



PERÚ

Ministerio
de Desarrollo Agrario
y Riego

SERFOR

Firmado digitalmente por POGOIS
LOAYZA Dave Gregory FAU
20562836927 soft
Cargo: Director General
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 03.05.2022 19:31:46 -05:00

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"

Magdalena Del Mar, 03 de Mayo del 2022

OFICIO N° D000500-2022-MIDAGRI-SERFOR-DGGSPFFS

Señor

JUAN ORLANDO COSSIO WILLIAMS

Director General

Dirección General de Asuntos Ambientales de Electricidad

Ministerio de Energía y Minas – MINEM

Avenida de Las Artes Sur N° 260

San Borja. -

Asunto : Solicitud de subsanación de observaciones a la opinión técnica sobre la Modificación del Estudio de Impacto Ambiental semidetallado.

Referencia : Oficio N° 0139-2022-MINEM/DGAAE

Tengo el agrado de dirigirme a usted, con relación al documento de la referencia, mediante el cual solicitó, la subsanación de observaciones a la opinión técnica sobre la Modificación del Estudio de Impacto Ambiental semidetallado (MEIA-sd) del proyecto "Parque Eólico Punta Lomitas y su Interconexión al SEIN"; presentado por la empresa ENGIE ENERGÍA PERÚ S.A.

Al respecto, remito el Informe Técnico N° D000378-2022-MIDAGRI-SERFOR-DGGSPFFS-GA; el cual contiene la opinión técnica solicitada.

Sin otro particular, hago propicia la oportunidad para expresarle los sentimientos de mi especial consideración y estima.

Atentamente,

Documento firmado digitalmente

Dave Gregory Pogois Loayza

Director General

Dirección General de Gestión Sostenible del

Patrimonio Forestal y de Fauna Silvestre

Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre – SERFOR

Expediente N° 2022-0007593

Av. Javier Prado Oeste N° 2442
Urb. Oarrantia, Magdalena del Mar – Lima 17
T. (511) 225-9005
www.gob.pe/serfor
www.gob.pe/midagri



Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado en el Servicio Forestal y de Fauna Silvestre, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de la siguiente dirección web: Url: <https://sgd.serfor.gob.pe/validadorDocumental/> Clave: **GCSDMXP**



PERÚ

Ministerio
de Desarrollo Agrario
y Riego

Firmado digitalmente por VASQUEZ
LAM Meylin Yutjei FAU 20562836927
soft
Cargo: Especialista En Instrumentos
De Gestión Ambiental
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 03.05.2022 12:54:27 -05:00

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"

Magdalena Del Mar, 03 de Mayo del 2022

INF TEC N° D000378-2022-MIDAGRI-SERFOR-DGGSPFFS-GA

Para : **Dave Gregory Pogois Loayza**
Director General
Dirección General de Gestión Sostenible del Patrimonio Forestal
y de Fauna Silvestre

Asunto : Opinión técnica sobre el levantamiento de observaciones de la
Modificación del Estudio de Impacto Ambiental Semidetallado
(MEIA-sd) del proyecto "Parque Eólico Punta Lomitas y su
interconexión al SEIN", presentado por ENGIE ENERGÍA PERÚ
S.A.

Referencia : Oficio N° 0139-2022-MINEM/DGAAE (2022-0007593)

Me dirijo a usted, con relación al documento de la referencia, en atención a la solicitud de opinión técnica sobre la Modificación del Estudio de Impacto Ambiental Semidetallado (MEIA-sd) del proyecto "Parque Eólico Punta Lomitas y su interconexión al SEIN", presentado por ENGIE ENERGÍA PERÚ S.A. (en adelante el Titular)

Al respecto, informo a su Despacho lo siguiente:

I. ANTECEDENTES

- 1.1. Mediante la R.D. N° 0101-2020-MINEM/DGAAE de 17 de julio de 2020, el Ministerio de Energía y Minas (MINEM) aprobó el EIA-sd Parque Eólico Punta Lomitas y su interconexión al SEIN, a través de la cual ENGIE obtuvo la concesión definitiva de generación de energía eléctrica respecto a dicho proyecto.
- 1.2. Mediante el Oficio N° 0460-2021-MINEM/DGAAE, con fecha de ingreso 19 de agosto de 2021 y asignado al Expediente N° 2021-0029546, la Dirección General de Asuntos Ambientales de Electricidad, del Ministerio de Energía y Minas (MINEM), solicita opinión técnica a la Dirección General de Gestión Sostenible del Patrimonio Forestal y de Fauna Silvestre (DGGSPFFS), sobre la Modificación del Estudio de Impacto Ambiental Semidetallado (MEIA-sd) del proyecto "Parque Eólico Punta Lomitas y su interconexión al SEIN", presentado por ENGIE ENERGÍA PERÚ S.A.
- 1.3. Mediante oficio N° D001590-2021-MIDAGRI-SERFOR-DGGSPFFS, de fecha 29 de setiembre de 2021, la Dirección General de Gestión Sostenible del Patrimonio Forestal y de Fauna Silvestre del SERFOR, remitió al SENACE, el Informe Técnico N° D000964-2021-MIDAGRI-SERFOR-DGGSPFFS-GA, conteniendo 30

Av. Javier Prado Oeste N° 2442
Jrb. Oarrantia, Magdalena del Mar – Lima 17
T. (511) 225-9005
www.gob.pe/serfor
www.gob.pe/midagri



Firmado digitalmente por CHAVEZ
ARZAPALO Ketty Milagros FAU
20562836927 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 03.05.2022 12:52:10 -05:00

Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado en el Servicio Forestal y de Fauna Silvestre, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de la siguiente dirección web: Url: <https://sgd.serfor.gob.pe/validadorDocumental/> Clave: **WNF2D9V**



PERÚ

Ministerio
de Desarrollo Agrario
y Riego

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"

observaciones a la Modificación del Estudio de Impacto Ambiental Semidetallado (MEIA-sd) del proyecto "Parque Eólico Punta Lomitas y su interconexión al SEIN".

- 1.4. Mediante el Oficio N° 0139-2022-MINEM/DGAAE, con fecha de ingreso 2 de marzo de 2022 y asignado al Expediente N° 2022-0007593, la Dirección General de Asuntos Ambientales de Electricidad, del Ministerio de Energía y Minas (MINEM), solicita opinión técnica a la Dirección General de Gestión Sostenible del Patrimonio Forestal y de Fauna Silvestre (DGGSPFFS), sobre la Modificación del Estudio de Impacto Ambiental Semidetallado (MEIA-sd) del proyecto "Parque Eólico Punta Lomitas y su interconexión al SEIN", presentado por ENGIE ENERGÍA PERÚ S.A.

II. ANÁLISIS

2.1. EVALUACIÓN

En materia de las competencias de la Dirección General de Gestión Sostenible del Patrimonio Forestal y de Fauna Silvestre (DGGSPFFS), se presentan las siguientes opiniones y consideraciones:

Observación 2.2.1. En la **Sección 2 Generalidades**, ítem **1.4. Marco Legal**, se advierte la omisión de normas técnicas específicas y guías que enmarcan la evaluación y elaboración de instrumentos ambientales, con relación al patrimonio forestal y de fauna silvestre¹; por lo que se solicita lo siguiente:

a. Incluir la normativa técnica siguiente:

- **Resolución Ministerial N° 455-2018-MINAM**, que prueba la Guía para la Elaboración de la Línea Base y la Guía para la identificación y caracterización de impactos ambientales, en el marco del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental – SEIA.
- **Resolución Ministerial N° 057-2015-MINAM**, que aprueba la Guía de Inventario de la Fauna Silvestre.
- **Resolución Ministerial N° 059-2015-MINAM**, que aprueba la Guía de Inventario de la Flora y Vegetación.
- **Resolución de Dirección Ejecutiva N°083-2018-MINAGRI-SERFOR-DE** que aprueba los Lineamientos para la Restauración de los Ecosistemas Forestales y otros ecosistemas de vegetación silvestre.

¹ Según la Ley Forestal y de Fauna Silvestres, Artículo 4. Patrimonio forestal y de fauna silvestre de la Nación: El patrimonio forestal y de fauna silvestre de la Nación está constituido por lo siguiente: a) Los ecosistemas forestales y otros ecosistemas de vegetación silvestre. b) Los recursos forestales y de fauna silvestre mantenidos en su fuente. c) La diversidad biológica forestal y de fauna silvestre, incluyendo sus recursos genéticos asociados. d) Los bosques plantados en tierras del Estado. e) Los servicios de los ecosistemas forestales y otros ecosistemas de vegetación silvestre. f) Las tierras de capacidad de uso mayor forestal y tierras de capacidad de uso mayor para protección, con bosques o sin ellos. g) Los paisajes de los ecosistemas forestales y otros ecosistemas de vegetación silvestre en tanto sean objeto de aprovechamiento económico. (aparte) Las plantaciones forestales en predios privados y comunales y sus productos se consideran recursos forestales, pero no son parte del patrimonio forestal y de fauna silvestre de la Nación.

Av. Javier Prado Oeste N° 2442
Urb. Orantia, Magdalena del Mar – Lima 17
T. (511) 225-9005
www.gob.pe/serfor
www.gob.pe/midagri





PERÚ

Ministerio
de Desarrollo Agrario
y Riego

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

"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"

- b. **Explicitar que Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades Eléctricas, D.S. N° 014-2019-EM, de fecha 07 de julio de 2019, incluye el Capítulo I, Protección de la Diversidad Biológica, Artículo 70.- Conservación de la diversidad biológica, Artículo 71.- Desbosque; Artículo 72.- Plan de Compensación Ambiental; Artículo 73.- Prohibición de recolección, captura, caza, pesca, cautiverio o introducción de especies; Artículo 74.- Revegetación de áreas disturbadas; asimismo, el Capítulo III, Actividad de Generación Eólica, Artículo 95.- Manejo de los impactos sobre la calidad visual del paisaje, Artículo 96.- Medidas de prevención para reducir el impacto en la biodiversidad.**

Respuesta del Titular.

- a. *En base a lo solicitado se actualiza la Tabla 1-3 Marco legal aplicable a la Ampliación del parque eólico Punta Lomitas de la Sección 1 Generalidades, la cual se adjunta en el Anexo SERFOR Obs1-1 del presente levantamiento de observaciones.*
- b. *En base a lo solicitado se agrega como nota de pie de página los capítulos y artículos señalados.*

Opinión.

- a. El Titular incluye todas las normas solicitadas en la observación inicial, en ese sentido, la solicitud queda atendida. Sin embargo, se recomienda corregir la institución que aprueba la Resolución de Dirección Ejecutiva N°083-2018-MINAGRI-SERFOR-DE.
- b. El Titular incluye los artículos y capítulos señalados del Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades Eléctricas (D.S. N° 014-2019-EM), en ese sentido, la solicitud queda atendida.

En base a lo mencionado en el acápite a y b, por tanto, la observación se considera **ABSUELTA**.

Observación 2.2.2. En la **Sección 2 Generalidades, ítem 1.6 Metodología** el Titular presenta la metodología que ha empleado en la elaboración de la **Modificación del Estudio de Impacto Ambiental Semidetallado (MEIA-sd)** del proyecto **“Parque Eólico Punta Lomitas y su Interconexión al SEIN”**. En la medida que la **“Guía para la elaboración de la línea base y Guía para la identificación y caracterización de impactos ambientales” R.M. N° 455-2018-MINAM** recogen los criterios para la elaboración de los instrumentos de gestión ambiental (IGA), se recomienda lo siguiente:

- a. Señalar el empleo de los criterios indicados en **“Guía para la elaboración de la línea base y Guía para la identificación y caracterización de impactos ambientales” R.M. N° 455-2018-MINAM**. En el caso que no se haya considerado los lineamientos propuestos por las mencionadas guías deberá presentar la argumentación respectiva.

Av. Javier Prado Oeste N° 2442
Urb. Orrorantia, Magdalena del Mar – Lima 17
T. (511) 225-9005
www.gob.pe/serfor
www.gob.pe/midagri



Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado en el Servicio Forestal y de Fauna Silvestre, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de la siguiente dirección web: Url: <https://sgd.serfor.gob.pe/validadorDocumental/> Clave: WNF2D9V



PERÚ

Ministerio
de Desarrollo Agrario
y Riego

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

"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"

- b. **Con relación a los componentes del patrimonio forestal y de fauna silvestre de la nación hacer alusión al Anexo 2 Línea base biológica, 2.0 Lineamientos generales de la “Guía para la elaboración de la línea base” R.M. N° 455-2018-MINAM. También, en el caso que no se haya considerado los lineamientos propuestos por la mencionada guía deberá presentar la argumentación respectiva.**

Respuesta del Titular:

- a. *En base a lo solicitado, se actualiza la Sección 1 Generalidades (Anexo SERFOR Obs 1-1), precisando la aplicación de los criterios indicados en la “Guía para la elaboración de la línea base y Guía para la identificación y caracterización de impactos ambientales” aprobados mediante la R.M. N° 455-2018-MINAM.*
- b. *En base a lo solicitado se actualiza la Sección 1 Generalidades (Anexo SERFOR Obs 1-1), precisando la aplicación de los lineamientos propuestos en el Anexo 2 Línea base biológica, de la “Guía para la elaboración de la línea base” R.M. N° 455-2018-MINAM.*

Opinión.

- a. y b. Con relación al ítem 1.6 *Metodología* (de la Sección 1 Generalidades del Anexo SERFOR Obs 1-1), se revisó toda la Sección 1, sin embargo, no se localizó la inclusión de los criterios de la “Guía para la elaboración de la línea base y Guía para la identificación y caracterización de impactos ambientales” aprobados mediante la R.M. N° 455-2018-MINAM en la metodología para la elaboración del MEIA-sd, solo se incluye las guías en mención, en el ítem 1.4 *Marco legal*. En ese sentido, se reitera la observación y se considera **NO ABSUELTA**.

Observación 2.2.3. Con relación la Sección 3 Identificación del área de influencia del proyecto, ítems 3.1 Área de influencia directa (AID) y 3.2 Área de influencia indirecta (AI), en tanto que se ha evidenciado la presencia de cobertura vegetal de lomas en el área del proyecto (ver observaciones de Línea Base Biológica) y que existen lineamientos para la delimitación del área de influencia ambiental oficializados por la R.M. N° 455-2018-MINAM “Aprueban la Guía para la elaboración de la línea base y Guía para la identificación y caracterización de impactos ambientales, en el Marco del Sistema Nacional de Evaluación del Impactos”, se solicita lo siguiente:

- a. **Rectificar o aclarar la afirmación “De otro lado, cabe indicar que las zonas de Ampliación del parque eólico Punta Lomitas se ubican solamente en el desierto costero (...)”;** con la inclusión de la anotación de la presencia de lomas, puesto que se ha evidenciado la cobertura vegetal de lomas en el área del proyecto (ver observaciones de LBB).

Av. Javier Prado Oeste N° 2442
Urb. Orrorantia, Magdalena del Mar – Lima 17
T. (511) 225-9005
www.gob.pe/serfor
www.gob.pe/midagri



Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado en el Servicio Forestal y de Fauna Silvestre, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de la siguiente dirección web: Url: <https://sgd.serfor.gob.pe/validadorDocumental/> Clave: WNF2D9V



PERÚ

Ministerio
de Desarrollo Agrario
y Riego

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

"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"

- b. Incluir en la delimitación del área de influencia ambiental directa e indirecta las variables² e indicadores³ biológicos, propuestos por la "Guía para la elaboración de la línea base" R.M. N° 455-2018-MINAM, relacionados con el ecosistema de lomas.
- c. Validar o contrastar la delimitación del área de influencia ambiental y los criterios seguidos (que se señalan en los ítems 3.1 y 3.2 de la MEIASd), con relación a las pautas que indica la "Guía para la elaboración de la línea base"⁴ (R.M. N° 455-2018-MINAM)⁵ cuando señala que "(...), *debe identificarse hábitats importantes cercanos o adyacentes y evaluar su inclusión como parte del área de estudio, en caso pueda ser utilizado en un futuro con fines de compensación (...). El área de estudio debe incluir "(...) zonas sin impactos para posibles fines de monitoreo"* (p. 13). Así también, considerar la validación con relación a las pautas que señala la "Guía para la identificación y caracterización de impactos ambientales" (R.M. 455-2018-MNAM)⁶.

En el caso que no se esté considerando los criterios recomendados por las mencionadas guías deberá presentar la argumentación respectiva, teniendo en cuenta que específicamente la "Guía para la elaboración de la línea base" (R.M. 455-2018-MINAM) señala el procedimiento para la delimitación del área de estudio y la "Guía para la identificación y caracterización de impactos ambientales" (R.M. 455-2018-MNAM) establece las pautas para delimitación del área de influencia directa e indirecta.

- d. Actualizar el *Mapa 3-1 Áreas de influencia directa e indirecta del proyecto*, escala 1:175,000, en correspondencia con lo anotado en los literales precedentes.

Respuesta del Titular:

- a. *Se reafirma la afirmación pues los componentes propuestos en la presente MEIASd solo se superponen con la unidad de vegetación de desierto costero. No existe superposición con la unidad de vegetación de Loma efímera.*
- b. *No se ha incluido modificaciones en la delimitación del área de influencia debido a que los componentes propuestos no se superponen sobre la unidad de vegetación de Loma efímera.*

² Ver Tabla 2.0-4: Variables generales de análisis para la línea base biológica, en Anexo 2. Ítem 2.0.2.2.10 Evaluación y análisis de resultados, de "Guía para la elaboración de la línea base" R.M. N° 455-2018-MINAM

³ Ver p.3 "Guía para la elaboración de la línea base", R.M. N° 455-2018-MINAM, Glosario: "Indicador: Variable de análisis específica de un factor ambiental o social que es seleccionada para evaluar los impactos y/o realizar el monitoreo de los impactos del proyecto". Ver Sección 4.5.3 Consideraciones respecto a la evaluación de impactos y estrategia de gestión ambiental (p.27-28) "Los criterios para la selección de los indicadores dependerán de las condiciones y características del área de estudio, pero se deberá tener en cuenta (...)"

⁴ Ver en la "Guía para la elaboración de la línea base" R.M. N° 455-2018-MINAM, la Figura 1-1, p.5,7, Definición del área de influencia preliminar, que determina el área de estudio de la línea base; la sección 4.1.1 Delimitación del área de estudio, p. 13; la Figura 4-3: Esquema para delimitación de área de estudio ambiental, p. 14

⁵ Ver sección de la "Guía para línea base" R.M. 455-2018-MNAM 4.1.1 Delimitación del área de estudio

⁶ Ver la "Guía para impactos" R.M. 455-2018-MNAM, sección 3.1 Área de influencia directa e indirecta y Tabla 3 11· Matriz General para la Determinación de las Áreas de Influencia Directa e Indirecta

Av. Javier Prado Oeste N° 2442

Urb. Orrorntia, Magdalena del Mar – Lima 17

T. (511) 225-9005

www.gob.pe/serfor

www.gob.pe/midagri





PERÚ

Ministerio
de Desarrollo Agrario
y Riego

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

"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"

- c. *No se ha contemplado una extensión del área de influencia con motivo de incluir zonas para aplicar medidas de compensación ambiental debido a que la compensación ambiental está contemplada solo en caso de instrumentos de gestión ambiental clasificados como detallados (RM N° 398-2014-MINAM), y solo en los casos donde los impactos residuales no puedan ser prevenidos, minimizados o rehabilitados. En este punto cabe resaltar que el proyecto no genera impactos residuales debido a que en una gran parte los componentes se emplazarán en zonas sin vegetación (evitar), mientras que en los casos donde no se pueda evitar la superposición con individuos estos serán rescatados a las zonas más próximas para con lo cual se logrará la recuperación de los elementos que fueron alterados. Por lo cual, no se espera impactos residuales negativos significativos en el balance final del proyecto.*
- d. *No se ha considerado la modificación del mapa 3-1 debido a lo indicado en las respuestas de los literales precedentes.*

Opinión: El Titular atiende los acápites a, b, c, y d, en las cuales, precisa que los componentes del proyecto no superne lomas efímeras y solo superpone a la unidad de vegetación desierto costero, asimismo, el Titular precisa que "en una gran parte los componentes se emplazarán en zonas sin vegetación (evitar), mientras que en los casos donde no se pueda evitar la superposición con individuos estos serán rescatados a las zonas más próximas para con lo cual se logrará la recuperación de los elementos que fueron alterados". Por ello, la observación se considera **ABSUELTA**. Sin embargo, se recomienda incluir actividades detalladas que se realizarían en el rescate de especies de flora y fauna silvestre, asimismo, se deberá incluir un ítem para el rescate de especies silvestres (categorizada y no categorizada).

Observación 2.2.4. Con relación al ítem 4.1.8.1 Clima, se evidencia que se ha omitido una descripción de la magnitud y variabilidad estacional de parámetros meteorológicos en el escenario del ENSO⁷. En tanto que se ha evidenciado vegetación de lomas y patrimonio forestal y de fauna silvestres en el área del proyecto, el Titular deberá atender la observación siguiente:

- a. **Incluir en el ítem 4.1.8.1 Clima una caracterización del comportamiento del ENSO que permita luego interpretar su influencia sobre el área del proyecto, en la línea base biológica, con énfasis en el ecosistema de lomas, toda vez que influye sobre dicho ecosistema según lo evidencian múltiples estudios especializados⁸.**

⁷ El Niño – South Oscillation (ENSO)

⁸ Eichler, T. P., & Londoño, A. C. (2013). ENSO Impacts on Lomas Formation in South Coastal Peru: ¿Implications for the Pliocene? *Advances in Meteorology*, New York.

Beresford-Jones, D., Pullen, A. G., Whaley, O. Q., Moat, J., Chauca, G., Cadwallader, L., & French, C. (2015). Re-evaluating the resource potential of lomas fog oasis environments for Pre-ceramic hunter-gatherers under past ENSO modes on the south coast of Peru. *Quaternary Science Reviews*, 129, 196-215.

Moat, J., Orellana-García, A., Tovar, C., Arakaki, M., Arana, C., Cano, A., ... & Whaley, O. Q. (2021). Seeing through the clouds—Mapping desert fog oasis ecosystems using 20 years of MODIS imagery over Peru and Chile. *International Journal of Applied Earth Observation and Geoinformation*, 103, 102468.

Av. Javier Prado Oeste N° 2442

Urb. Orrorntia, Magdalena del Mar – Lima 17

T. (511) 225-9005

www.gob.pe/serfor

www.gob.pe/midagri





PERÚ

Ministerio
de Desarrollo Agrario
y Riego

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

"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"

Respuesta del Titular:

- a. De acuerdo a la actualización de la subsección 4.1.8.1. *Clima actualizada (Anexo SERFOR Obs 4-1) la cual incluye resultados del índice Costero El Niño (ICEN) se observa en los gráficos 4.1.8-11 y 4.1.8-12 que el año 1998 se presenta un evento extraordinario de El Niño, en base a dicho evento se ha procedido a delimitar la extensión máxima de la unidad de vegetación de Loma efímera, mediante interpretación de una imagen satelital Landsat 5 de 13 de abril de 1998 y una combinación de bandas 4-3-2 (NIR-R-G) la cual es sensible a la clorofila permitiendo revelar variaciones en la vegetación en tono rojo. Para poder distinguir la vegetación de las zonas húmedas se ha realizado de forma adicional un corte a NDVI = 0.1 para poder diferenciar la vegetación de las zonas con acumulación de humedad (sin vegetación), con lo cual finalmente se ha delimitado la extensión máxima de la Loma efímera durante un evento extraordinario de "El Niño".*

Con respecto a la estacionalidad de la Loma efímera de acuerdo a los resultados esta carecería de estacionalidad, pues su presencia estaría condicionada a eventos extraordinarios a fuertes de El Niño o eventos de precipitación inusuales los cuales son eventos que carecen de periodicidad esto en concordancia con en el trabajo de Moat et al. 2021 indican que este tipo de ecosistema podría producir especie anuales que podrían aparecer cada 5 a 30 años o más.

Opinión:

Con relación de la subsección 4.1.8.1. *Clima actualizada (Anexo SERFOR Obs 4-1)*, el Titular incluye información climática, proveniente de varias fuentes de información, como sigue: SENAMHI (2020), IGP (2021), y ANA (2019) con las cuales recopila información de variables meteorológicas, como: la temperatura, humedad relativa, precipitación, velocidad y dirección del viento. Cabe resaltar que, la ubicación de la estación meteorológica se encuentra a una distancia de 20 a 35 Km del área de influencia del proyecto.

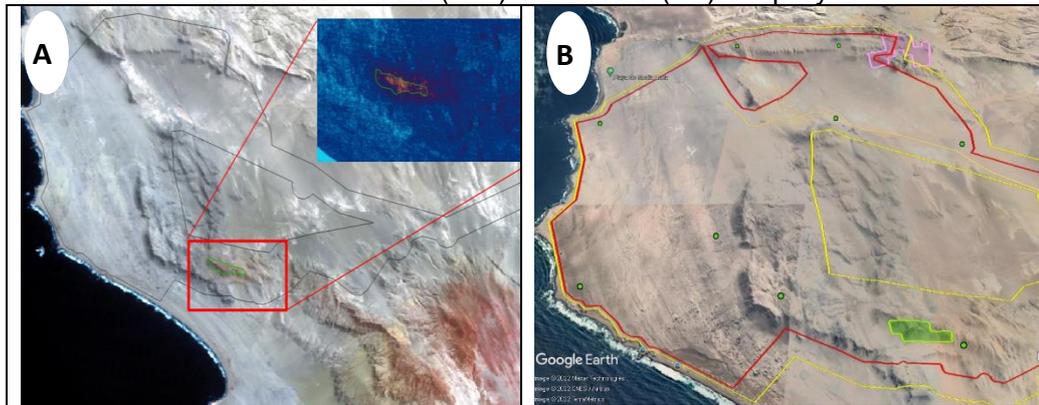
Asimismo, el Titular precisa que (...) "el año 1998 se presenta un evento extraordinario de El Niño, en base a dicho evento se ha procedido a delimitar la extensión máxima de la unidad de vegetación de Loma efímera, mediante interpretación de una imagen satelital Landsat 5 de 13 de abril de 1998 y una combinación de bandas 4-3-2 (NIR-R-G) la cual es sensible a la clorofila permitiendo revelar variaciones en la vegetación en tono rojo". Como resultado de su análisis presenta la Figura SERFOR obs 4-1: Delimitación de loma efímera, el mismo, que es concordante con lo propuesto por Moat et al. 2021, donde se evidencia la presencia de Lomas efímeras y Tillandsiales en el área de estudio (ver Figura 1).

Av. Javier Prado Oeste N° 2442
Urb. Orrorantia, Magdalena del Mar – Lima 17
T. (511) 225-9005
www.gob.pe/serfor
www.gob.pe/midagri



Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado en el Servicio Forestal y de Fauna Silvestre, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de la siguiente dirección web: Url: <https://sgd.serfor.gob.pe/validadorDocumental/> Clave: WNF2D9V

Figura 1: Presencia de lomas efímeras y Tillandsiales en el Área de influencia directa (AID) e indirecta (AII) del proyecto



Legenda:

A. AII (polígono plomo), y Lomas efímeras (Polígonos verde). Fuente: Titular.

B. AII (polígono amarillo), AID (polígono rojo), Fuente: Titular.

Tillandsial⁹ (polígono rosado) y Vegetación de lomas⁹ (Polígono verde). Fuente: Moat *et al.* 2021.

En base a lo precisado, la solicitud queda atendida y la observación se considera como **ABSUELTA**.

Observación 2.2.5. Con relación al ítem 4.2 *Medio biológico*, se constata la presencia de lomas en el área del proyecto, según las evidencias siguientes:

- a. El titular en el ítem 4.2.1 *Caracterización del medio biológico, Zonas de vida* señala que

“según el Mapa Ecológico del Perú publicado por INRENA (1995) y elaborado sobre la base del sistema de Holdridge, las zonas de vida que corresponden al área de estudio son: el Desierto desecado subtropical (Dd-S), Desierto desecado templado cálido (Dd-Tc), el Desierto perárido templado cálido (Dp-Tc), Desierto superárido templado cálido (Dp-Tc) y el Matorral desértico templado cálido (Md-Tc)”.

Al respecto la presencia de la zona de vida de “matorral desértico Templado Cálido (md - TC)” en el área del proyecto, según se visualiza en el *Mapa 4.2.1-1: Mapa de zonas de vida*, es una evidencia de la presencia potencial de vegetación de lomas; pues, según ONERN¹⁰ (1976) *“gran parte de las denominadas Lomas de la Costa Sur pertenecen a la Zona de Vida matorral desértico - Templado Cálido”* (p. 57).

⁹ Moat, J. *et al.* (2021). Seeing through the clouds – Mapping desert fog oasis ecosystems using 20 years of MODIS imagery over Peru and Chile.

¹⁰ ONERN Oficina Nacional de Evaluación de Recursos Naturales (1976). Mapa ecológico del Perú: guía explicativa <https://repositorio.ana.gob.pe/handle/20.500.12543/1052>



PERÚ

Ministerio
de Desarrollo Agrario
y Riego

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

"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"

- b. La descripción del medio físico y los respectivos mapas de la Sección 4.1 Línea Base Física muestran características y configuración del relieve proclive al desarrollo de vegetación de lomas y tillandsiales, es el caso de la presencia de colinas, pendientes empinadas, suelos arenosos, altitud y orientación a los vientos húmedos, según se evidencia mediante la Tabla 4.1.2-1: Unidades geomorfológicas del área de estudio; 4.1.2-1 Mapa Geomorfológico - Parque Eólico (que indican para el área del proyecto la presencias de "Lomadas y colinas estructurales de rocas intrusivas 15 - 75% Lc-ri")
- c. Las propias fotografías de la MEIA-sd muestran la presencia de vegetación de lomas y tillandsiales. Ver: Fotos de especies de flora en la Figura RE 4-2, p.61-62; Fotografía 4.1.9-5 Cuenca visual 5, p. 4-158; Fotografía 4.1-9-1 Paisaje de planicies desérticas en Lomitas Plus Norte ... p.4-154; Fotografía 4.1.9-6 Cuenca visual 6, p.4-160; Fotografía 9 ... unidad... cauce torrencial seco Anexo; Foto de calicata de suelo SU-32 Anexo 4.1.3-1.
- d. Los inventarios de flora presentan evidencias de la presencia de tillandsiales y vegetación de lomas. Así, las muestras MP-BIO-Flo-03, MEIASd-BIO5 y MEIASd-BIO4 evidencian la presencia de flora de lomas. En cuanto a Tillandsia se evidencia su presencia a partir de las muestras MEIASd-BIO2, MP-BIO-Flo-11 y MP-BIO-Flo-06. La muestra MP-BIO-Flo-02 Sep. 2019 señala la presencia de *Sesuvium portulacastrum* (L.) L. (ver Tabla 1.2-2: *Listado general de especies de flora terrestre registrada en el área de estudio del Proyecto*).
- e. Estudios científicos relacionados con el área del proyecto muestran la presencia de lomas e incluyan su variabilidad dependiente de la estacionalidad, ENSO, y que clasifican las lomas en efímeras y otras categorías¹¹, Ver: <https://gistin.users.earthengine.app/view/fogoasis>

En tanto se ha evidenciado la presencia de vegetación de lomas, en el área de la MEIA-sd el Titular deberá atender lo siguiente:

- a. Rectificar o aclarar la afirmación "*En dicho contexto, el área de estudio (que contiene al área de influencia del Proyecto) se ha delimitado de acuerdo al mapa de cobertura vegetal (MINAM, 2015), donde, donde se evidencia que el área de estudio se emplaza en su mayor parte (99.7 %) en la unidad de cobertura denominada desierto costero (...)*"; con la inclusión de la anotación de la presencia de lomas, puesto que se ha evidenciado la cobertura vegetal de lomas en el área del proyecto (ver observaciones de LBB).

¹¹ Moat, J., Orellana-García, A., Tovar, C., Arakaki, M., Arana, C., Cano, A., ... & Whaley, O. Q. (2021). Seeing through the clouds—Mapping desert fog oasis ecosystems using 20 years of MODIS imagery over Peru and Chile. *International Journal of Applied Earth Observation and Geoinformation*, 103, 102468.

Av. Javier Prado Oeste N° 2442
Urb. Oarrantia, Magdalena del Mar – Lima 17
T. (511) 225-9005
www.gob.pe/serfor
www.gob.pe/midagri





PERÚ

Ministerio
de Desarrollo Agrario
y Riego

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

"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"

b. Actualizar y rectificar el texto del ítem “Caracterización de las unidades de vegetación, Desierto costero” incluyendo la unidad de vegetación de lomas y lomas de Tillandsia.

Respuesta del Titular:

El área de estudio delimitado para la Modificación del estudio de impacto ambiental semidetallado (MEIA-sd) del proyecto “Parque Eólico Punta Lomitas y su Interconexión al SEIN” no se superpone con el ecosistema de Loma, en base a los siguientes fundamentos:

De acuerdo con las fuentes oficiales aceptadas a nivel nacional que corresponde al y Mapa Nacional de Ecosistemas (MINAM 2018¹²), la unidad de cobertura de Loma y el ecosistema de Loma costera son formaciones vegetales xerófilas efímeras con presencia de especies herbáceas, árboles dispersos y en ocasiones con endemismos vegetales que estacionalmente cubren extensas zonas desérticas en las colinas y lomadas medianas expuestas a neblinas invernales. Cabe destacar que, bajo el enfoque tanto del Mapa Nacional de Cobertura Vegetal como del Mapa Nacional de Ecosistemas, las Lomas costeras no son equivalentes a la unidad de cobertura Tillandsial siendo unidades de cobertura diferenciadas.

En la línea base biológica se ha usado como conceptos base, las definiciones detalladas en el Mapa Nacional de Cobertura Vegetal y del Mapa Nacional de Ecosistemas. Por otro lado, para la caracterización de las unidades de vegetación o formaciones vegetales en campo se ha implementado la premisa que la sola presencia de uno o algunos individuos aislados no constituye una formación o unidad de vegetación.

Con respecto a las zonas de vida, se aclara que este sistema actualizado en el año 1995 por el Instituto Nacional de Recursos Naturales (INRENA, 1995¹³) a escala nacional de 1: 1 000 000, es de carácter referencial cuyo objetivo es dar un panorama sobre las condiciones climáticas favorables para el establecimiento de determinadas formaciones vegetales. Sin embargo, cabe aclarar que la distribución de las especies de flora de forma individual y/o sus agrupamientos (formaciones vegetales) responden a múltiples factores de los cuales el clima es solamente una variable que puede condicionar la presencia de especies y formaciones vegetales a escala regional (Hutchinson, 1957¹⁴; Pearson & Dawson, 2003¹⁵). Por lo tanto, la presencia de la zona de vida “matorral desértico Templado Cálido (md - TC)” solo es un indicador de que existen condiciones climáticas que son favorables para la presencia de las especies, como ocurre en diversas zonas de la costa peruana, donde se puede evidenciar la presencia aislada o en pequeñas agrupaciones de especies vegetales, que no constituyen formaciones vegetales o unidades de vegetación per se. Finalmente se aclara que la presencia de las especies y formaciones vegetales responde a diversos factores como el clima (escala regional) pero está condicionada por factores de menor escala como la topografía, los tipos de suelo y a nivel de microescala de las interacciones bióticas como presencia de especies herbívoras y/o dispersoras (Hutchinson, 1957¹⁴).

Av. Javier Prado Oeste N° 2442
Urb. Orantia, Magdalena del Mar – Lima 17
T. (511) 225-9005
www.gob.pe/serfor
www.gob.pe/midagri



Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado en el Servicio Forestal y de Fauna Silvestre, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de la siguiente dirección web: Url: <https://sgd.serfor.gob.pe/validadorDocumental/> Clave: WNF2D9V



PERÚ

Ministerio
de Desarrollo Agrario
y Riego

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

"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"

Con respecto a la presencia de especies características de Lomas y Tillandsiales dentro del área de estudio, cabe aclarar que su presencia obedece a que el área del proyecto se encuentra próximo a un ecosistema de Loma (Lomas de Amará, SERFOR, 2018¹⁶) y una formación de Tillandsial (Whaley, et al., 2019¹⁷) y en segundo lugar a que en el área de estudio existe a nivel topográfico la presencia de lomadas y colinas (que en su mayor parte están desprovistas de vegetación). Esto, en concordancia con la teoría de la autocorrelación especial (Fortin & Dale, 2005¹⁸) efecto de borde (Didham & Lawton, 1999¹⁹) y la primera ley de la geografía (Tobler, 1970²⁰) hace posible que algunas especies propias de formaciones vegetales adyacentes estén presentes en zonas cercanas debido a efectos de la propia cercanía y la dispersión por los vientos característicos de la zona. Sin embargo, su presencia dispersa y ocasional no constituye una extensión de dichas formaciones vegetales en el área del proyecto, lo cual se evidencia a través de la gran diferencia de riqueza de especies presentes comparando con formaciones de lomas reconocidas como las Lomas de Amará donde se han registrado alrededor de 78 especies de las cuales 38% son endémicas y las Lomas de San Fernando con 68 especies de las cuales 41% son endémicas (Whaley, et al., 2019¹⁷), en relación al área de estudio de la MEIASD donde la riqueza, para toda el área evaluada en la unidad de vegetación de desierto costero, ha sido de tan solo de 17, como se detalla a continuación en la Tabla SERFOR Obs.N° 5 -1.

Tabla SERFOR Obs 5-1: Especies registradas en el área de estudio versus especies registradas en las Lomas de Amará y la Loma de San Fernando (...)

Con respecto a la Publicación de Moat et al. (2021)²¹ se debe precisar que si bien el aporte de este estudio contribuye al conocimiento de los ecosistemas de Lomas costeras, la delimitación realizada en dicha publicación fue realizada con imágenes MODIS de 250m de resolución, siendo mucho mayor al del mapa nacional de cobertura vegetal que usó imágenes Landsat de 30m de resolución (MINAM, 2015), por lo cual se evidencia que la delimitación de lomas presentada por Moat et al. (2021) podría tener muchas imprecisiones para efectos de establecer límites de las formaciones identificadas en dicha publicación.

Cabe destacar que, el Servicio Forestal y de Fauna Silvestre (SERFOR, 2018) en base al trabajo de campo, presencia de la cobertura natural característica de los hábitats de lomas y análisis NDVI de imágenes Landsat 8 ha realizado lo que hasta el momento se constituye como la delimitación oficial de las Lomas de Amará, la cual no se superpone con el área del proyecto. Además, en el estudio Beresford-Jones y colaboradores (2019)²² sobre los efectos del ENSO en las lomas de la costa peruana se realiza un mapeo de las Lomas de Amará, en base a revisión de NDVI procedente de imágenes Landsat 8 (2014-2015) complementadas con imágenes GeoEye (2011) en el cual se puede apreciar que los límites son muy parecidos a los delimitados por SERFOR sin existir una extensión hasta el área de estudio, Por lo que se concluye que la formación de lomas no está presente en el área de estudio del proyecto.

Av. Javier Prado Oeste N° 2442
Urb. Orrorantia, Magdalena del Mar – Lima 17
T. (511) 225-9005
www.gob.pe/serfor
www.gob.pe/midagri



Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado en el Servicio Forestal y de Fauna Silvestre, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de la siguiente dirección web: Url: <https://sgd.serfor.gob.pe/validadorDocumental/> Clave: WNF2D9V



PERÚ

Ministerio
de Desarrollo Agrario
y Riego

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"

Sin embargo, de forma conservadora se ha incluido la unidad de vegetación de Loma efímera (unidad que aparece ante eventos extraordinarios como El Niño o precipitaciones inusuales) tomando como base el trabajo de Moat et al., 2021 en la caracterización de línea base biológica para la Modificación del estudio de impacto ambiental semidetallado (MEIA-sd) del proyecto "Parque Eólico Punta Lomitas y su Interconexión al SEIN".

Opinión:

- a) Con relación a lo precisado sobre los *Mapa Nacional de Cobertura Vegetal* (MINAM, 2015) y *Mapa Nacional de Ecosistemas* (MINAM, 2018), si bien son fuentes oficiales y válidos, sin embargo, se resalta que el objetivo de cada uno de mapas fue representar de manera panorámica los tipos de cobertura vegetal y ecosistemas a nivel Nacional, por ende, se entiende la necesidad de emplear otras fuentes para poder identificar las unidades detalladas de vegetación a nivel local (como en el área del proyecto). Con esa preocupación, la *Guía de inventario de la flora y vegetación* (MINAM, 2015) propone los "Criterios para elaborar el mapa de las unidades detalladas de vegetación" (ítem 4.12, p.15), a fin de identificar las unidades de vegetación existentes en área del proyecto (área influencia directa e indirecta).

Con relación a las unidades de cobertura Loma y Tillandsial, si bien, en la Memoria del *Mapa Nacional de Cobertura Vegetal* (MINAM, 2015) se diferencia conceptualmente a las Lomas de los Tillandsiales, sin embargo, un gran número de investigadores de la formación de Lomas clasifica varios tipos de Lomas, entre ellas a las Lomas de Tillandsias¹², que vendría ser conceptualmente equivalente al Tillandsial definido en la memoria del *Mapa Nacional de Cobertura Vegetal* (MINAM, 2015), en ese sentido, toda vez que hagamos referencia Lomas de Tillandsias se deberá entender como Tillandsial.

Con relación a "la caracterización de las unidades de vegetación o formaciones vegetales en campo se ha implementado la premisa que la sola presencia de uno o algunos individuos aislados no constituye una formación o unidad de vegetación"; al respecto, se concuerda con la premisa, sin embargo, en el caso de la Figura 2, se observa parches de un conjunto de individuos de *Tillandsia* juntas, en ese sentido, Hesse (2012) y Rundel et al. (1997)¹³; señalan que los Tillandsiales se distribuye en patrones de bandas o montículos, que se ha atribuido a los procesos de auto-organización de la exposición óptima de las plantas a la humedad de

¹² *Cereceda P., Larrain H., Lázaro P., Osses P., Schemenauer R.S. & Fuentes L. (1999). Campos de tillandsias y niebla en el desierto de Tarapacá. *Revista Geográfica del Norte Grande* 26: 3–13.

*MASUZAWA, T. (1985): Structure of Tillandsia Lomas community in Peru. En Grant-in-aid- for Scientific Research Reports for Overseas Scientific Survey. Tokyo Metropolitan University 93.

*Hesse R. (2012). Spatial distribution of and topographic controls on Tillandsia fog vegetation in coastal southern Peru: Remote sensing and modelling. *Journal of Arid Environments* 78: 33–40.

¹³ *Hesse R. (2012). Spatial distribution of and topographic controls on Tillandsia fog vegetation in coastal southern Peru: Remote sensing and modelling. *Journal of Arid Environments* 78: 33–40.

*Rundel, P.W., Palma, B., Dillon, M.O., Sharifi, M.R., Nilsen, E.T., Boonopragob, K. 1997. *Tillandsia landbeckii* in the coastal Atacama desert of northern Chile. *Revista Chilena de Historia Natural* 70: 341-349.

Av. Javier Prado Oeste N° 2442
Urb. Orrorntia, Magdalena del Mar – Lima 17
T. (511) 225-9005
www.gob.pe/serfor
www.gob.pe/midagrig



la niebla. Por tanto, ese conjunto de parches debiera corresponder a una unidad de vegetación.

Figura 2: Estación de muestro MEIAsd-BIO (año: 2020 y 2021)



Con relación a la teoría de autocorrelación espacial y la primera ley de la geografía, lo planteado puede obedecer a especies que su tipo de reproducción sea sexual (por semillas), además, estas semillas debieran sean anemófilas para que el viento las pueda trasladar. Por otro lado, el principal tipo de reproducción de las *Tillandsias* es asexual (vegetativa). En ese sentido, la teoría de autocorrelación espacial y la primera ley de la geografía se va a cumplir para aquellas especies que su reproducción sea sexual y las semillas estén adaptadas para poder ser desplazada por el viento (ser anemófila).

- b) El Titular precisa que “*forma conservadora se ha incluido la unidad de vegetación de Loma efímera (...)*”, sin embargo, no incluye a los Tillandsiales como unidad de vegetación.

En base a lo expuesto, la observación es considerada **NO ABSUELTA**.

Observación 2.2.6. Con relación al Mapa de Cobertura Vegetal del Perú (MINAM, 2015) que se menciona en el ítem 4.2.3.1 Flora, 4.2.3.1.1 Introducción, si bien el Titular hace mención a las “*unidades de vegetación equivalente al Mapa de Cobertura del MINAM (2015)*” en el texto descriptivo de la vegetación, en la “*Tabla 4.2.1-1: Tipos de vegetación y unidades de vegetación correspondientes con el mapa del MINAM (2015)*” y en la “*Tabla 4.2.1-2: Detalle de los tipos de vegetación y unidades de vegetación correspondientes con el mapa del MINAM (2015)*” deberá tener en cuenta que las unidades determinadas por el Mapa Nacional de Cobertura Vegetal (MINAM 2015) escala 1:100,000 tienen un nivel panorámico o de gran unidad por tanto resulta demasiado general para describir y delimitar la vegetación del área del proyecto.



PERÚ

Ministerio
de Desarrollo Agrario
y Riego

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

"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"

En tanto que las unidades del mencionado Mapa de Cobertura Vegetal del Perú (MINAM, 2015) son panorámicas y generalizadas y que se requiere incluir las unidades de vegetación de lomas, se solicita lo siguiente:

- a. **Adaptar el sistema de clasificación de la cobertura vegetal empleado en el Mapa Nacional de Cobertura Vegetal (MINAM) escala 1:100,000 a niveles detallados considerando la superficie que ocupa el proyecto, sus componentes y la presencia de la vegetación de lomas.**
- b. **Actualizar el Mapa de vegetación incluyendo las unidades de vegetación de lomas. La reelaboración deberá estar acorde con los criterios para mapas detallados de vegetación, que señala la "Guía de inventario de la flora y vegetación" (MINAM 2015, sección 4.12, p.15)¹⁴; Tabla 4-1 Representación espacial de acuerdo al tipo de proyecto (p.25) y Tabla 4-2 Área mínima cartografiable para distintas escalas (p.26) de la Guía para Línea Base (R.M. N°455-2018-MINAM).**
- c. **En la actualización del mapa de cobertura deberá considerar la cobertura vegetal de la época invernal y tener en consideración la máxima extensión de lomas influenciada por el ENSO.**
- d. **Actualizar las tablas 4.2.1-1 y 4.2.1-2 y sus textos explicativos que presentan los tipos y unidades de vegetación en el área de estudio**

Respuesta del Titular:

- a. *Cabe aclarar que se ha usado la definición de las unidades de vegetación como una unidad detallada de vegetación partiendo del Mapa Nacional de Cobertura Vegetal (MINAM, 2015) de acuerdo con lo recomendado en la RM N° 059-2015-MINAM. Sin embargo, debido a que el desierto costero no presenta subunidades se ha mantenido el nombre en ambos casos. En el caso de la unidad de vegetación asociada a cultivos y la vegetación ribereña esta se ha unificado adoptando el nombre de "agricultura costera y andina" debido a la imposibilidad de poder caracterizar y cartografiar ambas subunidades que forman un mosaico conspicuo por presentarse como una franja muy estrecha y mezclada entre sí. Finalmente, la unidad de vegetación Loma efímera ya constituye una subunidad ad hoc incluida de forma conservadora debido a la probabilidad de poder presentarse ante eventos extraordinarios de El Niño.*
- b. *Se ha actualizado el mapa de 4.2.1-2 Mapa de unidades de vegetación que ahora incluye la unidad de vegetación de Loma efímera. Esta se ha detallado haciendo uso de una imagen Landsat 5 de fecha 13 abril de 1998 correspondiente al último evento extraordinario del El Niño (remitirse a la observación 04).*

¹⁴ Ítem 4.12, p.15, criterios para elaborar el mapa de las unidades detalladas de vegetación, "Guía de inventario de la flora y vegetación" (MINAM 2015)



PERÚ

Ministerio
de Desarrollo Agrario
y Riego

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

"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"

- c. De acuerdo con lo indicado en la respuesta precedente se ha usado una fuente satelital correspondiente al último evento extraordinario de El Niño, por lo cual se ha considerado la extensión máxima de la Loma efímera, con concordancia con lo indicado en la respuesta a la observación N° 4.
- d. Se ha actualizado las Tablas 4.2.1-1 y Tablas 4.2.1-2 en el capítulo de Línea Base, de la siguiente manera:

Tabla SERFOR Obs 6-1: Unidades de vegetación y su equivalencia con el mapa del MINAM (2015). (Tabla 4.2.1-1 de la Sección Línea base biológica actualizada)

(...)

Tabla SERFOR Obs 6-2: Detalle de las unidades de vegetación correspondientes con el mapa del MINAM (2015). (Tabla 4.2.1-2 de la Sección Línea base biológica actualizada)

(...)

Opinión:

- a) El Titular precisa que "ha usado la definición de las unidades de vegetación como una unidad detallada de vegetación partiendo del Mapa Nacional de Cobertura Vegetal (MINAM, 2015) de acuerdo con lo recomendado en la RM N° 059-2015-MINAM", al respecto, se infiere que se ha adaptado la escala del Mapa Nacional de Cobertura Vegetal (MINAM) dado que precisa que empleó las recomendaciones de la RM N° 059-2015-MINAM. Por otro lado, en el Mapa de 4.2.1-2 Mapa de unidades de vegetación se incluye a las Lomas efímeras, sin embargo, no se incluye a los Tillandsiales como una unidad de vegetación, en ese sentido, la presente observación deberá estar en concordancia, con las opiniones de las observaciones 2.2.4 y 2.2.5. Por ello, la solicitud queda parcialmente atendida.
- b) El Titular actualiza el mapa de 4.2.1-2 Mapa de unidades de vegetación e incluye la unidad de vegetación de Loma efímera, sin embargo, queda pendiente incluir los Tillandsiales.
- c) El Titular actualiza la información solicitada en la respuesta de la observación 2.2.4.
- d) El Titular actualiza el contenido de las tablas 4.2.1-1 y 4.2.1-2, sin embargo, como queda pendiente incluir los Tillandsiales.

En base a lo precisado en cada uno de los acápites, la observación es considerada **NO ABSUELTA**.

Observación 2.2.7. En los ítems **4.2.3.1.2 Metodología; Estaciones de muestreo, Tabla 4.2.3-2: Estaciones de muestreo de flora y Mapa 4.2.3-2 se describen y muestran las ubicaciones de las estaciones de muestreo de flora, incluyendo la unidad de vegetación "Desierto Costero". Toda vez que en las observaciones precedentes (observaciones 2.2.5, 2.2.6) se ha evidenciado la presencia de vegetación de lomas y lomas de tillandsiales y se ha solicitado la clasificación de tipos de unidades de vegetación de lomas y su respectiva delimitación cartográfica, se solicita lo siguiente:**

Av. Javier Prado Oeste N° 2442
Urb. Orrorantia, Magdalena del Mar – Lima 17
T. (511) 225-9005
www.gob.pe/serfor
www.gob.pe/midagri



Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado en el Servicio Forestal y de Fauna Silvestre, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de la siguiente dirección web: Url: <https://sgd.serfor.gob.pe/validadorDocumental/> Clave: WNF2D9V



PERÚ

Ministerio
de Desarrollo Agrario
y Riego

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

"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"

- a. Incluir en el ítem 4.2.3.1.2 *Metodología, Muestreo en campo* la descripción de la metodología que corresponde a la unidad de vegetación de lomas, a partir de la información de la presente MEIA-sd y la información de fuente secundaria empleada (EIA-sd Punta Lomitas, 2020; Primer ITS, 2021) validada con relación a la "Guía de inventario de la flora y vegetación" R.M N° 059-2015-MINAM.
- b. Incluir en el ítem 4.2.3.1.2 *Metodología, Esfuerzo de muestreo* la explicación del esfuerzo de muestreo con relación a la vegetación de lomas, una tabla de afijación proporcional que correspondería a la unidad de vegetación de lomas y la actualización de la *Tabla 4.2.3-3: Esfuerzo de muestreo de flora*, a partir de la información de la presente MEIA-sd y la información de fuente secundaria empleada (EIA-sd Punta Lomitas, 2020; Primer ITS, 2021), validada con relación a la "Guía de inventario de la flora y vegetación" R.M N° 059-2015-MINAM.
- c. Incluir una actualización y reanálisis en el ítem 4.2.3.1.3 *Resultados*, que caracterice la unidad de vegetación de lomas en los ítems Composición y riqueza de especies en el área de estudio; Composición y riqueza de especies por unidad de vegetación; Cobertura de especies; Dominancia, equidad y diversidad de especies; así como, actualizar *Tabla 4.2.3-4: Índices de diversidad de flora terrestre por unidad de vegetación en el área de estudio del Proyecto*.
- d. Incluir información de fuente secundaria, debidamente validada, con relación a las áreas potenciales de presencia de cobertura vegetal de lomas, del AID del Proyecto.
- e. Incluir en la Estrategia de Manejo Ambiental (EMA), el compromiso de efectuar una evaluación biológica previo al inicio de la ejecución del Proyecto, incluyendo un rediseño del esfuerzo de muestreo y la distribución de las estaciones de evaluación biológica para obtener la representatividad de la cobertura vegetal de lomas del AID del proyecto. Además, deberá considerar una metodología debidamente validada para el ecosistema de lomas. Dicha evaluación será requisito fundamental para el diseño del programa de monitoreo biológico, compromiso del Proyecto.

Respuesta del Titular:

- a. *La metodología implementada y descrita en la sección 4.2.3.1.1 Introducción, subsección de Metodología incluye la metodología acreditada se describe a continuación:*

› Evaluación cualitativa

La evaluación cualitativa, o búsqueda intensiva, se llevó a cabo a través de caminatas dentro de las estaciones de evaluación y en sus alrededores, para todas las unidades de vegetación. Este tipo de evaluación tiene como objetivo incrementar el registro de especies, pues permite identificar aquellas con

Av. Javier Prado Oeste N° 2442
Urb. Orrorantia, Magdalena del Mar – Lima 17
T. (511) 225-9005
www.gob.pe/serfor
www.gob.pe/midagri



Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado en el Servicio Forestal y de Fauna Silvestre, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de la siguiente dirección web: Url: <https://sgd.serfor.gob.pe/validadorDocumental/> Clave: WNF2D9V



PERÚ

Ministerio
de Desarrollo Agrario
y Riego

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

"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"

distribución restringida o en parches, las mismas que podrían no ser reportadas con métodos cuantitativos.

› *Evaluación cuantitativa*

Se instalaron parcelas y transectos de evaluación aplicando uno de los siguientes métodos cuantitativos, en función de las características de la vegetación evaluada.

› *Parcelas de 100m² (Mostacedo & Fredericksen, 2000, MINAM, 2015 y Bonham, 2013)*

Cada unidad de muestreo para esta metodología fue definida por áreas de forma rectangular de 50 m x 2m esta forma permite la evaluación rápida de la parcela pues permite evaluar la vegetación mientras se camina en línea recta sin necesidad de desplazarse a los lados (MINAM, 2015), registrándose dentro de este polígono todas las especies vegetales que se encontraron. La cobertura y diversidad se determinaron en cada transecto. Este método es recomendado para estudiar áreas con escasa vegetación y baja cobertura; por lo tanto, fue aplicado para la caracterización de la unidad desierto costero y Loma efímera.

› *Puntos de intercepción (Mostacedo y Fredericksen, 2000).*

Las unidades muestrales fueron transectos de 50 m de largo, registrándose en cada una las plantas que son intersectadas por una varilla perpendicular que se coloca sobre los puntos que conforman el transecto. La estimación de la cobertura y la diversidad se efectuó en cada punto, considerando el número de intervalos necesarios para alcanzar los 100 puntos, registrándose el número de veces que cada planta intersecta la varilla perpendicular. En base al número de toques se procedió a calcular la cobertura relativa de cada especie, en tanto que la estructura de la vegetación incluyó el registro de las formas de crecimiento de las especies registradas en cada punto de intersección. Esta metodología es ideal para zonas con moderada vegetación como los matorrales o montes ribereños; por lo cual, fue aplicada para la caracterización de la unidad de vegetación agricultura costera y andina.

b. Se ha actualizado la Tabla 4.2.3-3 Esfuerzo de muestreo de flora incorporando la unidad de vegetación de Loma efímera.

c. Se ha actualizado la sección 4.2.3 "Ecosistemas terrestres" incorporando la unidad de vegetación de Loma efímera en las sub secciones 4.2.3.1 "Flora" y 4.2.3.1 "Fauna".

d. En la sección 4.2.1.3 Ecosistemas frágiles para caracterizar la loma efímera se ha usado las especies registradas en las Lomas de Amará como información secundaria correspondiente a la R.D.E. N° 153-2018-MINAGRI-SERFOR-DE. Haciendo una comparación con las especies registradas en las evaluaciones de campo. A continuación, se presenta la tabla actualizada:

Tabla SERFOR Obs 7-1: Especies registradas en el ecosistema frágil loma de Amará potencialmente presentes en el área de estudio

Av. Javier Prado Oeste N° 2442
Urb. Orantia, Magdalena del Mar – Lima 17
T. (511) 225-9005
www.gob.pe/serfor
www.gob.pe/midagri



Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado en el Servicio Forestal y de Fauna Silvestre, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de la siguiente dirección web: Url: <https://sgd.serfor.gob.pe/validadorDocumental/> Clave: WNF2D9V



PERÚ

Ministerio
de Desarrollo Agrario
y Riego

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

"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"

(...)

- e. *No se considera una evaluación biológica previa al inicio de la ejecución del Proyecto, debido a que ninguno de los componentes de la presente ampliación se encuentra sobre la loma efímera, por lo tanto, no se espera una afectación directa hacia ellas.*

Respecto al plan de vigilancia Ambiental, se han incluido estaciones de monitoreo en la loma efímera, tanto en el extremo cercano a los componentes (estación impacto), como en la zona más alejada a los componentes (estación control), de la misma manera se han modificado los mapas respectivos. Es importante indicar que el monitoreo biológico incluirá la evaluación de las taxas aves y murciélagos, mamíferos mayores y menores terrestres y reptiles en las estaciones PM-Bio-01 a PM- Bio- 08. Además, durante la etapa de construcción la evaluación de mamíferos marinos (lobos marinos asentados sobre el litoral) en las estaciones PM- Bio- Lob- 01 y PM- Bio- Lob-02. Además, las metodologías a utilizar para todos los grupos son estándar, adecuadas para este tipo de ambientes.

Tabla SERFOR Obs 7-2: Estaciones de monitoreo biológico durante la etapa de construcción y abandono

(...)

Tabla SERFOR Obs 7-3: Estaciones de monitoreo biológico durante la etapa de operación

(...)

Opinión: El Titular actualiza cada uno de los acápite (a, b, c, d y e) en correspondencia a la inclusión de Lomas efímeras como unidad de vegetación. Sin embargo, deberá actualizarse la información presentada en concordancia con las observaciones precedentes. Por tanto, la solicitud queda parcialmente atendida y la observación es considerada **NO ABSUELTA**.

Observación 2.2.8. Con relación al ítem 4.2.4 **Áreas Naturales Protegidas, Tabla 4.2.4-1: Áreas Naturales Protegidas por el Estado ubicadas en un radio de 100 km del área de influencia del proyecto (AIP) y Mapa 4.2.4-1: Área de estudio y distancia a las ANP más cercanas al Proyecto**, el Titular presenta distancias mínimas entre el AID y las mencionadas áreas de protección o conservación.

En tanto lo señalado en las observaciones 2.2.5 y 2.2.6 (que indica la presencia de cobertura vegetal de lomas en el AID del proyecto), y por extensión al ecosistema de lomas y lomas de tillandsias (no necesariamente establecidos legalmente como frágiles) se solicita que el Titular atienda lo siguiente:

- a. **Desarrollar un análisis de conectividad ecológica entre el área de influencia del Proyecto y las unidades de vegetación de lomas y**

Av. Javier Prado Oeste N° 2442
Urb. Orantia, Magdalena del Mar – Lima 17
T. (511) 225-9005
www.gob.pe/serfor
www.gob.pe/midagri



Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado en el Servicio Forestal y de Fauna Silvestre, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de la siguiente dirección web: Url: <https://sgd.serfor.gob.pe/validadorDocumental/> Clave: WNF2D9V



PERÚ

Ministerio
de Desarrollo Agrario
y Riego

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

"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"

tillandsias dentro del área del proyecto y adyacentes. Si bien el Titular anota las distancias entre el área de influencia del Proyecto y los sitios de conservación, el sustento técnico basado en distancias es insuficiente, dado que dicho análisis requiere la verificación o descarte de vías o formas de acumulación¹⁵ de efectos directos e indirectos.

- b. Elaborar un análisis de fragmentación para el área del proyecto, con especial referencia a los aerogeneradores y las unidades de vegetación de lomas; pues la operación del parque eólico podría cambiar las condiciones de humedad atmosférica¹⁶ en los niveles altitudinales donde se distribuyen las lomas de acuerdo con la literatura especializada.

Respuesta del Titular:

En respuesta a la observación 8 a y b, se ha incorporado en la Línea base el ítem 4.2.1.4 "Conectividad" donde se analiza métricas de fragmentación y conectividad de las unidades de vegetación presentes. Como se describe a continuación:

"La fragmentación de los hábitats es la pérdida de la conectividad y es una de las principales amenazas que afectan a los ecosistemas a nivel mundial (Harris, 1984; Saunders et.al, 1991; Pickett et al., 1997). La fragmentación involucra cuatro procesos: la reducción de la cantidad de hábitat, el incremento del número de parches de hábitat, la disminución del tamaño de los parches de hábitat y el aumento en el aislamiento de los parches (Fahrig, 2003). Un "parche" es un área relativamente homogénea que se diferencia de otras áreas que lo rodean (Forman, 1994). La fragmentación de un ecosistema conlleva a un incremento del número de parches, una disminución del tamaño promedio de los parches y a un incremento de la cantidad de "borde" (entre parches de distintas unidades de vegetación) (Rutledge, 2003).

Para poder medir la conectividad se ha implementado métricas de paisaje y conectividad bajo la plataforma R (ver. 4.1.2) haciendo uso de los paquetes Landscapemetrics (ver. 1.5.4) para las métricas de paisaje y Makurhini (ver 2.0.4) para hallar el índice integral de conectividad (IIC).

De acuerdo a la Tabla 4.2.1-4 la unidad de vegetación más extensa es el desierto costero, con más de 14 000 ha representado el 99.38% del área de influencia del proyecto, le sigue la unidad de Loma efímera con 50,67 ha (0.35%) y finalmente la unidad de agricultura costera y andina con 39.23 ha (0.27%).

La unidad de vegetación con mayor número de parches es el desierto costero con dos parches cuyo tamaño promedio es de más de 500 ha y distanciados por menos de 20 m. las dos unidades de vegetación restantes están formadas por parches únicos dentro del área de estudio.

¹⁵ Según Krausman (2011) las formas de acumulación pueden ser las siguientes: a) transporte físico-químico; b) alteración gradual, pérdida de tierra y hábitat (nibbling loss); c) traslape o agregación espacial y temporal; y d) potencial inductor de crecimiento. Ver en Paul R Krausman, Lisa K. Harris (2011) Cumulative Effects in Wildlife Management. Impact Mitigation.

¹⁶ Miller, L. M., & Keith, D. W. (2018). Climatic impacts of wind power. Joule, 2(12), 2618-2632. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S254243511830446X>



PERÚ

Ministerio
de Desarrollo Agrario
y Riego

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

"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"

*Tabla SERFOR Obs 8-1: Métricas de paisaje
(...)*

*Con respecto al índice de conectividad (IIC) este se ha calculado solo para el desierto costero como matriz donde se emplazan las unidades de vegetación de Loma efímera y agricultura costera y andina y por donde se han de desplazar las especies. Para modelar el índice se ha partido de la premisa de calcular la conectividad para dos especies representativas una de desplazamiento largo de la cual se ha elegido a *Lycalopex culpaeus* (Catellanos et al., 2022) y otra de menor desplazamiento promedio de las lagartijas (Ruiz, et al., 2022). Se puede observar que para ambos parches y ambas especies del desierto costero se han obtenido valores superiores a uno debido a que los parches están aislados por menos de 20m siendo por lo que el flujo en esta matriz no tiene interrupciones o limitaciones para las especies de amplio rango de movilidad o bajo rango de movilidad (Tabla 4.2.1-5).*

*Tabla SERFOR Obs 8-2: Índice de conectividad para *Lycalopex culpaeus* (zorro) y lagartijas (varias)
(...)*

Opinión: El Titular atiende el acápite a y b, para ello, desarrolla un análisis de conectividad ecológica y un análisis de fragmentación para el área del proyecto, en relación con las unidades de vegetación de Lomas efímeras. Sin embargo, deberá actualizarse la información presentada en concordancia con las observaciones precedentes. En ese sentido, la observación se considera **NO ABSUELTA**.

Observación 2.2.9. En el ítem 4.2 *Línea Base Biológica* no se ha presentado la caracterización del componente “Mamíferos Marinos” a pesar de que en la **Sección 5 Caracterización del Impacto Ambiental** se ha considerado la identificación y evaluación de impactos sobre dicho componente, en tal sentido, el Titular deberá presentar la respectiva identificación del componente “Mamíferos Marinos”. Dicha información deberá ser presentada para su respectiva evaluación.

Respuesta del Titular:

De acuerdo con lo solicitado se incluye la información de línea base de mamíferos marinos en la Sección 4.2 Línea Base Biológica actualizada (Anexo SERFOR Obs 5 - 1.) Es importante indicar que los componentes propuestos en la Fase 2 (Ampliación del Proyecto) el cual es el objetivo de la presente MEIA-sd, se ubican a una distancia aproximada de 5 km alejado del litoral marino, por lo tanto, estas actividades no generarán acumulación sobre este impacto ya evaluado en la Fase 1 del Proyecto.

Opinión: En el Anexo SERFOR Obs 5-1: **SECCIÓN 4.2 LÍNEA BASE BIOLÓGICA ACTUALIZADA**, en el ítem 4.2.3.2.3 *Mamíferos marinos (lobos marinos)* se presenta la caracterización solicitada de especies de mamíferos marinos, por lo expuesto se considera la observación como **ABSUELTA**.

Av. Javier Prado Oeste N° 2442
Urb. Orrorantia, Magdalena del Mar – Lima 17
T. (511) 225-9005
www.gob.pe/serfor
www.gob.pe/midagri



Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado en el Servicio Forestal y de Fauna Silvestre, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de la siguiente dirección web: Url: <https://sgd.serfor.gob.pe/validadorDocumental/> Clave: WNF2D9V



PERÚ

Ministerio
de Desarrollo Agrario
y Riego

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

"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"

Observación 2.2.10. En el ítem 4.2.3.2.1 *Ornitología*, subtítulo *Metodología de muestreo en campo*, si bien se especifica el esfuerzo de muestreo empleado en horas no se especifican las distancias recorridas para cada estación de muestreo; dicha información es importante, ya que las aves son especies de amplio desplazamiento y para una correcta evaluación de una comunidad de aves es necesario el recorrido de transectos.

Respuesta del Titular:

En relación a lo observado, en la Sección 4.2.3.2.1 Ornitología, subtítulo Metodología de muestreo en campo (Folio 551), se indica que en las evaluaciones se utilizó la metodología de Búsqueda intensiva. Asimismo, se indica que en los ambientes de desierto costero la avifauna es muy escasa, por lo que el método más apropiado es el de recorridos aleatorios que cubran toda la zona de estudio registrando y georreferenciando los individuos que se encuentren en una búsqueda intensiva.

Debido a que los recorridos durante la búsqueda intensiva no son en línea recta, por el contrario, se realizan recorridos en distintas direcciones tratando de abarcar toda el área, el esfuerzo de muestreo no se determina en función a la distancia lineal recorrida, sino que se determina en función al tiempo, ya que se busca recorrer la mayor superficie posible durante un tiempo determinado (60 minutos), tratando de cubrir toda el área de evaluación.

Adicionalmente, se debe tomar en cuenta que las evaluaciones se realizaron usando binoculares (10x42), los cuales permiten detectar e identificar aves que se encuentran alejadas del observador. Considerando que el desierto, al ser un ambiente abierto con escasa vegetación permite la visibilidad a largas distancias, las observaciones de aves no se realizaron únicamente sobre el espacio recorrido, sino que, con ayuda de los binoculares pudieron detectarse aves alejadas hasta 500 m del evaluador permitiendo abarcar un área considerable en el área de estudio durante los recorridos.

Opinión: En el Anexo SERFOR Obs 5-1: SECCIÓN 4.2 LÍNEA BASE BIOLÓGICA ACTUALIZADA, en el ítem 4.2.3.2.1 *Ornitología*, subtítulo *Metodología de muestreo en campo*, se indica que en los ambientes de desierto costero la avifauna es muy escasa, por lo que el método más apropiado es el de recorridos aleatorios que cubran toda la zona de estudio registrando y georreferenciando los individuos que se encuentren en una búsqueda intensiva, por lo expuesto, se considera la observación como **ABSUELTA**.

Observación 2.2.11. En el ítem 4.2.3.2.1 *Ornitología*, subtítulo *Especies en estado de conservación*, el Titular menciona que el Área de Influencia del proyecto no se superpone a EBAs ni IBAs, sin embargo, esto no es correcto, ya que el Área de Influencia del proyecto se encuentra superpuesta al EBA Peru-Chile Pacific slope, en tal sentido, el Titular deberá mencionar y describir dicha superposición además de presentar el respectivo plano cartográfico donde se indique la distribución de los componentes del proyecto y de las Áreas de Influencias Directa e Indirecta.

Av. Javier Prado Oeste N° 2442
Urb. Orrorntia, Magdalena del Mar – Lima 17
T. (511) 225-9005
www.gob.pe/serfor
www.gob.pe/midagri



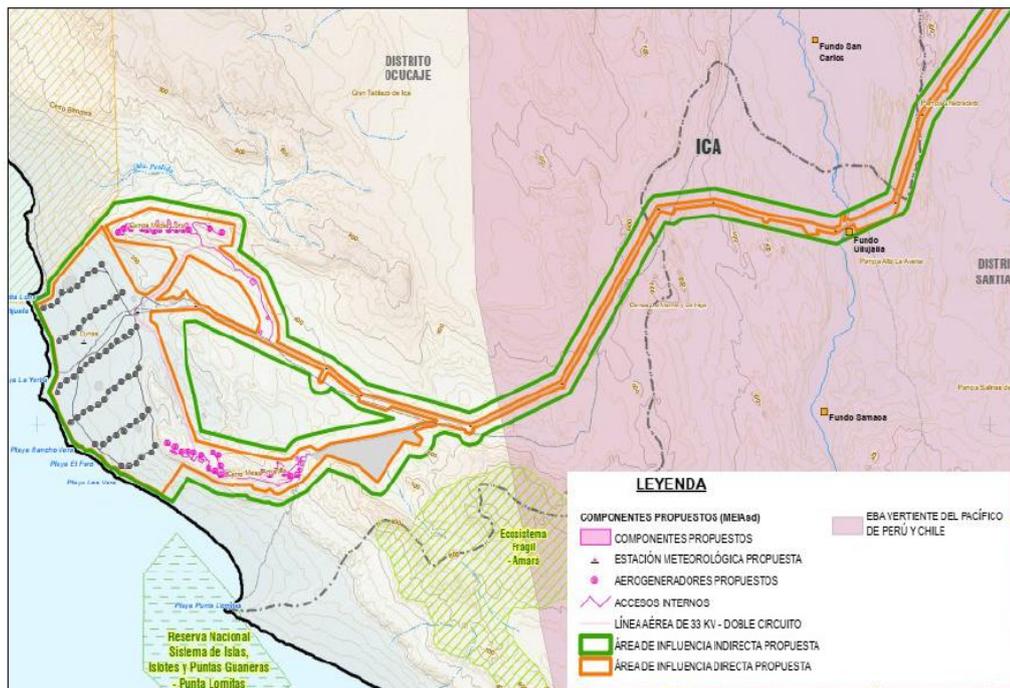
Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado en el Servicio Forestal y de Fauna Silvestre, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de la siguiente dirección web: Url: <https://sgd.serfor.gob.pe/validadorDocumental/> Clave: WNF2D9V

Respuesta del Titular:

De acuerdo con lo indicado se precisa que el área del Proyecto se superpone parcialmente a la EBA 052, específicamente con la línea de transmisión, sin embargo, no se superpone a ninguno de los componentes de la presente modificación.

El área de endemismo de aves "Peru-Chile Pacific slope" (EBA 052 Vertiente del Pacífico de Perú y Chile) corresponde a un área amplia que se extiende desde el norte del departamento de Lima hasta Tarapacá en Chile. Esta área se ha determinado por la presencia de nueve especies de aves de distribución restringida a esta vertiente, la cual tiene como principal característica que la vegetación es muy escasa (BirdLife International, 2021). Es importante indicar que, de las nueve especies que definen este EBA, tres especies fueron registradas en los estudios de línea base, el fringilo apizarrado *Xenospingus concolor*, el churrete marisquero *Cinclodes taczanowskii* y el minero peruano *Geositta peruviana*. Es importante indicar que estas especies fueron registradas en las zonas de franja litoral y en el área de agricultura costera y andina.

Este detalle ha sido incluido en la Sección 4.2 Medio Biológico, en el ítem 4.2.5.2 Áreas de Importancia para las aves. Además, de acuerdo con lo solicitado, a continuación, se presenta el mapa donde se presenta la ubicación del EBA 052, el área del Proyecto, con el detalle de los componentes del Proyecto y áreas de influencia.



Fuente: SNC-Lavalin, 2022.

Figura SERFOR Obs 11-1:
respecto al proyecto

Ubicación del EBA 052 Vertiente del Pacífico de Perú y Chile

Av. Javier Prado Oeste N° 2442
Urb. Orrorantia, Magdalena del Mar – Lima 17
T. (511) 225-9005
www.gob.pe/serfor
www.gob.pe/midagry



Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado en el Servicio Forestal y de Fauna Silvestre, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de la siguiente dirección web: Url: <https://sgd.serfor.gob.pe/validadorDocumental/> Clave: WNF2D9V



PERÚ

Ministerio
de Desarrollo Agrario
y Riego

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

"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"

Opinión: En el ítem 4.2.5.2 *Áreas de Importancia para las aves* se presenta la descripción del EBA 052 (Vertiente del Pacífico de Perú y Chile), además en el *Gráfico 4.2.5-1: Ubicación del EBA 052 Vertiente del Pacífico de Perú y Chile respecto al proyecto* se presenta el plano cartográfico solicitado, por lo expuesto se considera la observación como **ABSUELTA**.

Observación 2.2.12. En el ítem 4.2.3.2.1 *Ornitología*, en la *Tabla 4.2.3-18: Lista de especies clave de aves registradas en el área de evaluación*, el Titular presenta el criterio de especie clave de "Importancia ecológica", sin embargo no ha especificado cuáles son los criterios utilizados para determinar la importancia ecológica de una especie, en tal sentido, se deberá sustentar bajo qué criterios se está determinando que una especie posee importancia ecológico o no. Dicha información deberá ser presentada para su respectiva evaluación.

Respuesta del Titular:

En relación a lo indicado, en el Anexo 4.2.3-3 Metodología, Sección 1.2.1 Identificación de Especies Clave (Folio 2023), se detallan los criterios usados para la determinación de las especies clave de aves, donde se indica que las especies de "importancia ecológica" se refieren a aquellas especies indicadoras de alguna unidad de vegetación. En el caso de las especies registradas en el estudio de línea base se consideran como indicadoras (valor de 1 en el análisis realizado) a aquellas especies que son frecuentes en el ecosistema, sea Desierto costero, Loma efímera o Agricultura costera y andina

Opinión: En el ANEXO 4.2.3-4 *Metodologías*, en el ítem 1.2.1 *Identificación de Especies Clave*, se describen los criterios para la identificación de especies claves, por lo expuesto se declara la observación como **ABSUELTA**.

Observación 2.2.13. Con relación a la *Sección 5 Caracterización del impacto ambiental, Metodología de evaluación de impactos potenciales*, el Titular presenta la siguiente cita: *"la metodología utilizada para la identificación de impactos ambientales corresponde a una adaptación de la matriz de Leopold (Leopold, 1971; Coria, 2008); (...) En este esquema de matriz, la intersección entre las filas y columnas refleja cualitativamente si existe incidencia de la causa sobre el factor (componente ambiental) (Coria, 2008). Para evaluar y valorizar los impactos, se eligió el método de ponderación propuesto por Conesa (2010), (...)"*. En tanto que se evidencia algunas imprecisiones en el texto anotado se solicita lo siguiente:

- a. Revisar las referencias a Leopold (1971) y Coria (2008) pues en sentido estricto en la MEIA-sd no se ha empleado el método original de Leopold, L. B. (1971)¹⁷. "A procedure for evaluating environmental impact". Por otra parte, el trabajo de Coria (2008)¹⁸ denominado "El estudio de

¹⁷ Leopold, L. B. (1971). A procedure for evaluating environmental impact (Vol. 645). US Department of the Interior. <https://pubs.usgs.gov/circ/1971/0645/report.pdf>

¹⁸ Coria (2008) "El estudio de impacto ambiental: características y metodologías" Invenio, vol. 11, núm. 20, junio, 2008, pp. 125-135 <https://www.redalyc.org/pdf/877/87702010.pdf>

Av. Javier Prado Oeste N° 2442

Urb. Orrorantia, Magdalena del Mar – Lima 17

T. (511) 225-9005

www.gob.pe/serfor

www.gob.pe/midagri





PERÚ

Ministerio
de Desarrollo Agrario
y Riego

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

"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"

impacto ambiental: características y metodologías es de tipo divulgativo y presenta una formulación de importancia del impacto: $I = \pm (In + Ex + Mo + Pe + Rv + Ce)$, una matriz de identificación (parcial) y una matriz de importancia (parcial)¹⁹ que no ha sido utilizado en la MEIA-sd, pues según señala el Titular, para la valoración del impactos, ha empleado la formulación $I = N^* (3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC)$ de Conesa (2010)²⁰.

En el caso que considere que es pertinente mantener las referencias mencionadas deberá incorporar una argumentación sobre el empleo del planteamiento original de dichos autores en la MEIA-sd.

- b. Validar o contrastar la metodología de identificación y valoración de impactos ambientales empleada en la MEIA-sd con relación a la "Guía para la identificación y caracterización de impactos ambientales en el marco del SEIA" R.M. N° 455-2018-MINAM

Respuesta del Titular:

- a. En atención a la observación se precisa que la metodología que se ha utilizado para la Fase 1 del Proyecto (EIA-sd aprobado) como para la Fase 2 (Proyecto y su Ampliación) para analizar la identificación y evaluación de los impactos consiste en las siguientes etapas:

› Identificación de actividades del Proyecto y los componentes socioambientales interactuantes (Etapa de construcción, operación y abandono).

› Identificación de impactos ambientales y sociales potenciales mediante la matriz causa-efecto (Leopold, 1971; Coria, 2008); y para lo cual se hace uso de una matriz de interrelación a fin de analizar la causalidad entre una determinada acción y sus probables efectos en el ambiente. En este esquema de matriz, la intersección entre las filas y columnas refleja cualitativamente si existe incidencia de la causa sobre un factor (Coria, 2008).

› Caracterización y evaluación de los impactos socioambientales identificados para evaluar y valorizar los impactos a través del método de ponderación cuantitativa propuesto por Conesa (2010), que utiliza 11 criterios de evaluación. La calificación de cada criterio se basó en la escala jerárquica cualitativa establecida por Conesa (2010), y para determinar la importancia del impacto (I) se aplicó la fórmula descrita por Conesa (2010), la cual se indica a continuación:

$$I = N^* (3M + 2Ex + Mo + Du + Rv + Si + Ac + Ef + Pr + Mc)$$

¹⁹ Fuente: Consultora Ambiental Rosario. Estudio de Impacto Ambiental – Obra: Casino y Hotel Cinco estrellas en la ciudad de Rosario. Rosario, 2005.

²⁰ Fuente: Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental de V. Conesa Fdez.- Vitoria, 4ta Edición, 2010



PERÚ

Ministerio
de Desarrollo Agrario
y Riego

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

"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"

Considerando la "Guía para la identificación de impactos ambientales" el uso de matrices es una metodología recomendada para identificación y evaluación de impactos ambientales. Es así que, la Matriz de Leopold modificada permite buscar la interacción entre los componentes ambientales y las acciones que pueden causar impacto. Además, la "Ley del Sistema" enfatiza en la pertinencia de las metodologías usadas en función de: i) la naturaleza de acción emprendida, ii) las variables ambientales afectadas, y iii) las características ambientales del área de influencia involucrada.

b y c En atención a la observación, se recalca que la Guía para la Identificación y Caracterización de Impactos Ambientales en el Marco del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental - SEIA, aprobado mediante R. M. N° 455-2018- MINAM, nos indica que la guía no pretende definir una metodología específica, sino más bien un esquema metodológico para el proceso de identificación y caracterización de los impactos sobre el ambiente (físico, biológico y social), cuyos resultados permitan tomar decisiones sobre la viabilidad ambiental del proyecto. Asimismo, en el ítem 2.2.3. "Atributos para la Caracterización y Valoración de Impactos Ambientales", nos hace referencia de algunos criterios de valoración (Atributos), dicha lista de criterios no es restrictiva, por lo que se puede utilizar otros criterios a fin de caracterizar de la mejor manera los impactos.

Tabla SERFOR Obs 13-1: Comparación de atributos/criterios para el uso de la metodología de caracterización de impacto ambiental (...)

Como se observa en la tabla anterior, los criterios por Conesa (2010), la cual ha utilizada en el presente Proyecto y su Ampliación brinda alternativas para caracterizar los impactos ambientales en una amplia variedad lo que permite una mejor evaluación y categorización de los impactos sobre el área del proyecto.

Opinión:

- a. El Titular incorpora el planteamiento original de cada referencia y la argumentación sobre el empleo.
- b. El Titular presenta una comparación de atributos propuestos en la metodología de identificación y valoración de impactos ambientales empleada en la MEIA-sd en comparación con la "Guía para la identificación y caracterización de impactos ambientales en el marco del SEIA" R.M. N° 455-2018-MINAM.

En base a lo precisado en cada acápite, queda atendida la solicitud y observación es considerada como **ABSUELTA**.

Observación 2.2.14. Con relación a los ítems 5.2 Identificación de actividades, componentes socioambientales e impactos potenciales; 5.2.1 Identificación de actividades del Proyecto y aspectos ambientales, 5.2.2 Identificación de componentes socioambientales y 5.2.3 Identificación de

Av. Javier Prado Oeste N° 2442
Urb. Orrorantia, Magdalena del Mar – Lima 17
T. (511) 225-9005
www.gob.pe/serfor
www.gob.pe/midagri



Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado en el Servicio Forestal y de Fauna Silvestre, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de la siguiente dirección web: Url: <https://sgd.serfor.gob.pe/validadorDocumental/> Clave: WNF2D9V



PERÚ

Ministerio
de Desarrollo Agrario
y Riego

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

"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"

impactos potenciales, el Titular presenta la *Tabla 5-7: Interacción de los aspectos socioambientales con los impactos potenciales* y señala que la "(...) **la generación de los impactos dependerá de la actividad que genere cada actividad, lo que se detalla en el Anexo 5-2, donde se presenta la matriz de identificación de impactos potenciales del Proyecto y su Ampliación**"

Al respecto en dicha *Tabla 5-7* se presenta la columna de aspectos ambientales²¹ (elementos de la actividad que pueden ocasionar efectos sobre el medio) en la cual se ha omitido entre los aspectos ambientales o factores del proyecto que determinan impactos ambientales a la "altura de los aerogeneradores y movimiento de las aspas de los aerogeneradores que generan turbulencias" según señalan las guías especializadas como SEA-Chile (2020)²²

- a. Incluir la "altura de los aerogeneradores y movimiento de las aspas de los aerogeneradores" entre los aspectos ambientales mencionados en la *Tabla 5-7: Interacción de los aspectos socioambientales con los impactos potenciales* e identificar sus potenciales efectos sobre la vegetación de lomas y lomas de tillandsias.

Respuesta del Titular:

De acuerdo con lo solicitado se incluye la altura de los aerogeneradores entre los aspectos ambientales ya que este aspecto ambiental se relaciona con el impacto Alteración de patrones de distribución de fauna aérea (FA-5), el cual se presenta en el Ítem 5.3.2 Medio Biológico, de la Sección 5 Caracterización del impacto ambiental actualizada (Anexo SERFOR Obs 14-1). Donde se analiza el riesgo de colisión de las aves con los aerogeneradores, de acuerdo con las características de los aerogeneradores y las características de vuelo de las especies, entre otros factores.

Sin embargo, debido a que los aerogeneradores estarán ubicados totalmente en zonas de desierto costero, alejadas de la zona de lomas efímeras del área de estudio, no se espera que estos generen ninguna afectación sobre la vegetación de lomas.

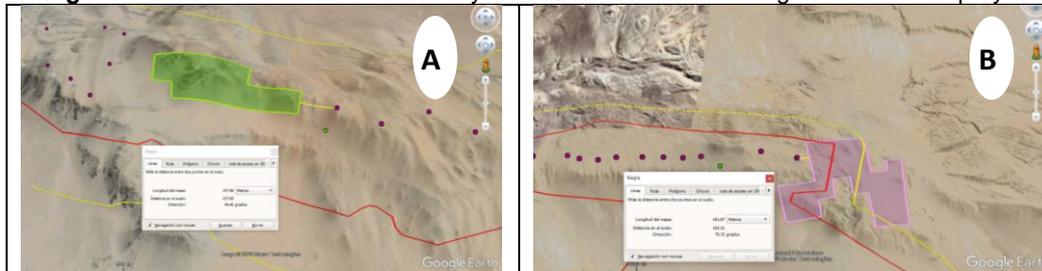
Opinión. El Titular incluye como parte de los aspectos ambiental a "la altura de los aerogeneradores", asimismo, relacionó con el impacto "Alteración de patrones de distribución de fauna aérea" (FA-5) e precisa que "los aerogeneradores estarán ubicados totalmente en zonas de desierto costero,

²¹ Ver p. 15, literal d, Aspectos Ambientales "La determinación de los aspectos ambientales se desprende de la identificación de las actividades del proyecto susceptibles de producir impactos. Los aspectos ambientales, permiten visualizar de manera clara la relación entre proyecto y ambiente". Guía para la identificación y caracterización de impactos ambientales en el marco del SEIA R. M. N° 455-2018-MINAM

²² Ver: SEA-Chile (2020) Guía para la descripción de centrales eólicas de generación de energía eléctrica en el SEIA, "Tabla 2. Identificación de impactos ambientales más frecuentes que se generan en la fase de operación de centrales eólicas de generación de energía eléctrica" que señala que entre los "Factores del proyecto que determinan impactos ambientales" se encuentran la "altura de los aerogeneradores y movimiento de las aspas de los aerogeneradores"

alejadas de la zona de lomas efímeras del área de estudio, no se espera que estos generen ninguna afectación sobre la vegetación de lomas", sin embargo, en la Figura 3 se observa la cercanía de los aerogeneradores a lomas y los Tillandsiales. En ese sentido, deberá revisar potenciales efectos (directos e indirectos) sobre la vegetación de lomas y los tillandsiales.

Figura 3: Presencia de lomas efímeras y Tillandsiales cerca de aerogeneradores del proyecto



Legenda:

- A. Loma efímera (polígono verde), aerogeneradores (puntos de color guinda) y la cercanía de ambos 237.42 m.
- B. Tillandsial (polígono rosado), y aerogeneradores (puntos de color guinda) y la cercanía de ambos.

En base a los precisado, la observación se considera **NO ABSUELTA**.

Observación 2.2.15. Con relación a la instalación y operación de los aerogeneradores y la presencia del ecosistema de lomas en el AID del Proyecto, el Titular deberá tener en consideración que los estudios sobre el ecosistema de lomas señalan que *“la vegetación de lomas costeras está correlacionada directamente con las neblinas invernales (Ferreya, 1986)²³ y que la dirección SE - NO del litoral permite una mayor exposición a la incidencia de los vientos del Sur, con la consiguiente generación de neblinas advectivas hacia el continente, lo cual determina la formación de lomas” (López, 1982)²⁴. Por otro lado, existen numerosos estudios acerca de los efectos de los parques eólicos sobre el microclima²⁵, con relación al aumento de las temperaturas y el descenso de las precipitaciones en su área de influencia, que en el caso de la MEIA-sd se podría potencialmente afectar a la vegetación de lomas y lomas de Tillandsia.*

En atención a lo anotado en el párrafo precedente y a lo vertido en las observaciones 2.2.5 y 2.2.6, el Titular deberá atender las observaciones siguientes:

²³ Ferreyra, R. (1986). Flora y vegetación del Perú (pp. 3-174). Manfer
²⁴ López, C. (1982). Zonas áridas y desertificación en el Perú. Zonas Áridas, 1(1).
²⁵ Miller, L. M., & Keith, D. W. (2018). Climatic impacts of wind power. Joule, 2(12), 2618-2632. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S254243511830446X>.
Abbasi, S. A., Tabassum-Abbasi, & Abbasi, T. (2016). Impact of wind-energy generation on climate: A rising spectre. Renewable and Sustainable Energy Reviews, 59, 1591–1598.
Kaffine, D. T. (2019). Microclimate effects of wind farms on local crop yields. Journal of Environmental Economics and Management.
Lundquist, J. K., DuVivier, K. K., Kaffine, D., & Tomaszewski, J. M. (2019). Costs and consequences of wind turbine wake effects arising from uncoordinated wind energy development. Nature Energy, 4(1), 26-34.
Moravec, D., Barták, V., Puš, V., & Wild, J. (2018). Wind turbine impact on near-ground air temperature. Renewable Energy, 123, 627–633.



PERÚ

Ministerio
de Desarrollo Agrario
y Riego

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

"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"

- a. **Incluir la unidad de vegetación de lomas y lomas de tillandsias con un factor a recibir impactos por los aspectos ambientales del Proyecto, según corresponda, en los ítems 5.2 *Identificación de actividades, componentes socioambientales e impactos potenciales*; 5.2.1 *Identificación de actividades del Proyecto y aspectos ambientales*, 5.2.2 *Identificación de componentes socioambientales*, 5.2.3 *Identificación de impactos potenciales*, *Tabla 5-7: Interacción de los aspectos socioambientales con los impactos potenciales* y *Anexo 5-2 matriz de identificación de impactos potenciales del Proyecto y su Ampliación*".**
- b. **Actualizar las valoraciones de la magnitud e importancia según la metodología de Conesa (2010) en las tablas respectivas.**

Respuesta del Titular:

- a. *A pesar de que no se esperan impactos directos sobre la Loma efímera, esta se ha considerado como un factor ambiental, debido a su sensibilidad. Respecto a los tillandsiales, estos no han sido identificados dentro del área de influencia del Proyecto.*
- b. *En la Sección 5 Caracterización de impacto ambiental actualizada (Anexo SERFOR Obs 14-1), se presenta la evaluación del factor ambiental Afectación a las especies sensibles de flora (FL-2), basada en la metodología sustentada en la Obs N°13 del presente informe de levantamiento de observaciones.*

Opinión:

- a. El Titular incluye a las Lomas efímeras como factor en la Tabla 5-5: *Componentes socioambientales evaluados en el parque eólico Punta Lomitas y su Ampliación*, sin embargo, queda por actualizar las tablas de Anexo 5.2. Asimismo, deberá estar en correspondencia con las observaciones 2.25 y 2.2.6.
- b. El Titular actualiza las tablas de la sección 5 e incluye la evaluación del factor ambiental "Afección a las especies sensibles de flora (FL-2)".

En base a lo precisado, que por atender el acápite a), por tanto, la observación es considerada **NO ABSUELTA**.

Observación 2.2.16. Con relación a la *conectividad ecológica*, en tanto se evidencia la presencia de unidades de vegetación de lomas se solicita que el Titular evalúe efectos potenciales sobre la *Conectividad ecológica* y fragmentación incluyendo el ecosistema de lomas que se presenta en el AID del Proyecto. Para el análisis deberá tener en cuenta la información de la descripción del proyecto con relación a superficies de los componentes del proyecto como el caso de la Tabla 2.6-1: Superficie aproximada de componentes del Proyecto y Tabla 2.6-4: Extensión y volumen aproximados a considerar en los DME.

Av. Javier Prado Oeste N° 2442
Urb. Orrorantia, Magdalena del Mar – Lima 17
T. (511) 225-9005
www.gob.pe/serfor
www.gob.pe/midagri



Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado en el Servicio Forestal y de Fauna Silvestre, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de la siguiente dirección web: Url: <https://sgd.serfor.gob.pe/validadorDocumental/> Clave: WNF2D9V

Respuesta del Titular:

De acuerdo con los resultados presentados en las Tablas 4.2.1-4 y 4.2.1-5 de la sección 4.2.1.4 "Conectividad" el paisaje no está fragmentado dentro del área de influencia del proyecto por lo que la conectividad en la matriz del desierto costero no está interrumpida a nivel de parches y desplazamiento de especies de largo o corto desplazamiento y teniendo en cuenta que los componentes propuestos en la presente MEIA-sd solo se presentan en un porcentaje de afectación muy bajo en el desierto costero sin impactos en la unidad de Loma efímera o en la unidad de Agricultura costera andina, no se ha evaluado posibles efectos pues se carece de ellos.

Opinión: El Titular precisa que la conectividad el paisaje no esta fragmentado dentro del área de influencia del proyecto, con respecto al desierto costero. Sobre el análisis de conectividad ecológica de las lomas y tillandsial, el Titular indica que no se ha evaluado posibles efectos, porque carece de ellos. Sin embargo, deberá presentar un sustento técnico, a fin de tener claridad que no pueda tener posibles efectos (directos e indirectas) de la pérdida de conectividad ecológica. Por tanto, la observación se considera **NO ABSUELTA**.

Observación 2.2.17. Con relación a ecosistemas frágiles, dada la presencia de lomas se solicita que evalúe efectos de los parques eólicos sobre el microclima²⁶, con relación al aumento de las temperaturas y el descenso de la humedad en su área de influencia.

Respuesta del Titular:

Como se ha indicado en las respuestas a observaciones anteriores, se ha identificado un parche de Loma efímera en el área del Proyecto, sin embargo, ningún componente se encuentra sobre esta unidad de vegetación o lo suficientemente cercana para producir variaciones en el microclima de la misma. Además, es importante mencionar que esta loma al ser efímera no es permanente y la mayor parte de la vegetación aparece cuando las condiciones son favorables, como en un evento El Niño o con precipitaciones atípicas.

La literatura mencionada en el sustento sugiere que el funcionamiento de los aerogeneradores podría ocasionar efectos sobre la temperatura del suelo cuando estos se sobreponen a la vegetación, pudiendo provocar principalmente incremento de la temperatura y reducción de la humedad para la supervivencia de la vegetación. Sin embargo, como se ha indicado, no se establecerán aerogeneradores sobre vegetación de loma efímera. Además, estos estudios han sido realizados en condiciones diferentes a las existentes en el área del Proyecto, adicionalmente, no se cuenta con estudios sobre ecosistemas de

26

Abbasi, S. A., Tabassum-Abbasi, & Abbasi, T. (2016). Impact of wind-energy generation on climate: A rising spectre. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 59, 1591–1598.

Kaffine, D. T. (2019). Microclimate effects of wind farms on local crop yields. *Journal of Environmental Economics and Management*.

Lundquist, J. K., DuVivier, K. K., Kaffine, D., & Tomaszewski, J. M. (2019). Costs and consequences of wind turbine wake effects arising from uncoordinated wind energy development. *Nature Energy*, 4(1), 26-34.

Moravec, D., Barták, V., Puš, V., & Wild, J. (2018). Wind turbine impact on near-ground air temperature. *Renewable Energy*, 123, 627–633.

Av. Javier Prado Oeste N° 2442

Urb. Oarrantia, Magdalena del Mar – Lima 17

T. (511) 225-9005

www.gob.pe/serfor

www.gob.pe/midagri





PERÚ

Ministerio
de Desarrollo Agrario
y Riego

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

"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"

lomas o lomas efímeras, cuya vegetación depende de eventos periódicos y con características topográficas especiales.

De esta manera, se recalca que ninguno de los aerogeneradores estará ubicado sobre el parche de loma efímera, y se encontrarán suficientemente lejos para no provocar alteraciones a la misma o al banco de semillas que podría encontrarse en ella. Sin embargo, como parte del plan de vigilancia, de manera precautoria se han considerado dos estaciones de monitoreo dentro de la loma, una en el punto más próximo a los aerogeneradores (aproximadamente 150 m) y otra en un punto más alejado de ellos (aproximadamente 800m) lo cual permitirá conocer si la presencia de los aerogeneradores podría producir algún efecto sobre la vegetación de la Loma efímera.

Opinión: El Titular precisa que "La literatura mencionada en el sustento sugiere que el funcionamiento de los aerogeneradores podría ocasionar efectos sobre la temperatura del suelo cuando estos se sobreponen a la vegetación, pudiendo provocar principalmente incremento de la temperatura y reducción de la humedad para la supervivencia de la vegetación". Por ello, indica que ningún componente esta superpuesto a la loma efímera, asimismo, señala que "los aerogeneradores se van a encontrarse suficientemente lejos para no provocar alteraciones a la misma o al banco de semillas", además, señala como parte del plan de vigilancia, se han considerado dos estaciones de monitoreo dentro de la loma efímera, del mismo modo, se debiera hacer para los tillandsiales, para estar en concordancia con las observaciones precedentes.

En base a lo precisado, la observación se considera **NO ABSUELTA**.

Observación 2.2.18. Con relación a la fauna, en la Sección 5 Caracterización del Impacto Ambiental se ha considerado la identificación y evaluación de impactos sobre el componente "Mamíferos Marinos", sin embargo, en el Capítulo de Línea Base Biológica no se ha presentado la respectiva caracterización de la fauna marina, en tal sentido, al igual que en la observación 1, en el ítem 4.2 Línea Base Biológica deberá presentar la respectiva identificación del componente "Mamíferos Marinos". Dicha información deberá ser presentada para su respectiva evaluación.

Respuesta del Titular:

Respecto al impacto de "alteración de distribución de fauna marina (FA-4)" se precisa que este fue identificado debido a las tareas de encendido secuencial y controlada en la actividad de voladura controlada en aerogeneradores, accesos internos y plataformas de montaje como parte de la Fase 1 del Proyecto (EIA-sd aprobado).

Sin embargo, los componentes propuestos en la Fase 2 (Ampliación del Proyecto) el cual es el objetivo de la presente MEIA-sd se ubican a una distancia aproximada de 5 km lejos del litoral marino por lo que sus actividades no generarán acumulación sobre este impacto.

Av. Javier Prado Oeste N° 2442
Urb. Orrorantia, Magdalena del Mar – Lima 17
T. (511) 225-9005
www.gob.pe/serfor
www.gob.pe/midagri



Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado en el Servicio Forestal y de Fauna Silvestre, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de la siguiente dirección web: Url: <https://sgd.serfor.gob.pe/validadorDocumental/> Clave: WNF2D9V



PERÚ

Ministerio
de Desarrollo Agrario
y Riego

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

"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"

Por lo tanto, la caracterización de la fauna marina se mantiene según lo aprobado en el EIA-sd.

Opinión: Se describe el impacto sobre el componente mamíferos marinos y en la observación 2.2.9 se ha considerado la descripción de dicho componente, por lo expuesto se considera la observación como **ABSUELTA**.

Observación 2.2.19. El Titular deberá revisar y actualizar las medidas de la jerarquía de la mitigación de la Sección 6 Estrategias de Manejo Ambiental, ítem 6.1 Plan de Manejo Ambiental, para cada uno de los impactos ambientales que se hayan actualizado en las respectivas observaciones a la sección 5 Caracterización del Impacto Ambiental, considerando además el D.S. N° 014-2019-EM²⁷.

Respuesta del Titular:

Respecto a la presente observación, se indica que se han incluido tres impactos adicionales a la Sección 5 Caracterización del Impacto Ambiental:

- › *Afectación a las especies sensibles de flora (FL-2)*
- › *Modificación del hábitat de fauna terrestre (FA-2)*
- › *Afectación a las especies sensibles de fauna (FA-3)*

Sin embargo, no se incluyen medidas de manejo adicionales ya que las medidas de manejo incluidas en la Sección 6 Estrategias de Manejo Ambiental, ítem 6.1 Plan de Manejo Ambiental son útiles para minimizar los impactos indicados.

Opinión: El Titular precisa que se incluyó tres nuevos impactos, al respecto, precisa que *"no se incluyen medidas de manejo adicionales ya que las medidas de manejo incluidas en la Sección 6 Estrategias de Manejo Ambiental, ítem 6.1 Plan de Manejo Ambiental son útiles para minimizar los impactos indicados"*. Sin embargo, en el ítem 6.1.1.6. *Protección de flora* deberá añadir lo siguiente:

- Aplicar medidas de contención de manera inmediata en caso de derrames de prohibir toda actividad de quema (vegetación, residuos vegetales, residuos sólidos u otros), que podrían ocasionar incendios forestales.
- Restringir los trabajos y movilización de maquinaria a las áreas estrictamente necesarias y accesos establecidos. Instalar vallas o señales cuando sea necesario restringir el acceso a ecosistemas frágiles o Áreas de Importancia Biológica.
- Realizar capacitación al personal sobre la biodiversidad, especies amenazadas, endémicas, importancia de la conservación, y medidas de protección.

²⁷ Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades Eléctricas, D.S. N° 014-2019-EM Capítulo I, Protección de la diversidad biológica, Artículo 70.- Conservación de la diversidad biológica; Artículo 74.- Revegetación de áreas disturbadas; Artículo 96.- Medidas de prevención para reducir el impacto en la biodiversidad

Observación 2.2.20. Con relación al ítem 6.1.1.4 *Protección del suelo*, 6.1.1.4.1 *Impactos a controlar*; 6.1.1.4.4 *Medidas de manejo*, el Titular deberá considerar con mayor énfasis los suelos del ecosistema de lomas y lomas de tillandsias, cuando señala que *“rehabilitará progresivamente las áreas disturbadas por el Proyecto y su Ampliación incluyendo el ecosistemas de lomas”*; y *“restringirá el movimiento de tierras a los frentes de trabajo y al diseño del Proyecto y su Ampliación evitando el ecosistema de lomas”*.

Respuesta del Titular:

Se aclara que ningún componente de la presente ampliación se superpone al ecosistema de Loma efímera, por lo cual no es necesario considerar estos ecosistemas en las medidas de rehabilitación. Sin embargo, se contempla restringir las actividades a la huella de construcción del proyecto en todo momento.

Opinión: El Titular precisa que *“ningún componente de la presente ampliación se superpone al ecosistema de Loma efímera, por lo cual no es necesario considerar estos ecosistemas en las medidas de rehabilitación”*. En este sentido, de la revisión de la información presentada, y considerando lo precisado por el Titular, que tiene carácter de declaración jurada²⁸, se considera que la información es válida. Por tanto, la observación se considera **ABSUELTA**.

Observación 2.2.21. Con relación al ítem 6-1.1 *Protección de la flora*, 6.1.1.6.1 *Impactos a controlar, FL-1: Modificación de cobertura vegetal*, además de *“mantener un registro de las áreas intervenidas que previamente contaban con cobertura vegetal”* el Titular deberá atender lo siguiente:

- a. Incorporar un programa de protección de la flora endémica y/o amenazada, con relación al ecosistema de lomas, sobre la base del mapa actualizado de cobertura vegetal.
- b. Incluir un programa de rescate o reubicación de flora que incluya el ecosistema y la cobertura vegetal de lomas del AID del Proyecto, teniendo en consideración lo siguiente:
 - Seleccionar especímenes de flora a rescatar y reubicar considerando su fenología, su estacionalidad y la dinámica temporal de los ENSO, para el caso de las lomas del área del proyecto.
 - Incluir en el programa de rescate y reubicación de la flora silvestre un procedimiento que considere viveros y áreas de

²⁸ Numeral 1.7 del artículo IV del Título Preliminar del Texto Único Ordenado de la Ley N° 27444, Ley del Procedimiento Administrativo General, que señala: *“Principio de presunción de veracidad: En la tramitación del procedimiento administrativo, se presume que los documentos y declaraciones formulados por los administrados en la forma prescrita por esta Ley, responden a la verdad de los hechos que ellos afirman. Esta presunción admite prueba en contrario”*

acondicionamiento previo pues según la práctica del rescate de especímenes no siempre es factible realizar en un solo paso la extracción del individuo de su hábitat (rescate) y la reubicación inmediata (plantación en el área de reubicación).

- Incluir como parte del programa de rescate y reubicación de la flora silvestre la elaboración de fichas ecológicas, fenológicas y silviculturales para todas las especies de flora candidatas a rescate, a partir de los conocimientos, prácticas y experiencias desarrolladas sobre rescate de especímenes de lomas, que permita que la acción se realice sin ocasionar daños a los especímenes y que se asegure su supervivencia en el área de reubicación, sobre la base de información científica.
- Considerar la conservación de semillas de especies estacionales de lomas. Al respecto, dicha acción favorecerá la colonización del sitio por especies de lomas a partir de mantener los bancos de semillas de especies estacionales de lomas presentes en los suelos.

Respuesta del Titular:

Se aclara que las medidas consideradas como parte del Capítulo 6 Estrategia de Manejo Ambiental ya incluye tareas para la protección de la flora identificada, como se desarrolla a detalle en la Sección 6.1.1.6 Protección de la flora (Folios 888-889).

Entre estas medidas se contempla realizar el rescate de especies de flora y fauna en alguna categoría de conservación. Las actividades de rescate se realizarán en base a los detalles incluidos en la autorización que será solicitada y aprobada por el SERFOR. Como parte de dicha solicitud, se incluirán los respectivos protocolos de rescate basados en los lineamientos indicados en las "Guías Para Reintroducciones de la IUCN".

Opinión: El Titular precisa que en el Capítulo 6 Estrategia de Manejo Ambiental ya incluye tareas para la protección de la flora identificada, en la Sección 6.1.1.6 Protección de la flora, a su vez, precisa que "Entre estas medidas se contempla realizar el rescate de especies de flora y fauna en alguna categoría de conservación. Las actividades de rescate se realizarán en base a los detalles incluidos en la autorización que será solicitada y aprobada por el SERFOR". EN base a lo revisado y precisado por el Titular se considera que tiene carácter de declaración jurada²⁹, en ese sentido, la observación se considera **ABSUELTA**.

Observación 2.2.22. En el ítem 6.1.1.7.1 Fauna terrestre, aérea y marina, el Titular menciona la realización de actividades de rescate de flora y fauna,

²⁹ Numeral 1.7 del artículo IV del Título Preliminar del Texto Único Ordenado de la Ley N° 27444, Ley del Procedimiento Administrativo General, que señala: "Principio de presunción de veracidad: En la tramitación del procedimiento administrativo, se presume que los documentos y declaraciones formulados por los administrados en la forma prescrita por esta Ley, responden a la verdad de los hechos que ellos afirman. Esta presunción admite prueba en contrario"



PERÚ

Ministerio
de Desarrollo Agrario
y Riego

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

"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"

al respecto, para la ejecución de dicha actividad las metodologías deberán estar alineadas a las guías de reintroducción de fauna de la UICN³⁰.

Respuesta del Titular:

Respecto a la presente observación, tal como se menciona en el Capítulo 6. Estrategia de Manejo Ambiental, en la Sección 6.1.1.7.1 Fauna terrestre, aérea y marina del "Programa de prevención, corrección y/o mitigación ambiental" (Folio del 890 al 891):

"En caso se identifique alguna especie de fauna o flora categorizadas, se deberá realizar su rescate y traslado a zonas que SERFOR autorice a través del permiso que se gestione, las cuales serán apropiadas para la especie encontrada".

Las actividades de rescate se realizarán en base a los detalles incluidos en la autorización que será solicitada y aprobada por el SERFOR. Como parte de dicha solicitud, se incluirán los respectivos protocolos de rescate basados en los lineamientos indicados en las "Guías Para Reintroducciones de la IUCN", donde se incluirá el detalle de los procedimientos a seguir antes, durante y después del rescate, así como la descripción de las zonas de rescate y reubicación de especímenes. Este protocolo de rescate, junto con las recomendaciones que indique el SERFOR durante el proceso de solicitud, estarán orientados a asegurar el éxito del rescate para minimizar la afectación a individuos y poblaciones locales de flora y fauna.

Opinión: El Titular indica que en el ítem 6.1.1.7.1 *Fauna terrestre, aérea y marina* se menciona que las actividades de rescate se realizarán en base a los detalles incluidos en la autorización que será solicitada y aprobada por el SERFOR. Como parte de dicha solicitud, se incluirán los respectivos protocolos de rescate basados en los lineamientos indicados en las "Guías Para Reintroducciones de la IUCN", sin embargo, en dicho ítem, si bien se hace mención de que se solicitará una autorización a SERFOR para el inicio de las actividades de rescate, no se menciona que dicho plan de rescate será elaborado considerando las Guías de Reintroducción de Fauna tal como se solicitó en la observación, por lo expuesta se considera la observación como **NO ABSUELTA**.

Observación 2.2.23. En el ítem 6.1.1.7.1 *Fauna terrestre, aérea y marina* se deberá entre las actividades de protección, control y mitigación orientadas a la fauna terrestre, aérea y marina. Dicha información se deberá presentar para su respectiva evaluación.

Respuesta del Titular:

Respecto a la presente observación en el Capítulo 6. Estrategia de Manejo Ambiental se han considerado diferentes medidas para la protección de la fauna. Es importante indicar que no se espera ninguna afectación a las especies de fauna marina, debido a que el proyecto no se superpone con áreas marinas.

³⁰ UICN, 1998. Guías para Reintroducciones de las UICN. Preparadas por el Grupo Especialista en Reintroducción de la Comisión de Supervivencia de Especies de la UICN. UICN, Giand, Suiza y Cambridge, Reino Unido. 20 pp.

Av. Javier Prado Oeste N° 2442

Urb. Orantia, Magdalena del Mar – Lima 17

T. (511) 225-9005

www.gob.pe/serfor

www.gob.pe/midagri





PERÚ

Ministerio
de Desarrollo Agrario
y Riego

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

"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"

Las medidas incluidas en la Sección 6.1.1.7.1 Fauna terrestre, aérea y marina del "Programa de prevención, corrección y/o mitigación ambiental" (Folio 890), de acuerdo con la jerarquía de mitigación, se orientan a proteger a la fauna del área de estudio.

Respecto a las especies endémicas de fauna, estas incluyen seis especies de reptiles (lagartijas) y dos especies de aves. En el caso de las aves, estas no han sido registradas en el desierto costero donde se implementarán los componentes de la ampliación, sino que se encuentran principalmente en la franja litoral o en agricultura costera y andina, por lo que no se espera que se produzca afectación sobre ellas. Sin embargo, todas las medidas de manejo incluidas aplicarán a estas especies, de encontrarse cerca al área de construcción u operación de los componentes. En el caso de las especies endémicas de reptiles, la mayoría de estas han sido registradas en desierto costero, y para las cuales aplican todas las medidas de manejo, principalmente las siguientes medidas aplicables a especies de baja movilidad y que han sido incluidas en la Sección 6.1.1.7.1 Fauna terrestre, aérea y marina del "Programa de prevención, corrección y/o mitigación ambiental":

› *Inspeccionar, antes del inicio de la etapa de construcción, las áreas que serán intervenidas, para asegurar que no estén presentes especies de fauna y flora; en particular las especies sensibles identificadas en la línea base biológica.*

› *En caso se identifique alguna especie de fauna o flora categorizada, se deberá realizar su rescate y traslado a zonas que SERFOR autorice a través del permiso que se gestione, las cuales serán apropiadas para la especie encontrada. Esta actividad se realizará en base a la autorización que expida el SERFOR40. La solicitud incluirá los respectivos protocolos de rescate que detallarán los procedimientos necesarios, así como las zonas donde se podrán reubicar los especímenes categorizados que se puedan encontrar en los frentes de trabajo. Es importante indicar que la ubicación de estas áreas no podrá ser determinada antes de su aprobación por parte del SERFOR, por lo cual no se detallan como parte de la presente estrategia de manejo ambiental. Asimismo, se señala que tanto el permiso que se gestione ante SERFOR, así como los resultados de los trabajos de rescate, se presentarán al MINEM como parte de los informes de cumplimiento del plan de manejo ambiental, una vez inicie la etapa de construcción del Proyecto y su Ampliación.*

› *Evitar la circulación de vehículos del Proyecto y su Ampliación fuera de los caminos establecidos, definiendo las rutas y evitando realizar accesos paralelos ni cortes de camino.*

› *Limitar la velocidad de los vehículos en los frentes de trabajo y accesos a 30 km/h e instalar señales de control de velocidad, para disminuir la afectación a la fauna colindante.*

Av. Javier Prado Oeste N° 2442
Urb. Orantia, Magdalena del Mar – Lima 17
T. (511) 225-9005
www.gob.pe/serfor
www.gob.pe/midagri



Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado en el Servicio Forestal y de Fauna Silvestre, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de la siguiente dirección web: Url: <https://sgd.serfor.gob.pe/validadorDocumental/> Clave: WNF2D9V



PERÚ

Ministerio
de Desarrollo Agrario
y Riego

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

"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"

Opinión: En el ítem 6.1.1.7.1 *Fauna terrestre, aérea y marina*, se han considerado las medidas de prevención, control y mitigación de impactos sobre la fauna silvestre solicitada, por lo expuesto se considera la observación como **ABSUELTA**.

Observación 2.2.24. Con relación a la flora, vegetación y el ítem 6.5.3.3. *Monitoreo biológico*, el Titular deberá desarrollar un programa de monitoreo biológico considerando un área de control y área de impacto (Diseño ACDI), a fin de realizar el seguimiento de potenciales efectos del parque eólico (indirectos y/o acumulativos) sobre el ecosistema de lomas. De acuerdo con lo señalado, el Titular deberá atender específicamente lo siguiente:

- a. Incorporar un programa de monitoreo de las unidades de vegetación de lomas y actualizar la *Tabla 6.26 Estaciones de monitoreo biológico durante la etapa de operación* considerando la abundancia, riqueza y diversidad de la flora, a partir de lo mencionado en las observaciones 2.2.5 a 2.2.6. Asimismo, deberá considerar una redistribución de los puntos de muestreo de la cobertura vegetal para lograr una mayor representatividad, en el AID del Proyecto.
- b. Incorporar un *programa de monitoreo de la reubicación de la flora rescatada y reubicada*, incluyendo lo señalado en las observaciones 2.2.5 a 2.2.6 que evidencian la presencia del ecosistema lomas en el AID del proyecto. Deberá emplearse el nuevo mapa de vegetación que incluya la unidad de lomas y lomas de tillandsiales.

Respuesta del Titular:

En relación a lo observado se indica lo siguiente:

- a. Como se ha indicado en la respuesta a la observación N°07, respecto al plan de vigilancia Ambiental, se han incluido estaciones de monitoreo en la Loma efímera, tanto en el extremo cercano a los componentes (estación impacto), como en la zona más alejada a los componentes (estación control), de la misma manera se han modificado los mapas respectivos. Estas actualizaciones se presentan en el Anexo SERFOR Obs 24-1 Sección 6 *Estrategia de Manejo Ambiental actualizada*.

Tabla SERFOR Obs 24-1: Estaciones de monitoreo biológico durante la etapa de construcción y abandono.

(...)

Tabla SERFOR Obs 24-2: Estaciones de monitoreo biológico durante la etapa de operación

(...)

- b. Como se ha indicado, antes de realizar las actividades de rescate de flora y fauna, se presentará al SERFOR una solicitud de autorización para realizar dicha actividad. Como parte de esta solicitud se incluirá un protocolo de

Av. Javier Prado Oeste N° 2442
Urb. Orantia, Magdalena del Mar – Lima 17
T. (511) 225-9005
www.gob.pe/serfor
www.gob.pe/midagri



Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado en el Servicio Forestal y de Fauna Silvestre, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de la siguiente dirección web: Url: <https://sgd.serfor.gob.pe/validadorDocumental/> Clave: WNF2D9V



PERÚ

Ministerio
de Desarrollo Agrario
y Riego

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

"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"

rescate con los detalles de las actividades a realizar, antes, durante y después del rescate y las áreas donde se realizarán dichas actividades, con la finalidad de asegurar el éxito del rescate. En dicho protocolo, se incluirá un programa de monitoreo de los individuos rescatados, en las áreas autorizadas por SERFOR. En la actualidad no es posible determinar la ubicación de las estaciones de monitoreo de flora rescatada y reubicada, ya que esto dependerá de los detalles aprobados en la autorización, en base a las recomendaciones que realice SERFOR durante del proceso de solicitud.

Opinión: El Titular atiende el acápite a y b. Sin embargo, el acápite a) se deberá completar con el monitoreo a los Tillandsiales, en concordancia con las opiniones 2.2.5 y 2.2.6. Por tanto, la observación es considerada **NO ABSUELTA**.

Observación 2.2.25. Con relación a la fauna, en los ítems 6.5.1.4 Monitoreo Biológico (etapa de construcción), en la **Tabla 6-21: Metodología para el monitoreo biológico** se describe brevemente las metodologías a ser utilizadas en el monitoreo de fauna, al respecto, la descripción de las metodologías deberá ser presentada a detalle indicando los esfuerzos de muestreo y referencias bibliográficas, finalmente dichas metodología deberán tomar como referencia la Guía de Inventario de Fauna Silvestre del MINAM.

Respuesta del Titular:

Respecto a lo observado, a continuación, se detallan las metodologías a utilizar para el monitoreo de los diferentes grupos de fauna, con sus respectivas referencias y detallando el esfuerzo de muestreo.

Aves:

Las evaluaciones de campo de las comunidades de aves se realizarán mediante dos métodos cuantitativos:

› *Ambientes terrestres: se utilizará el método de búsqueda intensiva mediante recorridos aleatorios (Bibby, et al., 1992, Franke, et al. 2013), realizando un constante escrutinio de las aves marinas y terrestres que se desplazan sobre las estaciones de monitoreo. Los recorridos tendrán una duración de 60 min en cada estación de monitoreo y serán realizados entre las 8 h y 16 h.*

› *Ambientes acuáticos: en la zona de litoral se realizarán registros de aves mediante censos por conteos totales o conteos directos (MINAM, 2015). Estos consisten en registrar todas las aves observadas al recorrer el área deseada, tomando nota de la especie y el número de individuos. Este tipo de evaluación se realiza entre las primeras horas de la mañana y el atardecer, ya que las aves acuáticas no presentan picos de actividad marcados. La duración del censo total será de 30 min en cada estación de monitoreo.*

Mamíferos:

› *Murciélagos: Se evaluará la presencia de individuos de mamíferos voladores mediante evaluaciones de registro acústico en horario nocturno (MINAM, 2015).*

Av. Javier Prado Oeste N° 2442
Urb. Orrorantia, Magdalena del Mar – Lima 17
T. (511) 225-9005
www.gob.pe/serfor
www.gob.pe/midagri



Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado en el Servicio Forestal y de Fauna Silvestre, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de la siguiente dirección web: Url: <https://sgd.serfor.gob.pe/validadorDocumental/> Clave: WNF2D9V



PERÚ

Ministerio
de Desarrollo Agrario
y Riego

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"

Al tratarse de un ambiente desértico se realizarán las grabaciones acústicas con un esfuerzo de dos horas por estación de muestreo entre las 18:00 y las 21:00. El registro acústico se realizará desde una zona que caracterice la estación a evaluar direccionando el micrófono para cubrir 360° alrededor de la estación.

› *Mamíferos menores: Para evaluación de campo de mamíferos menores se empleará el método de trampeo sistemático estandarizado, el cual consistirá en el establecimiento de transectos de trampas de captura viva tipo Sherman, dispuestas en transectos dobles de 20 trampas (40 en total por transecto), separadas 10 m entre sí (Solari, 1999; MINAM, 2015).*

Las trampas serán cebadas con una mezcla estándar de mantequilla de maní avena y vainilla (González-Romero, 2011), y permanecerán activas por una noche para ser revisadas durante las primeras horas del día siguiente de ser instaladas. El esfuerzo realizado en cada estación de monitoreo será de 40 trampas-noche.

› *Mamíferos mayores: La evaluación de campo se realizará usando el método de evidencias directas e indirectas (huellas, fecas, huesos, pelos, y entrevistas) (Wilson, et al., 1996; Krebs, et al., 2008), puesto que estos animales presentan comportamiento huidizo, tienen baja densidad y se desplazan de manera solitaria o en pequeños grupos (Tellería 1986). Las evidencias indirectas serán buscadas a lo largo de un transecto de 1 a 2 km de longitud (MINAM, 2015) en cada estación de monitoreo, manteniendo una velocidad de entre 1 km/hora y 1.5 km/hora.*

› *Mamíferos marinos: La evaluación de campo se realizará mediante el método de conteo directo poblacional (Tovar, 1993; IMARPE, 2000; Arias-Schreiber, M y C. Rivas. 1998) ya que, al encontrarse los lobos distribuidos linealmente en islotes ubicados frente a la orilla, permite realizar un conteo directo desde la playa. Se incluirá el conteo de la población total y las siguientes categorías: machos adultos, machos subadultos, hembras, juveniles y crías.*

Reptiles:

Se utilizará el método de búsqueda por encuentros visuales (VES) por sus siglas en inglés (Visual Encounter Survey). Esta consiste en buscar de manera sistemática, ejemplares de reptiles (en este caso con énfasis en lagartijas), en un área o hábitat definido, sobre todo tipo de sustratos y entre la vegetación presente, por un tiempo predeterminado. Este protocolo es útil para realizar el monitoreo de grandes áreas y es útil para determinar riqueza de especies y abundancia relativa (Manley et al., 2004). En cada estación de monitoreo se evaluarán cuatro VES de 20 minutos.

Para todos los grupos de fauna, en cada una de las estaciones de monitoreo se registrarán parámetros de campo, con los cuales se caracterizarán las comunidades de fauna evaluando la composición de especies, riqueza y abundancia, además de establecer la presencia de especies amenazadas y endémicas.

Av. Javier Prado Oeste N° 2442
Urb. Orrorantia, Magdalena del Mar – Lima 17
T. (511) 225-9005
www.gob.pe/serfor
www.gob.pe/midagri



Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado en el Servicio Forestal y de Fauna Silvestre, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de la siguiente dirección web: Url: <https://sgd.serfor.gob.pe/validadorDocumental/> Clave: WNF2D9V



PERÚ

Ministerio
de Desarrollo Agrario
y Riego

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

"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"

Opinión: El Titular describe los métodos de muestreo para cada grupo de fauna incluyendo bibliografía especializada de acuerdo a lo solicitado en la observación, por lo expuesto se considera la observación como **ABSUELTA**.

Observación 2.2.26. En el ítem 6.5.3.3 *Monitoreo Biológico (etapa de operación)* no se han descrito las metodologías mediante las cuales se realizará el monitoreo de la fauna terrestre, aérea y de mamíferos marinos, en tal sentido, dicha metodologías deberán ser descritas a detalle indicando los esfuerzos de muestreo y referencias bibliográficas, además se deberá tomar como referencia la Guía de Inventario de Fauna Silvestre del MINAM.

Respuesta del Titular:

En relación a lo indicado se aclara que en el Capítulo 6. Estrategia de Manejo Ambiental, en la Sección 6.5.3.3 Monitoreo Biológico (Folio 939) se indica que "El monitoreo biológico incluirá la evaluación de las taxas aves y murciélagos, mamíferos mayores y menores terrestres y reptiles". No se ha incluido el monitoreo de mamíferos marinos ya que no se espera que las actividades del proyecto generen ninguna afectación a este grupo, ya que el área de estudio se encuentra alejada del ambiente marino.

(...)

El monitoreo biológico incluirá la evaluación de las taxas aves y murciélagos, mamíferos mayores y menores terrestres y reptiles. Las metodologías serán las mismas utilizadas para la etapa de construcción, las cuales se indican en la Tabla 6-21 y en la sección 6.5.1.4.

Opinión: En los ítems 6.5.1.4. *Monitoreo Biológico* y 6.5.3.3 *Monitoreo Biológico* se presenta los métodos de evaluación para cada grupo de fauna silvestre y la ubicación de las estaciones de monitoreo respectivamente, por lo expuesto, se considera la observación como **ABSUELTA**.

Observación 2.2.27. En los Mapas 6-1 *Ubicación de Estaciones de monitoreo* y 6-2 *Ubicación de Estaciones de Monitoreo Ampliación* se presenta la ubicación de las estaciones de monitoreo tanto del componente físico como biológico, sin embargo, no se presenta la distribución de las unidades de vegetación identificadas dentro del Área de Influencia del proyecto, en tal sentido, se deberá presentar un plano cartográfico de ubicación de las estaciones de monitoreo indicando la distribución de las unidades de vegetación y componentes del proyecto. Dicha información deberá ser presentada para su respectiva evaluación.

Respuesta del Titular:

En respuesta a lo observado se presenta en el Anexo SERFOR Obs 27-1, el Mapa 6- 1 Ubicación de Estaciones de monitoreo y Mapa 6-2 Ubicación de Estaciones de Monitoreo Ampliación indicando las unidades de vegetación de área de influencia del Proyecto. Se adjuntan los mapas como parte del Plan de vigilancia Actualizado.

Av. Javier Prado Oeste N° 2442
Urb. Orantia, Magdalena del Mar – Lima 17
T. (511) 225-9005
www.gob.pe/serfor
www.gob.pe/midagri



Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado en el Servicio Forestal y de Fauna Silvestre, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de la siguiente dirección web: Url: <https://sgd.serfor.gob.pe/validadorDocumental/> Clave: WNF2D9V



PERÚ

Ministerio
de Desarrollo Agrario
y Riego

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

"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"

Opinión: En el ítem 6.5.2.1 *Monitoreo de Calidad de Suelos* se presenta el *Mapa 6- 1 Ubicación de Estaciones de monitoreo* y en el ítem 6.5.3.3 *Monitoreo Biológico* se presenta el *Mapa 6-2 Ubicación de Estaciones de Monitoreo Ampliación*, en ambos mapas se presenta la distribución de las unidades de vegetación presentes dentro del Área de Influencia del proyecto, por lo expuesto se considera la observación como **ABSUELTA**.

Observación 2.2.28. Con relación a ítem 6.6 *Plan de abandono*, complementar con medidas para proteger la flora y fauna, según corresponda:

- a. Ser cautelosos con el material de desmontaje cuidando de no obstruir sitios de alimentación de la fauna (anfibios, aves, etc.).
- b. Se recomienda evitar el contacto de la fauna silvestre con las áreas de botaderos, para ello se recomienda, aislar las áreas.
- c. Antes de realizar la limpieza, restitución del área se deberá verificar la ausencia de animales.
- d. En caso de encontrar fauna encubierta en las instalaciones, realizar su traslado con cautela hacia áreas no impactadas.
- e. En el traslado de la infraestructura, disminuir la velocidad y tener cuidado con atropellar/envestir la fauna silvestre, para ello, se recomienda colocar avisos sobre esta medida.

Respuesta del Titular:

En respuesta a lo indicado se incluyen las siguientes medidas de protección de flora y fauna en la Sección 6 Estrategia de Manejo Ambiental actualizada. Sección 6.6 Plan de Abandono (Anexo SERFOR Obs 24-1).

- › *Se manejará el material de desmontaje cuidando de no obstruir sitios de alimentación de la fauna (anfibios, aves, etc.) y los sitios con presencia de flora.*
- › *Se evitará el contacto de la fauna silvestre con las áreas de botaderos, para lo cual se instalarán barreras para aislar dichas áreas.*
- › *Antes de realizar la limpieza, restitución del área se realizarán recorridos para verificar la ausencia de animales.*
- › *En caso de encontrar individuos de fauna en las instalaciones, se realizará su traslado hacia áreas no impactadas.*
- › *Durante las actividades de traslado de la infraestructura, se controlará la velocidad de los vehículos, para evitar atropellar/envestir la fauna silvestre, haciendo uso de señales con los límites de velocidad en todas las vías que serán usadas.*

Av. Javier Prado Oeste N° 2442
Urb. Orrorantia, Magdalena del Mar – Lima 17
T. (511) 225-9005
www.gob.pe/serfor
www.gob.pe/midagri



Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado en el Servicio Forestal y de Fauna Silvestre, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de la siguiente dirección web: Url: <https://sgd.serfor.gob.pe/validadorDocumental/> Clave: WNF2D9V



PERÚ

Ministerio
de Desarrollo Agrario
y Riego

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"

Opinión: El Titular incluye las medidas solicitadas, en ese sentido, la solicitud queda atendida y la observación es considerada como **ABSUELTA**.

Observación 2.2.29. El Titular deberá incorporar un *Plan de restauración ecológica*, como parte del ítem 6.6 *Plan de Abandono* toda vez que se ha evidenciado la presencia de lomas y lomas de tillandsia en el área del Proyecto. Específicamente se solicita lo siguiente:

- a. Elaborar un plan de restauración ecológica de lomas, que incluya su monitoreo en la fase de abandono y post abandono, para los aerogeneradores y obras auxiliares (temporales y permanentes) que se localicen en el ecosistema de lomas, dentro del AID del Proyecto, especialmente para los sectores de Lomitas Plus Norte y Lomitas Plus Sur.
- b. Considerar la presencia de roquedales que faciliten la colonización de flora y fauna pues se ha evidenciado en fotografías de la MEIA-sd que dichos lugares actúan como atrapanieblas naturales en el área de cobertura vegetal de lomas.
- c. Considerar especies dispersoras de semilla³¹ en el diseño del plan de restauración ecológica de lomas.

Respuesta del Titular:

Al respecto se precisa que las modificaciones que contempla la presente MEIA-sd solo contempla afectación sobre la unidad de vegetación de desierto costero y no sobre Loma efímera, dentro del área del Proyecto, por lo cual no se contempla la elaboración de un plan de restauración ecológica de lomas. Asimismo, de acuerdo con lo indicado en la Sección 6. Estrategia de Manejo Ambiental actualizada, las medidas de manejo incluidas para la flora y vegetación incluyen medidas de prevención y mitigación siguiendo la Jerarquía de la Mitigación, con las cuales se espera que no existan impactos residuales en la Loma efímera y por lo tanto no será necesario elaborar programas de restauración.

Opinión: El Titular precisa que "las modificaciones que contempla la presente MEIA-sd solo contempla afectación sobre la unidad de vegetación de desierto costero y no sobre Loma efímera, dentro del área del Proyecto, por lo cual no se contempla la elaboración de un plan de restauración ecológica de"

Observación 2.2.30. El Titular deberá actualizar el ítem 6.7 *cronograma y presupuesto de la estrategia de manejo ambiental* incluyendo los programas y actividades adicionales sugeridas y concordantes con las observaciones precedentes.

³¹ Dispersores de *semilla*: Especies propagadoras y dispersoras de semillas dentro de su hábitat o fuera de ella, mediante el consumo de frutos de la vegetación presente en el hábitat que reside.



PERÚ

Ministerio
de Desarrollo Agrario
y Riego

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

"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"

Respuesta del Titular:

En el Anexo SERFOR Obs 24-1 se presenta la Sección 6 Estrategia de manejo ambiental actualizada.

Sin embargo, tal como se menciona en la respuesta de la Observación N°19, no se incluyen medidas de manejo adicionales ya que las medidas de manejo presentadas son útiles para minimizar los impactos actualizados. Por lo tanto, el ítem 6.7 cronograma y presupuesto de la estrategia de manejo ambiental se mantiene a lo presentado.

Opinión: El Titular tendrá que actualizar el ítem 6.7 cronograma y presupuesto de la estrategia de manejo ambiental, en concordancia con la opinión de la observación 2.2.19. Por ello, la observación es considerada **NO ABSUELTA**.

III. CONCLUSIÓN

De la revisión de los archivos digitales del documento de la referencia, remitidos por la Dirección General de Asuntos Ambientales de Electricidad, del Ministerio de Energía y Minas (MINEM), mediante Oficio N° 0139-2022-MINEM/DGAAE, se concluye que aún persisten 12 observaciones, en materia de nuestra competencia, que deben ser absueltas.

IV. RECOMENDACIONES

- 4.1. Remitir el presente informe a la Dirección General de Asuntos Ambientales de Electricidad, del Ministerio de Energía y Minas (MINEM), para su conocimiento y fines pertinentes.
- 4.2. En base a las observaciones realizadas, presentar el instrumento de gestión ambiental actualizado.

Es cuanto informo a usted, para los fines pertinentes.

Atentamente

Documento Firmado Digitalmente

Meylin Yutjei Vásquez Lam

Especialista de Instrumentos de Gestión Ambiental

Dirección General de Gestión Sostenible del Patrimonio Forestal y de Fauna Silvestre

SERVICIO NACIONAL FORESTAL Y DE FAUNA SILVESTRE

Av. Javier Prado Oeste N° 2442
Urb. Orrorantia, Magdalena del Mar – Lima 17
T. (511) 225-9005
www.gob.pe/serfor
www.gob.pe/midagri



Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado en el Servicio Forestal y de Fauna Silvestre, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de la siguiente dirección web: Url: <https://sgd.serfor.gob.pe/validadorDocumental/> Clave: **WNF2D9V**