Resumen:

Por las consideraciones expuestas anteriormente, la calificación del impacto “Dinamización de la economía local”, durante todas las etapas del proyecto, corresponde a un impacto de **importancia Bajo Positivo**, tal como se detalla a continuación:

Cuadro 6.2-20 Calificación del impacto ambiental: Dinamización de la economía local

Criterio	Etapas					
	Construcción		Operación		Abandono	
	Rango	Calificación	Rango	Calificación	Rango	Calificación
Naturaleza (N)	Positivo	1	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
Intensidad (IN)	Media	2	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
Extensión (EX)	Parcial	2	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
Momento (MO)	Inmediato	4	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
Persistencia (PE)	Momentáneo	1	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
Reversibilidad (RV)	Corto Plazo	1	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
Sinergia (SI)	Sin sinergismo o simple	1	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.

Criterio	Etapas					
	Construcción		Operación		Abandono	
	Rango	Calificación	Rango	Calificación	Rango	Calificación
Acumulación (AC)	Simple	1	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
Efecto (EF)	Indirecto	1	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
Periodicidad (PR)	Continuo	4	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
Recuperabilidad (MC)	Inmediata	1	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
Importancia (Ii)	Bajo Positivo	24	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.

Elaboración: JCI, 2024.

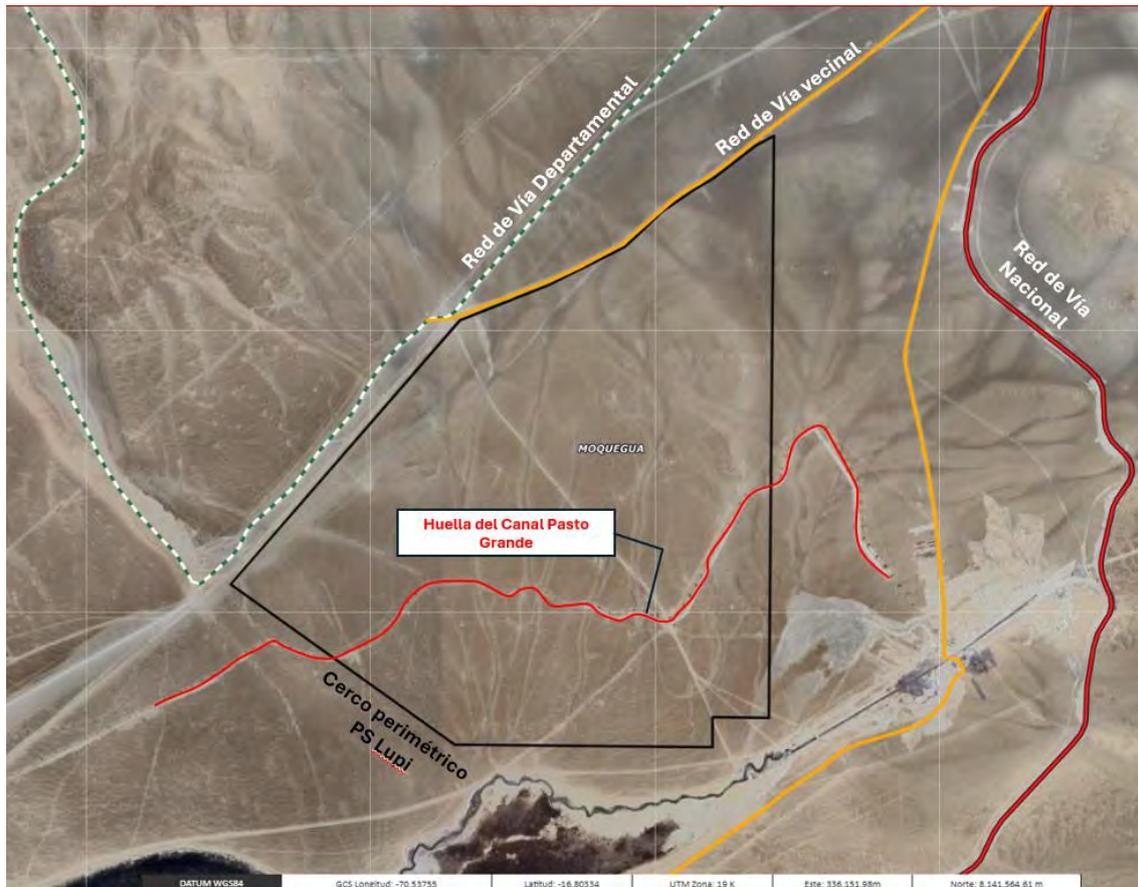
Factor ambiental: Grupos de interés

Impacto SOC-03: Obstrucción temporal para la construcción del canal Pasto Grande

a) Etapa de construcción

Durante la presente etapa se prevé el impacto de Obstrucción temporal para la construcción del canal Pasto Grande, debido a la interposición y libre tránsito en la culminación del canal por la propia implementación del cerco perimetral del PS Lupi, tal como se evidencia en la siguiente Figura. Cabe precisar que GR Vale cuenta con la concesión definitiva del área del proyecto, y en la actualidad se viene construyendo el cerco perimétrico:

Figura 1 Vista del Canal de Pasto Grande y del cerco perimétrico del PS Lupi



Elaboración: JCI, 2024.

En ese sentido, la naturaleza del impacto será negativa ($NT=-1$) debido a que se generará una afectación directa para las actividades constructivas por el titular del canal Pasto Grande, por el propio emplazamiento del proyecto; el grado de perturbación, se considera de intensidad baja ($IN=1$), ya que los componentes del proyecto no se superponen sobre el canal Pasto Grande.

Se considera de extensión parcial ($EX=2$) debido a la extensión del proyecto y a la dimensión del canal que se encuentra dentro del PS Lupi; se considera un plazo de manifestación (momento) inmediato ($MO=4$) y una persistencia temporal ($PE=2$) dado que su afectación estará presente durante la etapa constructiva (28 meses).

Reversible a corto plazo ($RV=1$) debido a que se prevé alternativas de ingreso durante la culminación del canal Pasto Grande cuando se finalicen las actividades constructivas del proyecto; se considera que el potencial impacto es de sinergismo simple ($SI=1$) debido a que ningún impacto previsto potenciará el impacto residual; se considera de acumulación simple ($AC=1$).

El efecto se considera directo ($EF=4$) pues este impacto es consecuencia de la propia ocupación de terreno del PS Lupi e implementación del cerco perimetral, el grado de periodicidad es periódico ($PR=2$); y se considera una recuperabilidad inmediata ($MC=$), ya que cuando se concluyan las actividades operativas se retornará a las condiciones iniciales previas en un cierto tiempo.

De acuerdo con lo descrito anteriormente, se considera que el impacto de *Obstrucción temporal para la construcción del canal Pasto Grande* durante la etapa de construcción será de **importancia Bajo Negativo** (bajo = -23).

b) Etapa de operación y mantenimiento

Las actividades que corresponden a la etapa de operación y mantenimiento no generarán efectos o impactos negativos sobre la construcción del canal Pasto Grande, dado que se prevé contar los accesos necesarios, en cual se requiera culminar con las actividades constructivas del canal.

c) Etapa de abandono

Las actividades que corresponden a la etapa de abandono no generarán efectos o impactos negativos sobre la construcción del canal Pasto Grande, dado que los trabajos se avocarán al desmantelamiento y demolición de los componentes principales y auxiliares del proyecto.

Resumen:

Por ende, de manera general la calificación del impacto Obstrucción temporal para la construcción del canal Pasto Grande, durante la etapa constructiva, corresponde a un impacto de importancia Bajo Negativo, tal como se detalla a continuación:

Cuadro 6.2-21 Calificación del impacto ambiental: Obstrucción temporal para la construcción del canal Pasto Grande

Criterio	Etapas					
	Construcción		Operación y mantenimiento		Abandono	
	Rango	Calificación	Rango	Calificación	Rango	Calificación
Naturaleza (N)	Negativo	-1	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
Intensidad (IN)	Bajo	1	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
Extensión (EX)	Parcial	2	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
Momento (MO)	Inmediato	4	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
Persistencia (PE)	Temporal	2	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
Reversibilidad (RV)	Corto Plazo	1	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
Sinergia (SI)	Sin sinergismo o simple	1	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
Acumulación (AC)	Simple	1	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.

Criterio	Etapas					
	Construcción		Operación y mantenimiento		Abandono	
	Rango	Calificación	Rango	Calificación	Rango	Calificación
Efecto (EF)	Directo	4	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
Periodicidad (PR)	Periódico	2	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
Recuperabilidad (MC)	Inmediata	1	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
Importancia (Ii)	Bajo Negativo	-23	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.

Elaboración: JCI, 2024.

OBSERVACIÓN N.º 33

En el apartado “Impacto FIS-02: Alteración de la calidad de aire” (Registro N° 3681122, Folios 974 a 978), el Titular evaluó el Impacto ambiental “Alteración de la calidad de aire”, mediante la metodología de Vicente Conesa, considerando que, para la etapa de construcción, será un impacto de importancia Bajo Negativo (bajo = -21). No obstante, el impacto ambiental debe ser disgregado en “Alteración de la calidad de aire por material particulado” y “Alteración de la calidad de aire por gases de combustión”, por lo que debería estimarse dos valores de significancia, según lo señalado en la Guía para la identificación y caracterización de impactos ambientales en el marco del Sistema Nacional de Evaluación del impacto Ambiental aprobada por Resolución Ministerial N° 455-2018-MINAM. De otro lado, el Titular asignó valores a los atributos de intensidad baja (IN=1), extensión puntual (EX=1); sin embargo, no ha sustentado técnicamente la asignación de dichos valores, ya que no se ha analizado los resultados de las tasas de emisión señaladas en el anexo 2.7 “Emisiones Atmosféricas” (Folios 519 al 527) que se generarán por la implementación y operación de la planta de chancado y hormigón, las actividades de movimiento de tierras, actividades de carga y descarga de material, el tránsito de vehículos en la zona, entre otros. Al respecto, el Titular debe:

- i. Evaluar por separado los impactos ambientales “Alteración de la calidad de aire por material particulado” y “Alteración de la calidad de aire por gases de combustión”.
- ii. Respecto al anexo 2.7 “Emisiones Atmosféricas” (Registro N° 3681122, Folio 519 a 527), el Titular ha estimado las tasas de emisión (g/s) de PM10, PM2.5, CO, NO2 y SO2 que se generaran por el funcionamiento de las maquinarias, equipos y vehículos durante la etapa de construcción, operación y mantenimiento y abandono del Proyecto; sin embargo, se evidencia que el Titular no ha considerado otras actividades que pueden generar emisiones de materia particulado, tales como el movimiento de tierras, transporte de maquinarias y vehículos, actividades de carga y descarga, entre otras. De otro lado, si bien el Titular ha estimado las tasas de emisión de los gases de combustión y materia particulado, no se conoce el alcance espacial de dichas emisiones en el AIP, por lo que se tiene incertidumbre respecto al atributo extensión asignado para el cálculo del índice de importancia. Al respecto, el Titular debe: a) incluir dentro de la estimación de emisiones atmosféricas, las actividades relacionadas con movimiento de tierras, carga y descarga de material excedente y transporte de vehículos y maquinarias; b) estimar el alcance espacial de las emisiones atmosféricas, por medio de proyecciones o modelos de dispersión, con la finalidad de conocer la intensidad y el alcance espacial de las emisiones atmosféricas a generar en el AIP. Cabe resaltar que, de ser el caso, el Titular debe modificar los valores de los atributos asignados y el índice de importancia del impacto ambiental, para lo cual debe considerar la categoría del Estudio Ambiental presentado.
- iii. Justificar técnicamente los valores asignados para los atributos de intensidad y extensión, considerando los resultados de las emisiones de material particulado y gases de combustión actualizados y el análisis espacial de la dispersión de los gases de combustión y material particulado.

Respuesta 33.i):

De acuerdo a la respuesta dada a la Observación 32.iv), en el ítem 6.2.6.2.1. se presenta los impactos a la Alteración de la calidad de aire por generación de material particulado (FIS-02) y Alteración de la calidad de aire por emisiones gaseosas (FIS-03), evaluadas de forma diferenciada.

Respuesta 33.ii):

Se procede actualizar el Anexo 2.7 Emisiones atmosféricas, considerando las actividades de los proyectos descritos en el Cuadro 6.2-1, Cuadro 6.2-2 y Cuadro 6.2-3.

Por otro lado, en cuanto al alcance espacial de las estimaciones en el AIP, se realizaron los cálculos matemáticos de estimaciones de emisiones (material particulado y gases de combustión), en donde se determinó lo siguiente:

Cuadro Obs-5 Emisiones de operación de equipos y maquinaria – Etapa de construcción

Etap a	Tipo de equipo	Tasa de Emisión				
		PM ₁₀	PM _{2.5}	CO	NO ₂	SO ₂
		g/s	g/s	g/s	g/s	g/s
Construcción	Grúa hidráulica sobre camión	0.00007	0.00007	0.00548	0.12149	0.00054
	Volquete	0.00062	0.00062	0.00062	0.00062	0.00062
	Cargador Frontal	0.00004	0.00004	0.00004	0.00004	0.00004
	Retroexcavadora	0.00009	0.00009	0.00009	0.00009	0.00009
	Hincadora + Perforadora	0.00011	0.00011	0.00011	0.00011	0.00011
	Camión Tolva	0.00093	0.00093	0.00093	0.00093	0.00093
	Rodillo Liso autopropulsado	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005
	Compactadora manual	0.00018	0.00018	0.00018	0.00018	0.00018
	Vibradores y vibro apisonadores	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003
	Motoniveladora	0.00081	0.00081	0.00081	0.00081	0.00081
	Mezcladora de concreto	0.00035	0.00035	0.00035	0.00035	0.00035
	Camión Mixer	0.00017	0.00017	0.00017	0.00017	0.00017
	Camión Cisterna	0.00387	0.00387	0.00387	0.00387	0.00387
	Grupo electrógeno diésel de 1000 kVA	0	0.06206	0.77522	0.00348	0
	Grupo electrógeno diésel de 500 KVA	0	0.03103	0.38761	0.00174	0
Grupo electrógeno diésel de 100 KVA	0	0.00621	0.07752	0.000348	0	
Generadores móviles diésel de pequeña escala (frentes de trabajo).	0	0.01432	0.00995	0.00003	0	

Cuadro Obs-5 Emisiones de operación de equipos y maquinaria – Etapa de construcción

Etap a	Tipo de equipo	Tasa de Emisión				
		PM ₁₀	PM _{2.5}	CO	NO ₂	SO ₂
		g/s	g/s	g/s	g/s	g/s
	Camión para transporte de residuos, materiales y combustible.	0.00026	0.00026	0.00026	0.00026	0.00026
	Compresora	0.00018	0.00018	0.00018	0.00018	0.00018
	Equipo de soldado y Subsoldador	0.00007	0.00007	0.00007	0.00007	0.00007
	Vehículos menores	0.00025	0.00025	0.00025	0.00025	0.00025
	Total	0.00835	0.12197	1.26406	0.135368	0.00882
Emisiones atmosféricas de área en g/s-m ²		2.38E-09	3.47651E-08	3.60295E-07	3.8584E-08	2.51397E-09
(A) Aportes estimados ug/m ³		0.01737	0.2537	2.629	0.2815	0.01834
(B) Línea base (ug/m ³)		26.73	2.00	216.30	7.73	13.00
Concentraciones acumuladas		26.75	2.25	218.93	8.01	13.02
ECA		100	50	10000	200	250

(A) Concentraciones instantáneas referenciales obtenidas mediante los siguientes datos de entrada: Emisiones de área, viento promedio de 5.5 m/s, atmosfera ligeramente inestable (estabilidad atmosférica tipo C), punto referencial de evaluación a 1.5 m del suelo y terreno plano. Los datos fueron ingresados al modelo gaussiano del software *Screen View* versión 4.0.1 (*Lakes Enviromental*, 2018).

(B) Valores promedio en función de los resultados del muestreo de calidad de aire, ver ítem 4.2.13 Calidad de aire. Elaboración: JCI, 2024.

En ese sentido, de acuerdo al cuadro anterior, se evidencia que las **concentraciones acumuladas**, es decir las concentraciones determinados por la influencia de las maquinarias y movimiento de tierras sumado a las concentraciones de la Línea base, dieron valores inferiores al ECA Aire, y considerando la velocidad del viento promedio de 3.5 m/s. Por ello, en el Capítulo 3, se determinó como distancia conservadora un valor de 50 metros como influencia directa de los impactos.

Por ende, en la valoración de la importancia del impacto ambiental de Alteración de la calidad de aire por generación de material particulado y Alteración de la calidad de aire por emisiones gaseosas, se justificaron los valores de intensidad, siendo mínimo (1) según el cuadro anterior, y de extensión (2) parcial, dada la magnitud de las actividades de movimiento de tierras dentro del parque solar. Se debe tener en cuenta que los trabajos son puntuales, y las concentraciones de contaminantes son mínimas, dada la particularidad de este tipo de proyectos solares.

Respuesta 33.iii):

Como se mencionó anteriormente, se justificaron los valores de intensidad y extensión, de acuerdo con los cálculos de estimación de emisiones (ver anexo 3.1), el mismo que se encuentra justificado en el ítem 6.2.6.2.1

OBSERVACIÓN N.º 34

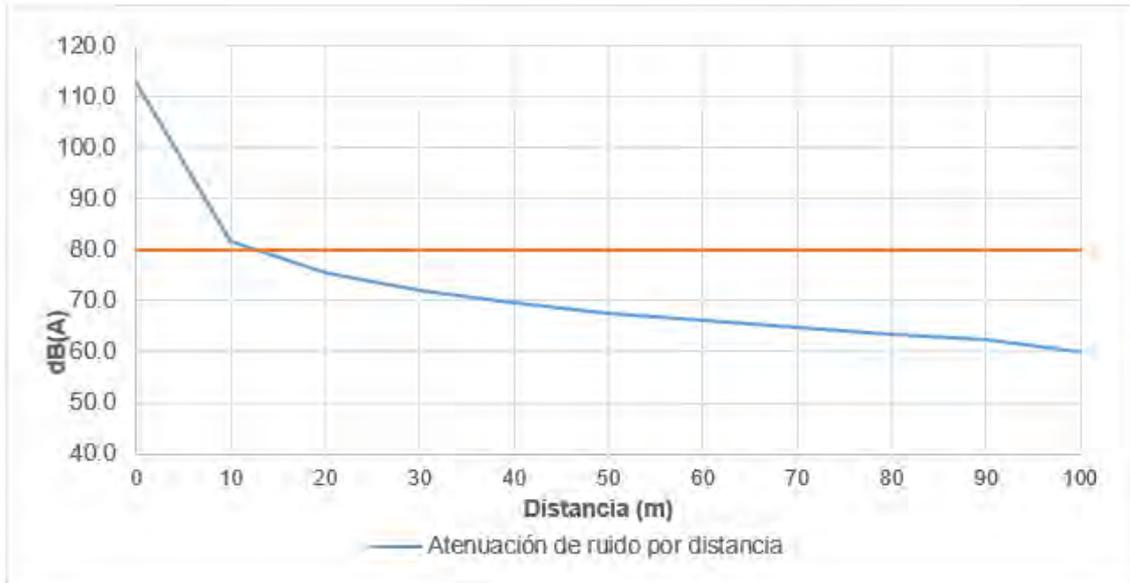
En el apartado “Impacto FIS-03: Incremento de los niveles de ruido ambiental” (Registro N° 3681122, Folios 978 al 982), el Titular evaluó el Impacto ambiental “Incremento de los niveles de ruido ambiental”, mediante la metodología de Vicente Conesa, considerando que, para la etapa de construcción, será un impacto de importancia Bajo Negativo (bajo = -20); asimismo, el Titular asignó valores a los atributos de intensidad baja (IN=1), extensión puntual (EX=1); sin embargo, no ha sustentado técnicamente la asignación de dichos valores, ya que no se ha analizado los resultados de las emisiones de ruido señalados en el Anexo 2.8 “Emisiones de ruido” (Folios 528 a 530) que se generarán por la implementación y operación de la planta de chancado y hormigón, las actividades de movimiento de tierras, operación del helipuerto, el vuelo de los helicópteros, el tránsito de vehículos en la zona, entre otros. Al respecto, el Titular debe:

- i. Respecto al anexo 2.8 “Emisiones de ruido” (Registro N° 3681122, Folios 528 a 530) el Titular ha estimado los niveles de ruido que se generaran por el funcionamiento de las maquinarias y equipos durante la etapa de construcción, operación y mantenimiento y abandono del Proyecto; sin embargo, se evidencia que el Titular no ha considerado la actividad del componente helipuerto, es decir, los vuelos de los helicópteros que se realizaran durante la etapa de construcción del Proyecto. De otro lado, si bien el Titular ha estimado los niveles de emisión de ruido, no se conoce el alcance espacial de dichas emisiones en el AIP, por lo que se tiene incertidumbre respecto al atributo extensión asignado para el cálculo del índice de importancia. Al respecto, el Titular debe: a) incluir dentro de la estimación de emisiones de ruido, las actividades relacionadas con el helipuerto y los vuelos de helicópteros; b) Estimar el alcance espacial de los niveles de ruido, por medio de proyecciones o modelos de dispersión, con la finalidad de conocer la intensidad y el alcance espacial de los niveles de ruido a generar en el AIP. Cabe resaltar que, de ser el caso, el Titular debe modificar los valores de los atributos asignados y el índice de importancia del impacto ambiental, para lo cual debe considerar la categoría de del Estudio Ambiental presentado.
- ii. Justificar técnicamente los valores asignados para los atributos de intensidad y extensión, considerando los resultados de las emisiones de ruido actualizados y el análisis espacial de la dispersión de los niveles de ruido en el AIP.

Respuesta 34.i):

a) En respuesta a la observación, se debe precisar que no se contempla la construcción del componente “Helipuerto” en el presente proyecto, por ende no se prevé el impacto de Incremento de los niveles de ruido ambiental.

b) Respecto a la estimación de emisiones de ruido durante la etapa constructiva del proyecto (considerado como peor escenario), se realizaron los cálculos matemáticos, teniendo como resultado la Atenuación del ruido por distancia, tal como se visualiza en el siguiente cuadro.

Cuadro 6.2-16 Atenuación de ruido por distancia

Elaboración: JCI, 2024.

Por ende, se determinaron valores menores, a partir de los 20 metros de distancia, en comparación con el ECA Ruido (horario diurno), atenuándose (reduciendo los dB (A) a mayor distancia), además los trabajos se realizarán en horarios establecidos (diurno) por el tiempo que dure cada actividad en cada frente de trabajo. Para mayor detalle visualizar el ítem 3.1.2.1 del Capítulo 3.

Respuesta 34.ii):

De acuerdo con la respuesta dada en la observación anterior, se modificaron los valores de la importancia ambiental, respecto a la Extensión (2), y debidamente justificados para los valores de intensidad, tal como se describe en el ítem 6.2.6 Descripción y evaluación de los impactos ambientales del proyecto.

OBSERVACIÓN N.º 35

En el apartado “Impacto FIS-07: Alteración de la calidad de agua subterránea” (Registro N° 3681122, Folios 989 a 991), el Titular evaluó el Impacto ambiental “Alteración de la calidad de agua subterránea” como consecuencia de la descarga de efluentes de los pozos sépticos con infiltración al terreno, mediante la metodología de Vicente Conesa, considerando que, para la etapa de construcción, será un impacto de importancia Bajo Negativo (bajo = -21), señalando que *“La naturaleza del impacto será negativa (NT=-1) y de intensidad baja (IN=1) debido a que se realizará la generación de efluentes producto de la operatividad de los pozos sépticos ubicados en las zonas de faena 1 y 2. De extensión parcial (EX=1) puesto que corresponde a un componente puntual ”*. Sin embargo, de la revisión de la información presentada en el Anexo 2.5 “Test de Percolación” (Folios 437 a 516), el Titular ha señalado que *“al realizar las excavaciones de las calicatas de 80 cm de profundidad, correspondientes a las áreas o zonas de las Prueba de Percolación 1, 2, 3 y 4 (PP-1, PP- 2, PP-3 y PP-4), el subsuelo se encontraba humedecido a una profundidad aproximadamente de 20 cm hasta los 80 cm”*, por lo que se infiere que podría generarse una afectación a la napa freática; por lo tanto, el valor asignado para la intensidad (baja) no sería concordante con lo señalado en el anexo 2.5 “Test de Percolación”, considerando que la infiltración del efluente afectaría directamente a la napa freática y la baja capacidad de autodepuración que tienen los acuíferos. De otro lado, en lo que respecta al atributo extensión, el Titular no ha sustentado el alcance espacial que podría tener la afectación de la napa freática, o si podría afectar a fuentes de agua superficial cercanas y ecosistemas frágiles como el bofedal ubicado cerca al área del Proyecto. Asimismo, no ha considerado la cantidad de efluentes domésticos que se estarán infiltrando durante toda la etapa de construcción y operación del Proyecto.

Al respecto, el Titular debe: i) justificar técnicamente el valor del atributo intensidad, considerando la afectación directa a la napa freática, las características del medio receptor, la cantidad de efluentes a infiltrar, entre otros aspectos; y, ii) justificar técnicamente el valor del atributo extensión, considerando la afectación directa a la napa freática, las características del medio receptor, la cantidad de efluentes a infiltrar, las fuentes de agua y ecosistemas frágiles cercanos, entre otros aspectos.

Respuesta 35.i):

Es importante mencionar que de acuerdo con la actualización del capítulo 5 Impacto, y a la evaluación de las actividades del proyecto, no se está considerando como impacto ambiental la Alteración de la calidad de agua subterránea, dado que las actividades influenciadas por el componente pozo séptico, como infiltración en el terreno de las aguas residuales “tratadas”, siendo las mismas mediante un proceso de percolación, y filtrado de las aguas residuales, a fin de cumplir con los estándares ambientales, no se prevé un impacto a la calidad de agua subterránea, no obstante, es mas una probabilidad de ocurrir ello, por algún evento o casuística de fallas en el proceso de depuración, por ende, se consideraría como un “Riesgo ambiental”.

Como tal, la justificación técnica se encuentra descrito en el ítem 7.3.2.3 Valorización de riesgos (Capítulo 7 Estrategia de manejo ambiental).

Respuesta 35.ii):

Dada la respuesta anterior, no se considera como valor de atributo la extensión, dado que la afectación a la calidad de agua subterránea está siendo considerada como un riesgo ambiental, y como tal, se presenta la evaluación de acuerdo a la metodología indicada en el ítem 7.3.2.3 Valorización de riesgos (Capítulo 7 Estrategia de manejo ambiental).

OBSERVACIÓN N.º 36

De la revisión del ítem 6.2.6. “*Descripción y evaluación de los impactos ambientales del Proyecto*”, en relación a la descripción de los impactos sobre el “*Medio Biológico*” (Registro N° 3681122, Folios 992 al 995), y sin perjuicio de lo observado anteriormente, se evidencia lo siguiente:

En la descripción del impacto BIO-01 “*Afectación de la fauna silvestre*”, el Titular analizó la afectación de las especies de fauna debido al ruido a generarse durante los trabajos de construcción y abandono del Proyecto, considerando que “*Durante la etapa de operación del proyecto, no se identifican aspectos e impactos ambientales debido a la naturaleza del proyecto, la presencia de ruido es mínima y no se considera de gravedad*” (Folio 994). Además, el Titular presenta el resumen de las especies reportadas y que tendrían rangos de distribución en el AIP, sin embargo, no se ha realizado un análisis detallado de cuáles serían las especies susceptibles al impacto y cómo se afectarían dichas especies para en función a ello determinar la valoración del impacto. Asimismo, el Titular no ha evaluado la afectación de la fauna silvestre debido a la pérdida de hábitat que será permanente durante la vida útil del Proyecto, siendo dicho impacto aplicable a la etapa de operación. Por lo tanto, el Titular debe reformular y complementar el análisis presentado listando el total de las especies potencialmente susceptibles a este impacto y realizando un mayor análisis del nivel de afectación y de las especies más susceptibles al impacto apoyándose en referencias bibliográficas sobre cómo se afectarían las especies registradas, los umbrales de afectación según bibliografía y/o referencias internacionales⁶ y cuáles son los criterios técnicos para la valoración de los atributos. Para ello debe tomar en cuenta las especies registradas, así como especies potenciales en el AIP; analizando además las características y etología de las especies en relación a su velocidad de desplazamiento y capacidad de movimiento y adaptación a condiciones de estrés; apoyándose en los resultados de línea base e información secundaria disponible a la fecha.

Respuesta:

En el ítem 6.2.6.3.1. Fauna, se presenta la justificación tomando en cuenta el análisis detallado de cuáles serían las especies susceptibles al impacto y cómo se afectarían dichas especies para en función a ello determinar la valoración del impacto.

Por otro lado, importante mencionar que se ha evaluado el impacto de “*Pérdida y alteración de hábitat de fauna terrestre*”, debido a las actividades de remoción de suelos (movimiento de tierras) durante la etapa constructiva y de operación & mantenimiento, tal como se menciona en el ítem 6.2.6.3.3.

OBSERVACIÓN N.º 37

De acuerdo con las observaciones precedentes, el Titular debe reformular y presentar el Capítulo 6 “*Caracterización del Impacto Ambiental*”, teniendo en consideración los argumentos señalados, analizando y describiendo cada uno de los potenciales impactos ambientales identificados en función a los factores o subfactores ambientales susceptibles de ser afectados, justificando los criterios de calificación, de acuerdo con la metodología empleada.

Respuesta:

Se reformula el *Capítulo 6 Caracterización del impacto ambiental*, analizando y describiendo cada uno de los potenciales impactos ambientales identificados y justificando los criterios de calificación de acuerdo con la metodología empleada.

Estrategia de manejo ambiental

OBSERVACIÓN N.º 38

En el ítem 7.1 “Plan de Manejo Ambiental (PMA)” (Registro N° 3681122, Folios 1016 al 1027), el Titular presentó el plan de manejo ambiental conformado por los diferentes programas de manejo ambiental correspondientes. No obstante, el capítulo de “Caracterización del Impacto Ambiental” se encuentra observado por lo que, se tiene incertidumbre respecto a los impactos ambientales que se generaran por el Proyecto y no es posible validar los programas presentados. Sin perjuicio de lo indicado, se evidencia que no todos los impactos ambientales han sido atendidos por los programas de manejo ambiental presentados, por ejemplo, no se ha considerado un programa de manejo para mitigar el impacto de la alteración de la calidad de agua subterránea; asimismo, no se han considerado programas de manejo específicos para algunos componentes del Proyecto que requerirían medidas de manejo específicas durante su operación, por ejemplo, la planta de chancado y hormigón, el helipuerto, almacenamiento y manejo de sustancias peligrosas, almacén de combustible, DME, entre otros, asimismo, no ha considerado un programa de manejo para los efluentes domésticos e industriales.

De otro lado, corresponde señalar que se encuentra vigente la “Guía para la Elaboración de la Estrategia de Manejo Ambiental en el Marco del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental (SEIA)” aprobada con Resolución Ministerial N° 267-2023-MINAM; por lo que la Estrategia de Manejo Ambiental debe ceñirse a la estructura señalada en dicha guía, en los programas y planes que correspondan.

Al respecto, el Titular debe reformular el ítem 7.1 “Plan de Manejo Ambiental (PMA)”, considerando la “Guía para la Elaboración de la Estrategia de Manejo Ambiental en el Marco del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental (SEIA)” aprobada con Resolución Ministerial N° 267-2023-MINAM, la actualización del capítulo de “Caracterización del Impacto Ambiental”, así como lo señalado en los párrafos precedentes.

Respuesta:

Tal como se indicó en las respuestas a las observaciones precedente se actualizó el capítulo 6 Caracterización del impacto ambiental. Asimismo, se precisa que no se considerará el componente “Helipuerto”.

Adicionalmente, se reformula el *ítem 7.1 Plan de Manejo Ambiental (PMA)*, considerando la Guía para la Elaboración de la Estrategia de Manejo Ambiental en el Marco del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental (SEIA)” aprobada con Resolución Ministerial N° 267-2023-MINAM, el cual constará de la siguiente estructura:

- Actividad del proyecto
- Objetivos
- Etapas de ejecución
- Impactos a controlar
- Tipos de medida (prevención, mitigación, minimización y/o restauración)
- Acciones o medidas de manejo ambiental
- Lugar de aplicación
- Indicadores de seguimiento
- Medios de verificación
- Personal requerido
- Responsable
- Cronograma de ejecución
- Presupuesto estimado

Fuente: Guía para la Elaboración de la Estrategia de Manejo Ambiental en el Marco del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental (SEIA)" aprobada con Resolución Ministerial N° 267-2023-MINAM.
Elaboración: JCI, 2024.

Con relación al manejo de sustancias peligrosas y combustible, este se encuentra detallado en literal 1. del *ítem 7.3.3.2.3 Procedimiento en caso de derrame de combustibles y/o sustancias peligrosas*.

Por otra parte, se consideran los siguientes programas de manejo:

- Programa de manejo de la planta de chancado y hormigón
- Programa de manejo de excedente de tierras
- Programa de manejo de efluentes

Los cuales se detallan en el *ítem 7.1 Plan de Manejo Ambiental (PMA)*.

OBSERVACIÓN N.º 39

En el ítem 7.1.1.2 “Programa de manejo de aire” (Registro N° 3681122, Folios 1018 al 1021), el Titular presentó las medidas de manejo ambiental para la alteración de la calidad de aire; sin embargo, se evidenció ambigüedades con relación a la formulación de las medidas de manejo ambiental, debido a la forma como se ejecutarán dichas medidas y el momento de aplicación respectiva; asimismo, muchas de las medidas no permitirían la verificación de su cumplimiento, tal como se detalla a continuación:

1. *“El personal involucrado en la construcción del proyecto recibirá anualmente una capacitación sobre las actividades a realizar antes del inicio de las actividades. En esta capacitación se incluirán las normas de seguridad y restricciones en las actividades, manejo de vehículos y maquinaria, manejo de residuos y sustancias peligrosas”*. Al respecto, se evidencia que el Titular ha propuesto capacitaciones anuales, no obstante, una capacitación anual para ver todos los temas ambientales sería insuficiente, debido a que no hay una retroalimentación frecuente de los conocimientos recibidos. Por lo tanto, el Titular debe proponer una mayor frecuencia (por ejemplo, mensual) para impartir las capacitaciones, para la etapa de construcción y operación y mantenimiento del Proyecto.
2. *“Se protegerá el material removido de la excavación, para evitar la emisión de material particulado por el viento. Los montículos de material almacenados temporalmente se cubrirán con lonas impermeables, para evitar el arrastre de partículas a la atmósfera”*. Al respecto, el Titular debe precisar el lugar donde serán almacenados temporalmente el material removido de la excavación y el tiempo que estarán almacenados; asimismo, debe indicar que la cobertura con lonas impermeables será total.
3. *“Se humedecerán los frentes de trabajo, antes del inicio de cada una de las actividades constructivas y que impliquen movimiento de tierras. Las vías de acceso dentro del área del Proyecto, que tendrán un tránsito frecuente, serán humedecidas con una frecuencia de tres (3) veces por semana, acorde a la ejecución de las actividades constructivas, para evitar la generación de polvo”*. Al respecto, el Titular debe precisar la frecuencia con la que se realizará el humedecimiento en los frentes de trabajo (por ejemplo, diariamente, antes del inicio de la jornada de trabajo); asimismo, considerando que existen una mayor cantidad de componentes y mayor tiempo de la etapa de construcción (28 meses) con respecto a la MDIA aprobada, el Titular debe sustentar técnicamente la frecuencia de humedecimiento de los caminos de acceso.
4. Respecto al humedecimiento de frentes de trabajo y caminos de acceso, el titular debe precisar la fuente de obtención del recurso hídrico y estimar la cantidad de agua que se utilizará para las actividades de humedecimiento.
5. *“Se prohibirá todo tipo de incineración de los residuos sólidos como: residuos domésticos, plásticos, cartón, neumáticos, entre otros, dentro de la zona de proyecto por personal”*. Al respecto, el Titular debe precisar de qué manera se prohibirá la incineración de residuos sólidos.
6. El Titular debe precisar las medidas de manejo que se implementaran durante las actividades de carga y descarga del material excedente en el DME.

7. Considerando que la alteración de calidad de aire también considera la generación de gases de combustión según lo indicado por el Titular, se debe adicionar medidas de manejo ambiental para la prevención y/o minimización de generación de gases de combustión, como por ejemplo mantener apagado los motores de los vehículos y maquinarias cuando no se estén usando.
8. El Titular debe proponer medidas de manejo ambiental para calidad de aire referidas a la operación de la planta de chancado y hormigón.
9. Considerando que se implementaran más componentes del Proyecto que pueden generar emisiones de material particulado y gases de combustión con respecto a la primera MDIA, el Titular deberá analizar la pertinencia de proponer medidas de manejo ambiental adicionales a las propuestas o reformular medidas de manejo de manera que sean más rigurosas, según el nivel de impacto ambiental estimado en la Caracterización del Impacto Ambiental actualizada.

En ese sentido, el Titular debe presentar el ítem 7.1.1.2 “Programa de manejo de aire”, con las medidas de manejo ambiental que denoten el momento y forma de aplicación, para la etapa de construcción y operación (corrigiendo y homogenizando medidas de manejo ambiental para ambas etapas), considerando la jerarquía de mitigación contemplada en el artículo 6 del RPAAE, así como, lo señalado en párrafos precedentes.

Respuesta:

Tal como se indica en la respuesta a la Observación N° 38, se reformula el *ítem 7.1.1.2 Programa de manejo de aire*, considerando la estructura de la Guía para la Elaboración de la Estrategia de Manejo Ambiental en el Marco del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental (SEIA)” aprobada con Resolución Ministerial N° 267-2023-MINAM.

Respuesta 39.1)

Se precisa que para la etapa de construcción se propone una frecuencia **trimestral** para el desarrollo de la capacitación al personal involucrado.

Para la etapa de operación & mantenimiento, y considerando que la operación del PS Lupi será automatizada la capacitación al personal involucrado mantendrá la frecuencia propuesta inicialmente (**anual**), ello conforme lo establecido en el artículo 107 del RPAAE.

Respuesta 39.2)

Se precisa que el material removido se dispondrá temporalmente en los frentes de trabajo para su posterior uso como relleno de las mismas, mientras que el excedente será trasladado al Depósito de material excedente (DME). Cabe señalar que el material ubicado en los frentes de trabajo será cubierto en su totalidad con lonas.

Respuesta 39.3)

Se realizará el humedecimiento de las superficies de trabajo antes de las actividades de movimiento de tierras, minimizando así la generación de polvo, teniendo en cuenta que estas actividades no se realizarán de manera diaria.

El humedecimiento de los accesos se realizará antes de iniciar cada trabajo para minimizar la generación de polvo, lo cual estará en función de la circulación de las unidades móviles. Tener en cuenta que esta actividad no se realizará de manera diaria.

Es importante precisar, que en época húmeda (diciembre a abril) el humedecimiento se realizará solo cuando sea requerido, esto a fin de optimizar el uso de agua, el cual es escaso en la zona debido al estrés hídrico.

Respuesta 39.4)

Se mantiene la procedencia del agua industrial requerida y que fue aprobada en la MDIA, la cual será provista por una empresa local autorizada a través de un camión cisterna. Adicional a ello, y como medida de eficiencia en la gestión del agua industrial se reutilizará las aguas residuales domésticas tratadas provenientes de las dos (2) PTAS.

Respecto del humedecimiento de los frentes de trabajo y caminos de acceso, se precisa que se utilizará tanto agua industrial de camiones cisterna como efluente tratado de las PTAS, la cantidad de agua industrial a utilizar para el humedecimiento de los frentes de trabajo y caminos de acceso, se estima un volumen de 60 m³/mes.

Respuesta 39.5)

Se precisa que se prohibirá la incineración de residuos, considerando que estos tendrán sus propios almacenes ubicados en la zona de faenas y campamento (etapa de construcción) y área de servicios auxiliares (etapa de operación). Asimismo, tal como se indica en el *ítem 7.4 Plan de Capacitación Ambiental*, se impartirán capacitaciones sobre Manejo integral de residuos sólidos, Compromisos ambientales del PS Lupi, entre otros con una frecuencia **trimestral** para las etapas de construcción y abandono, y una frecuencia **anual** para la etapa de operación&mantenimiento.

Respuesta 39.6)

Se incluye el *ítem 7.1.1.7 Programa de manejo de excedente de tierras*, considerando medidas de manejo que se implementarán durante la operatividad del DME en la etapa de construcción, así como las actividades de carga y descarga del material excedente en el DME.

Respuesta 39.7)

Se incluye medida ambiental para la prevención y/o minimización de generación de gases de combustión, tal como se detalla a continuación:

Tipos de medida

- a) Prevención

(...)

- Los vehículos y maquinarias permanecerán apagados cuando no se estén usando.

Respuesta 39.8

Se incorpora el ítem 7.1.1.6 Programa de manejo de la planta de chancado y hormigón, considerando medidas de manejo ambiental para el componente ambiental aire tales como:

d) Prevención

- Se establecerá una sola ruta de ingreso y salida, la cual estará señalizada correctamente.
- Se verificará el certificado de operatividad y/o estado de las maquinarias, vehículos y equipos empleados, de acuerdo con las especificaciones del fabricante. Esto con la finalidad de evitar la generación de gases, material particulado y ruidos derivados del mal funcionamiento o desperfecto de estos.
- Se protegerá el material removido de la excavación, para evitar la emisión de material particulado por el viento. Los montículos de material almacenados temporalmente se cubrirán con lonas impermeables, para evitar el arrastre de partículas a la atmósfera.
- Los materiales de construcción almacenados a granel (hormigón, arena, etc.) se cubrirán con lonas impermeables, para evitar el arrastre de partículas a la atmósfera.

e) Mitigación

- Se humedecerán los frentes de trabajo acorde a la ejecución de las actividades constructivas, para evitar la generación de polvo.

Respuesta 39.9)

Se actualiza el ítem 7.1.1.2 Programa de manejo de calidad de aire considerando las medidas de manejo para las diferentes etapas y siguiendo la estructura aprobada mediante R.M. N° 267-2023-MINAM y considerando la jerarquía de mitigación contemplada en el artículo 6 del RPAAE. Cabe precisar que, si bien se implementarán más componentes temporales con respecto a la MDIA, las medidas presentadas en la presente Segunda MDIA son más rigurosas que el Estudio Ambiental previo, asimismo, la caracterización del impacto considera la significancia “baja” para este impacto ambiental.

OBSERVACIÓN N.º 40

En el ítem 7.1.1.3 “Programa de manejo de los niveles de ruido ambiental” (Registro N° 3681122, Folios 1021 al 1024), el Titular presentó las medidas de manejo ambiental para la alteración de los niveles de ruido; sin embargo, se evidenció ambigüedades con relación a la formulación de las medidas de manejo ambiental, debido a la forma como se ejecutarán dichas medidas y el momento de aplicación respectiva; asimismo, muchas de las medidas no permitirían la verificación de su cumplimiento, tal como se detalla a continuación:

1. *“Se prohibirá el uso de bocinas, válvulas, resonadores, etc., para evitar el incremento de los niveles de ruido, precisando que el uso de bocinas únicamente será utilizado como prevención para alertar a un trabajador que se encuentre en exposición al peligro”* y *“Se les prohibirán a los vehículos la instalación y uso de cualquier tipo de dispositivo o accesorio diseñado para producir ruido, tales como válvulas, resonadores, pitos adaptados a los sistemas de frenos de aire”*. Al respecto, el Titular debe precisar de qué manera se prohibirá el uso de equipos de generación de ruido.
2. *“Involucrar a los trabajadores en el control de ruidos molestos y capacitarlos respecto a los métodos correctos de trabajo y de usos de equipos y maquinaria”*. Al respecto, el Titular debe precisar la frecuencia de las capacitaciones referidas al control de ruidos molestos, para la etapa de construcción y operación del Proyecto.
3. *“En la medida de lo posible se evitará realizar actividades generadoras de ruido de manera simultánea en diferentes partes del área del proyecto”*. Al respecto, el Titular debe reformular la medida de manejo señalada ya que denota incertidumbre al utilizar el término “en la medida de lo posible”.
4. *“Se controlará las velocidades mediante la instalación de un sistema de señales de advertencia y seguridad, con la finalidad de minimizar los ruidos”*. Al respecto, el Titular debe indicar la velocidad límite con la que transitarán los vehículos dentro del AIP.
5. El Titular debe adicionar medidas de manejo para el control de ruido en la planta de chancado y hormigón y otros componentes que tengan fuentes de generación de ruido.
6. El Titular debe presentar medidas de manejo para mitigar los niveles de ruido que se generaran por el vuelo de los helicópteros, considerando las rutas de vuelo, frecuencias de vuelo, tiempos y horario de vuelo, y ecosistemas frágiles o centros poblados cercanos.
7. Considerando que con la segunda MDIA se implementaran más componentes al Proyecto y que ellos pueden generar emisiones de ruido que incrementarán los niveles de ruido estimados en la primera MDIA, el Titular debe analizar la pertinencia de proponer medidas de manejo ambiental adicionales a las propuestas o reformular medidas de manejo de manera que sean más rigurosas, según el nivel de impacto ambiental estimado en la Caracterización del Impacto Ambiental actualizada.

En ese sentido, el Titular debe presentar el ítem 7.1.1.3 “Programa de manejo de los niveles de ruido ambiental”, con las medidas de manejo ambiental que denoten el

momento y forma de aplicación, para la etapa de construcción y operación (corrigiendo y homogenizando medidas de manejo ambiental para ambas etapas), considerando la jerarquía de mitigación contemplada en el artículo 6 del RPAAE, así como, lo señalado en párrafos precedentes.

Respuesta:

Tal como se indica en la respuesta a la Observación N° 38, se reformula el *ítem 7.1.1.3 Programa de manejo de los niveles de ruido ambiental*, considerando la estructura de la Guía para la Elaboración de la Estrategia de Manejo Ambiental en el Marco del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental (SEIA)” aprobada con Resolución Ministerial N° 267-2023-MINAM, asimismo, se presentan medidas de manejo ambiental que denotan el momento y forma de aplicación para cada etapa del proyecto y considerando la jerarquía de mitigación contemplada en el artículo 6 del RPAAE.

Respuesta 40.1):

Con relación a las medidas observadas:

- Se prohibirá el uso de bocinas, válvulas, resonadores, etc., para evitar el incremento de los niveles de ruido, precisando que el uso de bocinas únicamente será utilizado como prevención para alertar a un trabajador que se encuentre en exposición al peligro.
- Se les prohibirán a los vehículos la instalación y uso de cualquier tipo de dispositivo o accesorio diseñado para producir ruido, tales como válvulas, resonadores, pitos adaptados a los sistemas de frenos de aire.

Se precisa que, según lo indicado en el Cuadro 7-1 Forma geométrica y significado general del *7.1.1.2 Programa de manejo de aire*, se contará con señalética diferenciada en el área del proyecto, en el cual se presentan aquellas señales de restricción, señales de prohibición y señales de obligación que deberán cumplirse en las diferentes etapas del proyecto.

Cabe precisar que estas medidas serán impartidas tal como se indica en el *ítem 7.4 Plan de Capacitación Ambiental*, en el que se prevé capacitaciones sobre Compromisos ambientales del PS Lupi tales como Manejo de calidad de aire, Manejo de niveles de ruido ambiental, entre otros con una frecuencia **trimestral** para las etapas de construcción y abandono, y una frecuencia **anual** para la etapa de operación&mantenimiento.

Respuesta 40.2):

Con relación a la medida observada:

- Involucrar a los trabajadores en el control de ruidos molestos y capacitarlos respecto a los métodos correctos de trabajo y de usos de equipos y maquinaria.

Se precisa que las capacitaciones serán efectuadas tal como se indica en el *ítem 7.4 Plan de Capacitación Ambiental*, con una frecuencia **trimestral** para las etapas de

construcción y abandono, y una frecuencia **anual** para la etapa de operación&mantenimiento.

Respuesta 40.3):

Se elimina dicha medida de mitigación, considerando que existirán actividades simultáneas durante la etapa de construcción del Proyecto. No obstante, las medidas establecidas en el *ítem 7.1.1.3 Programa de manejo de los niveles de ruido ambiental* asegurarán el manejo ambiental de los niveles de ruido.

Respuesta 40.4):

Se precisa que la velocidad límite con la que transitarán los vehículos dentro del AIP será de 30 km/h. Esta medida se encuentra señalada en el *ítem 7.1.1.2 Programa de manejo de aire*.

Por otra parte, se reformula esta medida tal como se detalla a continuación:

- Se controlará las velocidades mediante la instalación de un sistema de señales de advertencia y seguridad, con la finalidad de minimizar los ruidos. La velocidad límite con la que transitarán los vehículos dentro del AIP será de 30 km/h.

Respuesta 40.5):

Se incorpora el *ítem 7.1.1.6 Programa de manejo de la planta de chancado y hormigón*, considerando medidas de manejo para el control de ruido tales como:

- Se establecerá una sola ruta de ingreso y salida, la cual estará señalizada correctamente.
- Se verificará el certificado de operatividad y/o estado de las maquinarias, vehículos y equipos empleados, de acuerdo con las especificaciones del fabricante. Esto con la finalidad de evitar la generación de gases, material particulado y ruidos derivados del mal funcionamiento o desperfecto de estos

Respuesta 40.6):

Se precisa que no se considerará el componente auxiliar temporal “Helipuerto”, por lo que no se contemplará medidas de manejo ambiental para mitigar los niveles de ruido por helicópteros.

Respuesta 40.7):

Tal como se presenta en las Observaciones anteriores (Observación N°40.1,40.2, 40.3, 40.4, 40.5 Y 40.6), se reformulan las medidas de manejo ambiental, de acuerdo con lo estimado en el *Capítulo 6 Caracterización del impacto ambiental*.

OBSERVACIÓN N.º 41

En el ítem 7.1.1.5 “Programa de manejo para suelos” (Registro N° 3681122, Folios 1025 al 1027), el Titular presentó las medidas de manejo ambiental para la alteración del suelo; sin embargo, se evidenció ambigüedades con relación a la formulación de las medidas de manejo ambiental, debido a la forma como se ejecutarán dichas medidas y el momento de aplicación respectiva; asimismo, muchas de las medidas no permitirían la verificación de su cumplimiento, tal como se detalla a continuación:

1. “El material derivado de los movimientos de tierra será aprovechado en su totalidad como material de relleno o para la nivelación puntual del terreno de forma que guarde armonía con el entorno predominante”. Al respecto, se evidencia que el Titular ha señalado que todo el material de los movimientos de tierra será aprovechado como material de relleno; sin embargo, lo señalado genera incertidumbre respecto a la implementación del DME, puesto que no todo el material sería utilizado para el relleno. Al respecto, el Titular debe aclarar cómo se realizará el manejo de material excedente, si se utilizará todo el material para relleno, o se dispondrá en un DME; asimismo, según corresponda, debe estimar las cantidades de material excedente que se utilizarán para el DME y relleno.
2. Considerando que se implementarán componentes adicionales a los considerados en la primera MDIA del Proyecto, los cuales pueden generar impactos ambientales relacionados con la alteración de la calidad del suelo, tales como, el área de almacenamiento de combustible, almacenes de residuos sólidos, talleres de maquinarias y equipos, área de generadores, testeo de materiales, almacén de materiales peligrosos, entre otros; el Titular deberá analizar la pertinencia de proponer medidas de manejo ambiental adicionales a las propuestas o reformular medidas de manejo de manera que sean más rigurosas, según el nivel de impacto ambiental estimado en la “Caracterización del Impacto Ambiental” actualizada.

Respuesta 41.1):

Tal como se indica en el ítem 2.8 Volumen de corte y relleno, gran parte del material excedente de los movimientos de tierra se utilizará para tareas de relleno y nivelación del terreno, asegurando que el área se mantenga en armonía con el entorno predominante. Esto incluye la nivelación de áreas puntuales y la preparación de plataformas de trabajo.

Sin embargo, se estima que aproximadamente el 2% del material excedente no será adecuado para tareas de relleno y nivelación; equivalentes a un aproximado de 31 461.23 m³. El material que no sea adecuado para relleno y nivelación se dispondrá en el DME diseñado específicamente para manejar estos excedentes.

Respuesta 41.2)

En función a la observación, se precisa que lo relacionado con la alteración de calidad del suelo se ha clasificado como un Riesgo ambiental por inadecuada disposición de

residuos sólidos o por la ocurrencia de derrame de combustible y/o sustancias peligrosas. En ese sentido, en el *ítem 7.3 Plan de contingencias*, se encuentra los procedimientos a seguir tales como:

- *Ítem 7.3.3.2.2 Procedimiento en caso de inadecuada disposición de residuos sólidos*
- *Ítem 7.3.3.2.3 Procedimiento en caso de derrame de combustibles y/o sustancias peligrosas*

Dichos procedimientos se encuentran acorde con la determinación del valor del riesgo identificado en el *ítem 7.3.2.3 Valorización de riesgos*.

OBSERVACIÓN N.º 42

En función de la información y modificaciones solicitadas en el presente documento, el Titular debe actualizar y presentar para evaluación las medidas de manejo específicas para prevenir, mitigar, rehabilitar y/o compensar, según corresponda, cada uno de los impactos sobre el “*Medio Biológico*” debido a las actividades del Proyecto.

Respuesta:

En función de lo solicitado, se precisa que en el *ítem 7.2.6 Programa de monitoreo biológico*, se presentan las medidas de manejo para los impactos identificados, así como sus indicadores de seguimiento y medios de verificación

OBSERVACIÓN N.º 43

Considerando que el Titular implementará una Planta de chancado y Hormigón, zona de acopio de áridos y zona de lavado de canoa de camiones, y que dichos componentes generarán aspectos e impactos ambientales particulares, el Titular debe presentar un programa de manejo para la planta de chancado y hormigón, y sus componentes relacionados, considerando lo siguiente: i) el manejo de los áridos y su zona de acopio, ii) el manejo de los efluentes industriales y lodos que se generaran por el lavado de camiones; iii) medidas de manejo para mitigar la alteración de la calidad de aire y ruido en la zona donde se implementará la planta. Cabe resaltar que, el programa deberá estructurarse según lo señalado en la “Guía para la Elaboración de la Estrategia de Manejo Ambiental en el Marco del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental (SEIA)” aprobada con Resolución Ministerial N° 267-2023-MINAM.

Respuesta 43.i):

Se precisa que incluyen medidas para evitar la emisión de material particulado. Los montículos de materiales y áridos se cubrirán con lonas impermeables para evitar el arrastre de partículas a la atmósfera.

Respuesta 43.ii):

Los efluentes industriales que pudiera generarse se relacionan con el lavado de camiones, los cuales serán dispuestos por una EO-RS autorizada. Asimismo, estos efluentes se almacenarán temporalmente en contenedores herméticos, los cuales estarán recubiertos con plástico HDPE propiciando la evaporación del agua para su posterior disposición final.

La frecuencia de recolección de estos efluentes será semanal conforme se indica en la respuesta a la observación N° 13.ii).

Respuesta 43.iii):

En función a lo observado, se incluye el *ítem 7.1.1.6 Programa de manejo de la planta de chancado y hormigón*, con las medidas de manejo para mitigar la alteración de la calidad de aire y ruido en la zona donde se implementará la planta. Cabe precisar que el programa se estructura según lo señalado en la “Guía para la Elaboración de la Estrategia de Manejo Ambiental en el Marco del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental (SEIA)” aprobada con Resolución Ministerial N° 267-2023-MINAM.

OBSERVACIÓN N.º 44

Considerando que se pretende implementar como componentes auxiliares, un almacén de materiales peligrosos, bodega de sustancias peligrosas, almacén de equipos y herramientas, taller de maquinarias y equipos, área de generadores, almacén de combustible (Diesel, gasolina y GLP) entre otros, en los cuales se utilizarán insumos y sustancias peligrosas durante las etapas de construcción, operación y mantenimiento del Proyecto; el Titular debe presentar un programa de manejo de sustancias peligrosas. Cabe resaltar que, el programa debe estructurarse según lo señalado en la “Guía para la Elaboración de la Estrategia de Manejo Ambiental en el Marco del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental (SEIA)” aprobada con Resolución Ministerial N° 267-2023-MINAM.

Respuesta:

Con relación al manejo de sustancias peligrosas y combustible, este se encuentra detallado en literal 1. del ítem 7.3.3.2.3 Procedimiento en caso de derrame de combustibles y/o sustancias *peligrosas*.

OBSERVACIÓN N.º 45

Respecto al depósito de material excedente (DME) que se implementará, el Titular debe precisar lo siguiente:

- i. Proponer medidas de manejo para el material excedente de la excavación.
- ii. Precisar cómo se almacenará temporalmente el material excedente de las excavaciones en los frentes de obra, indicando el lugar donde se almacenará dicho material excedente antes de utilizarlo en el relleno y precisando las medidas de manejo ambiental para no alterar la calidad de aire por la dispersión del material particulado; asimismo debe precisar el tiempo que el material excedente estará almacenado antes de su uso en el relleno.
- iii. Presentar un plano a nivel de ingeniería básica del diseño del DME, señalando sus dimensiones, características de estabilidad y medidas para evitar el deterioro por la erosión del viento y precipitación, suscrito por el profesional colegiado y habilitado a cargo de su elaboración.
- iv. Precisar las medidas de manejo que se tendrán en cuenta cuando se realice la descarga del material excedente en el DME; asimismo, como garantizará que el material particulado del DME no se disperse durante la etapa de construcción y operación y mantenimiento.
- v. Describir cómo se realizará la reconformación paisajística del DME al terminar la etapa de construcción del Proyecto.
- vi. Proponer medidas de manejo ambiental para la etapa de operación y mantenimiento del Proyecto, con el fin de mitigar los impactos ambientales que pueda generar la emisión de material particulado por acción de la erosión eólica del DME.

Respuesta 45.i):

Se incorpora el ítem 7.1.1.7 Programa de manejo de excedente de tierras, proponiendo medidas de manejo para el material excedente de la excavación.

Respuesta 45.ii)

La información solicitada se encuentra descrita en la respuesta al numeral 2 de la Observación N° 39. Respecto al tiempo, considerar que el mismo es variable y depende de diversos aspectos tales como: profundidad de excavación, cimentación, preparación de concreto, etc. Por tal motivo, se ha planteado como medida de manejo ambiental cubrir totalmente con lonas el material almacenado temporalmente.

Respuesta 45.iii)

Se presenta el plano PVL-119.12 DME a nivel de ingeniería básica del diseño del DME señalando sus dimensiones, características de estabilidad y medidas para evitar el deterioro por la erosión del viento y precipitación.

Respuesta 45.iv)

En el ítem 7.1.1.7 *Programa de manejo de excedente de tierras*, se precisan las medidas de manejo que se tendrán en cuenta para el manejo de excedente de tierras.

Respuesta 45.v)

En el ítem 7.1.1.7 *Programa de manejo de excedente de tierras*, se precisan las medidas de manejo que se tendrán en cuenta durante la etapa de operación y mantenimiento por acción de la erosión eólica del DME. Cabe precisar que este componente será utilizado únicamente durante la etapa de construcción.

OBSERVACIÓN N.º 46

Considerando que el Titular implementará plantas de tratamiento de aguas residuales, y pozos sépticos con sistemas de infiltración y reúso de agua para riego; el Titular debe presentar un programa de manejo de efluentes domésticos e industriales, en el cual deberá precisar las medidas para el manejo de los efluentes domésticos e industriales durante las etapas de construcción y operación y mantenimiento del Proyecto. Cabe resaltar que, el programa deberá estructurarse según lo señalado en la “Guía para la Elaboración de la Estrategia de Manejo Ambiental en el Marco del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental (SEIA)” aprobada con Resolución Ministerial N° 267-2023-MINAM.

Respuesta:

Se incorpora el *ítem 7.1.1.8 Programa de manejo de efluentes* en el que se precisan las medidas para el manejo de los efluentes del Proyecto. Cabe precisar que el programa se estructura según lo señalado en la “Guía para la Elaboración de la Estrategia de Manejo Ambiental en el Marco del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental (SEIA)” aprobada con Resolución Ministerial N° 267-2023-MINAM.

OBSERVACIÓN N.º 47

En el ítem 7.4. “Plan de capacitación anual” (Registro N° 3681122, Folios 1064 a 1066), el Titular presentó el Plan de capacitación, señalando que “*el Plan operativo establecerá los procedimientos básicos de la atención a una emergencia. Asimismo, se definen los mecanismos de notificación, organización equipamiento, personal y funcionamiento para la eventual activación del plan de contingencia*”, asimismo en el ítem 7.4.2. “Propuesta de cursos”, indicó los cursos que se impartirán por medio de capacitaciones anuales. Sin embargo, los temas de capacitación solo incluyen aspectos de contingencias, sin considerar temas ambientales como manejo de residuos sólidos, medidas de manejo ambiental señaladas en la EMA, entre otras. De otro lado, el Titular ha propuesto una frecuencia anual para la etapa de construcción y operación y mantenimiento del Proyecto; sin embargo, dicha frecuencia sería insuficiente para ver todos los temas ambientales y de contingencia, debido a que no habría una retroalimentación frecuente de los conocimientos recibidos, asimismo algunas medidas de manejo serán implementadas permanentemente, por lo que las capacitaciones deberían ser más frecuentes. Al respecto, el Titular debe: i) incluir como parte de los aspectos a impartir en las capacitaciones, temas ambientales referidos al manejo de residuos, medidas de manejo ambiental, entre otros; ii) proponer una mayor frecuencia para las capacitaciones a impartir durante la etapa de construcción y operación y mantenimiento del Proyecto. Cabe resaltar que, en la MDIA aprobada el Titular indicó una frecuencia mensual para la capacitación en medio ambiente, por lo que deberá estar alineado a dicho compromiso; y, iii) reformular el ítem 7.4. “Plan de Capacitación Ambiental” según los cambios a realizar.

Respuesta 47.i):

Se actualiza el *ítem 7.4 Plan de Capacitación Ambiental*, temas ambientales referidos al manejo de residuos y medidas de manejo ambiental que se establecerán como compromisos a partir de la aprobación de la presenta MDIA, tal como se detalla a continuación:

7.4.2 Propuesta de cursos

(...)

A continuación, se detallan los temas a tratar que serán impartidos a todo el personal:

(...)

Temas ambientales

- Manejo integral de residuos sólidos
- Manejo de sustancias peligrosas
- Compromisos ambientales del PS Lupi, tales como:
 - Medidas de manejo ambiental
 - ✓ Medio físico
 - ✓ Manejo de paisaje
 - ✓ Manejo de calidad de aire

- ✓ Manejo de niveles de ruido ambiental
- ✓ Manejo de uso actual del suelo
- Medio biológico
 - ✓ Programa de monitoreo biológico
- Obligaciones aplicables al PS Lupi de acuerdo con el Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades Eléctricas (RPAAE)
- Protección y conservación de especies de flora y fauna

Respuesta 47.ii):

Se actualiza el *ítem 7.4.4 Cronograma de capacitación* considerando una frecuencia **trimestral** de capacitación a todo el personal vinculado con el proyecto desde el momento de su incorporación, para las etapas de construcción y abandono.

Cabe precisar que, para la etapa de operación no se prevé personal permanente en el PS Lupi, sino que será manejada de manera remota, por lo que las capacitaciones serán brindadas de manera **anual**.

En ese sentido, se actualiza el *Cuadro 7-26 Cronograma del plan de capacitación*, tal como se detalla a continuación:

Cuadro 7-26 Cronograma del plan de capacitación (etapa de construcción y abandono)

Temas a tratar	Etapa de construcción y abandono																											
	Mes																											
	m1	m2	m3	m4	m5	m6	m7	m8	m9	m10	m11	m12	m13	m14	m15	m16	m17	m18	m19	m20	m21	m22	m23	m24	m25	m26	m27	m28
Sobre actividades a realizar	x			x			x			x			x			x			x			x			x			x
Seguridad, salud y prevención	x			x			x			x			x			x			x			x			x			x
Medio ambiente	x			x			x			x			x			x			x			x			x			x

Etapa de construcción: 28 meses (incluye el abandono constructivo)

Etapa de Abandono: 5 meses

Elaboración: JCI, 2024



Respuesta 47.iii):

En función de lo indicado en la Respuesta 47.i) y 47.ii), se actualiza el *ítem 7.4 Plan de Capacitación Ambiental*.

OBSERVACIÓN N.º 48

En el ítem 7.6 “Plan de Minimización y Manejo de Residuos Sólidos” (Registro N° 3681122, Folios 1083 al 1094), el Titular presentó las medidas de manejo para residuos sólidos del Proyecto. Al respecto, se evidenció lo siguiente:

1. De la revisión de la información presentada en el ítem 7.6 “Plan de Minimización y Manejo de Residuos Sólidos”, se evidencia que el Plan no contiene la estructura señalada en el “Contenido Mínimo del Plan de Minimización y Manejo de Residuos Sólidos No Municipales” aprobado por Resolución Ministerial N° 089-2023-MINAM. Al respecto, el Titular debe reformular el ítem 7.6 “Plan de Minimización y Manejo de Residuos Sólidos”, considerando el “Contenido Mínimo del Plan de Minimización y Manejo de Residuos Sólidos No Municipales” aprobado por dicha resolución.
2. En el ítem 7.6 “Identificación, características y estimación de residuos sólidos” (Registro N° 3681122, Folios 1084 al 1086), el Titular estimó la cantidad de residuos sólidos peligrosos y no peligrosos que se generarán durante la etapa de construcción y operación del Proyecto, sin embargo, de la revisión de los cuadros N° 7-35 “Residuos no peligrosos del Proyecto” y 7-36 “Residuos peligrosos del Proyecto”, se evidencia que el Titular no ha considerado en la estimación algunos tipos de residuos sólidos como plásticos, metales, residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE), material excedente, entre otros; asimismo, no se tiene claro la unidad de medida de algunos de los residuos estimados ya que se menciona como “kg/evento”. Al respecto, el Titular debe complementar el ítem 7.6 “Identificación, características y estimación de residuos sólidos” con la estimación de todos los tipos de residuos sólidos peligrosos y no peligrosos que se generaran durante las etapas de construcción y operación del Proyecto; asimismo debe aclarar lo referido a la unidad de medida “kg/evento” y de ser el caso corregirla.
3. En el apartado “Segregación” (Registro N° 3681122, Folios 1087 al 1089), el Titular señaló que *“La segregación de los residuos sólidos se realiza en la fuente, y esto implica la selección o separación de un tipo de residuo específico, considerando sus características físicas (plástico, papel, metales, entre otros) y químicas conocer la peligrosidad del residuo mediante las hojas de seguridad MSDS como aceites, residuos con hidrocarburos, grasas, entre otros”* (subrayado agregado), asimismo, en el anexo “Tabla de áreas y contenedores” (Folios 349 al 365), el Titular señaló la ubicación de los contenedores temporales para cada instalación del Proyecto; no obstante, no ha precisado la frecuencia de recolección de los residuos desde dichos contenedores al almacén central, asimismo no ha precisado las medidas de manejo de las áreas donde se ubicaran dichos contenedores. Al respecto, considerando que el Proyecto incluye varios componentes temporales y permanentes; además de que formarán frentes de obra para realizar las actividades, el Titular debe precisar la frecuencia de recolección desde el área donde se implementarán los contenedores hacia el almacén central y las medidas de manejo ambiental correspondientes en dichas áreas.
4. En el apartado “Almacenamiento” (Registro N° 3681122, Folios 1089 a 1091), el Titular señaló que *“Para el almacenamiento temporal de los residuos sólidos en la*

etapa de construcción, se contará con un Almacén de residuos domésticos (ubicados en la zona de faenas 1, 2 y campamento) ocupando un área de 59 m² en total, un Almacén de residuos no peligrosos (ubicados en las zonas de faena 1 y 2) con un área total de 180 m² y un Almacén de residuos peligrosos de 14.73 m²” y “para el almacenamiento temporal de los residuos sólidos en la etapa de operación, se contará con un (1) punto de almacenamiento temporal de residuos peligrosos y no peligrosos (almacén primario) de 6 m², aproximadamente, ubicado en el área de servicios auxiliares dentro de la subestación eléctrica”; no obstante, para la etapa de construcción, el Titular no ha precisado las medidas de acondicionamiento de los almacenes que se implementarán, según lo señalado en el Decreto Supremo N° 014-2017-MINAM. De otro lado, en el apartado “Recolección”, el Titular señaló que, para la etapa de construcción, la frecuencia de la recolección de los residuos peligrosos y no peligrosos se realizará de manera quincenal y estará a cargo de una EO-RS debidamente inscrita en el Minam y para la etapa de operación será semestral, no obstante, se debe tener en cuenta que se generarán residuos orgánicos los cuales tienen un tiempo de degradación corto por lo que la frecuencia de recolección propuesta no resulta ser apropiada. Al respecto, el Titular debe: i) precisar las medidas de acondicionamiento de cada uno de los almacenes de residuos sólidos a implementar para las etapas de construcción y operación del Proyecto; y ii) precisar y justificar la frecuencia de recolección de los residuos orgánicos que se generarán.

5. Respecto a los “Residuos de Construcción”, el Titular precisó que, “Para el caso de residuos de materiales de construcción, escombros, maderas de embalaje, restos de cables, se contará con un espacio en los frentes de trabajo, donde se almacenarán en cilindros temporales metálicos, y en base a las medidas del Decreto Supremo N.º 002-2022-VIVIENDA Reglamento para la Gestión y Manejo de los Residuos de la Construcción y Demolición” (Folio 1090). Sin embargo, no ha descrito el manejo de dichos residuos por cada etapa de manejo desde la generación hasta la disposición final. Al respecto, el Titular debe detallar el manejo de los residuos sólidos de construcción precisando cada etapa de manejo, y considerando el Reglamento de Gestión y Manejo de Residuos Sólidos de la construcción y demolición aprobado por el Decreto Supremo N° 002-2022-VIVIENDA.

Respuesta 48.1):

Se reformula el ítem 7.6 Plan de Minimización y Manejo de Residuos Sólidos considerando el “Contenido Mínimo del Plan de Minimización y Manejo de Residuos Sólidos No Municipales” aprobado mediante Resolución Ministerial N°089 – 2023 – MINAM, el cual constará de la siguiente estructura:

1. Introducción
2. Objetivos
3. Alcance
4. Identificación, características y estimación de residuos sólidos
 - i. Identificación de las fuentes de generación de residuos sólidos
 - ii. Características de los residuos sólidos
 - iii. Estimación de la masa, volumen y unidades
5. Estrategias para la prevención y/o minimización
6. Gestión y manejo de residuos sólidos
 - i. Segregación
 - ii. Almacenamiento
 - iii. Recolección y transporte
 - iv. Valorización
 - v. Disposición final
7. Descripción de las medidas ambientales
8. Medidas de atención ante emergencias
9. Indicadores de seguimiento y control
10. Medios de verificación
11. Cronograma de implementación
12. Presupuesto y recursos necesarios
13. Funciones del responsable de la gestión y manejo de residuos sólidos

Fuente: Contenido Mínimo del Plan de Minimización y Manejo de Residuos Sólidos No Municipales” aprobado mediante Resolución Ministerial N°089 – 2023 – MINAM.

Elaboración: JCI, 2024.

Respuesta 48.2)

Al respecto, se complementa el *ítem 7.6.4.3 Identificación, características y estimación de residuos sólidos* con la estimación de todos los tipos de residuos peligrosos y no peligrosos que se generarán durante las etapas de construcción y operación del Proyecto. Por otra parte, se precisa que la unidad de medida “kg/evento” está relacionada a la cantidad estimada de residuos que pueden generarse eventualmente por alguna actividad que lo requiera.

Respuesta 48.3)

Es importante precisar que el PS Lupi solo contempla los siguientes tipos de almacenamiento, ello en concordancia con lo establecido en el artículo 53° del Reglamento de la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos aprobado mediante D.S. 014-2017-MINAM:

Almacenamiento inicial o primario: Estará conformado por contenedores de galones de 55L de capacidad, debidamente rotulados según las especificaciones de la NTP 900.058.2019 (Gestión de residuos. Código de colores para el almacenamiento de residuos sólidos), y se ubicarán en forma inmediata a los frentes o ambientes de trabajo.

Almacenamiento intermedio: Estará conformado por contenedores de 20 pulgadas, en su mayoría, y también por módulos SF. Según el siguiente detalle:

Zona	Tipo de residuos	Características	Cantidad	Área (m ²)
Faena 1	Residuos domiciliarios	Contenedores de 20'' (6 x 2.44m)	2	29.28
	Residuos no peligrosos	Módulos SF (6.05 x 2.435m)	7	103.12
Faena 2	Residuos domiciliarios	Contenedores de 20'' (6 x 2.44m)	1	14.64
	Residuos no peligrosos	Módulos SF (6.05 x 2.435m)	1	14.73
Campamento	Residuos domiciliarios	Contenedores de 20'' (6 x 2.44m)	1	15
Acopio y residuos	Residuos peligrosos	Contenedores de 20'' (6 x 2.44m)	1	15

Fuente: GR Vale

En tal sentido, en el PS Lupi no implementará un almacenamiento central. Por tanto, no corresponde establecer una frecuencia de recolección desde el área donde se implementarán los contenedores hacia el almacén central y las medidas de manejo ambiental correspondientes a dicho almacén central.

Asimismo, con respecto a la frecuencia de recolección de residuos desde el almacenamiento primario al almacenamiento intermedio, este se realizará de acuerdo con las cantidades generadas o de acuerdo con la necesidad, considerando que durante la etapa constructiva no se tendrá una cantidad fija de personal, la cual imposibilita calcular la generación de residuos y por ende establecer una frecuencia rígida.

Por otro lado, se presentan las características del almacenamiento primario y almacenamiento intermedio.

Almacenamiento primario: cilindros metálicos u otro material resistente de capacidad de 55 galones considerando las especificaciones de la NTP 900.058.2019 (Gestión de residuos. Código de colores para el almacenamiento de residuos sólidos), los mismos que contarán con techo y se encontrarán sobre una parihuela de madera, evitando el contacto directo con el suelo.

Almacenamiento intermedio: Contenedores y módulos metálicos u otros materiales resistentes, apoyados sobre soportes de madera.

Con relación a las medidas de manejo ambiental, se precisa que el recojo, transporte y disposición final de los residuos sólidos será realizado por una EO-RS inscrita en el registro autoritativo administrado por el Ministerio del Ambiente y su disposición final será en un relleno sanitario o de seguridad autorizado, según corresponda.

Respuesta 48.4.i)

Tal como se detalla en la Observación precedente, el almacenamiento primario contará con techo y se encontrarán sobre parihuelas de madera, evitando el contacto directo con el suelo, mientras que el almacenamiento intermedio, será apoyado sobre soportes de madera.

Respuesta 48.4.ii)

La frecuencia de la recolección de los residuos sólidos no peligrosos, incluidos los orgánicos, durante la etapa de construcción se realizará de manera **quincenal** y estará a cargo de una EO-RS debidamente inscrita en el registro autoritativo administrado por el Ministerio del Ambiente. Esta frecuencia ha sido definida de acuerdo con las cantidades generadas y tiene en cuenta que durante la etapa constructiva no se tendrá una cantidad fija de personal. Por otra parte, durante la etapa de operación la frecuencia de recolección de los residuos sólidos no peligrosos se realizará de manera **semestral**, esto debido a la operación remota del PS Lupi, por lo que no se prevé personal permanente en el área del Proyecto ni la generación de restos orgánicos.

Respuesta 48.5)

En respuesta a la observación, se precisa que el manejo de los residuos sólidos de construcción se detalla en el *ítem 7.6.6.4 Valorización*, indicando que para la etapa de construcción, la valorización de dichos residuos sólidos consideran la reutilización y reciclaje, venta como chatarra, venta o utilización en obras de restauración, acondicionamiento y relleno o con fines de construcción, subbase para caminos, subbase para estacionamientos; mientras que para la etapa de operación se considera el reciclaje de los residuos reaprovechables y/o comercialización.

OBSERVACIÓN N.º 49

En el ítem 8 “Plan de Relaciones Comunitarias (PRC)” (Registro N° 3681122, Folios 1067 al 1083), el Titular presentó los programas sociales a implementar durante las etapas de construcción, operación y abandono para el correcto relacionamiento comunitario con los grupos de interés ubicados en el AIP. No obstante, de la revisión del PRC, se advierte que:

- a) En el ítem 7.5.5.1 “Programa de comunicación y consulta” (Registro N° 3681122, Folios 1070 al 1075) presentó los mecanismos de comunicación e información que implementará para las etapas de construcción y abandono de la segunda MDIA del Proyecto, sin embargo, no presentó el mecanismo por medio del cual la población del AIP podrá estar comunicada durante la etapa de operación y mantenimiento de la segunda MDIA. Al respecto, debe presentar el medio por el cual el Titular se mantendrá en comunicación y servirá de medio para realizar consultas durante la etapa de operación del Proyecto, como, por ejemplo, Oficina de Información Permanente (OIP), Buzón de sugerencias, correo electrónico, teléfono u otro, en concordancia con la DIA aprobada.
- b) En el anexo 7.5 “Procedimiento para Compensaciones Sociales” (Registro N° 3681122, Folios 1135 al 1141), el Titular presentó el procedimiento de compensación e indemnización, sin embargo, debe presentar los “Procedimientos de Indemnización”, para los escenarios futuros en que se ocasionen daño a terrenos o bienes de terceros durante las actividades que se ejecuten por el Proyecto, de manera que los mismos coadyuven al correcto manejo del contexto social en torno al Proyecto, así como los “Procedimientos de compensación” para los escenarios involucra a la población cuya área superficial, es directamente afectada por la ocupación del Proyecto a desarrollar; de manera separada a emplear en cada caso.
- c) El Titular debe actualizar y presentar el Cuadro 7-33 “Presupuesto para Plan de relaciones comunitarias”, según los cambios efectuados en los literales precedentes (Registro N° 3681122, Folio 1082).

Respuesta 49 a):

Se realiza el ajuste en el ítem 7.5.5.1 *Programa de comunicación consulta* en la acción número 1: Oficina de atención de consultas (virtual), señalando que este se implementará en las etapas de Construcción, Operación y Mantenimiento. De acuerdo con ello, también se realiza el ajuste en el Cuadro 7-28 y en el ítem 7.5.7 *Cronograma del Plan de relaciones comunitarias*. Los cambios realizados quedan de la siguiente manera:

1. Oficina de atención de consultas (virtual)

De acuerdo con el artículo 63° del D.S. N.º 016-2024-EM, se implementará la Oficina de atención de consultas (virtual) en las etapas de **construcción y operación&mantenimiento** para que la población pueda recibir información, absolver sus consultas y atender sus quejas y/o reclamos relacionados con el Proyecto Parque

Solar Lupi. Ello con la finalidad de asegurar la convivencia armónica del proyecto con la población y a la vez prevenir potenciales conflictos sociales.

Se ha optado por que esta acción se desarrolle de manera virtual ya que de acuerdo con el ítem 4.3.4.5: Transporte y medios de comunicación, en la CC Cambrune se cuenta con cobertura telefónica de dos operadoras y con cobertura libre de internet, de igual manera, en la capital distrital se cuenta con cobertura telefónica.

Se prevé que este mecanismo sea implementado para la fases construcción y operación&mantenimiento del proyecto.

Asimismo, la atención se realizará de lunes a viernes dentro del horario laboral mediante vía telefónica a través de los números 963 615 888, 968 388 872 y 971 444 300 o mediante los correos electrónicos: Edhyson.ordonez@statkraft.com, Eithel.acuna@statkraft.com y Marco.chavez@statkraft.com respectivamente.

Para difundir el mecanismo señalado, se considera al medio radial, por ser uno de los medios de comunicación más utilizado, se empleará a la Radio Americana (emisora de mayor sintonía en la zona) donde se dará a conocer los medios a través de los cuales la población podrá acceder a la Oficina de atención de consultas (virtual). Se plantea que los spots radiales se lleven a cabo en cuatro momentos durante la etapa de construcción, dentro de los 10 primeros días hábiles del inicio de la etapa de construcción según el nuevo cronograma de la presente segunda modificación de la DIA, a los siete (7), catorce (14) y veintiún (21) meses de iniciada la etapa de construcción, en cada momento se realizarán dos (2) anuncios radiales, uno por la mañana y el otro por la tarde. Durante la etapa de operación&mantenimiento se reforzará este mecanismo a través de spots radiales los cuales se realizarán 1 vez al año.

Es importante tener en cuenta algunos aspectos que permitan identificar y distinguir las quejas y reclamos de otras solicitudes, preocupaciones, comentarios o inquietudes que podrían surgir de la población y sean comunicados a GR VALE S.A.C. por este mecanismo y sea necesario brindar una respuesta. Por ello, se ha determinado la siguiente clasificación de las inquietudes a atender:

- Consultas o inquietudes: Expresa el interés por recibir información sobre algún aspecto del Proyecto.
- Queja: Expresa un descontento, protesta, inconformidad respecto a una actividad o interacción del Proyecto o conducta de algún personal.
- Reclamo: Expresa un requerimiento respecto al incumplimiento de un compromiso, derecho legítimo o un daño ocasionado por el Proyecto.

El personal de GR VALE S.A.C. realizará el registro de la persona o grupo de interés que presenta su queja o reclamo en un registro que debe contener la siguiente información:

- Fecha de presentación
- Nombre de la persona, organización o institución

- Documento de identidad
- Dirección
- Organización a la que pertenece (en caso la queja o reclamo sea presentada por una persona)
- Medio de comunicación (Celular/WhatsApp o correo electrónico)
- Clasificación (queja, reclamo, solicitud o inquietud/consulta)
- Descripción
- Respuesta

La atención tendrá como tiempo de respuesta un mínimo 24 horas y un máximo de 30 días, ello dependiendo de la complejidad de esta. Aquellos aspectos que no puedan ser atendidas directamente por el personal de GR Vale S.A.C., deberá trasladarse la inquietud a quien corresponda con el fin de dar respuesta oportuna. En el caso de que la respuesta a brindar tarde más de 72 horas se deberá comunicar previamente sobre el retraso de esta, considerando el siguiente mecanismo de orden para la atención de la queja:

- Mecanismo de Primer Orden: Es el primer nivel de resolución de quejas. Se refiere a las quejas que pueden ser resueltas directamente a través del coordinador social de campo (en colaboración con otras áreas involucradas)
- Mecanismo de Segundo Orden: Es el segundo nivel. Se refiere al proceso de transferir las quejas a un comité interdisciplinario interno.
- Mecanismo de Tercer Orden: Es el tercer nivel. Se refiere al proceso que usan los reclamantes en instancias de gobierno o entes reguladores formales del país y que involucran a la empresa.

En caso amerite, el especialista social o personal de GR Vale S.A.C. visitará a la población luego de las coordinaciones con los actores locales y/o grupos de interés.

Cuadro 7-28 Medios de verificación del Programa de comunicación y consulta

Acciones	Etapas del proyecto	Medios de verificación
Oficina de atención de consultas (virtual)	Construcción Operación y mantenimiento	Contratos de difusión radial Ficha de registro Contrato de difusión radial Anuncio radial,
Buzón de sugerencias	Construcción	Contrato de difusión radial Anuncio radial Acta de instalación. Registro fotográfico que demuestre que la ubicación del Buzón es de fácil acceso.

Acciones	Etapas del proyecto	Medios de verificación
		Acta de revisión y retiro del Buzón de sugerencias
Reunión informativa	Abandono	Cargos de oficios de invitación. Registro audiovisual. Acta suscrita.

Elaboración: JCI, 2024

7.5.7 Cronograma de Plan de relaciones comunitarias

El PRC cuenta con cuatro (4) programas y una (1) acción complementaria. A continuación, se presenta el cronograma de implementación según las etapas del proyecto (construcción, operación y abandono):

Cuadro 7-34 Cronograma del Plan de Relaciones comunitarias

Cuadro 7-34 Cronograma del Plan de Relaciones comunitarias

Programas del PRC	Construcción	Operación	Abandono
	28 meses	40 años	5 meses
Programa de comunicación y consulta	X	X	X
- Oficina de atención de consultas (virtual)	X	X	
- Buzón de sugerencias	X		
- Reunión informativa			X
Programa de empleo local	X	X	X
Programa de contratación de proveedores locales	X	X	X
Programa de compensación e indemnización social	X	X	X
Acción complementaria: Capacitación sobre el Código de conducta	X	X	X

Elaboración: JCI, 2024

Respuesta 49.b):

Se incluye como anexo el Procedimiento para indemnizaciones sociales (Anexo 7.5-B) y se realiza el ajuste del ítem 7.5.5.4, quedando de la siguiente manera:

7.5.5.4 Programa de compensación e indemnización social

De acuerdo con el análisis para la delimitación de las áreas de influencia, se identificó que en el entorno próximo del Proyecto Lupi no hay presencia de poblados, viviendas ni actividades antrópicas, en un radio de 1 km alrededor de la zona de intervención de los componentes y actividades proyecto que pudieran verse afectados. No obstante, el proyecto se encuentra dentro del territorio de la comunidad de Cambrune.

Asimismo, según la identificación de los posibles impactos ambientales (ver ítem 6.2.4 Matriz de identificación de potenciales impactos ambientales), no se tiene identificado la

ocurrencia de algún escenario donde se genere impactos a la propiedad o posesión de terceros.

Además, se precisa que no se identificaron riesgos de daños a la propiedad, terrenos o bienes de terceros a causa de la ejecución del proyecto (ver ítem 6.3. Identificación y valoración y descripción de riesgos ambientales), que conlleve a medidas de compensación e indemnización.

En ese sentido y de acuerdo con lo mencionado anteriormente, para esta Segunda MDIA, sólo se aplicará el Programa de compensación e indemnización social, en caso sea necesario, en vista que ya se realizó el pago por derecho de servidumbre a la comunidad campesina de Cambrune, como parte de los compromisos asumidos en la MDIA (2021) (ver Anexo 7.5-A Procedimiento para compensaciones sociales y Anexo 7.5-B Procedimiento para indemnizaciones sociales).

Respuesta 49.c):

Se mantiene el *Cuadro 7-33 Presupuesto para el Plan de relaciones comunitarias*, según las respuestas a las observaciones precedentes.

OBSERVACIÓN N.º 50

En el ítem 7.2. “Plan de Vigilancia Ambiental (PVA)” (Registro N° 3681122, Folios 1027 al 1038), el Titular presentó el programa de monitoreo ambiental para las diferentes etapas del Proyecto. Al respecto, se evidenció lo siguiente:

1. En el ítem 7.2.2 “Programa de monitoreo de calidad de aire” (Registro N° 3681122, Folios 1028 al 1031), el Titular propuso dos (2) estaciones de monitoreo de calidad de aire: CA-LU-01 y CALU-02, indicando en la referencia del cuadro N° 7-2 “Ubicación de estaciones de monitoreo de calidad de aire”, que la estación CA-LU-01 es el antes denominado CA-LU-03, eliminándose la estación CA-LU-01 declarada en la MDIA 2021. No obstante, no ha sustentado técnicamente porque estaría eliminando una estación de monitoreo aprobada en la MDIA; asimismo, cabe señalar que el Titular ha incrementado la cantidad de componentes temporales del Proyecto incluyendo una planta de chancado y hormigón que generarían emisiones de material particulado y gases de combustión, además de que se ha incrementado la duración de la etapa de construcción de doce (12) a veintiocho (28) meses, por lo que no sería factible la eliminación de estaciones de monitoreo ya aprobadas. De otro lado, el Titular señaló que para la etapa de construcción la frecuencia de monitoreo será semestral *“principalmente durante las actividades de movimiento de tierras para la construcción del Parque Solar Lupi (28 meses, el cual incluye el abandono constructivo), en el que se prevé mayor impacto ambiental en lo que respecta al material particulado”*, no obstante, según lo señalado en el cuadro N° 2-84 “Cronograma del Proyecto - Segunda MDIA” (Folio 197) las actividades de tránsito de vehículos, operación de componentes auxiliares (Planta de chancado y hormigón, DME, entre otras) serán ejecutadas de manera continua a lo largo de los veintiocho (28) meses de duración de la etapa de construcción, por lo que existe incertidumbre respecto a si la frecuencia propuesta es la más adecuada para el control oportuno de la calidad de aire.

Al respecto, el Titular debe: i) definir la ubicación de las estaciones de monitoreo de calidad de aire para la Segunda MDIA, sustentando técnicamente cada una, considerando la nueva ubicación de los componentes del Proyecto (temporales y permanentes), receptores sensibles y otros aspectos; y, ii) justificar técnicamente la frecuencia de monitoreo ambiental propuesta, en función del cronograma de ejecución de actividades de la etapa de construcción, o de ser el caso, reformular dicha frecuencia de monitoreo y proponer una frecuencia más conservadora.

2. En el ítem 7.2.3. “Programa de monitoreo de niveles de ruido ambiental” (Registro N° 3681122, Folios 1031 al 1033), el Titular propuso tres (3) estaciones de monitoreo de ruido: RU-LU-01 y RU-LU-02, indicando en la referencia del cuadro N° 7-4 “Ubicación de estaciones de monitoreo de niveles de ruido ambiental”, que la estación RU-LU-01 es la antes denominado RU-LU-03, eliminándose la estación RU-LU-01 declarado en la MDIA 2021. No obstante, no ha sustentado técnicamente porque estaría eliminado una estación de monitoreo aprobada en la MDIA; asimismo, cabe señalar que el Titular ha incrementado la

cantidad de componentes temporales del Proyecto incluyendo una planta de chancado y hormigón, helipuerto, entre otras, que generarían emisiones de ruido, además de que se ha incrementado la duración de la etapa de construcción de doce (12) a veintiocho (28) meses, por lo que no sería factible la eliminación de estaciones de monitoreo ya aprobadas. De otro lado, se evidencia que el Titular no ha considerado la medición de ruido nocturno para las etapas de construcción y operación del Proyecto, siendo que en la MDIA se había considerado de dicho ruido nocturno para todas las etapas del Proyecto.

Al respecto, el Titular debe: i) definir la ubicación de las estaciones de monitoreo de ruido ambiental para la Segunda MDIA, sustentando técnicamente cada una, considerando la nueva ubicación de los componentes del Proyecto (temporales y permanentes), cercanía a receptores sensibles y otros aspectos; y, ii) proponer la medición de ruido nocturno, según lo señalado en la MDIA aprobada.

3. En el ítem 7.2.4 “Programa de monitoreo de radiaciones no ionizantes” (Registro N° 3681122, Folios 1033 al 1036), el Titular presentó el cuadro N° 7-6 “Ubicación de estaciones de monitoreo de radiaciones no ionizantes”, estableciendo tres (3) estaciones de monitoreo de RNI, indicando que La metodología para la evaluación de las radiaciones no ionizantes se encuentra establecida de acuerdo con la Norma Técnica IE 61789-2:2014 y el Protocolo de medición de radiaciones no ionizantes en los sistemas eléctricos de corriente alterna aprobada mediante Decreto Supremo N° 011-2022-MINAM. Sin embargo, de la revisión de la ubicación propuesta, se evidencia que no se ha considerado una estación de monitoreo debajo de la LT. Al respecto, el Titular debe añadir una estación de monitoreo para la LT, de tal forma que cumpla con lo señalado en el Protocolo de medición de radiaciones no ionizantes.
4. En el ítem 7.2.5 “Programa de monitoreo de suelo” (Registro N° 3681122, Folio 1036), el Titular señaló que, *“como parte del compromiso de generar evidencia técnica de las condiciones en las cuales se está dejando la superficie donde se emplazó el componente temporal, se propone realizar un muestreo de suelo ex post, luego de concluido el abandono constructivo de dicha infraestructura”*. No obstante, no ha precisado la ubicación de las estaciones de monitoreo ni los parámetros a considerar en el análisis de muestras de calidad de suelo. Al respecto, el Titular debe: i) precisar la ubicación de las estaciones de monitoreo de calidad de suelo ex post (coordenadas UTM WGS84), justificando la elección de cada una; y, ii) precisar los parámetros que se considerarán para el monitoreo de calidad de suelo ex post.
5. En el ítem 7.2.6. “Programa de Monitoreo Biológico” (Registro N° 3681122, Folios 1036 al 1038), el Titular presentó los compromisos de monitoreo biológico para las etapas de construcción, operación y mantenimiento y abandono del Proyecto; indicando que *“se cumplirá con lo estipulado en la Resolución de Dirección General N° D000058-2024-MIDAGRI-SERFORDGGSPFFS mediante la cual Serfor autorizó la realización del “Monitoreo Biológico de la Modificación de la Declaración de Impacto Ambiental del Proyecto Parque Solar Lupi 150 MW” (MDIA, 2021)”* en relación a los compromisos asumidos a partir de la primera modificación del instrumento de gestión ambiental primigenio; incluyendo éste el

monitoreo de fauna silvestre, añadiendo la estación de monitoreo BIO-03 (Folio 1037) en las inmediaciones de los módulos fotovoltaicos y proponiendo una frecuencia semestral durante la etapa de construcción, frecuencia anual durante la etapa de operación; así como un único monitoreo al finalizar las actividades de abandono, con indicadores de desempeño tales como: “salidas en temporada húmeda” y “salidas en temporada seca”. Sin embargo, es necesario que los monitoreos propuestos estén asociados a los impactos biológicos identificados y a aquellas medidas de manejo que requieran un seguimiento periódico, y también es necesario que el Titular corrija y/o complemente lo propuesto; por lo que el Titular debe:

- a) Replantear y complementar el ítem 7.2.6 “Programa de Monitoreo Biológico” en función de los impactos ambientales identificados como parte del proceso de análisis y evaluación de la presente modificación, analizando y sustentando, por ejemplo, la pertinencia u omisión del monitoreo del componente biológico de flora, así como la ampliación de las estaciones de monitoreo y el monitoreo específico de aquellas medidas de manejo que requieran un seguimiento periódico. Cabe señalar que, las medidas de seguimiento deben desarrollarse durante todo el ciclo de vida útil del Proyecto, justificando los parámetros a aplicarse como abundancia, riqueza y diversidad; así como la justificación de la ubicación de los puntos de monitoreo planteados, tomando en cuenta la ubicación de los componentes principales como los módulos fotovoltaicos y la LT asociada.
- b) En relación al monitoreo biológico de la fauna silvestre, el Titular debe revisar, sustentar y/o corregir, la frecuencia de monitoreo “Anual” propuesta para la etapa de operación en función de los impactos y las medidas de manejo que se identifiquen y establezcan en la presente modificación, estableciendo adicionalmente parámetros e indicadores de desempeño que permitan establecer comparaciones a mediano y largo plazo y poder determinar la efectividad de las medidas de manejo (completar Tabla a continuación, considerando los puntos de control e impacto). Asimismo, el Titular debe tener en cuenta que el programa de monitoreo biológico debe contener como mínimo lo siguiente: objetivos; los componentes ambientales a monitorear; el impacto a controlar; los parámetros a monitorear; la ubicación de los puntos y/o estaciones de monitoreo en coordenadas UTM (Datum WGS 84) visualizados en un mapa; la periodicidad y frecuencia del muestreo, y la comparación de resultados en base a normas, guías, lineamientos, en cuanto corresponda. El mapa a presentar debe ser elaborado a una escala donde se pueda visualizar claramente las estaciones de monitoreo biológico propuestos, así como los componentes del Proyecto.

Tipo de monitoreo biológico	Código de estación de monitoreo	Estaciones de monitoreo			Tipo de estación de monitoreo (control / impacto)	Parámetros asociados	Frecuencia de monitoreo
		Coordenadas UTM (WGS84)		Altitud			
		Este	Norte				

- c) Aclarar que, previo a las actividades de monitoreo biológico, debe solicitar al Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre - Serfor la actualización de la autorización de monitoreo biológico, según corresponda.
6. El Titular debe presentar el mapa con la ubicación de las estaciones de monitoreo de calidad ambiental, actualizado, para la etapa de construcción y operación, a una escala que permita su evaluación y suscrito por el profesional colegiado a cargo de su elaboración.

Respuesta 50.1.i):

En función a la observación, en el literal Criterios de ubicación de estaciones de monitoreo, del *ítem 7.2.2 Programa de monitoreo de calidad de aire*, se mencionan los criterios considerados para la ubicación de dichas estaciones. Cabe precisar que dichos criterios se mantienen para la Segunda MDIA, considerando la ubicación de componentes y dirección del viento (suroeste, SW), asimismo, no se registra la presencia de receptores sensibles (población) cercana y el bofedal identificado se encuentra al sur (S) de proyecto.

Por otra parte, la ubicación de las estaciones de monitoreo, se encuentran dentro del área del Proyecto, a diferencia de lo planteado en los Estudios Ambientales previos (DIA y Primera MDIA).

Adicionalmente, se precisa que se elimina la estación CA-LU-01 declarado en la Primera MDIA, debido a que no se considera representativa, ni se ubica cercano a componentes principales y/o auxiliares del Proyecto.

Respuesta 50.1.ii):

Se precisa que, si bien el cronograma de la Segunda MDIA sea de 28 meses y existan actividades simultaneas durante la etapa de construcción, la frecuencia de monitoreo se establece en función de aquellas actividades en las que se prevé mayor impacto ambiental en lo que respecta a material particulado y gases de combustión. Por lo que, se mantiene la frecuencia establecida de manera **Semestral**.

Respuesta 50.2.i):

En función a la observación, en el literal Criterios de ubicación de estaciones de monitoreo, del *ítem 7.2.3 Programa de monitoreo de niveles de ruido ambiental*, se mencionan los criterios considerados para la ubicación de dichas estaciones. Cabe precisar que dichos criterios se mantienen para la Segunda MDIA, considerando la ubicación de componentes ausencia de receptores sensibles (población) cercana y el bofedal identificado se encuentra al sur (S) de proyecto.

Por otra parte, la ubicación de las estaciones de monitoreo, se encuentran dentro del área del Proyecto, a diferencia de lo planteado en los Estudios Ambientales previos (DIA y Primera MDIA).

Adicionalmente, se precisa que se elimina la estación RU-LU-01 declarado en la Primera MDIA, debido a que no se considera representativa, ni se ubica cercano a componentes principales y/o auxiliares del Proyecto.

Respuesta 50.2.ii):

Se precisa que, para la Segunda MDIA, no se considera la medición de ruido nocturno para las etapas de construcción y operación del Proyecto debido a que no se ejecutarán actividades nocturnas en ninguna etapa del Proyecto. Asimismo, no se prevé la presencia de mano de obra permanente ya que el PS Lupi será operado de manera remota.

Respuesta 50.3):

Se precisa que se mantienen las tres (3) estaciones de monitoreo de RNI establecidas para el proyecto, en función de lo señalado en el literal Criterios de ubicación de estaciones de monitoreo del *ítem 7.2.4 Programa de monitoreo de radiaciones no ionizantes*.

Por otra parte, en el *ítem 6.3.1 Selección de puntos de medición*, del Protocolo de medición de radiaciones no ionizantes en los sistemas eléctricos de corriente alterna (aprobado mediante Decreto Supremo N°011-2022-MINAM), indica priorizar ubicaciones que cumplan con al menos uno de los siguientes criterios:

- Presencia permanente de población colindante a la faja de servidumbre del sistema eléctrico.
- Zonas accesibles al público dentro de la faja de servidumbre.
- Líneas de energía eléctrica cercanas a los hospitales, centros médicos, colegios, asilos o lugres de gran afluencia de público.
- Confluencia de varias líneas eléctricas de diferentes niveles de tensión.

De lo indicado, el protocolo no establece la inclusión de estaciones de monitoreo debajo de la LT.

Cabe precisar que la LT cercana (L-2030) tiene el mismo nivel de tensión que la LT proyectada (220 kV).

Respuesta 50.4.i):

Se elimina párrafo del *ítem 7.2.5 Programa de monitoreo de suelo*, considerando que se realizará la toma de muestras de suelo y análisis de calidad ambiental en caso de generarse algún derrame de combustible y/o sustancias peligrosas.

Respuesta 50.4.ii):

Se precisa que los parámetros que se considerarán para el monitoreo de calidad de suelo ex post, estarán asociados a la sustancia derramada, según lo indicado en el *ítem 7.2.5 Programa de monitoreo de suelo*.

Respuesta 50.5.a):

En función de lo observado, se complementa el *ítem 7.2.6 Programa de monitoreo biológico*, considerando medidas de manejo para el componente flora

Respuesta 50.5.b):

Se precisa que se mantiene la frecuencia de monitoreo anual durante la etapa de operación del proyecto, ya que únicamente se prevé la operación del PS sin presencia de personal, equipos y maquinarias dada su naturaleza de operación remota. Asimismo, se establecen indicadores de desempeño y medios de verificación que permitan establecer comparaciones a mediano y largo plazo y poder determinar la efectividad de las medidas de manejo. Cabe precisar que el Cuadro 7-8 Ubicación de estaciones de monitoreo biológico indica aquellos puntos de control de impacto.

Respuesta 50.5.c):

Según lo indicado en las respuestas a las Observaciones precedentes, se mantiene lo estipulado en el *ítem 7.2.6 Programa de monitoreo biológico*, por tanto, no se actualizará la autorización de monitoreo biológico vigente.

Respuesta 50.6):

Según lo indicado en las respuestas a las Observaciones precedentes, se mantienen los mapas de ubicación de estaciones de monitoreo de calidad ambiental establecidos.

OBSERVACIÓN N.º 51

En el ítem 7.3. “Plan de Contingencias” (Registro N° 3681122, Folios 1039 al 1064) se precisa lo siguiente:

- a) En los cuadros N.º 7-12 “Peligros identificados en el proyecto” y 7-19 “Valoración de los riesgos”, el Titular identificó y valoró los riesgos endógenos y exógenos; sin embargo, se evidencia que no ha considerado el riesgo relacionado con posibles fugas de GLP. Al respecto, el Titular debe considerar en el análisis de riesgos, el riesgo relacionado con las fugas de GLP, precisando las medidas de contingencia antes, durante y después del evento ocurrido.
- b) Presentar un cronograma de entrenamientos, simulacros y capacitaciones para la etapa de construcción y operación y mantenimiento del Proyecto, indicando los temas a impartir según los riesgos identificados en el análisis de riesgos.

Respuesta 51.a):

Al respecto, se actualiza el *ítem 7.3 Plan de contingencias*, considerando el riesgo relacionado con las fugas de GLP y precisando las medidas de contingencia antes, durante y después del evento ocurrido.

Respuesta 51.b):

Se precisa que las capacitaciones del plan de contingencias serán realizadas de manera **trimestral** durante las etapas de construcción y abandono, y de manera **anual** durante la etapa de operación&mantenimiento, en cumplimiento del artículo 107 del RPAAE.

Los temas a impartir se establecen según los riesgos identificados y se encuentran mencionados en el *ítem 7.4.2 Propuesta de cursos*, tales como:

- Condiciones para la evacuación en caso de sismos
- Manejo y almacenamiento de sustancias peligrosas y/o combustible (incluyendo GLP)
- Técnicas para la prevención y extinción de incendio y/o explosiones

OBSERVACIÓN N.º 52

En el ítem 7.7. “Plan de abandono” (Registro N° 3681122, Folios 1095 al 1097), el Titular presentó la descripción del abandono constructivo indicando que realizará actividades de desmantelamiento y demolición y descompactación de áreas ocupadas; al respecto, el Titular debe:

- Presentar un cuadro con todos los componentes temporales a abandonar indicando su superficie (m² o hectáreas).
- En el apartado “Descompactación de áreas ocupadas” (Registro N° 3681122, Folio 1097), el Titular señaló que para el caso del DME (ubicado en la Faena 1) se hará el perfilado final y compactación de la parte superior de la plataforma empleando motoniveladora y compactadora respectivamente. Al respecto, el Titular debe precisar las actividades que se realizarán durante la operación del parque solar, relacionadas al mantenimiento del área donde se emplazará el DME.
- El Titular debe describir las actividades del abandono total del Proyecto, de manera conceptual, considerando el abandono de todos los componentes del Proyecto y las medidas de manejo que se implementarán durante esta etapa.

Respuesta 52.a):

A continuación, se presenta el cuadro de componentes a abandonar indicando su superficie en hectáreas.

Cuadro 7-a Componentes temporales a abandonar

Tipo	Componente	Sub-componentes
Componentes auxiliares temporales	Faena 1 0.49 ha	Oficina de control
		Sala de reuniones
		Baños (varones y mujeres)
		Duchas con camarines
		Almacén de residuos no peligrosos
		Almacén de residuos domiciliarios
		Taller de maquinaria y equipos
		Almacén de equipos y herramientas
		Área de generadores
		Almacén de agua potable
		Planta de tratamiento de aguas servidas (PTAS)
	Pozo séptico	
	DME	Depósito de material excedente (DME)

Cuadro 7-a Componentes temporales a abandonar

Tipo	Componente	Sub-componentes
	0.49 ha	
	Faena 2 0.16 ha	Oficina de control
		Baños (varones y mujeres)
		Duchas con camarines
		Sala primeros auxilios
		Estacionamientos
		Almacén de agua potable
		Área de generadores
		Almacén de residuos no peligrosos
		Almacén de residuos domiciliarios
		Planta de tratamiento de aguas servidas (PTAS)
		Pozo séptico
		Campamento 2.43 ha
	Baños (varones y mujeres)	
	Duchas con camarines	
	Comedor de campamento	
	Cocina	
	Bodega	
	Salas multiuso	
	Gimnasio	
	Oficina administrativa	
	Sala primeros auxilios	
	Lavandería	
	Bodega de materiales menores y herramientas	
	Almacén de residuos domiciliarios (RSD)	
	Estacionamientos	
	Área de generadores	
	Almacén de agua potable	
	Estanque de agua industrial	
	Caseta de vigilancia	
	Caseta de seguridad	
	Acopio y residuos	Oficina

Cuadro 7-a Componentes temporales a abandonar

Tipo	Componente	Sub-componentes
	0.75 ha	Testeo de materiales Baños (varones y mujeres) Patio de materiales de construcción o faena Zona de carga y descarga Acopio de áridos Planta de chancado y hormigón Zona de lavado de canoa de camiones Bodega de residuos peligrosos Bodega de sustancias peligrosas Almacén de materiales peligrosos Almacén de combustible

Elaboración: JCI, 2024.

Respuesta 52.b):

Se precisa que el DME no se ubica en la zona de Faena 1, sino aledaño a él. Por otra parte, se considera la siguiente actividad de mantenimiento del DME durante la operación del PS Lupi:

- Se empleará cargador frontal para el perfilado del DME, de manera que los taludes queden en condiciones de estabilidad física. Se realizará dicha actividad 1 vez al año, durante el mantenimiento del PS Lupi.

Si bien el DME no seguirá operativo durante la etapa de operación del proyecto, se establece dicha medida con la finalidad de asegurar la estabilidad del componente.

Respuesta 52.c):

En respuesta a la observación, se actualiza el ítem 7.7.4 *Plan de abandono del proyecto*, incluyendo el nuevo ítem 7.7.4.2 *Abandono operativo* en el que se describe de manera conceptual, las actividades de abandono total del Proyecto

OBSERVACIÓN N.º 53

En el ítem 7.8 “Cronograma y presupuesto para la implementación de la Estrategia de Manejo Ambiental (EMA)” (Registro N° 3681122, Folios 1097 al 1100), el Titular presentó el cronograma y presupuesto de la EMA. Sin embargo, la EMA se encuentra observada, por lo que no es posible validar la información presentada. Al respecto, el Titular debe presentar el cronograma y presupuesto de la EMA actualizados; asimismo, debe detallar el presupuesto por cada etapa del Proyecto y por cada plan y programa de manejo propuesto, con el fin de visualizar los montos detallados de cada programa y/o plan a implementar.

Respuesta:

Se actualiza el Cuadro 7-41 Cronograma de la Estrategia de Manejo Ambiental del *ítem 7.8.1 Cronograma* considerando los programas y medidas implementados. Asimismo, se detalla el presupuesto por cada etapa del Proyecto y por cada programa propuesto.

A continuación, se presentan los ítem actualizados:

7.8.1 Cronograma

(...)



7.8.2 Presupuesto

(...)

Cuadro 7-42 Presupuesto de implementación de la Estrategia de manejo ambiental

Ítem	Medidas de manejo ambiental	Presupuesto			
		Etapas del Proyecto			Total
		Construcción	Operación&mantenimiento	Abandono	
1	Plan de Manejo Ambiental (PMA)				
Medio físico					
1.1	Programa de manejo de paisaje	S/ 5,700.00	-	-	S/ 5,700.00
1.2	Programa de manejo de calidad de aire	S/ 10,000.00	S/ 80,000.00	S/ 10,000.00	S/ 100,000.00
1.3	Programa de manejo de los niveles de ruido	S/ 10,000.00	S/ 80,000.00	S/ 10,000.00	S/ 100,000.00
1.4	Programa de manejo para radiaciones no ionizantes	-	S/ 80,000.00	-	S/ 80,000.00
1.5	Programa de manejo de suelo	S/ 7,600.00	-	-	S/ 7,600.00
1.6	Programa de manejo de la planta de chancado y hormigón	S/ 5,000.00	-	-	S/ 5,000.00
1.7	Programa de manejo de excedente de tierras	S/ 8,000.00	-	-	S/ 8,000.00
1.8	Programa de manejo de efluentes	S/ 5,000.00	S/ 20,000.00	-	S/ 25,000.00
Medio biológico					
1.9	Programa de protección y conservación de especies de fauna	-	-	-	-
2	Plan de vigilancia ambiental				
2.1	Monitoreo de calidad del aire	S/ 136,000.00	-	S/ 34,000.00	S/ 170,000.00
2.2	Monitoreo de niveles de ruido ambiental	S/ 4,800.00	S/ 48,000.00	S/ 1,200.00	S/ 54,000.00

**Cuadro 7-42 Presupuesto de implementación de la Estrategia de manejo ambiental**

Ítem	Medidas de manejo ambiental	Presupuesto			
		Etapas del Proyecto			Total
		Construcción	Operación&mantenimiento	Abandono	
2.3	Monitoreo de radiación no ionizante	-	S/ 27,360.00	-	S/ 27,360.00
2.4	Monitoreo biológico	S/ 110,656.00	S/ 100,000.00	S/ 27,664.00	S/ 238,320.00
3	Plan de contingencia				S/ 15,000.00
3.1	Plan operativo				
3.1.1	Movimientos sísmicos	-	-	-	S/ -
3.1.2	Inadecuada disposición de residuos sólidos	-	-	-	S/ -
3.1.3	Derrame de sustancias peligrosas	S/ 5,000.00	S/ 5,000.00	S/ 5,000.00	S/ 15,000.00
3.1.5	Incendio y/o explosiones	-	-	-	S/ -
3.1.6	Accidentes laborales	-	-	-	S/ -
3.1.7	Accidentes vehiculares	-	-	-	S/ -
3.1.8	Fuga de GLP	S/ 2,000.00	S/ 2,000.00	S/ 2,000.00	S/ 6,000.00
3.2	Plan de capacitación anual				
3.2.1	Capacitaciones sociales y ambientales	S/ 10,000.00	S/ 40,000.00	S/ 2,000.00	S/ 52,000.00
4	Plan de relaciones comunitarias				
4.1	Programa de Comunicación y Consulta	S/ 190,000.00		S/ 35,000.00	S/ 225,000.00
4.2	Programa de Empleo Local	S/ 20,000.00		S/ 12,000.00	S/ 32,000.00
4.3	Programa de Contratación de Proveedores Locales	S/ 250,000.00		S/ 80,000.00	S/ 330,000.00
4.4	Acción complementaria: Capacitación sobre el Código de conducta	S/ 5,000.00		S/ 3,500.00	S/ 8,500.00

**Cuadro 7-42 Presupuesto de implementación de la Estrategia de manejo ambiental**

ítem	Medidas de manejo ambiental	Presupuesto			
		Etapas del Proyecto			Total
		Construcción	Operación&mantenimiento	Abandono	
5	Plan de minimización y manejo de residuos sólidos				
5.1	Manejo de residuos sólidos	S/ 17,000.00	S/ 278,000.00	S/ 5,000.00	S/ 300,000.00
6	Plan de abandono				
6.1	Abandono constructivo	S/ 11,812.50	-	-	S/ 11,812.50
6.2	Abandono total	-	-	S/ 35,437.50	S/ 35,437.50
Total					S/ 1,851,730.00

Elaboración: JCI, 2024

OBSERVACIÓN N.º 54

Considerando los cambios en la EMA, el Titular debe presentar una matriz de resumen conteniendo los compromisos ambientales asumidos por el Titular en la EMA de la MDIA del Proyecto, para lo cual debe utilizar el siguiente formato:

Impacto	Programa	Etapa del Proyecto			Compromiso ambiental?	jerarquía de mitigación	Fuente de verificación	Presupuesto
		Construcción	Operación	Abandono				

Fuente: DGAAE

Respuesta:

En función de la respuesta a la Observación N° 38 en adelante, se reformula el *Capítulo 7 Estrategia de Manejo Ambiental*, asimismo, se presenta la matriz resumen en el *ítem 7.9 Resumen de compromisos ambientales*.

OBSERVACIÓN N.º 55

El Titular debe presentar los archivos digitales en formato shp o kmz de los mapas temáticos referente al Proyecto. Cabe precisar que, la delimitación del AIP esta observada; asimismo, existen observaciones relacionadas con mapas temáticos, por lo que, de corresponder, debe reformular la información digital, así como presentar los mapas temáticos reformulados, a una escala que permita su evaluación y suscrito por el profesional colegiado responsable de su elaboración.

Respuesta:

En el *Anexo 1.6 shp y kmz* se presentan los archivos digitales de los mapas temáticos referentes al Proyecto. Cabe precisar que la delimitación del área de influencia se mantiene, según lo indicado en las respuestas a las Observaciones N° 25 y 26.