



MINISTERIO DE ENERGÍA Y MINAS
Resolución Directoral

N° 0126-2025-MINEM/DGAAE

Lima, 21 de mayo de 2025

Visto, el Registro N° 3436517 del 1 de febrero de 2023, presentado por Orazul Energy Perú S.A. mediante el cual solicitó la evaluación del Plan Ambiental Detallado de las “Centrales Hidroeléctricas Carhuaquero IV y Caña Brava”, ubicadas en los distritos de Llama y Catache, en las provincias de Chota y Santa Cruz, respectivamente, en el departamento de Cajamarca; y, el Informe N° 0294-2025-MINEM/DGAAE-DEAE del 21 de mayo de 2025.

CONSIDERANDO:

Que, el artículo 90 del Reglamento de Organización y Funciones (en adelante, ROF) del Ministerio de Energía y Minas (en adelante, Minem), aprobado por Decreto Supremo N° 031-2007-MEM¹ y sus modificatorias, establece que la Dirección General de Asuntos Ambientales de Electricidad (en adelante, DGAAE) es el órgano de línea encargado de implementar acciones en el marco del Sistema Nacional de Gestión Ambiental para promover el desarrollo sostenible de las actividades del subsector Electricidad, en concordancia con las Políticas Nacionales Sectoriales y la Política Nacional del Ambiente;

Que, los literales c) y d) del artículo 91 del ROF del Minem señalan las funciones de la DGAAE que, entre otras, se encuentran las de conducir el proceso de evaluación de impacto ambiental, de acuerdo a sus respectivas competencias, y evaluar los instrumentos de gestión ambiental referidos al subsector Electricidad, así como sus modificaciones y actualizaciones en el marco de sus competencias;

Que, asimismo, el literal i) del artículo 91 del ROF del Minem señala que la DGAAE, tiene entre sus funciones el expedir autos y resoluciones directorales en el ámbito de su competencia;

Que, en el artículo 23 del Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades Eléctricas, aprobado mediante Decreto Supremo N° 014-2019-EM (en adelante, RPAAE) se indica que, en forma previa a la presentación de la solicitud de evaluación de los Estudios Ambientales e Instrumentos de Gestión Ambiental complementarios o su modificación, el Titular debe solicitar una reunión con la Autoridad Ambiental Competente, con el fin de realizar una exposición de dichos instrumentos;

Que, el artículo 45 del RPAAE señala que, el Plan Ambiental Detallado (en adelante, PAD) es un Instrumento de Gestión Ambiental complementario de carácter excepcional que considera los impactos ambientales negativos reales y/o potenciales generados o identificados en el área de influencia de la actividad eléctrica en curso y destinado a facilitar la adecuación de dicha actividad a las obligaciones y normativa ambiental vigentes, debiendo asegurar su debido cumplimiento, a través de medidas correctivas y permanentes, presupuestos y un cronograma de implementación, en relación a las medidas de prevención, minimización, rehabilitación y eventual compensación ambiental que correspondan;

Que, el numeral 46.1 del artículo 46 del RPAAE establece que el Titular puede presentar un PAD en los siguientes supuestos: i) en caso desarrolle actividades de electricidad sin haber obtenido previamente la

¹ Modificado por el Decreto Supremo N° 026-2010-EM, el Decreto Supremo N° 030-2012-EM, el Decreto Supremo N° 025-2013-EM, el Decreto Supremo N° 016-2017-EM y el Decreto Supremo N° 021-2018-EM.

aprobación del Estudio Ambiental o Instrumento de Gestión Ambiental complementario correspondiente; ii) en caso de actividades eléctricas no contempladas en el supuesto anterior, que cuenten con Estudio Ambiental o Instrumento de Gestión Ambiental complementario y se hayan realizado ampliaciones y/o modificaciones a la actividad, sin haber efectuado previamente el procedimiento de modificación correspondiente; iii) en caso el Titular cuente con una Declaración Jurada para el desarrollo de sus actividades eléctricas, en el marco de la normativa vigente en su momento, en lugar de contar con un Estudio Ambiental;

Que, asimismo, el numeral 48.3 del artículo 48 del RPAAE establece que, el PAD debe contener la descripción de la actividad y las medidas de manejo ambiental vinculadas, así como las medidas de abandono de la actividad en cuestión, entre otros aspectos;

Que, el numeral 48.4 del artículo 48 del RPAAE establece que el Titular tiene un plazo máximo de diez (10) días hábiles para que subsane las observaciones realizadas por la DGAAE del Minem y, de ser el caso, por los opinantes técnicos, bajo apercibimiento de desaprobación de la solicitud de evaluación en caso el Titular no presente la referida subsanación;

Que, el numeral 49.1 del artículo 49 del RPAAE señala que, verificado el cumplimiento de los requisitos técnicos y legales exigidos por la normativa ambiental vigente, la DGAAE del Minem emite la aprobación respectiva dentro de los diez (10) días hábiles siguientes de recibido el levantamiento de observaciones por parte del Titular;

Que, asimismo, el artículo 64 del RPAAE señala que, concluida la revisión y evaluación del Estudio Ambiental o Instrumento de Gestión Ambiental complementario, la Autoridad Ambiental Competente debe emitir la Resolución acompañada del informe que sustenta lo resuelto, y que tiene carácter público;

Que, de otro lado, el numeral 6.2 del artículo 6 del Decreto Legislativo N° 1500, que establece medidas especiales para reactivar, mejorar y optimizar la ejecución de los proyectos de inversión pública, privada y público-privada ante el impacto del Covid-19, señala que los mecanismos de participación ciudadana se adecúan a las características particulares de cada proyecto, de la población que participa y del entorno donde se ubica, pudiendo utilizar medios electrónicos, virtuales u otros medios de comunicación, según sea posible, y así lo determine el titular, previa coordinación con la autoridad ambiental competente;

Que, con Registros N° 2996476 y 2996477, ambos del 19 de noviembre de 2019, Orazul Energy Perú S.A. (en adelante, el Titular) presentó a la DGAAE, las Fichas Única de Acogimiento del Plan Ambiental Detallado (en adelante, PAD) de la "Central Hidroeléctrica Carhuaquero IV" y la "Central Hidroeléctrica Caña Brava", respectivamente;

Que, el 13 de enero de 2023, el Titular realizó la exposición técnica del PAD de las "Centrales Hidroeléctricas Carhuaquero IV y Caña Brava" (en adelante, el Proyecto) ante la DGAAE, de conformidad con el artículo 23 del RPAAE;

Que, mediante Registro N° 3436517 del 1 de febrero de 2023, el Titular presentó a la DGAAE, el PAD del Proyecto, para su evaluación;

Que, en el marco del procedimiento de evaluación ambiental se verificó que el PAD del Proyecto requería Opinión Técnica de la Dirección de Calidad y Evaluación de Recursos Hídricos (en adelante, DCERH) de la Autoridad Nacional del Agua (en adelante, ANA);

Que, en atención a ello, con el Oficio N° 0157-2023-MINEM-DGAAE del 10 de febrero de 2023, la DGAAE solicitó al DCERH de la ANA opinión técnica sobre el PAD del Proyecto;

Que, en el marco de las actuaciones señaladas en el Informe N° 0294-2025-MINEM/DGAAE-DEAE del 21 de mayo de 2025, se cuenta con Oficio N° 1475-2025-ANA-DCERH, adjuntando el Informe Técnico N° 0021-2025-ANA-DCERH/N_RECHEVARRI, con la opinión técnica favorable al PAD del Proyecto;

Que, en el Informe N° 0294-2025-MINEM/DGAAE-DEAE del 21 de mayo de 2025, se encuentran descritas todas las actuaciones realizadas en el proceso de evaluación ambiental desde su acogimiento, presentación, formulación y subsanación de observaciones al PAD del Proyecto, teniendo como último actuado del Titular, el Registro N° 3954170 del 17 de marzo de 2025, a través del cual presentó a la DGAAE, información complementaria para subsanar las observaciones formuladas en el Informe N° 0540-2024-MINEM/DGAAE-DEAE;

Que, el objetivo del PAD es adecuar los componentes de las “Centrales Hidroeléctricas Carhuaquero IV y Caña Brava”, los cuales cuentan con una Declaración Jurada para el desarrollo de sus actividades, conforme al marco legal vigente emitido en su oportunidad;

De conformidad con el Decreto Supremo N° 014-2019-EM, el Decreto Supremo N° 031-2007-EM y sus modificatorias, el Decreto Legislativo N° 1500; y, demás normas reglamentarias y complementarias;

SE RESUELVE:

Artículo 1°.- APROBAR a Orazul Energy Perú S.A., el Plan Ambiental Detallado de las “Centrales Hidroeléctricas Carhuaquero IV y Caña Brava”, ubicadas en los distritos de Llama y Catache, en las provincias de Chota y Santa Cruz, respectivamente, en el departamento de Cajamarca; de conformidad con el Informe N° 0294-2025-MINEM/DGAAE-DEAE del 21 de mayo de 2025, el cual se adjunta como anexo de la presente Resolución Directoral y forma parte integrante de la misma.

Artículo 2°.- Orazul Energy Perú S.A. se encuentra obligada a cumplir lo estipulado en el Plan Ambiental Detallado de las “Centrales Hidroeléctricas Carhuaquero IV y Caña Brava”, los informes de evaluación, así como con los compromisos asumidos a través de los documentos presentados durante la evaluación.

Artículo 3°.- La aprobación del Plan Ambiental Detallado de las “Centrales Hidroeléctricas Carhuaquero IV y Caña Brava”, no constituye el otorgamiento de autorizaciones, permisos u otros requisitos con los que deba contar el Titular del Proyecto.

Artículo 4°.- Remitir a Orazul Energy Perú S.A., la presente Resolución Directoral y el Informe que la sustenta, para su conocimiento y fines correspondientes.

Artículo 5°.- Remitir a la Dirección de Supervisión Ambiental en Energía y Minas del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental, copia de la presente Resolución Directoral y de todo lo actuado en el presente procedimiento administrativo, para su conocimiento y fines correspondientes de acuerdo a sus competencias.

Artículo 6°.- Remitir a la Dirección de Calidad y Evaluación de Recursos Hídricos de la Autoridad Nacional del Agua, copia de la presente Resolución Directoral y el Informe que la sustenta, para su conocimiento y fines correspondientes de acuerdo a sus competencias.

Artículo 7°.- Publicar en la página web del Ministerio de Energía y Minas la presente Resolución Directoral y el Informe que la sustenta, a fin de que se encuentre a disposición del público en general.

Regístrese y comuníquese

Ing. Juan Orlando Cossio Williams
Director General de Asuntos Ambientales de Electricidad



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

Viceministerio
de Electricidad

Dirección General de
Asuntos Ambientales
de Electricidad

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

INFORME N° 0294-2025-MINEM/DGAAE-DEAE

Para	:	Ing. Juan Orlando Cossio Williams Director General de Asuntos Ambientales de Electricidad
Asunto	:	Informe final de evaluación del Plan Ambiental Detallado de las “Centrales Hidroeléctricas Carhuaquero IV y Caña Brava”, presentado por Orazul Energy del Perú S.A.
Referencia	:	Registro N° 3436517 (2996476, 2996477, 3452399, 3533027, 3870145, 3879711, 3920017, 3954170, 3980599)
Fecha	:	Lima, 21 de mayo de 2025.

Nos dirigimos a usted en relación con los registros de la referencia, a fin de informarle lo siguiente:

I. ANTECEDENTES

Resolución Ministerial N° 584-2006-MEM/DM del 4 de diciembre de 2006, el Ministerio de Energía y Minas (en adelante, Minem) otorgó a Duke Energy Egenor S. en C. por A. la autorización por tiempo indefinido para desarrollar actividades de generación de energía eléctrica en la “Central Hidroeléctrica Carhuaquero IV”¹.

Resolución Ministerial N° 068-2009-MEM/DM del 30 de enero de 2009, el Minem otorgó a Duke Energy Egenor S. en C. por A. la concesión definitiva de generación con Recursos Energéticos Renovables, para desarrollar actividades de generación de energía eléctrica en la “Central Hidroeléctrica Caña Brava”².

Registro N° 2996476 del 19 de noviembre de 2019, Orazul Energy Perú S.A.³ (en adelante, el Titular) presentó a la Dirección General de Asuntos Ambientales de Electricidad (en adelante, DGAAE) del Minem, la Ficha Única de Acogimiento (en adelante, FUA) al Plan Ambiental Detallado (en adelante, PAD) de la “Central Hidroeléctrica Carhuaquero IV”; y con Registro N° 2996477 del 19 de noviembre de 2019, el Titular presentó a la DGAAE la FUA al PAD de la “Central Hidroeléctrica Caña Brava”.

Oficios N° 0486-2019-MINEM/DGAAE y N° 0487-2019-MINEM/DGAAE, ambos del 27 de noviembre de 2019, la DGAAE comunicó a la Dirección de Supervisión Ambiental en Energía y Minas del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental el acogimiento al PAD de la “Central Hidroeléctrica Carhuaquero IV” y la “Central Hidroeléctrica Caña Brava”, presentado por el Titular.

- ¹ Cabe resaltar que, como parte de la solicitud de autorización, Duke Energy Egenor S. en C. por A. presentó a la Dirección General de Electricidad (en adelante, DGE) del Minem la declaración jurada de cumplimiento de las normas técnicas y de conservación del medio ambiente y el Patrimonio Cultural de la Nación (Folio 502).
- ² Como parte de la solicitud de concesión definitiva, Duke Energy Egenor S. en C. por A. presentó a la DGE la declaración jurada de cumplimiento de las normas técnicas y de conservación del medio ambiente y el Patrimonio Cultural de la Nación. (Folios 499 a 500).
- ³ Registro N° 2734415 del 22 de agosto de 2017, Orazul Energy Perú S.A. comunicó a la DGE el acuerdo de fusión por absorción suscrito con Orazul Energy Egenor S. en C. por A; asimismo, mediante carta del 15 de noviembre de 2017 se remitió la inscripción del referido acuerdo en las Partidas N° 11018850 y N° 13732236 de Orazul Energy Egenor S. en C. por A. y Orazul Energy Perú S.A.





PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

Viceministerio
de Electricidad

Dirección General de
Asuntos Ambientales
de Electricidad

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

El 13 de enero de 2023, el Titular realizó la exposición técnica del PAD de las “Centrales Hidroeléctricas Carhuaquero IV y Caña Brava”⁴ (en adelante, el Proyecto) ante la DGAAE, de conformidad con el artículo 23 del Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades Eléctricas, aprobado mediante Decreto Supremo N° 014-2019-EM (en adelante, RPAAE).

Registro N° 3436517 del 1 de febrero de 2023, el Titular presentó a la DGAAE, el PAD del Proyecto, para su respectiva evaluación.

Oficio N° 0156-2023-MINEM/DGAAE e Informe N° 0101-2023-MINEM/DGAAE-DEAE, ambos del 10 de febrero de 2023, la DGAAE comunicó al Titular que se admitió a trámite la solicitud de evaluación del PAD del Proyecto.

Oficio N° 0157-2023-MINEM-DGAAE del 10 de febrero de 2023, la DGAAE solicitó a la Dirección de Calidad y Evaluación de Recursos Hídricos (en adelante, DCERH) de la Autoridad Nacional del Agua (en adelante, ANA), la opinión técnica vinculante sobre el PAD del Proyecto, conforme a lo dispuesto en el numeral 48.4 del artículo 48 del RPAAE.

Registro N° 3452399 del 20 de febrero de 2023, el Titular presentó a la DGAAE, las evidencias de la implementación de los mecanismos de participación ciudadana del PAD.

Registro N° 3533027 del 10 de julio 2023, la DCERH de la ANA, remitió a la DGAAE el Oficio N° 1165-2023-ANA-DCERH adjuntando el Informe Técnico N° 0100-2023-ANA-DCERH/WQQ, con catorce (14) observaciones; las mismas que deben ser absueltas por el Titular.

Auto Directoral N° 0262-2024-MINEM/DGAAE del 7 de noviembre de 2024, la DGAAE otorgó al Titular un plazo de diez (10) días hábiles para que cumpla con subsanar las observaciones realizadas a través del Informe N° 0540-2024-MINEM/DGAAE-DEAE del 7 de noviembre de 2024.

Registro N° 3870145 del 25 de noviembre de 2024, el Titular solicitó un plazo adicional de diez (10) días hábiles, para subsanar las observaciones formuladas en el Informe N° 0540-2024-MINEM/DGAAE-DEAE.

Auto Directoral N° 0281-2024-MINEM/DGAAE del 26 de noviembre de 2024, la DGAAE otorgó al Titular un plazo adicional de diez (10) días hábiles, por única vez, para que cumpla con subsanar las observaciones realizadas a través del Informe N° 0540-2024-MINEM/DGAAE-DEAE del 7 de noviembre de 2024.

Registro N° 3879711 del 11 de diciembre de 2024, el Titular presentó a la DGAAE la documentación destinada a subsanar las observaciones formuladas en el Informe N° 0540-2024-MINEM/DGAAE-DEAE y en el Informe Técnico N° 0100-2023-ANA-DCERH/WQQ.

Oficio N° 0881-2024-MINEM/DGAAE del 13 de diciembre de 2024, la DGAAE remitió a la DCERH de la ANA, un enlace virtual para la descarga de la información presentada por el Titular destinada a subsanar las observaciones contenidas en el Informe Técnico N° 0100-2023-ANA-DCERH/WQQ.

Registro N° 3920017 del 30 de enero de 2025, la DCERH de la ANA, remitió a la DGAAE el Oficio N° 0230-2025-ANA-DCERH adjuntando el Informe Técnico N° 0006-2025-ANA-DCERH/N_RECHEVARRI, donde se indicó que aún existían observaciones persistentes por subsanar por el Titular.

⁴ El Titular realizó la exposición técnica de las “Centrales Hidroeléctricas Carhuaquero IV y Caña Brava”, considerándolas en un solo PAD, debido a que, en dicha exposición, sustentó que ambas centrales hidroeléctricas utilizan el mismo recurso hídrico y comparten componentes que posibilitan la operación de las mismas.





PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

Viceministerio
de Electricidad

Dirección General de
Asuntos Ambientales
de Electricidad

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

Registro N° 3954170 del 17 de marzo de 2025, el Titular presentó a la DGAAE información complementaria, para absolver las observaciones indicadas en el Informe N° 0540-2024-MINEM/DGAAE-DEAE y en el Informe Técnico N° 0006-2025-ANA- DCERH/N_RECHEVARRI.

Oficio N° 0174-2025-MINEM/DGAAE del 19 de marzo de 2025, la DGAAE remitió a la DCERH de la ANA, un enlace virtual para la descarga de la información presentada por el Titular destinada a subsanar las observaciones contenidas en el Informe Técnico N° 0006-2025-ANA-DCERH/N_RECHEVARRI.

Registro N° 3980599 del 5 de mayo de 2025, DCERH de la ANA, remitió a la DGAAE, el Oficio N° 1475-2025-ANA-DCERH, adjuntando la Informe Técnico N° 0021-2025-ANA-DCERH/N_RECHEVARRI, otorgando opinión técnica favorable por haber subsanado, las observaciones que se formularon en el Informe Técnico N° 0006-2025-ANA- DCERH/N_RECHEVARRI.

II. MARCO NORMATIVO

El artículo 45 del RPAAE señala que, el PAD es un Instrumento de Gestión Ambiental complementario de carácter excepcional que considera los impactos ambientales negativos reales y/o potenciales generados o identificados en el área de influencia de la actividad eléctrica en curso y destinado a facilitar la adecuación de dicha actividad a las obligaciones y normativa ambiental vigentes, debiendo asegurar su debido cumplimiento, a través de medidas correctivas y permanentes, presupuestos y un cronograma de implementación, en relación a las medidas de prevención, minimización, rehabilitación y eventual compensación ambiental que correspondan.

El numeral 46.1 del artículo 46 del RPAAE establece que el Titular puede presentar un PAD en los siguientes supuestos: i) en caso desarrolle actividades de electricidad sin haber obtenido previamente la aprobación del Estudio Ambiental o Instrumento de Gestión Ambiental complementario correspondiente; ii) en caso de actividades eléctricas no contempladas en el supuesto anterior, que cuenten con Estudio Ambiental o Instrumento de Gestión Ambiental complementario y se hayan realizado ampliaciones y/o modificaciones a la actividad, sin haber efectuado previamente el procedimiento de modificación correspondiente; iii) en caso el Titular cuente con una Declaración Jurada para el desarrollo de sus actividades eléctricas, en el marco de la normativa vigente en su momento, en lugar de contar con un Estudio Ambiental.

Asimismo, el numeral 48.3 del artículo 48 del RPAAE establece que, el PAD debe contener la descripción de la actividad y las medidas de manejo ambiental vinculadas, así como las medidas de abandono de la actividad en cuestión, entre otros aspectos.

Igualmente, el numeral 48.4 del artículo 48 del RPAAE establece que el Titular tiene un plazo máximo de diez (10) días hábiles para que subsane las observaciones realizadas por la DGAAE del Minem y, de ser el caso, por los opinantes técnicos, bajo apercibimiento de desaprobación la solicitud de evaluación en caso el Titular no presente la referida subsanación.

De otro lado, el numeral 49.1 del artículo 49 del RPAAE señala que, verificado el cumplimiento de los requisitos técnicos y legales exigidos por la normativa ambiental vigente, la DGAAE del Minem emite la aprobación respectiva dentro de los diez (10) días hábiles siguientes de recibido el levantamiento de observaciones por parte del Titular.



Por último, el numeral 6.2 del artículo 6 del Decreto Legislativo N° 1500⁵, que establece medidas especiales para reactivar, mejorar y optimizar la ejecución de los proyectos de inversión pública, privada y público privada ante el impacto del Covid-19, señala que los mecanismos de participación ciudadana se adecúan a las características particulares de cada proyecto, de la población que participa y del entorno donde se ubica, pudiendo utilizar medios electrónicos, virtuales u otros medios de comunicación, según sea posible, y así lo determine el titular, previa coordinación con la autoridad ambiental competente.

III. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

De acuerdo con el PAD presentado, el Titular señaló lo que a continuación se resume:

3.1 Objetivo

El presente PAD tiene por objetivo adecuar los componentes de las centrales hidroeléctricas (en adelante, CH) Carhuaquero IV y Caña Brava, los cuales cuentan con una Declaración Jurada para el desarrollo de sus actividades, conforme al marco legal vigente emitido en su oportunidad.

3.2 Ubicación

En el siguiente cuadro se muestra la ubicación de las CH Carhuaquero IV y Caña Brava, que serán materia de adecuación, con el presente PAD:

Cuadro N° 1. Ubicación de los componentes por adecuar

Departamento	Provincia	Distrito
Cajamarca	Chota	Llama
	Santa Cruz	Catache

Registro N° 3436517, folio 25.

Cabe precisar que, en el ítem 3.2.4. "Área Natural Protegida y/o Zona de Amortiguamiento y/o Área de Conservación Regional" (Registro N° 3436517, folio 31), el Titular indicó que el Proyecto no se superpone con ninguna área natural protegida de administración nacional ni zona de amortiguamiento, así como tampoco un área de conservación regional.

3.3 Supuesto de aplicación del PAD

Los componentes por adecuar se enmarcan en el literal c) del numeral 46.1 del artículo 46 del RPAAE, el cual establece: "c) En caso el Titular cuente con una Declaración Jurada para el desarrollo de sus actividades eléctricas, en el marco de la normativa vigente en su momento, en lugar de contar con un Estudio Ambiental" (Registro N° 3436517, folio 12).

3.4 Descripción del Proyecto (componentes materia de adecuación)

Es preciso indicar que, las CH Carhuaquero IV y Caña Brava, no captan agua superficial directamente de una fuente de agua natural, debido a que captan el agua turbinada, en el caso de la CH Caña Brava, el agua previamente captada por la CH Carhuaquero IV; y esta última a su vez capta la proveniente de las CH Carhuaquero I, II y III.

⁵ En el marco de la emergencia sanitaria declarada por el Covid-19 mediante Decreto Supremo N° 008-2020-SA y sus sucesivas prórrogas, el Decreto Supremo N° 003-2023-SA, prorrogó dicha emergencia a partir del 25 de febrero de 2023 por un plazo de noventa (90) días calendario y cuyo plazo venció el 25 de mayo de 2023. No obstante, los mecanismos de participación ciudadana se realizaron en el marco del referido decreto debido a que aún se encontraba vigente a la fecha de realización de dichos mecanismos.

3.4.1 Componentes principales por adecuar

Los componentes principales instalados acogidos de las CH Carhuaquero IV y Caña Brava, son los siguientes:

3.4.1.1 Componentes principales

CH Carhuaquero IV

- *Tubería forzada*

La tubería forzada es un componente principal de la CH Carhuaquero IV que conduce el agua para la generación de energía eléctrica a través de las turbinas.

- *Casa de máquinas*

La casa de máquinas consta de una unidad de generación del tipo Pelton Horizontal, cuyo nivel de tensión de generación es de 10 kV. A continuación, se muestran las principales características de la casa de máquinas de la CH Carhuaquero IV.

Cuadro N° 2. Principales características de la turbina de la CH Carhuaquero IV

Unidad de Generación-Turbina U4	U4
Altura bruta (m)	497,2
Altura Neta (m)	451,5
Caudal min. turbinable m ³ /s	0,6
Caudal máx. turbinable m ³ /s	2,45
Tipo de turbina Pelton Horizontal	Pelton Horizontal
Número de inyectores	3
Fabricante de turbina	VATech
Año de fabricación de turbina	2007
Año de puesta en servicio	2008
Potencia mecánica en el eje de turbina (MW)	10,2

Registro N° 3436517, folio 39.

Cuadro N° 3. Principales características del generador de la CH Carhuaquero IV

Unidad de Generación-Generador	U4 (Generador antiguo)	U4 (Generador nuevo)
Pot. Instalada por generador (kVA)	10 773	12 300
Tensión nominal del generador (kV)	10	10
Factor de potencial nominal	0,9	0,90
Fabricante del generador	Leroy Somer	Leroy Somer
Año de puesta de servicio del generador	2008	2019
Velocidad nominal de rotación (rpm)	720	720
Frecuencia nominal (Hz)	60	60

Registro N° 3436517, folio 39.

Cabe precisar que, a la fecha la CH Carhuaquero IV implementó un nuevo generador porque el anterior presentaba fallas eléctricas. Dicho generador es de la marca Leroy-Somer y cuenta con una potencia mayor (12 300 kVA), este componente fue instalado en el año 2019.

- *Canal de descarga*

Conduce las aguas turbinadas provenientes de la casa de máquinas para descargar hacia el río Chancay o hacia el canal de conducción de Caña Brava. El canal de descarga está construido sobre una protección con piedras debidamente graduadas.

- *Pórtico de salida de la línea de subtransmisión y línea de subtransmisión en 10 kV hasta la subestación Carhuaquero 220 kV.*

La LT transporta la energía producida por la casa de máquinas de Carhuaquero IV hacia la S.E. Carhuaquero 220 kV, la cual es tendida sobre diez (10) postes de alta tensión (2 por punto). Cabe precisar que dicha conexión atraviesa por propiedades de Orazul y propiedades privadas (terrenos de cultivos).

La línea de subtransmisión en 10 kV tiene una longitud aproximada de 780 m hasta la SE Carhuaquero 220 kV, cuyas características se detallan a continuación:

Cuadro N° 4. Características generales de la línea de subtransmisión 10kV

Circuito	Doble terna
Longitud (km)	0,78
Tipo conductor	AAAC
Sección nominal (mm ²)	185
Potencia máxima (kW)	12000
Postes	CAC
Longitud postes (m)	13
N° de postes	5

Registro N° 3436517, folio 42.

CH Caña Brava

- Obra de captación

La CH Caña Brava capta las aguas en dos puntos, el primero proveniente de las aguas turbinadas de la CH Carhuaquero I, II, III captando un caudal promedio de 17,5 m³/s y el segundo punto de captación son las aguas turbinadas de la CH Carhuaquero IV con un caudal promedio de captación de 2.5 m³/s.

- Canal de conducción

Componente principal de la CH Caña Brava que transporta el agua desde la captación hasta la cámara de carga para posteriormente ir a la casa de máquinas.

- Cámara de Carga y aliviadero de demasías

La cámara de carga actúa como reserva de agua para mantener la presión del agua previo al ingreso a la tubería forzada, mientras que el aliviadero de demasías permite el control del nivel del agua, derivando el caudal hacia el río Chancay.

- Tubería forzada

La tubería forzada o Penstock es de acero y tiene las siguientes características:

- Altura neta: 30,4 m
- Pendiente: 28°
- Caudal nominal: 19,5 m³/s
- Capacidad del generador: 6,285 MVA
- Espesor: 9.5 x Ø int 2600 mm
- Longitud: 70 m; (18 virolas, 2 codos)
- Numero de juntas de dilación: 0,5 m
- Material: ASTM A36
- Pruebas de presión: Presión hidrostática de prueba 150% 1 hora = 81,75 psi

- Casa de Máquinas

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

En la casa de máquinas se ubican las máquinas y los elementos de regulación y comando donde se transforma la energía. Cabe recalcar que la CH. Caña Brava también es conocida como la CH. Carhuaquero V.

Cuadro N° 5. Principales características de la turbina CH Caña Brava

Unidad de Generación-Turbina	U5
Altura bruta (m)	340
Altura Neta (m)	319
Caudal min. turbinable m ³ /s	4,2
Caudal máx. turbinable m ³ /s	20
Tipo de turbina	Kaplan Horizontal
Número de inyectores --	--
Fabricante de turbina	VATech
Año de fabricación de turbina	2009
Año de puesta en servicio	2009
Potencia mecánica en el eje de turbina (MW)	5,9

Registro N° 3436517, folio 54.

Cuadro N° 6. Principales características del generador CH Caña Brava

Unidad de Generación-Generador	U5
Pot. Instalada por generador (MVA)	6,25
Pot. Efectiva por generador (MW)	5,67
Tensión nominal del generador (kV)	4,16
Corriente nominal de salida (A)	867
Factor de potencial nominal	0,90
Fabricante del generador	Leroy Somer
Año de fabricación del generador	2009
Año de puesta de servicio del generador	2009
Velocidad nominal de rotación (rpm)	450
Frecuencia nominal (Hz)	60

Registro N° 3436517, folio 54.

- *Canal de descarga*
Componente que conduce las aguas provenientes de la casa de máquinas para descargar hacia el río Chancay.
- *Transformador*
Componente que se encargan de aumentar o disminuir la tensión del circuito eléctrico de corriente alterna manteniendo la potencia.

Cuadro N° 7. Principales características del transformador CH Caña Brava

Unidad de Generación-Transformador	U5
Pot. Instalada por transformador	6.2 ONAN
Tensión nominal primaria (kV)	10
Tensión nominal secundaria (kV)	4.16
Grupo de conexión	YNd5
Fabricante del generador	Deslacrosa
Frecuencia nominal (Hz)	60

Registro N° 3436517, folio 58.

- *Pórtico y línea de subtransmisión en 10 kV hasta la subestación Carhuaquero 220 kV*
La línea de transmisión transporta la energía producida por la caída de agua provenientes de la casa de máquinas hacia la SE Carhuaquero 220 kV, la cual es tendida sobre veinte (20) postes

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

de alta tensión, en dos (2) postes por puntos. Cabe precisar que, la conexión atraviesa propiedades del Titular y propiedades privadas.

Cuadro N° 8. Características generales de la línea de subtransmisión 10 kV

Circuito	Una terna
Longitud (km)	2,51
Tipo conductor	AAAC
Sección nominal (mm²)	185
Potencia máxima (kW)	6 000
Postes	CAC
Longitud postes (m)	12
N° de postes	20

Registro N° 3436517, folio 60.

3.4.1.2 Componentes auxiliares

Las CH Carhuaquero IV y Caña Brava no cuentan con componentes auxiliares a adecuar, debido a que la operación se realiza en conjunto con la CH Carhuaquero.

3.4.2 Actividades del Proyecto

Durante la etapa de operación y mantenimiento, se realizan actividades de los componentes contemplados en el PAD CH Carhuaquero IV y Caña Brava, a continuación, se describen dichas actividades:

Cuadro N° 9. Actividades en la etapa de operación y mantenimiento

Etapa del Proyecto	Componente		Actividades generales	Actividades específicas	
Operación y mantenimiento	CH Carhuaquero IV	Tubería forzada	Operación de la tubería forzada		
			Mantenimiento preventivo y vigilancia	Inspección visual de la tubería y accesorios	
				Lijado y pintado de la tubería	
		Mantenimiento correctivo	Cambio de accesorios/componentes de la tubería forzada		
		Casa de máquina	Operación de la casa de máquina		
			Mantenimiento preventivo y vigilancia	Limpieza de los ambientes y componentes dentro de la casa de máquinas.	
				Inspección visual de turbinas, generadores, bombas, transformadores y tableros	
				Lubricación, pruebas y mantenimiento general de componentes	
		Mantenimiento correctivo	Cambio de accesorios de las turbinas, generadores, bombas, transformadores y tableros		
		Pórtico de salida de la línea de subtransmisión y línea de subtransmisión en 10 kV hasta la	Operación del pórtico y la Línea de Subtransmisión		
Mantenimiento preventivo y vigilancia	Inspección visual de los postes, conductores y herrajes				
	Medición de resistencia de puesta a tierra				



“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

Etapa del Proyecto	Componente		Actividades generales	Actividades específicas	
		subestación Carhuaquero 220 kV	Mantenimiento Correctivo	Limpieza o despeje de las áreas cercanas a los postes	
				Limpieza de aisladores	
				Cambio de ferretería	
				Cambio de postes	
				Cambio de conductores	
	CH Caña Brava	Obra de captación	Operación de la obra de captación		
			Mantenimiento preventivo	Inspección visual y mantenimiento general de la compuerta de regulación	
			Mantenimiento correctivo	Cambio/reparación de sellos	
		Canal de conducción	Operación del canal de conducción		
			Mantenimiento preventivo y vigilancia	Desbroce de la vegetación que interfiere en el canal	
				Inspecciones visuales en temporada seca	
				Inspecciones topográficas	
		Mantenimiento correctivo	Reparación civil de juntas/estructuras en mal estado		
		Cámara de carga y aliviadero de demasías	Operación de la cámara de carga y aliviadero de demasías		
			Mantenimiento preventivo y vigilancia	Limpieza de la estructura	
				Limpieza de rejillas de protección	
			Mantenimiento correctivo	Cambio de rejillas	
		Reparación de juntas en mal estado			
		Tubería forzada	Operación de la tubería forzada		
			Mantenimiento Preventivo y vigilancia	Inspección visual de la tubería y accesorios	
				Lijado y pintado de la tubería	
		Mantenimiento correctivo	accesorios/componentes de la tubería forzada		
		Casa de maquina	Operación de la casa de maquina		
			Mantenimiento preventivo y vigilancia	Limpieza de los ambientes y componentes dentro de la casa de maquinas	
Inspección visual de turbinas, generadores, bombas, transformadores y tableros					
Lubricación, pruebas y mantenimiento general de componentes					
Mantenimiento correctivo		Cambio de accesorios de las turbinas, generadores, bombas, transformadores y tableros			
Canal de descarga		Operación de la cámara de descarga			



Etapa del Proyecto	Componente		Actividades generales	Actividades específicas	
			Mantenimiento preventivo y vigilancia	Inspección visual de la compuerta de descarga	
				Limpieza de la compuerta de descarga	
			Mantenimiento correctivo	Reparación de la compuerta del canal	
				Reparación de estructura en mal estado	
		Transformador	Operación del transformador		
			Mantenimiento preventivo y vigilancia	Pruebas de protecciones transformador 6,2 MVA	
	Revisión y comprobación de los sistemas de sobrecorriente				
	Limpieza y ajuste de todas las conexiones eléctricas, fijaciones, soportes, guías, ruedas, entre otras				
		Pintado del chasis, carcasas, depósitos y demás elementos externos del transformador susceptibles de óxido o deterioro			
		Mantenimiento correctivo	Cambio de accesorios del transformador		
	Pórtico de salida de la línea de subtransmisión y línea de subtransmisión en 10 kV hasta la subestación Carhuaquero 220 kV	Operación del pórtico y la línea de subtransmisión			
		Mantenimiento preventivo y vigilancia	Inspección visual de los postes, conductores y herrajes		
			Medición de resistencia de puesta a tierra		
			Limpieza o despeje de las áreas cercanas a los postes		
Mantenimiento correctivo		Cambio de ferretería			
		Cambio de postes			
	Cambio de conductores				

Registro N° 3954170, folios 35 al 40.

3.5 Costos operativos anuales

El costo anual de operación de las CH Carhuaquero IV y Caña Brava, asciende a la suma de USD 43 000,00 (cuarenta y tres mil 00/100 dólares americanos) incluyendo el impuesto general a las ventas (IGV), monto que corresponde al presupuesto anual de operación y mantenimiento de todos los componentes de las centrales indicadas.

IV. ÁREAS DE INFLUENCIA DEL PROYECTO (en adelante, AIP)

4.1 Área de influencia directa (en adelante, AID)

El AID es el espacio físico donde se ubican los componentes de las CH que son materia de adecuación, donde se prevén que se manifiestan los impactos de manera directa, para lo cual evaluó criterios técnicos y legales, por lo cual el AID abarca una superficie de 21,33 ha.



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

Viceministerio
de Electricidad

Dirección General de
Asuntos Ambientales
de Electricidad

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

4.2 Área de influencia indirecta (en adelante, AII)

El AII, de acuerdo con los criterios indicados por el Titular, concluye que se ha delimitado un espacio de 88 metros de distancia de cada componente a adecuar, ocupando una superficie de 70,43 ha.

V. RESUMEN DE OPINION TÉCNICA

Dirección de Calidad y Evaluación de Recursos Hídricos (DCERH) de la Autoridad Nacional del Agua (ANA)

Mediante Oficio N° 0157-2023-MINEM-DGAAE del 10 de febrero de 2023, la DGAAE solicitó a la DCERH de la ANA, opinión técnica vinculante sobre el PAD del Proyecto, conforme a lo dispuesto en el numeral 48.4⁶ del artículo 48 del RPAAE.

En atención a ello, mediante el Registro N° 3533027 del 10 de julio 2023, la DCERH de la ANA, remitió el Oficio N° 1165-2023-ANA-DCERH, adjuntando el Informe Técnico N° 0100-2023-ANA-DCERH/WQQ, con catorce (14) observaciones al PAD del Proyecto.

Es por ello que, mediante el Registro N° 3879711 del 11 de diciembre de 2024 y el Registro N° 3954170 del 17 de marzo de 2025, el Titular presentó información para subsanar las observaciones del Informe Técnico N° 0100-2023-ANA-DCERH/WQQ.

Finalmente, con Registro N° 3980599 del 5 de mayo de 2025, DCERH de la ANA, remitió a la DGAAE, el Oficio N° 1475-2025-ANA-DCERH, adjuntando la Informe Técnico N° 0021-2025-ANA-DCERH/N_RECHEVARRI, otorgando opinión técnica favorable por haber subsanado, las observaciones que se formularon en el Informe Técnico N° 0006-2025-ANA-DCERH/N_RECHEVARRI; es preciso indicar que dicho oficio e informe técnico se adjuntan en el presente informe.

VI. MECANISMOS DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA

Mediante el Registro N° 3452399 del 20 de febrero de 2023, el Titular remitió las evidencias correspondientes a la implementación de los mecanismos de participación ciudadana propuestos para el presente PAD del Proyecto, conforme se detalla a continuación:

Publicación de un aviso sobre el PAD en un diario local

- El Titular remitió copia de la página del aviso informativo sobre el PAD publicado en el diario local “Panorama cajamarquino” el 15 de febrero del 2023.

De otro lado, el Titular remitió las copias de los cargos de entrega del PAD al Gobierno Regional de Cajamarca y a la Municipalidad Provincial de Santa Cruz, con el enlace para descargar el PAD a través de sus ventanillas virtuales, así como las copias de los cargos de entrega del PAD en la mesa de partes de las Municipalidades Distritales de Llama y Chota.

Al respecto, a través de los avisos publicados se precisó que las personas interesadas tendrían un plazo de diez (10) días calendario para poder formular sus consultas, aportes, comentarios u observaciones al PAD ante la DGAAE a través del correo electrónico: consultas_dgaee@minem.gob.pe. Es importante señalar que, hasta la fecha de emisión del presente informe no se recibió ningún aporte, comentario u observación al PAD por parte de la población.

⁶ Si como resultado de la evaluación del PAD se requiere la opinión técnica de otras entidades, la DGAAE del Minem solicita la opinión correspondiente. Dicha opinión debe ser remitida en el plazo máximo de dieciocho (18) días hábiles de recibida la solicitud. En caso de existir observaciones, la DGAAE del Minem las consolida en un único documento a fin de notificarlas al Titular (...).





PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

Viceministerio
de Electricidad

Dirección General de
Asuntos Ambientales
de Electricidad

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

VII. EVALUACIÓN

Luego de la revisión y evaluación realizada al contenido del PAD del Proyecto y a la información presentada para subsanar las observaciones, se advierte lo siguiente:

Generalidades

1. Observación N° 1

El Titular señaló que el PAD estaría enmarcado según el artículo 46 del RPAAE bajo el supuesto c), al respecto, el Titular no justificó técnicamente la elección del supuesto del PAD, aun cuando se identifica una relación con el Proyecto Carhuaquero I, II y III, la misma que cuenta con un PAMA aprobado, mediante Resolución Directoral N° 015-98 EM/DGE. Por lo que, el Titular debe justificar el supuesto de aplicación del PAD.

Respuesta

El Titular indicó que el supuesto de aplicación del PAD de las CH Carhuaquero IV y Caña Brava, es el supuesto “C”, de acuerdo a lo establecido en el numeral 46.1 del artículo 46 del RPAAE, debido a que dichas centrales al obtener sus concesiones definitivas, presentaron declaraciones juradas, las cuales señalaban que se cumpliría con las normas técnicas y de conservación del medio ambiente y el patrimonio cultural de la nación (Registro N° 3879711, folios 2 y 3).

Es preciso indicar que, la CH Caña Brava obtuvo la concesión definitiva mediante la Resolución Ministerial N° 068-2009-MEM/DM, mientras que la CH Carhuaquero IV, obtuvo su concesión definitiva mediante la Resolución Ministerial N° 584-2006-MEM/DM (Registro N° 3879711, Anexo 12).

Al respecto, se considera que la observación ha sido absuelta.

2. Observación N° 2

El Titular en el cuadro N° 3.3.1-5. “*Componente Principal – Canal de Descarga*” (folio 39), presentó una fotografía que representaba al “Canal de Descarga” de la CH Carhuaquero IV; sin embargo, en el cuadro N° 3.3.1-10. “*Componente Principal – Obra de Captación*” (folio 45), se ha presentado la misma fotografía, pero esta vez se indicó que se trataba de la obra de captación de la CH Carhuaquero IV. De otro lado, el Titular no indicó las medidas de acondicionamiento para no alterar el lecho del río por la descarga de agua turbina en la CH Carhuaquero IV.

Por lo que, el Titular debe: i) aclarar que componente se describe con la fotografía presentada en los cuadros N° 3.3.1-5. y 3.3.1-10 y de corresponder corregirlas., ii) presentar la ubicación en coordenadas UTM WGS84 del punto de descarga de la CH Carhuaquero IV, e indicar las medidas de acondicionamiento para no generar erosión el cauce del río, iii) presentar la ubicación en coordenadas UTM WGS84 del punto de descarga de la CH Caña Brava, e indicar las medidas de acondicionamiento para no generar erosión el cauce del río,

Respuesta

Respecto al numeral i), el Titular aclaró que, el “*Canal de Descarga*” de la CH Carhuaquero IV también opera como uno de los puntos de captación de agua para la CH Caña Brava. Por esta razón, la misma fotografía se encuentra tanto en el cuadro N° 3.3.1-5 “*Componentes Principal – Canal de Descarga*” como en el cuadro N° 3.3.1- 10.” *Componente Principal – Obra de Captación*” (Registro N° 3879711, folio 4).

Con relación al numeral ii), el Titular precisó que la totalidad del caudal es conducida exclusivamente al canal de la CH Caña Brava, sin realizar ninguna descarga al río, derivando el agua hacia el canal de





conducción de la CH Caña Brava (Registro N° 3879711, folios 4 y 5). Por lo que, no es necesario presentar las coordenadas del punto de descarga de la CH Carhuaquero IV al cuerpo de agua, ni detallar medidas de acondicionamiento para evitar la erosión en el cauce del río, porque el agua que conduce no es vertida al río

Respecto al numeral iii), el Titular indicó que, el punto de descarga de la CH Caña Brava, se ubica en las coordenadas 691 628,00 Este y 9 268 541,00 Norte, ubicándose dentro del área de influencia directa (AID); es preciso indicar que en la figura N° 3. “Imagen satelital que muestra la ubicación del punto de descarga de agua de la CH Caña Brava” (Registro N° 3879711, folio 5), se presentó una fotografía satelital con la ubicación del punto de descarga de agua de la CH Caña Brava.

Asimismo, respecto a las medidas de acondicionamiento para evitar la erosión del suelo durante la descarga del agua turbinada, el Titular presentó la descripción del sistema de descarga, poza de descarga y el dissipador de energía.

Al respecto, se considera que la observación ha sido absuelta.

3. Observación N° 3

En el ítem B.8 “Transformador” (folio 58) el Titular presentó las características técnicas del transformador. Al respecto, el Titular debe presentar las medidas de acondicionamiento para no alterar la calidad de suelo.

Respuesta

Respecto a lo observado, el Titular detalló las medidas adoptadas para no alterar la calidad del suelo, como la presencia del piso de concreto impermeable, poza de contención (detallada en el Anexo 2.6, donde se presentó el plano del patio de llaves) e inspecciones periódicas (Registro N° 3879711, folios 6 y 7).

Al respecto, se considera que la observación ha sido absuelta.

4. Observación N° 4

En la figura N° 3.3.1-23. “Diagrama Unifilar” (folio 62), el Titular presentó un diagrama unifilar donde se incluye la descripción de la conexión de la línea de subtransmisión a la SE Carhuaquero 220 kV; sin embargo, la imagen presentada en la figura N° 3.3.1-23 no es legible. Al respecto, el Titular debe volver a presentar dicho diagrama unifilar de manera legible.

Respuesta

Al respecto, el Titular presentó la figura N° 3.3.1 23. “Diagrama Unifilar- Actualizado” (Registro N° 3879711, folio 8), donde se logró revisar el diagrama unifilar de manera legible.

Al respecto, se considera que la observación ha sido absuelta.

5. Observación N° 5

En el ítem 3.3.2. “Componentes Auxiliares” (folio 62), el Titular indicó que las CH Carhuaquero IV y Caña Brava no cuentan con componentes auxiliares a adecuar debido a que la operación se realiza en conjunto con la CH Carhuaquero; sin embargo, el Titular no indicó qué componentes auxiliares de la CH Carhuaquero que se emplean para la operación de las CH Carhuaquero IV y Caña Brava.

Al respecto, el Titular debe describir los componentes auxiliares (accesos, almacenes, entre otros) de la CH Carhuaquero que se emplean conjuntamente con la operación de las CH Carhuaquero IV y Caña Brava.

**Respuesta**

Respecto a lo observado, el Titular indicó que los componentes auxiliares de la CH Carhuaquero, que son utilizados en conjunto con las CH Carhuaquero IV y Caña Brava, han sido declarado en sus respectivos IGA, es por ello que, dichos componentes no forman parte del alcance del presente PAD (Registro N° 3879711, folio 9).

Sin embargo, el Titular precisó que existen componentes auxiliares, como oficinas, almacenes, servicios higiénicos, accesos, planta de tratamiento de agua potable y la planta de tratamiento de agua residual doméstica que las CH Carhuaquero IV y Caña Brava comparten con las CH Carhuaquero I, II y III (Registro N° 3879711, folio 9 al 13)

Al respecto, se considera que la observación ha sido absuelta.

6. Observación N° 6

En el cuadro N° 3.4.2-1. "*Actividades en la etapa de operación y mantenimiento*" (folio 63 al 65), el Titular presentó las actividades de operación y mantenimiento (preventivo y correctivo) que se realizan en los componentes que son materia de adecuación; asimismo, en los literales B.4. "*Pórtico de salida y Línea de subtransmisión en 10kV hasta la Subestación Carhuaquero 220kV*" (folio 68) y B.8. "*Pórtico de Salida de la Línea de Subtransmisión y Línea de Subtransmisión en 10kV hasta la Subestación Carhuaquero 220kV*" (folio 69); se describieron las actividades de mantenimiento correctivo de las LT que serán materia de adecuación.

Sin embargo, como actividades de mantenimiento correctivo para las líneas que son materia de adecuación, el Titular indicó que solo realizará el cambio de ferretería, cuando dichas líneas también pueden ser pasibles de cambios de postes o conductores, por algún deterioro o contingencia, entre otras actividades. Al respecto, el Titular debe corregir el cuadro N° 3.4.2-1. "*Actividades en la etapa de operación y mantenimiento*", con las actividades de operación y mantenimiento que se realizan y las que son potencialmente realizables en los componentes a adecuar con el PAD.

Respuesta

Respecto a lo observado, el Titular complementó las actividades de mantenimiento correctivo en los literales B.4. "*Pórtico de salida y Línea de subtransmisión en 10 kV hasta la subestación Carhuaquero 220 kV*", para lo cual precisó que, como parte de dicho mantenimiento correctivo, se realizarán cambios de postes, y cambio de conductores. Es preciso indicar que, el Titular presentó el cuadro N°3.4.2-1. "*Actividades en la etapa de operación y mantenimiento- Actualizado*" (Registro N° 3879711, folios 413 al 416) debidamente actualizado, donde se incluyó las actividades de mantenimiento correctivo previamente indicadas.

Al respecto, se considera que la observación ha sido absuelta.

7. Observación N° 7

En el ítem 3.5.2 "*Fuente de energía*" (Folio 75) el Titular señaló que la CH Caña Brava cuenta con un generador de diésel. Al respecto, el Titular debe presentar las medidas de acondicionamiento para no alterar la calidad de suelo.

Respuesta

Respecto a las medidas adoptadas para proteger el suelo, en el área donde se ubica el generador, el Titular indicó que implementó medidas de acondicionamiento como el piso de concreto impermeabilizado y un sistema de contención (Registro N° 3879711, folio 16); asimismo, precisó que realizará inspecciones y mantenimiento preventivo regulares, las cuales permitirán verificar el



correcto funcionamiento de los componentes, mediante la revisión del sistema de contención, las válvulas de drenaje, los sistemas de suministro y retorno de combustible, así como las posibles filtraciones o fisuras en las estructuras que puedan comprometer a la calidad de suelo es preciso indicar que la inspección indicada, se realizan con una frecuencia semestral (Registro N° 3954170, folio 4).

Al respecto, se considera que la observación ha sido absuelta.

8. Observación N° 8

En el cuadro N° 3.5.6-1 “Cantidad aproximada de residuos sólidos generados por la CH Carhuaquero IV y la CH Caña Brava” (Folio 76) el Titular estimó la cantidad de residuos sólidos peligrosos generados en el Proyecto; sin embargo, no presentó información sobre los residuos no peligrosos.

Al respecto, el Titular debe presentar dicho cuadro con la estimación de residuos peligrosos y no peligrosos del Proyecto.

Respuesta

Respecto a lo observado, el Titular presentó el Cuadro 3.5.6-1. “Cantidad aproximada de residuos sólidos generados por la CH Carhuaquero IV y la CH Caña Brava- Actualizado” (Registro N° 3879711, folio 17), donde detalló la estimación de los residuos no peligrosos y peligrosos que se generan.

Al respecto, se considera que la observación ha sido absuelta.

9. Observación N° 9

En el sub ítem “Efluentes domésticos” (Folio 76) el Titular señaló que las CH Carhuaquero IV y Caña Brava utilizan los servicios higiénicos de la CH Carhuaquero, sin embargo, no presentó más información sobre el tratamiento de efluentes domésticos.

Al respecto, el Titular debe describir el sistema de tratamiento de aguas residuales domésticas, así como, indicar los permisos y/o autorizaciones correspondientes al sistema de tratamiento, de corresponder.

Respuesta

El Titular indicó que las CH Carhuaquero IV y Caña Brava, utilizan los servicios higiénicos de la CH Carhuaquero (CH Carhuaquero I, II y III). Por esta razón, durante las etapas de operación y mantenimiento, dichas centrales no generan residuos líquidos domésticos de manera directa, ya que no cuentan con campamento, oficinas ni servicios higiénicos propios.

Asimismo, el Titular precisó que las CH Carhuaquero IV y Caña Brava son operadas de forma remota por el personal ubicado en la sala de control de la CH Carhuaquero (CH Carhuaquero I, II y III), donde sí se generan aguas residuales domésticas (Registro N° 3879711, folio 17).

Finalmente, es preciso indicar que, el Titular describió las características del sistema de tratamiento de aguas residuales domésticas, el mismo que fue declarado y certificado en el “Plan de Manejo Ambiental de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales Domésticas (PTARD) de la Central Hidroeléctrica Carhuaquero”, aprobado mediante el Oficio N° 2321-2013-MEM/AEE; y cuya autorización de vertimiento fue otorgada mediante la Resolución Directoral N° 164-2015-ANA-DGCRH.

Al respecto, se considera que la observación ha sido absuelta.



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

Viceministerio
de Electricidad

Dirección General de
Asuntos Ambientales
de Electricidad

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

10. Observación N° 10

En el ítem 3.5.6 “Personal a emplear” (Folio 76) el Titular debe presentar la cantidad de mano de obra calificada, no calificada, local y no local del Proyecto.

Respuesta

En atención a lo observado, el Titular presentó el cuadro N° 1. “Estimación de la mano de obra empleada en el Proyecto” (Registro N° 3879711, folio 18); donde se presentaron los estimados de mano de obra calificada y no calificada, precisando la procedencia de la misma (local o foránea).

Al respecto, se considera que la observación ha sido absuelta.

11. Observación N° 11

De la revisión de la información presentada por el Titular no se evidenció la estimación de insumos y/o materiales del Proyecto.

Al respecto, el Titular debe estimar la cantidad de insumos peligrosos y no peligrosos del Proyecto, así como, presentar las características técnicas del almacén, con énfasis en las medidas de acondicionamiento para no alterar la calidad de suelo.

Respuesta

Respecto a lo observado el Titular presentó el cuadro N° 2. “Estimación de la cantidad de insumos peligrosos y no peligrosos del Proyecto” (Registro N° 3879711, folio 19 y 20), donde se indicaron los insumos y/o materiales peligrosos que se emplean durante la etapa de operación y mantenimiento de las CH materia de adecuación; asimismo, se precisó la cantidad estimada (tn) al año, de los insumos y/o materiales que se emplean en el Proyecto.

Respecto al almacén, el Titular indicó que en dicho componente se almacenan los insumos que se utilizan en las actividades de operación y mantenimiento de las CH Carhuaquero, CH Carhuaquero IV y CH Caña Brava; cuyas características: como el área (m²), material del suelo (impermeabilizado), presencia de kit antiderrames, entre otras (Registro N° 3879711, folio 20 y 21)

Al respecto, se considera que la observación ha sido absuelta.

Área de influencia del Proyecto

12. Observación N° 12

En el ítem 4 “Identificación del área de influencia” (Folio 79 al 84), el Titular presentó información sobre el AID y AII. Al respecto, de la delimitación presentada se evidencia que no se consideró la descarga del agua turbinada hacia el cuerpo de agua respectivo.

En ese sentido, el Titular debe: i) corregir el ítem 4 y el mapa N° BG-21165-A-AM-01 tomando en consideración lo advertido anteriormente, según corresponda. Cabe precisar que dicho mapa debe ser elaborado a una escala que permita su evaluación y ser firmado por los profesionales colegiados y habilitados responsables de su elaboración; además, debe adjuntar la versión editable de referido mapa en formato kmz y/o shapefile, cuyos atributos deben ser coherentes con la información señalada en el ítem 4 corregido; ii) precisar si los accesos son parte del presente PAD, y de corresponder, describir las características técnicas de los accesos, actividades de operación y mantenimiento, así como presentar un mapa donde se muestre la ubicación de dichos accesos, a una escala que permita su evaluación y ser firmado por los profesionales colegiados y habilitados responsables de su elaboración.





PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

Viceministerio
de Electricidad

Dirección General de
Asuntos Ambientales
de Electricidad

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

Respuesta

Respecto al numeral i), el Titular indicó que la delimitación de las AID e AII, incluyó la descarga de agua turbinada de la CH Caña Brava; asimismo, explicó que, en el mapa de área de influencia se presentó una imagen satelital, la misma que por resolución no permitió visualizar la ubicación del punto de descarga indicado en la observación; es por ello que, el Titular presentó la figura N° 8. “Imagen satelital que muestra la ubicación del punto de descarga de agua de la CH Caña Brava” (Registro N° 3879711, folio 22), donde se especificó la ubicación del punto de descarga de agua turbinada, confirmando que dicho punto se ubica dentro del AID, y de esa forma fue evaluado.

Con relación al numeral ii), el Titular indicó que los accesos no son parte del alcance del presente PAD, por lo cual no corresponde presentar la descripción de las características técnicas, actividades de operación y mantenimiento asociadas a dichos accesos (Registro N° 3879711, folio 22).

Al respecto, se considera que la observación ha sido absuelta.

13. Observación N° 13

En los cuadros N° 5.1-1 Huella del proyecto (1-2) y 5.1-2 Huella del proyecto (2-2) (Folios 88 y 89) el Titular presentó información señalando que el terreno le pertenece a Orazul Energy del Perú S.A. Sin embargo, el Titular señaló que “(...) Cabe precisar que la conexión atraviesa propiedades de Orazul y propiedades privadas (terrenos de cultivos)” (Folio 41) (Subrayado agregado), por lo que se entiende que el Proyecto también se encuentra superpuesto con terreno privados. Por lo que el Titular debe actualizar dichos cuadros referente al grupo poblacional y uso.

Respuesta

El Titular aclaró que el único componente contemplado en el PAD que atraviesa terrenos privados es la línea de subtransmisión en 10 kV hasta la subestación Carhuaquero 220 kV. Por lo tanto, el Titular presentó el Cuadro 5.1-2 “Huella del Proyecto (2-2)- Actualizado” (Registro N° 3954170, folio 24), donde se detallaron los grupos poblacionales, la extensión ocupada del componente, y el uso que se le da al terreno donde se ubican los componentes evaluados.

Al respecto, se considera que la observación ha sido absuelta.

Línea base referencial

14. Observación N° 14

En el ítem 6.1.5. “Suelos”, el Titular presentó el cuadro N° 6.1.5-1. “Ubicación de las calicatas o estaciones de muestreo de suelos para caracterización” (folio 121), con las coordenadas de ubicación de las calicatas CA-02 y CA-03, que se han realizado en el marco de desarrollo del PAD; asimismo, en los literales B. “Clasificación y Caracterización de los Suelos” y C. “Clasificación taxonómica del suelo” (folios 128 al 131), se han presentado los resultados de caracterización de suelos efectuadas.

Sin embargo, el Titular no presentó el perfil modal evaluado, así como tampoco describió los resultados obtenidos de la caracterización del suelo mediante las calicatas ejecutadas; asimismo, al observar lo descrito en los literales B. “Clasificación y Caracterización de los Suelos” y C. “Clasificación taxonómica del suelo”, se observó que los resultados descritos, no presentan relación con las calicatas efectuadas.

Al respecto, el Titular debe actualizar el ítem 6.1.5. “Suelos” con la descripción de las unidades de suelo, presentar fotografías de las calicatas realizadas; así mismo, debe presentar el perfil modal identificado en cada una de las calicatas efectuadas y evaluadas; así como, los resultados de caracterización del suelo.





Respuesta

Respecto a lo observado, el Titular presentó el ítem 6.1.5 “Suelos”, actualizado (Registro N° 3879711, Anexo 6.1_6.1.5_Pág. 4), donde describió la ubicación de las calicatas empleadas para la caracterización; asimismo, precisó la metodología desarrollada para tal descripción.

Por otro lado, en el Anexo 1.1 “Perfil Modal” (Registro N° 3954170, folios 23 y 24) y en el Anexo 1.2 “Resultados de Laboratorio” (Registro N° 3954170, folios 26 y 27), el Titular presentó los perfiles modales caracterizados; asimismo, presentó los resultados del laboratorio de los muestreos realizados en las calicatas.

Al respecto, se considera que la observación ha sido absuelta.

15. Observación N° 15

En el literal D. “Capacidad de uso mayor de suelos” (folio 133), el Titular indicó que, para desarrollar la clasificación de capacidad de uso mayor del suelo, empleó el Reglamento de Clasificación de Tierras por su Capacidad de Uso Mayor (CUM) aprobado mediante Decreto Supremo N° 017-2009-AG; sin embargo, el Titular debe tener en cuenta que dicho reglamento fue derogado por el Decreto Supremo N° 005-2022-MIDAGRI.

Al respecto, el Titular debe presentar el literal D. “Capacidad de uso mayor de suelos” debidamente reformulado, en función a lo establecido en el Decreto Supremo N° 005-2022-MIDAGRI.

Respuesta

El Titular presentó el literal D, “Capacidad de Uso Mayor de Suelos”, el mismo que ha sido reformulado de acuerdo a lo establecido en el Decreto Supremo N° 005-2022-MIDAGRI (Registro N° 3879711, Anexo 6.1, Pág. 18).

Al respecto, se considera que la observación ha sido absuelta.

16. Observación N° 16

En el literal A. “Calidad de agua superficial”, en el apartado “Sólidos Totales Suspendidos” (STS), el Titular presentó el gráfico N° 6.1.6-4. “Valores de sólidos suspendidos totales – ECA” (folio 151), donde se describieron los resultados de sólidos suspendidos totales; sin embargo, en dicho gráfico se observó que los resultados reportados del mes de marzo exceden de manera significativa, los resultados de los dos (2) meses previamente analizados.

Al respecto, el Titular debe sustentar dicha excedencia de los STS en el mes de marzo, presentado en el gráfico 6.1.6-4. “Valores de sólidos suspendidos totales – ECA”; además de precisar el año en el que se realizó el monitoreo de calidad de agua.

Respuesta

El Titular indicó que, el monitoreo mencionado en la observación se realizó en marzo de 2022; asimismo, afirmó que la elevada concentración de Sólidos Totales Suspendidos (STS) registrada en el punto MSC-E, con un valor de 688 mg/L, se atribuye principalmente a su ubicación, situado aproximadamente a 300 metros aguas abajo de la descarga de la CH Caña Brava (Registro N° 3879711, folios 25 y 26), aspecto que gráficamente describió en la Figura 10 (Registro N° 3879711, folio 26).

Asimismo, el Titular precisó que, en este tramo, el agua llega naturalmente cargada de sólidos suspendidos debido a factores externos a las operaciones de la central. Durante marzo, el aumento



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

Viceministerio
de Electricidad

Dirección General de
Asuntos Ambientales
de Electricidad

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

significativo del caudal del río, provocado por las lluvias estacionales, moviliza sedimentos acumulados en los lechos y márgenes del cauce, incrementando la concentración de SST.

Al respecto, se considera que la observación ha sido absuelta.

17. Observación N° 17

En el literal C. “*Nivel de Ruido*”, el Titular presentó el cuadro N° 6.1.6-17. “*Ubicación de las estaciones de monitoreo de ruido Ambiental*” (folio 176) donde describió la ubicación de las estaciones cuyo código son “RU-CB-01” y “RU-IV-02”; sin embargo, al revisar los informes de ensayo N°: IE-22-3233 (folios 766 al 768) y N°: IE-22-3234 (folios 769 al 771), se observó que en dichos informes de ensayo la codificación de las estaciones, no coinciden con lo indicado en el PAD. Al respecto, el Titular debe corregir lo descrito en el literal C. “*Nivel de Ruido*” del PAD, de tal manera que la información indicada en los informes de ensayo indicados en la presente observación, coincidan con lo descrito en el PAD.

Respuesta

El Titular indicó que, la codificación descrita en el PAD, hace referencia a los Informes de Ensayo N° IE-22-3233 y N° IE-22-3234, por lo cual lo indicado preliminarmente en el PAD es correcto, es preciso indicar que, en el informe de ensayo IE-22-3233 se consignaron los datos del punto de monitoreo “RU-IV-02”; asimismo, en el informe de ensayo IE-22-3234 se consignaron los datos del punto de monitoreo “RU-CB-01”, teniendo en cuenta que ambos puntos se registraron el 20 de enero de 2022 (Registro N° 3879711, folios 27 y 28).

Al respecto, se considera que la observación ha sido absuelta.

18. Observación N° 18

De la revisión de la información presentada por el Titular se evidenció la omisión del capítulo de evaluación de paisaje. Al respecto, el Titular debe presentar el análisis de evaluación de paisaje, considerando la Resolución Ministerial N°455-2018-MINAM.

Respuesta

Al respecto, el Titular presentó en el Anexo 6.2, el “Informe de Paisaje Visual”, en el cual se ha desarrollado la caracterización del paisaje visual de línea base, empleando la metodología propuesta por el Ministerio del Ambiente en la Guía para la Elaboración de la Línea Base en el marco del “Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental – SEIA”, aprobada mediante la Resolución Ministerial N°455-2018-MINAM (Registro N° 3879711, folios 28 y 29, y Anexo 6.2).

Al respecto, se considera que la observación ha sido absuelta.

Caracterización del impacto ambiental existente

19. Observación N° 19

En el ítem 7 “Caracterización del impacto ambiental existente” (Folios 306 al 370) el Titular presentó la identificación y caracterización de impactos ambientales del PAD del Proyecto. Al respecto, se evidenció lo siguiente:

- 19.1. El Titular no ha identificado de manera correcta todas las actividades de mantenimiento correctivo, como es en el caso de las LT que son materia de adecuación, donde no se identificó el posible cambio de estructuras (postes) o conductores. Es por ello que, en el cuadro N° 7.2-1. “*Principales actividades del proyecto con sus aspectos ambientales*” (folios 307 al 312), no se han precisado, todos los aspectos ambientales que potencialmente se pueden generar.





PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

Viceministerio
de Electricidad

Dirección General de
Asuntos Ambientales
de Electricidad

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

Al respecto, el Titular debe presentar el cuadro N° 7.2-1. “*Principales actividades del proyecto con sus aspectos ambientales*”, debidamente actualizado, en función a las correcciones a realizar en la identificación de las actividades de mantenimiento correctivo, de los componentes que serán materia de adecuación con el PAD.

- 19.2. En el cuadro N° 7.2-1. “*Principales actividades del proyecto con sus aspectos ambientales*” (folios 307 al 312) y en el cuadro N° 7.4-1. “*Matriz de impactos y riesgos ambientales identificados*” (folio 313), se evidenció que el Titular no identificó aspectos relacionados con el recurso hídrico, tales como captación de agua o generación de agua turbinada en la etapa de operación y mantenimiento. Asimismo, el Titular para la etapa de operación y mantenimiento no identificó los aspectos ambientales relacionados a la ocupación del Proyecto en el terreno ni aspectos relacionados a la afectación de flora y fauna por el mantenimiento de la CH y LT del PAD. Por lo que, no se evidencia impactos ambientales en la etapa de operación y mantenimiento relacionados al cambio de uso actual de suelo, alteración de calidad de paisaje, alteración de cantidad de recurso hídrico, alteración de calidad de recurso hídrico, erosión de cauce, alteración de flora (presencia de especies de flora categorizada o alteración de fauna aérea (colisiones).

Al respecto, el Titular debe actualizar los cuadros N° 7.2-1 “*Principales actividades del proyecto con sus aspectos ambientales*”, con los aspectos ambientales corregidos, así como presentar dicho cuadro con la identificación de los impactos y/o riesgos corregidos, considerando lo indicado anteriormente; de lo contrario, justificar la omisión de dichos impactos y/o riesgos ambientales.

- 19.3. En el ítem 7.5 “Evaluación de los posibles impactos ambientales”, el Titular presentó la evaluación de los impactos ambientales según la metodología de CONESA (2010), sin embargo, la identificación de impactos ambientales se encuentra observada. Por lo que, el Titular debe presentar y actualizar las matrices de evaluación (resumen y en extenso) con los impactos ambientales identificados, de acuerdo a la metodología utilizada y conforme lo considerado del Anexo 1 del RPAAE
- 19.4. En el ítem 7.6 “Descripción de los impactos ambientales” el Titular debe corregir dicho ítem con la descripción de los impactos ambientales actualizado, donde se justifique los atributos propuestos según la metodología de evaluación utilizada. Para una correcta identificación de los componentes y factores ambientales, se debe revisar la “Guía para la identificación y caracterización de impactos ambientales en el marco del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental - SEIA”, aprobada mediante la Resolución Ministerial N° 455-2018 MINAM.

Respuesta

Respecto al numeral 19.1, el Titular en función a lo observado presentó el Anexo 2, adjuntando el ítem 7 “Caracterización del Impacto Ambiental Existente” actualizado (Registro N° 3954170, folios 30 al 118), donde se actualizó el capítulo 7 del PAD; asimismo, en atención a lo observado el Titular presentó el cuadro N° 7.2-1. “*Principales actividades del proyecto con sus aspectos ambientales*” (Registro N° 3954170, folios 35 al 40), donde se detallaron los aspectos ambientales generados por las actividades de mantenimiento preventivo y correctivo.

Con relación al numeral 19.2, en el ítem 7 “Caracterización del Impacto Ambiental Existente” actualizado (Registro N° 3954170, folios 30 al 118), el Titular presentó el cuadro N° 7.4-1. “*Matriz de impactos y riesgos ambientales identificados*” (Registro N° 3954170, folios 41 y 42), donde presentó la evaluación de impactos y riesgos ambientales.

Cabe indicar que, respecto a los impactos por captación de agua, el Titular menciona que no se identifican ni evalúan dado que, no se realizan captación de agua superficial directamente de una





PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

Viceministerio
de Electricidad

Dirección General de
Asuntos Ambientales
de Electricidad

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

fuerza natural sino del agua turbinada. De otro lado, se precisa que el agua turbinada es inicialmente descargada en una poza de descarga ubicada en la CH Caña Brava (Registro N° 3954170, folios 7)

Es por ello que, en el Anexo 2, el Titular presentó el ítem 7 “Caracterización del Impacto Ambiental Existente” actualizado (Registro N° 3954170, folios 30 al 118), donde presentó el cuadro N° 7.2-1. “Principales actividades del proyecto con sus aspectos ambientales” (Registro N° 3954170, folios 35 al 40) y el cuadro N° 7.4-1. “Matriz de impactos y riesgos ambientales identificados”, debidamente actualizados (Registro N° 3954170, folios 41 y 42).

Respecto al numeral 19.3, el Titular presentó el cuadro N° 7.4-2. “Resumen de la Matriz de identificación de impactos” (Registro N° 3954170, folios 43 al 53); asimismo, presentó las matrices de evaluación de impactos en extenso, debidamente actualizadas (Registro N° 3954170, folios 68 al 90).

Con relación al numeral 19.4, respondiendo a lo observado, el Titular presentó el ítem 7.6 “Descripción de los Impactos Ambientales”, actualizado, en atención a las correcciones y actualizaciones presentadas por el Titular (Registro N° 3954170, folio 91 al 108).

Al respecto, se considera que la observación ha sido absuelta.

Estrategia de Manejo Ambiental

20. Observación N° 20

Como se ha indicado preliminarmente, el capítulo de impactos se encuentra observado, por lo cual las medidas indicadas en el ítem 8 “Estrategia de Manejo Ambiental” (folios 375 al 393), no pueden ser validadas; sin embargo, dicho ítem 8 del PAD se ha revisado, por lo cual se indica lo siguiente:

20.1. El Titular presentó las medidas de manejo ambientales para los impactos ambientales identificados; sin embargo, dichos impactos se encuentran observados; por lo que estarán faltando diversas medidas de manejo ambiental. Asimismo, según lo indicado en el Anexo 2 del RPAAE, se debe presentar “Programas de Manejo Ambiental” con la siguiente estructura: objetivos, metas, etapa, impactos a controlar, tipo de medida, acciones a desarrollar, lugar de aplicación, indicadores de seguimiento, entre otros.

Al respecto, el Titular debe reformular y complementar medidas de manejo ambiental el ítem 8.1.1 “Medidas preventivas, correctivas y/o de mitigación”, en concordancia con su capítulo de identificación de impactos ambientales actualizado; en dicho ítem se deben establecer los programas de manejo ambiental enfocados en atender de forma clara cada impacto ambiental evaluado para la etapa de operación y mantenimiento, con su respectivo indicador de desempeño ambiental y estructura indicada en el anexo 2 del RPPAE; así como las medidas de manejo ambiental que se establezcan en cada programa, las cuales deben permitir establecer obligaciones específicas, concretas, expresando claramente cómo se van a ejecutar, precisando la forma o el momento de aplicación, el lugar y periodo de aplicación, y ser clasificadas según la jerarquía de mitigación establecida en el artículo 6 del RPAAE y presentar las fuentes o medios de verificación que permitan el control de las medidas propuestas en cada uno de los programas de manejo ambiental propuestos.

20.2. En el ítem 1) “Componente Ambiental – Aire (incremento de los niveles de ruido)” el Titular señaló como única medida de manejo para la etapa de operación y mantenimiento que “Se realizará mantenimiento preventivo y periódico de las maquinarias y vehículos a ser utilizados durante esta etapa, a fin de garantizar su buen estado y minimizar el ruido”. Sin embargo, esta única medida no





PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

Viceministerio
de Electricidad

Dirección General de
Asuntos Ambientales
de Electricidad

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

garantizaría la prevención del impacto (de categoría moderada). Por lo que, el Titular debe complementar las medidas de manejo ambiental relacionado al ruido, de corresponder.

- 20.3. En el ítem 2) “*Componente Ambiental – Suelo*”, el Titular solo señaló como medida de manejo ambiental “*Concientización al personal en mantener el orden y limpieza en las áreas de trabajo durante las actividades de mantenimiento preventivo y correctivo*”. Sin embargo, esta sola acción de capacitación no prevendría los posibles impactos /riesgos para no alterar la calidad de suelo. Por lo que, el Titular debe complementar las medidas de manejo ambiental relacionado al suelo.
- 20.4. De la revisión de la información presentada por el Titular, se evidencia que propone medidas de manejo ambiental relacionadas a las capacitaciones. Al respecto, el Titular debe presentar el cronograma anual de capacitación ambiental, el cual incluya como temario, la EMA del PAD, Plan de Minimización y Manejo de Residuos Sólidos, así como otros planes y programa de manejo ambiental y social del Proyecto
- 20.5. Considerando los posibles impactos ambientales que no se han identificado, el Titular debe proponer medidas de manejo para la etapa de operación relacionados a la cantidad de recurso hídrico, calidad de recurso hídrico, cambio de uso actual de suelo, calidad de paisaje, erosión de cauce, alteración de flora (presencia de especies de flora categorizada o alteración de fauna aérea (colisiones), en donde corresponda.

Respuesta

Respecto al numeral 20.1, el Titular presentó en el Anexo 2, donde adjuntó el ítem 8: “Estrategia de Manejo Ambiental Actualizado” (Registro N° 3954170, folios 110 al 163), en dicho ítem se presentaron las medidas de manejo ambiental de acuerdo a la identificación de impactos corregida y actualizada; es preciso indicar que, en los cuadros donde se detallaron las medidas propuestas, se detallaron los indicadores de seguimiento, medios de verificación, tipo de medida, frecuencia, entre otros aspectos indicado en el anexo 2 del RPAAE.

Con relación al numeral 20.2, respecto a lo observado, el Titular presentó el cuadro N° 8.1.1-2. “Medidas de manejo – Impacto: alteración de los niveles de ruido” (Registro N° 3954170, folio 118), donde se indicaron las medidas de manejo dedicadas al manejo del impacto identificado como “alteración de los niveles de ruido”, medidas que cubren el impacto indicado, de acuerdo al alcance del PAD.

Respecto al numeral 20.3, respecto a lo observado, el Titular presentó las medidas de manejo orientadas a atender el impacto identificado como “cambio de uso de suelo”, las mismas que se detallaron en el Cuadro 8.1.1-3. “Medida de manejo – Impacto: cambio de uso de suelo” (Registro N° 3954170, folio 119).

Con relación al numeral 20.4, el Titular presentó el cuadro N° 3. “Programa Anual de Capacitación Ambiental” (Registro N° 3879711, folio 33), donde se detallaron los temas a tratar en las capacitaciones, además del programa mensual de dichas actividades.

Respecto al numeral 20.5, el Titular presentó los cuadros 8.1.1-4. “Medida de manejo – Impacto: Modificación del cauce del río por la descarga de las aguas turbinadas”, 8.1.1-5. “Medida de manejo – Impacto: alteración de la calidad de agua superficial por descarga de agua turbinada”, 8.1.1-6. “Medida de manejo – Impacto: Alteración de la calidad visual del paisaje local – operación y/o mantenimiento”, 8.1.1-8. “Medida de manejo – Impacto: Alteración de y/o pérdida de cobertura vegetal”, 8.1.1-9. “Medida de manejo – Impacto: ahuyentamiento de la fauna silvestre” y 8.1.1-10. “Medida de manejo – Impacto: oportunidad de generación de empleo local” (Registro N° 3954170,





PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

Viceministerio
de Electricidad

Dirección General de
Asuntos Ambientales
de Electricidad

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

folios 119, 120, 121, 122, 123, respectivamente), donde se detallaron medidas de manejo orientadas al manejo de los impactos identificados relacionados a la cantidad de recurso hídrico, calidad de recurso hídrico, cambio de uso actual de suelo, calidad de paisaje, erosión de cauce, alteración de flora (presencia de especies de flora categorizada o alteración de fauna entre ellas la fauna.

Al respecto, se considera que la observación ha sido absuelta.

21. Observación N° 21

El Titular presentó el ítem A.1 “Programa de manejo de residuos sólidos” (Folios 380 al 382) con medidas de manejo sobre los residuos sólidos; sin embargo, de acuerdo a la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos aprobado por el Decreto Legislativo N° 1278 y su Reglamento, Decreto Supremo N° 014-2017-MINAM, se debe presentar un “Plan de Minimización y Manejo de Residuos Sólidos de Residuos Sólidos”.

Por lo que, el Titular debe presentar el Plan de Minimización y Manejo de Residuos Sólidos el cual debe contemplar la caracterización, valorización material, segregación, almacenamiento primario y central (ubicación y características técnicas del almacén); y disposición final de los residuos sólidos.

Respuesta

El Titular presentó en el Anexo 4, el “Plan de Minimización y Manejo de Residuos Sólidos” (Registro N° 3879711, folios 165 al 182). En dicho plan se indicaron las medidas de caracterización, segregación, recolección, reutilización, valorización de residuos, entre otras actividades.

Al respecto, se considera que la observación ha sido absuelta.

22. Observación N° 22

En el ítem 8.2 “Plan de vigilancia Ambiental” (Folios 383 al 390), el Titular presentó los programas de monitoreo ambiental del Proyecto. Al respecto, se evidenció lo siguiente:

- 22.1. El Titular señaló que *“Actualmente se viene ejecutando el Programa de monitoreo, el cual viene reportando Orazul, las mismas que sirven como indicadores de evaluación de la calidad ambiental y del plan de manejo ambiental”* (Subrayado agregado) y *“(…) Se precisa que en el presente PAD se plantea continuar con la frecuencia de los monitoreos de los componentes, por lo cual, en el Cuadro 8.2.2-1, se visualiza la frecuencia de ejecución de los monitoreos aprobados anteriormente. (...)”* (subrayado agregado). Al respecto, no queda claro a que monitoreos aprobados se refiere, toda vez que, según lo indicado por el Titular, el presente PAD no tiene un IGA primigenio. Por lo que, el Titular debe precisar si los programas de monitoreo ambiental propuestos son de otro IGA o son del presente PAD.
- 22.2. En el literal A.2 “Monitoreo de Radiación no ionizantes”, el Titular señaló que el monitoreo se realizaría mediante dos (2) estaciones con frecuencia semestral. Sin embargo, no se tiene la certeza del uso del “Protocolo de medición de radiaciones no ionizantes en los sistemas eléctricos de corriente alterna” aprobado mediante Decreto Supremo N° 011-2022-MINAM. Por lo que, el Titular debe presentar el programa de monitoreo de radiaciones no ionizantes considerando el mencionado Protocolo y, de corresponder, presentar la corrección de las estaciones de monitoreo de RNI.
- 22.3. En el literal A.3. “Monitoreo de Calidad de Ruido”, el Titular presentó el cuadro N° 8.2.9-8. “Coordenadas de ubicación de estaciones de monitoreo de ruido en el área de influencia del proyecto”, donde presentó la ubicación de las estaciones de monitoreo, así como la descripción de dichas estaciones; sin embargo, en la estación denominada “Exterior salida Caña Brava” se observó





PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

Viceministerio
de Electricidad

Dirección General de
Asuntos Ambientales
de Electricidad

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

que no se relaciona a ningún componente que emita ruido, como si se determinó para la estación “RU-IV-02*”, la cual se encuentra cerca a la casa de máquinas de la CH Carhuaquero IV; asimismo, tampoco se precisó si dicho monitoreo se realizará de horario diurno y nocturno; tal y como lo precisa el ECA para Ruido vigente.

Al respecto, el Titular debe precisar los criterios técnicos que evaluó para determinar la ubicación de la estación de monitoreo de ruido ambiental denominada “Exterior salida Caña Brava”, precisando las razones de su ubicación; asimismo, debe precisar que realizará el monitoreo de ruido ambiental, en horario diurno, así como nocturno.

Respuesta

Con relación al numeral 22.1, el Titular precisó que el mencionado programa de monitoreo ambiental era de carácter voluntario, por lo que el programa de monitoreo ambiental propuesto en el presente PAD (como obligación ambiental), es el indicado y detallado en el ítem 8.2. del Anexo 9, “Capítulo 8: Estrategia de Manejo Ambiental - Actualizado” (Registro N° 3879711, Anexo 9 Págs. 17 al 24).

Respecto al numeral 22.2, el Titular incluyó el Protocolo de medición de radiaciones no ionizantes en los sistemas eléctricos de corriente alterna” aprobado mediante Decreto Supremo N° 011-2022-MINAM (Registro N° 3879711, folio 35).

Con relación al numeral 22.3, el Titular presentó los criterios establecidos para ubicar las estaciones de monitoreo de ruido (Registro N° 3879711, folios 35 y 36).

Al respecto, se considera que la observación ha sido absuelta.

23. Observación N° 23

En el ítem 8.4.3 “Programa del Plan de Relaciones Comunitarias (PRC)” (Folios 392 al 393), el Titular presentó los programas de relaciones comunitarias. Al respecto, se evidenció lo siguiente;

- 23.1. En el literal C. “Programa de comunicación e información ciudadana”, el Titular presentó el Cuadro 8.4.3-1. “Actividad del Programa de comunicación e información ciudadana” (folio 393), donde detalló las actividades a realizar como parte del programa de comunicación (uso de líneas telefónicas y correos). Al respecto, el Titular debe: i) indicar como se difundirá la existencia del correo electrónico y la línea de atención telefónica a los grupos de interés, ii) precisar los correos electrónicos disponibles para que los grupos de interés se comuniquen.
- 23.2. En el literal A “Código de conducta” el Titular señaló que el programa se basa en lograr el respeto a la organización y cultura local, mas no presento el programa. Por lo que, el Titular debe presentar el Código de Conducta del Proyecto.
- 23.3. Según lo indicado en el Anexo 2 del RPAAE, el Titular debió presentar el Plan de Indemnización y aporte al desarrollo local, por lo que el Titular debe presentar los programas indicados anteriormente.

Respuesta

Con relación al numeral 23.1, subnumeral i), el Titular indicó que la difusión por la línea telefónica y correo electrónico se realiza a través de dos maneras, mediante la página web y mediante las visitas a los grupos de interés a través del relacionista comunitario (folio 36).

Respecto al numeral ii), el Titular indicó que el correo electrónico disponible para que los grupos de interés se comuniquen es info@kg.com.pe (folio 36).



Con relación al numeral 23.2, el Titular presentó el Código de conducta del Proyecto en el literal A "Código de conducta" en el Anexo 9, "Capítulo 8: Estrategia de Manejo Ambiental - Actualizado" (folio 37) (Registro N° 3879711, Anexo 9 Págs. 26 y 27).

Al respecto, se considera que la observación ha sido absuelta.

24. Observación N° 24

El Titular debe actualizar los ítems 8.7. "Cronograma y Presupuesto de la Estrategia de Manejo Ambiental (EMA)" y 8.8. "Resumen de Compromisos Ambientales" del PAD (folios 408 al 412), en función a las observaciones previamente indicadas en el presente informe.

Respuesta

El Titular presentó el ítem 8.8. "Resumen de Compromisos Ambientales" (Registro N° 3954170, folio 159 al 163), donde indicó el cronograma y resumen de los compromisos ambientales que ha establecido en el presente PAD.

Al respecto, se considera que la observación ha sido absuelta.

VIII. DESCRIPCIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES Y MEDIDAS DE MANEJO

El Titular debe cumplir con la totalidad de los compromisos ambientales previstos en el presente PAD.

7.1 Impactos ambientales y medidas de manejo ambiental

En el siguiente cuadro se presenta un resumen de los principales impactos ambientales y medidas de manejo ambiental, propuestas por el Titular en el PAD del Proyecto.

Cuadro N° 10. Impactos ambientales y medidas de manejo ambiental durante la operación y mantenimiento del Proyecto

Impacto ambiental	Medida de manejo ambiental
Incremento de los niveles de ruido por fallas técnicas de maquinaria o vehículos	Se realizará mantenimiento preventivo anual de las maquinarias y vehículos a ser utilizados durante esta etapa, a fin de garantizar su buen estado y minimizar el ruido
	Se realizan capacitaciones anuales de manejo defensivo al personal donde se establece el uso responsable del claxon y los horarios de tránsito vehicular en la zona (de preferencia diurno).
Cambio de uso de suelo	Se realizará la concientización al personal (durante las capacitaciones anuales) en mantener el orden y limpieza en las áreas de trabajo durante las actividades de mantenimiento preventivo y correctivo.
	Se limitará el tránsito de vehículos y maquinaria pesada y del personal a los accesos previamente establecidos, para prevenir la compactación del suelo o degradación en áreas no intervenidas
Modificación del cauce del río por la descarga de las aguas turbinadas	Se realizará la inspección y mantenimiento de gaviones en zonas críticas del río Chancay.
Alteración del paisaje Local	Se mantendrá la infraestructura existente en condiciones que minimicen el impacto visual.
Afectación de la cobertura vegetales	Se seleccionará y delimitará las áreas de despeje a fin de evitar la poda innecesaria de vegetación.
	Se capacitará y sensibilizará al personal anualmente encargado del mantenimiento de componentes.

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

Fuente: Registro N° 3954170, folio 159 al 161.

7.2 Plan de vigilancia ambiental

A continuación, se detalla el programa de monitoreo ambiental que será ejecutado, como parte de los compromisos ambientales a ser asumidos por el presente PAD:

Cuadro N° 11. Estaciones de Monitoreo de aguas turbinadas

Etapa	Estación	Coordenadas UTM Datum WGS-84 – Zona 17 Sur		Frecuencia	Norma comparativa
		Este	Norte		
Operación y Mantenimiento	MSC-E	691 330	9 268 482	Semestral	ECA de Agua D.S. N°004-2017-MINAM D1: Riego de vegetales y bebida de animales Aceites y Grasas (mg/L) pH (Unidades de pH) Temperatura (°C) Caudal (m3/s)
	MSC-C	694 542	9 268 966		

Nota:

MSC-E: Sobre el río Chancay, aguas abajo de la descarga de la CH Caña Brava

MSC-C: Sobre el río Chancay, aguas abajo de la descarga de la CH Carhuaquero IV

Fuente: Registro N° 3954170, folios 159 al 161.

Cuadro N° 12. Estaciones de Monitoreo de radiaciones no ionizantes

Etapa	Estación	Coordenadas UTM Datum WGS-84 – Zona 17 Sur		Frecuencia	Norma comparativa
		Este	Norte		
Operación y Mantenimiento	RNI-CARH IV	694551	9268893	Semestral	ECA para Radiaciones no ionizantes en el D.S. N° 010-2005-PCM Intensidad de Campo Eléctrico (E)(kV/m) Densidad de Flujo Magnético (B)(uT). Intensidad de Campo Magnético (H) (A/m)
	RNI-Caña Brava	691678	9268520		

Nota:

RNI-CARH IV: Líneas salida 10 KV CARH IV

RNI-Caña Brava: Transformador de potencia Caña Brava

Fuente: Registro N° 3954170, folios 159 al 161.

Cuadro N° 13. Estaciones de monitoreo de Ruido Ambiental

Etapa	Estación	Coordenadas UTM Datum WGS-84 – Zona 17 Sur		Frecuencia	Norma comparativa
		Este	Norte		
Operación y mantenimiento	RU-IV-02	694726	9268843	Semestral	D.S N° 085-2003-PCM LAeqT dB(A) Horario diurno y nocturno
	Exterior, salida Caña Brava	691651	9268457		

Fuente: Registro N° 3954170, folios 159 al 161.

Nota: RU-IV-02: A 150 m de Casa de Maquina Carhuaquero IV

Exterior, salida Caña Brava: A 3 m de perímetro de Caña Brava



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

Viceministerio
de Electricidad

Dirección General de
Asuntos Ambientales
de Electricidad

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

7.2. Plan de contingencia (en adelante, PC)

El Titular identificó los riesgos asociados a los componentes del PAD y presentó el PC que implementará en caso ocurra alguna emergencia y/o riesgo en cualquier etapa del Proyecto. El referido plan contempla los procedimientos a seguir en caso de movimientos sísmos, deslizamientos, derrumbes, incendios, derrame de sustancias peligrosas, accidentes laborales y colapsos de infraestructuras.

De otro lado, el Titular señaló que luego de ejecutar los procedimientos y medidas de contingencia por algún evento de “derrame de sustancias peligrosas”, realizará un monitoreo de suelo en el lugar donde ocurra el derrame de combustible u otro contaminante sobre suelo natural, el mismo que permitirá verificar si las medidas correctivas implementadas fueron adecuadas. Los parámetros de control a considerar serán los más representativos para la sustancia o compuesto peligroso derramado sobre el suelo, se aplicará la norma de comparación nacional (ECA Suelo vigente), lo cual servirá como medio de verificación, de que las medidas aplicadas fueron efectivas (Registro N° 3954170, folio 145).

IX. CONCLUSIONES

- De la evaluación realizada, se concluye que el Plan Ambiental Detallado de las “Centrales Hidroeléctricas Carhuaquero IV y Caña Brava”, presentado por Orazul Energy del Perú S.A., cumple con los requisitos técnicos y legales exigidos en la normativa ambiental vigente, así como con los lineamientos correspondientes para la ejecución de las medidas ambientales durante el desarrollo de sus actividades; asimismo, el Titular ha absuelto las observaciones planteadas al PAD del Proyecto y las realizadas por la ANA, por lo que corresponde su aprobación.
- La aprobación del Plan Ambiental Detallado del Proyecto no constituye el otorgamiento de autorizaciones, permisos y otros requisitos legales con los que debe contar el Titular del Proyecto para su ejecución, de acuerdo con lo establecido en la normativa vigente.

X. RECOMENDACIONES

- Remitir el presente informe y la resolución directoral a emitirse a Orazul Energy del Perú S.A. para su conocimiento y fines correspondientes.
- Remitir copia del presente informe, de todo lo actuado en el presente procedimiento y la resolución directoral a emitirse a la Dirección de Supervisión Ambiental en Energía y Minas del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental, para su conocimiento y fines correspondientes.
- Remitir copia del presente informe y la resolución directoral a emitirse a la Dirección de Calidad y Evaluación de Recursos Hídricos de la Autoridad Nacional del Agua, para su conocimiento y fines correspondientes.
- Publicar el presente informe en la página web del Ministerio de Energía y Minas el presente informe, así como la resolución directoral a emitirse, a fin de que se encuentre a disposición del público en general.





PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

Viceministerio
de Electricidad

Dirección General de
Asuntos Ambientales
de Electricidad

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

Elaborado por:

Ing. Wilfrido Hurtado de Mendoza Cruz
CIP N° 178494

Abog. Katherine G. Calderón Vásquez
CAL N° 42922

Visto el informe que antecede y estando conforme con el mismo, cúmplase con remitir a la Dirección General de Asuntos Ambientales de Electricidad para el trámite correspondiente.

Ing. Ronald Enrique Ordaya Pando
Director de Evaluación Ambiental de Electricidad

Se adjunta:

- Oficio N° 1475-2025-ANA-DCERH e Informe Técnico N° 0021-2025-ANA-DCERH/N_RECHEVARRI





PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

Viceministerio
de Electricidad

Dirección General de
Asuntos Ambientales
de Electricidad

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

Anexo

Oficio N° 1475-2025-ANA-DCERH e
Informe Técnico N° 0021-2025-ANA-
DCERH/N_RECHEVARRI
(Opinión Técnica de la ANA)





PERÚ

Ministerio
de Desarrollo Agrario
y Riego

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

CUT: 23625-2023

San Isidro, 28 de abril de 2025

OFICIO N° 1475-2025-ANA-DCERH

Ingeniero

JUAN ORLANDO COSSIO WILLIAMS

Director General

Dirección General de Asuntos Ambientales de
Electricidad

Ministerio de Energía y Minas

Av. Las Artes Sur 260 - Urb. San Borja

San Borja.-

Asunto : Opinión Favorable al Plan Ambiental Detallado de las Centrales
Hidroeléctricas Carhuaquero IV y Caña Brava, presentado por la Empresa
ORAZUL ENERGY DEL PERU S.A.

Referencia : Oficio N° 0174-2025-MINEM/DGAAE

Tengo el agrado de dirigirme a usted, con relación al documento de la referencia, mediante el cual remite información complementaria para la subsanación de observaciones del Plan Ambiental Detallado de las Centrales Hidroeléctricas Carhuaquero IV y Caña Brava, presentado por la Empresa ORAZUL ENERGY DEL PERU S.A.

Al respecto, se adjunta el Informe Técnico N° 0021-2025-ANA-DCERH/N_RECHEVARRI, el cual el cual recomienda emitir la opinión favorable al Plan Ambiental Detallado del asunto

Es propicia la ocasión para expresarle las muestras de mi consideración y estima.

Atentamente,

FIRMADO DIGITALMENTE

GUIDO WILFREDO VASQUEZ PREVATE

DIRECTOR

DIRECCIÓN DE CALIDAD Y EVALUACIÓN DE RECURSOS HÍDRICOS

Adj.: (50) folios

GWVP/WQQ/RJEA Carolina R.

Calle Diecisiete N° 355, Urb. El
Palomar - San Isidro
T: (511) 513 7130
www.gob.pe/ana
www.gob.pe/midagri

Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico
archivado de ANA, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S 070-2013-
PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S 026-2016-PCM.
Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través
de: <https://sisged.ana.gob.pe/consultas> e ingresando la siguiente clave :
4ACE9007



INFORME TECNICO N° 0021-2025-ANA-DCERH/N RECHEVARRI

A : **GUIDO WILFREDO VASQUEZ PREVATE**
DIRECTOR
DIRECCIÓN DE CALIDAD Y EVALUACIÓN DE RECURSOS HÍDRICOS

ASUNTO : Opinión Favorable al Plan Ambiental Detallado de las Centrales Hidroeléctricas Carhuaquero IV y Caña Brava, presentado por la Empresa ORAZUL ENERGY DEL PERU S.A.

REFERENCIA : Oficio N° 0174-2025-MINEM/DGAAE

FECHA : San Isidro, 28 de abril de 2025

Tengo el agrado de dirigirme a usted para informarle lo siguiente:

I. ANTECEDENTES

- 1.1. El 10 de febrero de 2023, mediante Oficio N° 0157-2023-MINEM/DGAAE, la Dirección General de Asuntos Ambientales de Electricidad del Ministerio de Energía y Minas (DGAAE del MINEM) remitió a la Dirección de Calidad y Evaluación de Recursos Hídricos de la Autoridad Nacional del Agua (DCERH de la ANA) el Plan Ambiental Detallado de las Centrales Hidroeléctricas Carhuaquero IV y Caña Brava, presentado por la Empresa ORAZUL ENERGY DEL PERU S. A., para que emita la opinión técnica a dicho estudio, conforme al artículo 81° de la Ley de Recursos Hídricos. El presente IGA fue elaborado por la consultora BIOGEO CONSULTORES S.A.C.
- 1.2. El 07 de julio de 2023, mediante Carta N° 024-2023-RJEA y SIGGED, se remite el informe elaborado por el Ing. Renzo Echevarría Ardiles con CIP N° 95832, para su emisión.
- 1.3. El 07 de julio de 2023, mediante el Oficio N° 1165-2023-ANA-DCERH, la DCERH de la ANA remitió a la DGAAE del MINEM el Informe Técnico N° 0100-2023-ANA-DCERH/WQQ el cual contiene las catorce (14) observaciones formuladas al PAD del asunto.
- 1.4. El 13 de diciembre de 2024, mediante Oficio N° 0881-2024-MINEM/DGAAE, la DGAAE del MINEM remitió a la DCERH de la ANA la subsanación de observaciones al PAD del asunto.
- 1.5. El 29 de enero de 2025, mediante Oficio N° 0230-2025-ANA-DCERH, la DCERH de la ANA remitió a la DGAAE del MNEM el Informe Técnico N° 0006-2025-ANA-DCERH/N_RECHEVARRI en el cual se concluye que las observaciones N° 2 b), 7 c) y 7 d) no han sido absueltas.
- 1.6. El 19 de marzo de 2025, mediante Oficio N° 0174-2025-MINEM/DGAAE, la DGAAE del MINEM remite a la DCERH de la ANA la información complementaria para la subsanación de observaciones al PAD del asunto.

II. MARCO LEGAL

- 2.1. Ley N° 29338, Ley de Recursos Hídricos y su Reglamento, Decreto Supremo N° 001-2010-AG y modificatorias.
- 2.2. Ley N° 27446, Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental y su Reglamento, Decreto Supremo N° 019-2009-MINAM.
- 2.3. Decreto Supremo N° 004-2017-MINAM, Estándares de Calidad Ambiental para agua y establecen disposiciones complementarias.
- 2.4. Decreto Supremo N° 018-2017-MINAGRI, Reglamento de Organización y Funciones de la ANA.
- 2.5. Resolución Jefatural N° 106-2011-ANA, Procedimiento para la emisión de opinión técnica de la Autoridad Nacional del Agua en los procedimientos de evaluación de los estudios de impacto ambiental relacionados con los recursos hídricos.
- 2.6. Resolución Jefatural N° 224-2013-ANA, Reglamento para el otorgamiento de autorización de vertimientos y reúso de aguas residuales tratadas.
- 2.7. Resolución Jefatural N° 007-2015-ANA, Reglamento de Procedimientos Administrativos para el Otorgamiento de Derechos de Uso de Agua y de Autorización de Ejecución de Obras en Fuentes Naturales de Agua.
- 2.8. Resolución Jefatural N° 010-2016-ANA, Protocolo Nacional para el Monitoreo de la Calidad de los Recursos Hídricos Superficiales.
- 2.9. Resolución Jefatural N° 056-2018-ANA, Clasificación de cuerpos de agua continentales superficiales.

III. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

3.1. Antecedente

Señalan que las Centrales Hidroeléctricas Carhuaquero IV y Caña Brava no cuentan con antecedentes de estudios ambientales o instrumentos de Gestión Ambiental.

3.2. Ubicación

Las Centrales Hidroeléctricas Carhuaquero IV y Caña Brava se ubican en los distritos de Llama y Catache, provincia de Chota y Santa Cruz, región Cajamarca.

A continuación, las coordenadas de ubicación de los componentes del PAD:

**PERÚ**Ministerio
de Desarrollo Agrario
y Riego

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
 “Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

Tabla 1. Coordenadas de ubicación de los componentes del PAD

Nº	Central Hidroeléctrica	Componentes	Vértices	COORDENADAS UTM		
				DATUM WGS 84 ZONA 17S		
				ESTE (m)	NORTE (m)	Altitud (m.s.n.m.)
1	Carhuaquero IV	Tubería forzada	V-1	694589.17	9268222.04	734
			V-2	694595.34	9268745.00	439
			V-3	694566.38	9268856.03	395
2		Casa de máquinas	V-1	694561.90	9268858.55	395
			V-2	694579.13	9268862.87	392
			V-3	694573.90	9268883.50	387
			V-4	694556.32	9268879.49	389
			C-2	694567.35	9268870.73	390
3		Canal de descarga	C-3	694555.00	9268906.00	381
4		Pórtico de salida de línea de Subtransmisión	C-4	694536.78	9267884.31	392
5	Línea de Subtransmisión en 10 Kv hasta la subestación Carhuaquero 220 Kv	V-1	694536.78	9268884.31	392	
		V-2	693969.35	9269151.18	368	
		V-3	693891.00	9269326.00	377	
1	Obra de captación	C-5	694604.00	9268895.00	381	
		C-6	694557.00	9268905.00	381	
		V-1	694589.86	9268898.68	380	
		V-2	694559.71	9268909.11	382	
		V-3	694529.80	9268917.62	384	
		V-4	694463.88	9268968.89	383	
		V-5	694308.08	9269031.95	382	





PERÚ

Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

2	Caña Brava	Canal de conducción	V-6	694226.43	9269048.82	376			
			V-7	694182.22	9269052.69	374			
			V-8	693908.83	9269018.60	386			
			V-9	693826.84	9269040.84	383			
			V-10	693774.64	9269065.91	375			
			V-11	693723.76	9269073.16	375			
			V-12	693707.20	9269071.30	375			
			V-13	693517.08	9269006.35	370			
			V-14	693294.73	9268896.28	368			
			V-15	693175.38	9268777.91	371			
			V-16	693015.39	9268779.11	366			
			V-17	692925.36	9268736.84	368			
			V-18	692465.92	9268636.76	366			
			V-19	692396.38	9268474.29	370			
			V-20	692162.69	9268443.85	371			
			V-21	692081.74	9268471.16	366			
			V-22	691978.07	9268459.74	367			
			V-23	691841.70	9268414.81	367			
			V-24	691790.39	9268439.90	363			
			3		Cámara de Carga	V-1	691784.83	9268439.26	363
						V-2	691787.69	9268445.25	363
						V-3	691781.30	9268450.01	361
						V-4	691781.97	9268455.15	361
						V-5	691755.42	9268471.08	356
V-6	691746.44	9268470.33				355			
V-7	691741.64	9268462.80				355			



**PERÚ**Ministerio
de Desarrollo Agrario
y Riego

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
 “Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

			C-7	691764.00	9268456.00	358
4	Aliviadero dedemasías	V-1	691767.72	9268464.21	358	
		V-2	691766.54	9268490.28	354	
		V-3	691692.09	9268536.12	340	
5	Tubería forzada	V-1	691741.41	9268467.28	354	
		V-2	691681.19	9268504.77	342	
6	Casa de máquinas	V-1	691673.49	9268498.64	340	
		V-2	691680.86	9268512.71	340	
		V-3	691663.85	9268524.02	339	
		V-4	691654.58	9268509.45	338	
		C-8	691669.21	9268511.75	340	
7	Canal de descarga	C-9	691641.00	9268531.00	336	
8	Transformador	V-1	691681.52	9268512.46	341	
		V-2	691685.96	9268520.25	341	
		V-3	691680.20	9268523.65	340	
		V-4	691675.52	9268515.95	340	
9	Pórtico de salida de la línea de Subtransmisión	C-10	691685.60	9268527.50	340	
10	Línea de Subtransmisión en 10 Kv hasta la subestación Carhuaquero 220 Kv	V-1	691685.60	9268527.50	340	
		V-2	691745.80	9268537.03	346	
		V-3	692207.39	9268501.75	363	
		V-4	692705.66	9268666.77	368	
		V-5	693012.57	9268758.61	366	
		V-6	693540.84	9268991.78	374	





“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

			V-7	693627.25	9269063.61	372
			V-8	693884.53	9269321.70	376

Fuente: PAD Centrales Hidroeléctricas Carhuaquero IV y Caña Brava (Cuadro 3.2.1-2)

Los componentes contemplados en el PAD de las CH Carhuaquero IV y Caña Brava se encuentran ubicadas en la región hidrográfica del Pacífico, en la cuenca Chancay-Lambayeque.

3.3. Componentes ejecutados

En el PAD de la Central Hidroeléctrica Carhuaquero IV y Caña Brava, señalan que el mismo involucra la descripción de las instalaciones de los componentes principales, los cuales son:

- Tubería forzada, casa de máquinas, canal de descarga, pórtico de salida de la línea de subtransmisión y la línea de subtransmisión en 10 Kv hasta la subestación Carhuaquero 220 Kv para la Central Hidroeléctrica Carhuaquero IV.
- Obra de captación, canal de conducción, cámara de carga y aliviadero de demasías, tubería forzada, casa de máquinas, canal de descarga, transformador y pórtico de salida de la línea de subtransmisión y la línea de subtransmisión en 10 Kv hasta la subestación Carhuaquero 220 Kv para la Central Hidroeléctrica Caña Brava.

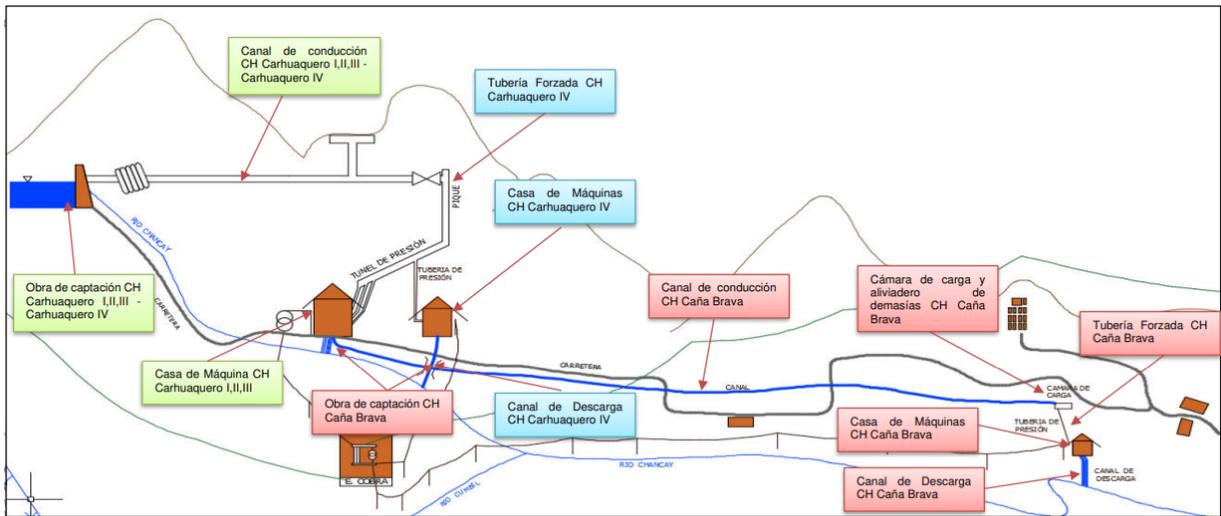
Indican en relación a la obra de captación y canal de conducción, que son componentes que emplean las mismas estructuras de la Central Hidroeléctrica Carhuaquero, el cual, fueron incluidos en el Programa de Adecuación y Manejo Ambiental - PAMA aprobado mediante la R.D. N°015-98-EM-DGE. Por tanto, señalan que como componentes del PAD que requieren adecuación se parte de la tubería forzada de Carhuaquero IV en adelante.

Indican que ambas Centrales no captan agua superficial de una fuente de agua natural, en su defecto estas reaprovechan el agua turbinada (para el caso de CH Caña Brava) y agua previamente captada por la Central Hidroeléctrica Carhuaquero I, II y III para la CH Carhuaquero IV.

Figura 1. Esquema Carhuaquero, Carhuaquero IV y Caña Brava



“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
 “Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”



Componentes aprobados mediante R.D. N°015-98-EM-DGE
 Componentes de la CH Carhuaquero IV
 Componentes de la CH Caña Brava

Fuente: PAD Centrales Hidroeléctricas Carhuaquero IV y Caña Brava (Figura 3.1.2-1)

3.3.1. Componentes Principales

En el presente ítem se describen las características de diseño, procesos, entre otros aspectos de cada uno de los componentes principales instalados en la Centrales Hidroeléctricas Carhuaquero IV y Caña Brava:

Central Hidroeléctrica Carhuaquero IV

- Tubería forzada

La tubería forzada es un componente principal de la CH Carhuaquero IV que conduce el agua para la generación de energía eléctrica a través de las turbinas.

- Casa de máquinas

La Casa de Maquinas está ubicada a 15 m aproximadamente del portal del túnel de la tubería forzada. Consta de una unidad de generación del tipo Pelton Horizontal, cuyo nivel de tensión de generación es de 10kV. La línea de transmisión llega hasta la Subestación Carhuaquero, donde se une en una celda común con la línea de transmisión de la Central Hidroeléctrica Caña Brava, para luego ser elevada por un transformador de potencia a 220kV. Cabe precisar que, a la fecha la CH Carhuaquero IV implementó un nuevo generador porque el anterior presentaba fallas eléctricas. El nuevo generador es de marca LeroySommer y cuenta con mayor potencia, este componente fue instalado en el año 2019.





PERÚ

Ministerio
de Desarrollo Agrario
y Riego

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

- Canal de descarga

Componente principal de la CH Carhuaquero IV que conduce las aguas turbinadas provenientes de la casa de máquinas para descargar hacia el río Chancay o hacia el canal de conducción de Caña Brava. El canal de descarga está construido sobre una protección con piedras debidamente graduadas. El canal de descarga tiene una longitud total de 42 metros desde la casa de máquinas hasta la estructura de salida al río Chancay, y 32 metros de distancia hasta el ingreso al canal de conducción de la CH Caña Brava; tiene una profundidad aproximada de 4 metros desde el nivel del terreno natural hasta el lado superior del canal; está relleno con material propio al 95% del Proctor estándar en capas de 0.2 m y con material masivo.

- Pórtico de salida de la Línea de Subtransmisión y Línea de Subtransmisión en 10 kV hasta la subestación Carhuaquero 220 kV.

La línea de transmisión transporta la energía producida por la Casa de Máquinas de Carhuaquero IV hacia la S.E. Carhuaquero 220kV, la cual es tendida sobre 10 postes de alta tensión (2 por punto). Cabe precisar que la conexión atraviesa propiedades de Orazul y propiedades privadas (terrenos de cultivos). La línea de transmisión transporta la energía producida por la Casa de Máquinas de Carhuaquero IV hacia la S.E. Carhuaquero 220kV, la cual es tendida sobre 10 postes de alta tensión (2 por punto). Cabe precisar que la conexión atraviesa propiedades de Orazul y propiedades privadas (terrenos de cultivos).

La línea de Subtransmisión en 10kV tiene una longitud aproximada de 780 m hasta la Subestación Carhuaquero 220kV.

Central Hidroeléctrica Caña Brava

- Obra de Captación

La captación de agua para la Central Hidroeléctrica Caña Brava consta de dos puntos de ingreso: el primero es a la descarga de la CH Carhuaquero, y el segundo es a la descarga de Carhuaquero IV.

La Central Hidroeléctrica Caña Brava capta las aguas en dos puntos, el primero proveniente de las aguas turbinadas de la CH Carhuaquero I, II, III captando un caudal promedio de 17.5 m³/s y el segundo punto de captación son las aguas turbinadas de la CH Carhuaquero IV con un caudal promedio de captación de 2.5 m³/s.

Obra de captación de la CH Carhuaquero I, II, III

La Obra de Captación de la CH Caña Brava proveniente de la CH Carhuaquero I, II, III está construida a 4 m de profundidad debajo del nivel del suelo, con solado de 0.1 m de concreto $f'c = 100 \text{ kg/cm}^2$. La obra de captación tiene una sección rectangular





PERÚ

Ministerio
de Desarrollo Agrario
y Riego

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

de concreto reforzado de 1 m de espesor, con 4 m de ancho y 10.6 m de alto. La compuerta de captación es tipo Roller Gate de 4m x 3m, además, se tiene una plancha estriada de 4 m x 1.5 m y $e = \frac{1}{4}$ ”

La obra de captación tiene dos ramales, el lado izquierdo tendrá como finalidad conducir un flujo aproximado de 17.5 m³/s hacia la CH Caña Brava; mientras que el excedente será evacuado hacia el río Chancay por el ramal del lado derecho. La cota de fondo de esta captación corresponde al nivel 366.76 msnm, cota que corresponde al nivel de la estructura de descarga de la CH Carhuaquero.

Obra de captación de la CH Carhuaquero IV

La obra de captación de la CH Caña Brava que es utilizada desde la CH Carhuaquero IV está construida a 4 m de profundidad debajo del nivel del suelo, con solado de 0.1 m de concreto $f'c = 100 \text{ kg/cm}^2$. La captación cuenta con una ataguía, el cual está soportada con una viga de concreto de 0.2 x 0.2 y un tecele metálico con soporte de 2.5 tn. La estructura de captación deriva un caudal aproximado de 2.5 m³/s.

- Canal de conducción

Componente principal de la CH Caña Brava que transporta el agua desde la captación hasta la cámara de carga para posteriormente ir a la casa de máquinas. El canal de conducción tiene una longitud de 3.240 km y recorre las aguas turbinadas de la CH Carhuaquero y/o la CH Carhuaquero IV.

- Cámara de Carga y Aliviadero de Demasías

La cámara de carga actúa como reserva de agua para mantener la presión del agua previo al ingreso a la tubería forzada, mientras que el aliviadero de demasías permite el control del nivel del agua, derivando el caudal hacia el río Chancay.

La cámara de carga, se encuentra ubicada en el área de la caseta de vigilancia de la CH Carhuaquero. La nave principal de la cámara de carga tiene una longitud de 20 m, con una profundidad de 4.0 y 6.0 m de ancho, esto garantiza tener un volumen de arranque de 450 m³.

El vertedero de demasías se diseñó para poder evacuar el caudal de 19.5 m³/s, tiene un ancho de 20 m. La cresta del vertedero descargara sus aguas a un canal lateral. El canal lateral de demasías, en planta de dimensiones variables, en el inicio tiene 2.0 m y en su parte final 3.0 m.

- Tubería forzada

Componente encargado de llevar las aguas a presión hasta la entrada de las turbinas de la casa de máquinas.

- Casa de máquinas





PERÚ

Ministerio
de Desarrollo Agrario
y Riego

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

Componente principal de la CH Caña Brava donde se ubican las máquinas y los elementos de regulación y comando donde se transforma la energía. Indican que la CH. Caña Brava también es conocida como la CH. Carhuaquero V.

La casa de máquinas de C.H. Caña Brava tiene un caudal de diseño de 19.5 m³/s, lo que permite lograr una potencia de generación del orden de 5.67 MW. Consta de una unidad de generación del tipo Kaplan horizontal cuyo nivel de tensión generación es de 4.16kV y pasa por un transformador que eleva la tensión a 10kV. Su línea de transmisión es de simple terna y llega hasta la SE. Carhuaquero, donde se une en una celda común con la línea de transmisión de C.H Carhuaquero IV, para luego elevar su tensión por medio de un transformador de potencia a 220 kv.

- Canal de descarga

Componente principal de la CH Caña Brava que conduce las aguas provenientes de la casa de máquinas para descargar hacia el río Chancay.

- Transformador y Pórtico de Salida de la Línea de Subtransmisión

Componente principal de la CH Caña Brava que se encargan de aumentar o disminuir la tensión del circuito eléctrico de corriente alterna manteniendo la potencia.

- Línea de Subtransmisión en 10 kV hasta la subestación Carhuaquero 220 kV.

La línea de transmisión transporta la energía producida por la caída de agua provenientes de la casa de máquinas hacia la S.E. Carhuaquero 220kV, la cual es tendida sobre 20 postes de alta tensión, en 2 postes por puntos. Cabe precisar que la conexión atraviesa propiedades de Orazul y propiedades privadas.

3.3.2. Componentes Auxiliares

En el PAD señalan que las Centrales Hidroeléctricas Carhuaquero IV y Caña Brava no cuentan con componentes auxiliares a adecuar debido a que la operación se realiza en conjunto con la CH Carhuaquero.

3.4. Uso de Recursos Hídricos

3.4.1. Etapa de Operación y Mantenimiento

- Agua de generación

Señalan que las Centrales Hidroeléctricas cuentan con las siguientes licencias de uso de agua para generación:



**PERÚ**Ministerio
de Desarrollo Agrario
y Riego

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
 “Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

Central Hidroeléctrica Carhuaquero IV

- Primera: Resolución Administrativa N° 671-2006-AG-INRENA/ATDRCHL de fecha 24 de agosto de 2006
- Segunda: Resolución Directoral N° 470-2013-ANA-AAA JZ-V
- Tercera: Resolución Administrativa N° 369-2018-ANA-AAA.JZ-ALA.CHL

Se otorga la licencia de uso de agua superficial para uso productivo energético con un volumen anual de 25,92 Hm³, para ser utilizado en la Central Hidroeléctrica Carhuaquero IV, con caudales, volúmenes mensuales y anual siguiente:

Fuente	Detalle	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	TOTAL
Rio Chancay Lambayeque	Caudal (M ³ /S)	-	2,50	2,50	2,50	2,50	-	-	-	-	-	-	-	
	Volumen (Hm ³)	-	6,05	6,70	6,48	6,70	-	-	-	-	-	-	-	25,92

Central Hidroeléctrica Caña Brava

- Primera: Resolución Administrativa N° 065-2006-AG-INRENA/ATDRCHL de fecha 27 enero de 2006
- Segunda: Resolución Directoral N° 468-2013-ANA-AAA JZ-V
- Tercera: Resolución Directoral N° 617-2017-ANA-AAA-JZ-V
- Cuarta: Resolución Directoral N° 3045-2017-ANA-AAA-JZ-V
- Quinta: Resolución Administrativa N° 119-2018-ANA-AAA.JZ-ALA.CHL
- Sexta: Resolución Administrativa N° 280-2019-ANA-AAA.JZ-ALA.CHL
- Séptima: Resolución Administrativa N° 660-2019-ANA-AAA.JZ-ALA.CHL
- Octava: Resolución Administrativa N° 143-2020-ANA-AAA.JZ-ALA.CHL

Se otorga la licencia de uso de agua superficial para uso productivo energético para ser utilizado en la Central Hidroeléctrica Caña Brava, con caudales, volúmenes mensuales y anual siguiente:

MES	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	Anual
Caudal (M ³ /S)	17.45	20.00	20.00	20.00	20.00	15.50	9.95	5.58	6.86	11.20	17.38	16.71	15.05
Volumen (Hm ³)	46.738	48.384	53.588	51.840	53.588	40.176	26.650	14.945	17.781	29.898	45.049	44.756	473.45





“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

3.4.2. Etapa de Abandono

Señalan que el detalle de la demanda, uso, aprovechamiento y/o afectación de recursos y uso de recursos hídricos para la etapa de abandono, serán descritos en el respectivo plan de abandono que se tramitará ante la autoridad competente. Asimismo, se estima un consumo de agua doméstica de 1000 l/día que será abastecida mediante agua embotellada y; un consumo de agua industrial de 1000 l/día para las actividades de cierre que será abastecido mediante cisternas. El consumo estimado de agua en esta etapa se presenta en la tabla siguiente.

Tabla 2. Consumo estimado de agua doméstica e industrial – Etapa de Abandono

Demanda de Agua	Volumen de consumo	
	(l/día)	(m ³ /mes)
Agua Doméstica	1200	36
Agua Industrial	1000	30

Fuente: Oficio N° 0881-2024-MINEM/DGAAE, Lev. Obs. PAD Centrales Hidroeléctricas Carhuaquero IV y Caña Brava (Cuadro 6, Obs N°4)

3.4.3. Relación Hídrica con la CH Carhuaquero

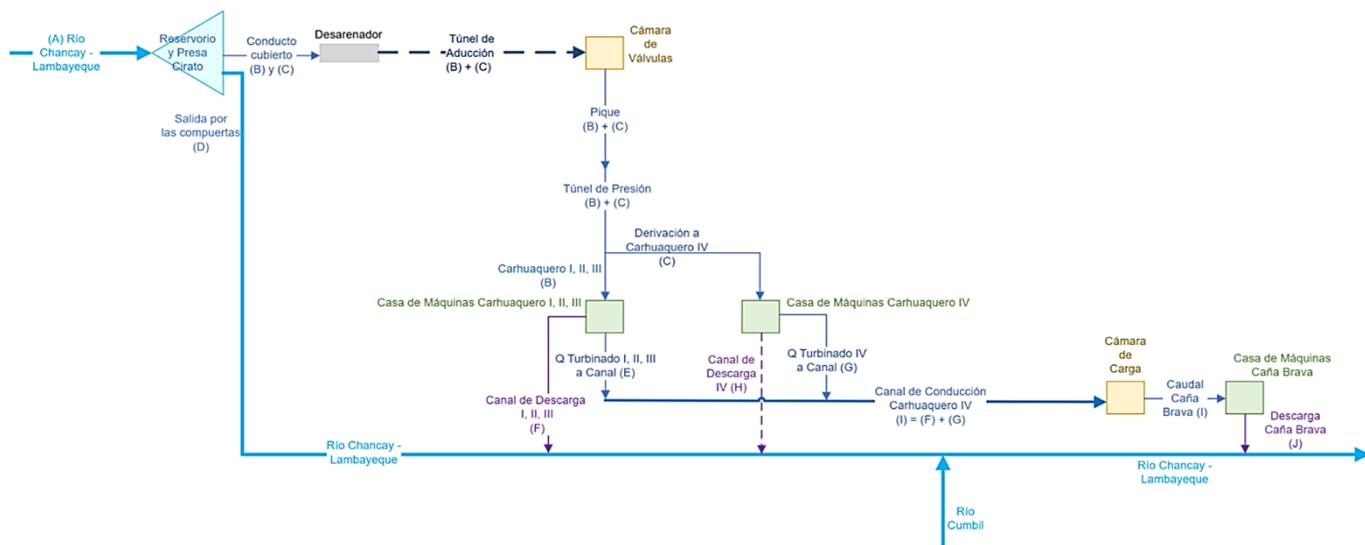
Señalan que las CH Carhuaquero IV y Caña Brava cuentan con licencias de uso de agua aprobadas en el año 2006, las cuales han sido transferidas en el tiempo a los nuevos titulares de la operación. Asimismo, señalan que, conforme con lo indicado en el numeral 3.3. del presente PAD, las CH Carhuaquero IV y Caña Brava, junto con la CH Carhuaquero, conforman un sistema complementario y continuo de captación de la misma fuente (río Chancay-Lambayeque). Indican que la CH Carhuaquero consideró un caudal ecológico en su PAMA aprobado (capítulo IV) de 200 l/s y sirve para poder mantener los procesos biológicos del río Chancay-Lambayeque.

3.4.4. Balance de agua

De acuerdo con la Información Complementaria alcanzada mediante Oficio N° 0174-2025-MINEM/DGAAE, el administrado presenta la versión actualizada del Balance Integral de aguas de las centrales hidroeléctricas Carhuaquero IV y Caña Brava el cual se muestra a continuación.

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
 “Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

Figura 2. Esquema del Balance Integral de Agua de las Centrales Hidroeléctricas Carhuaquero IV y Caña Brava



Fuente: Oficio N° 0174-2025-MINEM/DGAAE, Lev. Obs. PAD Centrales Hidroeléctricas Carhuaquero IV y Caña Brava (Figura 5, Obs N°2b)

Asimismo, se presenta el balance integral de agua (mensual) de la Central Hidráulica de las Centrales Hidroeléctricas Carhuaquero IV y Caña Brava desde la captación en Cirato, tal como se observa a continuación:

Tabla 3. Balance de aguas de caudales turbinados y descargados CCHH Carhuaquero IV y Caña Brava

Caudal	ID	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Anual
Caudal en río Chancay, aguas arriba de Cirato	A	49.3	52.6	97.9	89.1	52.2	26.2	13.9	8.6	9.0	23.3	15.6	50.2	40.7
Caudal Carhuaquero I, II, III, IV, toma en Cirato	B+C	21.1	20.6	21.2	20.0	21.0	19.1	13.0	8.3	7.7	12.8	10.8	17.3	16.1
Caudal Carhuaquero I, II, III	B	21.1	18.1	18.7	17.7	18.7	19.1	13.0	8.3	7.7	12.8	10.8	17.3	15.3
Caudal Carhuaquero IV	C		2.5	2.5	2.3	2.4								2.4
Descarga en compuerta radial Cirato	D	28.2	32.0	76.7	69.1	31.2	7.1	0.9	0.3	1.3	10.6	4.8	32.9	24.6
Caudal turbinado I, II, III hacia Caña Brava	E	17.7	14.8	13.1	13.2	14.9	16.6	8.7	7.7	7.0	10.8	8.3	14.5	12.3
Descarga de Carhuaquero I, II, III	F	3.4	3.3	5.6	4.5	3.8	2.5	4.3	0.6	0.7	2.0	2.5	2.7	3.0
Caudal turbinado IV hacia Caña Brava	G	0	2.5	2.5	2.3	2.4	0	0	0	0	0	0	0	0.8
Descarga de Carhuaquero IV	H	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0
Caudal Caña Brava desde canal de conducción	I	17.7	17.3	15.6	15.5	17.2	16.6	8.7	7.7	7.0	10.8	8.3	14.5	13.1
Descarga de agua Turbinada Caña Brava	J	17.7	17.3	15.6	15.5	17.2	16.6	8.7	7.7	7.0	10.8	8.3	14.5	13.1

Fuente: Oficio N° 0174-2025-MINEM/DGAAE, Lev. Obs. PAD Centrales Hidroeléctricas Carhuaquero IV y Caña Brava (Cuadro 1, Obs N° 2b)

Además, indica la simbología presentada en la Figura 2 y Tabla 3, de la siguiente manera:

- El flujo del río Chancay Lambayeque que ingresa al reservorio de regulación horaria Cirato es representado en la Figura 2 y Tabla 3 como (A).
- La estructura de toma, ubicada en la presa Cirato, capta un caudal igual a la dotación para Carhuaquero I, II y III (representado como (B) y el caudal de dotación para Carhuaquero IV (representado como (C)).
- A través de las compuertas de la presa Cirato se descarga el flujo no captado que sigue su curso en el río Chancay (representado como (D)).
- Los flujos combinados (B) y (C) captados en Cirato discurren por el túnel de aducción y pasan por la cámara de válvulas para luego discurrir por el pique y la tubería de presión.





“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

- Antes de llegar a la casa de máquinas de Carhuaquero I, II, III, se deriva la dotación otorgada hacia Carhuaquero IV (C).
- La dotación para Carhuaquero I, II y III (B) sigue su curso por el túnel de presión hacia la casa de máquinas.
- Una parte del caudal turbinado por Carhuaquero I, II y III (E) es entregado al canal de conducción Carhuaquero IV para alimentar la CH Caña Brava, según dotación asignada.
- La diferencia de flujo (F) se descarga por el canal de descarga I, II, III hacia el río Chancay.
- El caudal derivado hacia Carhuaquero IV (C), tras ser turbinado (G) es entregado al canal de conducción Carhuaquero IV.
- Se cuenta con un canal de descarga Carhuaquero IV por contingencia, pero el flujo (H) es nulo.
- El canal de conducción Carhuaquero IV conduce las aguas turbinadas de Carhuaquero I, II, III (F) y Carhuaquero IV (G) hacia la cámara de carga de la Central Hidroeléctrica Caña Brava. La suma de ambos flujos se ha denominado (I) en la Figura 2 y Tabla 3.
- El agua turbinada por la Central Hidroeléctrica Caña Brava (J) es descargada hacia el río Chancay Lambayeque.

Finalmente, se precisa que, si bien la Central Hidroeléctrica de Caña Brava emplea aguas originalmente captadas en la presa Cirato, no capta un volumen de agua adicional de esta presa, sino que aprovecha las aguas turbinadas de las Centrales Hidroeléctricas I, II, III y Carhuaquero IV. Estas aguas turbinadas en lugar de ser restituidas en su totalidad al río Chancay Lambayeque, son enviadas a través del canal Carhuaquero IV hacia la casa de máquinas de la Central Hidroeléctrica Caña Brava.

3.5. Aguas residuales

3.5.1. Efluentes industriales

Indican que debido a la naturaleza del Proyecto no se generarán efluentes industriales, solo se generarán aguas turbinadas.

3.5.2. Efluentes domésticos

Señalan que las Centrales Hidroeléctricas Carhuaquero IV y Caña Brava no cuentan con campamentos, oficinas o servicios higiénicos debido a que se utilizan los de la CH Carhuaquero.

IV. DE LA LÍNEA BASE EN MATERIA DE RECURSOS HÍDRICOS

4.1. Clima y Meteorología

De acuerdo con el ítem 6.1.1 del PAD, señala que, de acuerdo a la clasificación de Thornthwaite, el área de estudio presenta un tipo de clima **E(d)B'**, el cual se describe en la siguiente tabla.

Tabla 4. Clasificación climática del área de influencia de la zona de estudio

Clasificación Climática				
Clasificación	Precipitación Efectiva	Distribución de la Precipitación en el Año	Eficiencia de la Temperatura	Humedad Atmosférica
E(d)B'	Árido	0 mm y 5 mm en las partes adyacentes al litoral y valores de 500 y 700 mm en las zonas altas de la costa norte	Templado	Deficiencia de humedad en todas las estaciones del año

Fuente: PAD Centrales Hidroeléctricas Carhuaquero IV y Caña Brava (Cuadro 6.1.1-1)

Por otro lado, para la caracterización meteorológica del área de influencia de la zona de estudio, consideraron la información de las estaciones meteorológicas cercanas (Estación La Muchala y Estación Llama) que guardan relación con la altitud, latitud y tipo de desarrollo vegetativo. Los datos recopilados son administrados por el Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología - SENAMHI. La ubicación de las estaciones meteorológicas se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 5. Estaciones meteorológicas del área del Proyecto

Estación	Tipo	Coordenadas UTM Datum WGS 84 Zona 17S		Altura (m.s.n.m.)	Variable	Período de registros
		Este	Norte			
La Muchala	A	696394.56	9283393.89	1707	Temperatura (°C)	2017-2022
					Precipitación (mm/hora)	2017-2022
					Humedad (%)	2017-2022
					Velocidad del Viento (m/s)	2017-2022
					Dirección del viento	2018-2022
Llama	C	707602.00	9279542.63	2096	Temperatura max (°C)	2018-2022
					Temperatura mim (°C)	2018-2022
					Humedad (%)	2018-2022
					Precipitación (mm/día)	2018-2022

A: Automática, C: Convencional

Fuente: PAD Centrales Hidroeléctricas Carhuaquero IV y Caña Brava (Cuadro 6.1.1-2)

A continuación, se describe las características meteorológicas en el área de influencia de la zona de estudio.

Temperatura

Hay una ligera variación en la temperatura a lo largo del año. En la estación La Muchala se registra un valor máximo de temperatura media de 18.0°C en el mes de julio, un valor mínimo de temperatura media de 16.1°C en el mes de enero y en la estación Llama se registra un valor máximo de temperatura media de 18.1°C en el mes de agosto, un valor mínimo de temperatura media de 16.2°C en el mes de mayo. Asimismo, presentan temperaturas medias anuales de 16.9 °C (Estación La Muchala) y 16.7 °C (Estación Llama).



PERÚ

Ministerio
de Desarrollo Agrario
y Riego

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

Precipitación

En las estaciones meteorológicas La Muchala y Llama se puede apreciar un aumento de las precipitaciones en los meses de enero a mayo, mientras que los meses de junio a diciembre las precipitaciones son bajas. Por otro lado, la precipitación promedio anual de la estación La Muchala es 2706.3 mm con una máxima de 865.9 mm en el mes de marzo, y una mínima de 22.3 mm en el mes de setiembre; asimismo en la estación Llama la precipitación promedio anual es 1326.6 mm, observándose la máxima precipitación en el mes de febrero de 423.8 mm y la mínima en el mes de agosto de 6.4 mm.

Humedad relativa

Según los registros de la estación de La Muchala, la humedad media anual es de 82.7% y para la Estación Llama es de 85.8%.

Velocidad del viento

Los vientos registrados en la estación La Muchala tienen velocidades medias de 2.68 m/s, los cuales son catalogados como brisa débil, alcanzando su mayor valor entre las 12:00 y 15:00 horas, con velocidades de hasta 3.79 m/s.

Dirección del viento

De acuerdo a los datos de la estación La Muchala en el periodo de años 2018 al 2022, se observa que la dirección de viento es predominantemente en dirección sur.

4.2. Hidrografía e Hidrología

De acuerdo con el ítem 6.1.2 del PAD, el área de interés del proyecto se encuentra en la Subcuenca medio Chancay-Lambayeque y medio alto Chancay-Lambayeque perteneciente a la cuenca Chancay-Lambayeque, donde la extensión de los componentes principales se encuentra cercana a la margen izquierda del río Chancay.

Cuenca Chancay-Lambayeque

La cuenca Chancay-Lambayeque se extiende por las provincias de Chota, Hualgayoc, San Miguel y Santa Cruz del departamento de Cajamarca y de la provincia de Chiclayo del departamento de Lambayeque. La cuenca presenta una superficie de 4 022.00 km².

Inventario de Fuentes de Agua Superficial

El administrado presenta en el Anexo 4.1 del PAD, las fichas de campo del inventario de fuentes de agua superficial en el área de influencia del PAD CH Carhuaquero IV y Caña Brava, de donde se registraron los siguientes cuerpos de agua: Río Chancay, Río Cumbil y Quebrada Papayo.

Inventario de Infraestructuras Hidráulicas

En la Tabla 6, se tiene el resumen del inventario de infraestructuras hidráulicas (detallado en el Anexo 4.2 del PAD), tal como se observa a continuación.



**PERÚ**Ministerio
de Desarrollo Agrario
y Riego

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
 “Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

Tabla 6. Resumen de Infraestructuras Hidráulicas inventariadas en el Área de Influencia del PAD

Infraestructura Hidráulica	Central Hidroeléctrica	
	Carhuaquero IV	Caña Brava
Tomas	1	2
Canal de conducción	-	1
Canal de descarga	1	1
Puentes Vehicular	-	2
Acueducto	-	1
Aliviadero	-	1
Cámara de carga	-	1

Fuente: Oficio N° 0881-2024-MINEM/DGAAE, Lev. Obs. PAD Centrales Hidroeléctricas Carhuaquero IV y Caña Brava (Cuadro 7, Obs N°7b)

Además, mencionan que en la zona se observa la presencia de una represa (presa Cirato) y un desarenador, ubicados ambos a aproximadamente 14.3 km aguas arriba de Carhuaquero IV. Sin embargo, mencionan que estas estructuras hidráulicas no han sido consideradas en el inventario presente debido a que no forman parte de la operación de Carhuaquero IV y Caña Brava, sino que son componentes del Programa de Adecuación y Manejo Ambiental de las actividades eléctricas de Generación y de Transmisión correspondiente a las Centrales Hidroeléctricas: Cañón del Pato y Carhuaquero (R.D. N° 015-98 EM/DGE).

Oferta hídrica

De acuerdo con la Información Complementaria alcanzada mediante Oficio N° 0174-2025-MINEM/DGAAE, el administrado presenta en el Anexo 5 del PAD, el Estudio de Oferta Hídrica actualizado, con el objetivo de determinar la serie de tiempo de caudales medios mensuales del río Chancay Lambayeque en los puntos de captación y devolución de la Central Hidroeléctrica Carhuaquero IV y Caña Brava. El estudio de oferta hídrica se desarrolló mediante un enfoque sistemático que integró el análisis pluviométrico, el análisis hidrométrico y la posterior determinación de la oferta hídrica (mediante el modelo hidrológico precipitación-escorrentía Lutz Scholz).

Como resultado del estudio, se obtuvieron la serie de caudales mensuales en los puntos de interés, tal como se observa en la siguiente tabla.





“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

Tabla 6. Serie de caudales medios mensuales (m³/s) en los puntos de interés

Punto de interés	Toma – Embalse Cirato	Descarga CH Carhuaquero IV	Descarga CH Caña Brava
Área (km ²)	1676	1971	2296
Ene	24.3	26.9	30.6
Feb	31.6	37.1	44.4
Mar	46.5	56.1	68.7
Abr	41.9	49.4	59.3
May	25.3	28.9	33.6
Jun	15.3	16.6	18.5
Jul	11.0	11.5	12.5
Ago	10.5	11.0	11.8
Set	14.0	14.8	15.9
Oct	20.7	22.7	24.4
Nov	20.6	22.1	23.9
Dic	20.9	22.2	24.3
Media	23.5	26.6	30.7

Fuente: Oficio N° 0174-2025-MINEM/DGAAE, Lev. Obs. PAD Centrales Hidroeléctricas Carhuaquero IV y Caña Brava (Cuadro 17, Anexo 5)

Máximas Avenidas

De acuerdo con la Información Complementaria alcanzada mediante Oficio N° 0174-2025-MINEM/DGAAE, el administrado presenta en el Anexo 7, el estudio de máximas avenidas, con el objetivo de estimar los caudales máximos instantáneos del río Chancay-Lambayeque para distintos periodos de retorno mediante el modelamiento hidrológico (HEC-HMS), con el fin de evaluar su impacto en los puntos de captación y devolución de las CH Carhuaquero IV y Caña Brava.

Como resultado del estudio, se obtuvieron los caudales máximos instantáneos para los periodos de retorno de 5, 10, 20, 25, 50, 100, 200, 500 y 1000 años en la cuenca del río Chancay-Lambayeque, tal como se observa en la siguiente tabla.

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
 “Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

Tabla 7. Caudales de Máxima Avenida resultantes del modelamiento HEC-HMS

Punto de salida	Periodo de retorno								
	Tr 5	Tr 10	Tr 20	Tr 25	Tr 50	Tr 100	Tr 200	Tr 500	Tr 1000
Rio Chancay Lambayeque									
Embalse Cirato	83.2	164.1	230.1	327.4	488.3	625	728.3	1441	1945
Punto de devolución Carhuaquero IV	94.4	188.6	263.3	368.6	544.7	693	806.5	1614	2015
Punto de devolución Caña Brava	110.2	222.1	308.6	425.6	624.6	790	919.2	1855	2261
Racarumi (HMS)	114	229	318	438	643	814	947	1911	2329
Racarumi (Análisis estadístico)	157	209	272	-	753	817	883	973	-

Fuente: Oficio N° 0174-2025-MINEM/DGAAE, Lev. Obs. PAD Centrales Hidroeléctricas Carhuaquero IV y Caña Brava (Cuadro 8, Anexo 7)

Asimismo, señalan que el rendimiento hídrico en el punto de captación para un caudal de 5 años de periodo de retorno es de 49.6 L/s/km², mientras que el rendimiento hídrico promedio estimado en el mismo punto es de 11.1 L/s/km² (caudal medio anual de 18.6 m³/s, sin considerar el flujo procedente del Túnel Chotano).

Distancia a cuerpos de agua

En la Tabla 8 se presentan las distancias de los componentes del PAD a los cuerpos de agua cercanos y a la faja marginal.

Tabla 8. Distancias de componentes a cuerpos de agua

Central Hidroeléctrica	Componentes PAD	Fuente de agua superficial	Distancia a fuente de agua* (m)	Distancia a faja marginal (m)
Carhuaquero IV	Tubería forzada	Rio Chancay	346,2	338,8
	Casa de máquinas	Rio Chancay	66,8	58,6
	Canal de descarga	Rio Chancay	32,3	29,3
	Pórtico de salida de la línea de Subtransmisión	Rio Chancay	54,1	49,8
Caña Brava	Obra de captación	Rio Chancay	37,6	29,8
	Cámara de Carga	Rio Chancay	123,1	113,3
	Aliviadero de demasias	Rio Chancay	58,7	53,8
	Tubería forzada	Rio Chancay	77,4	64,8
	Casa de máquinas	Rio Chancay	43,7	37,8
	Canal de descarga	Rio Chancay	23,8	20,6
	Transformador	Rio Chancay	42,3	33,9
	Pórtico de salida de la línea de Subtransmisión	Rio Chancay	34,9	25,3

(*) Distancia tomada desde el centroide del componente

Fuente: Oficio N° 0881-2024-MINEM/DGAAE, Lev. Obs. PAD Centrales Hidroeléctricas Carhuaquero IV y Caña Brava (Cuadro 10, Obs N°7f)





PERÚ

Ministerio
de Desarrollo Agrario
y Riego

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

Cruce con cuerpos de agua

En la Tabla 9 se presenta el cruce de componentes del PAD con fuentes de agua superficial.

Tabla 9. Cruce de componentes PAD con fuentes de agua superficial

Instalación	Componente PAD	Fuente de agua superficial	Coordenadas UTM Datum WGS 84 Zona 17S	
			Este (m)	Norte (m)
Carhuaquero IV	Línea de Subtransmisión en 10 Kv hasta la subestación Carhuaquero 220 Kv	Rio Chancay	694082	9269098
	Canal de conducción	Quebrada Papayo	692349	9268463
Caña Brava	Línea de Subtransmisión en 10 Kv hasta la subestación Carhuaquero 220 Kv	Rio Chancay	693718	9269154

Fuente: Oficio N° 0881-2024-MINEM/DGAAE, Lev. Obs. PAD Centrales Hidroeléctricas Carhuaquero IV y Caña Brava (Cuadro 2, Obs N°1)

Asimismo, indican que el cruce de componentes del PAD con fuentes de agua, no hay interacción ya que se trata de una línea de transmisión (río Chancay) y el canal de conducción atraviesa la quebrada Papayo mediante un acueducto.

Faja Marginal

El administrado presenta en el Anexo 11 “Informe de delimitación de faja marginal con huella máxima del Plan Ambiental Detallado (PAD) de las Centrales Hidroeléctricas Carhuaquero IV y Caña Brava”, el cual fue elaborado con el objetivo de realizar la delimitación de Faja Marginal con Huella Máxima del río Chancay en los tramos abarcados por las Centrales Hidroeléctricas Carhuaquero IV y Caña Brava por el método de Huella Máxima.

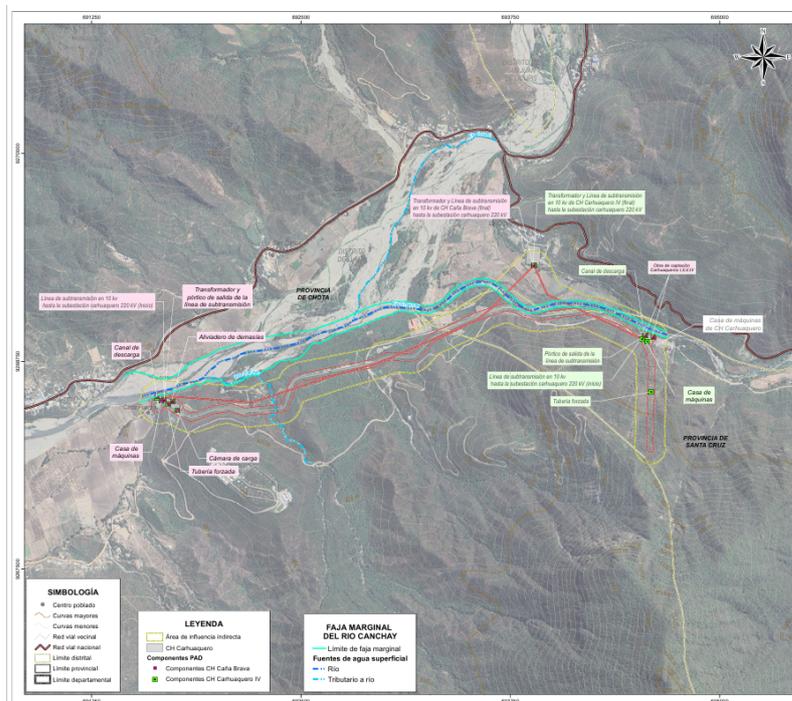
Para el dimensionamiento de la Faja Marginal, se realizó siguiendo lo dispuesto en el Reglamento para la Delimitación y Mantenimiento de Fajas Marginales, aprobado mediante la Resolución Jefatural N° 332-2016-ANA.

Los resultados detallados se presentan en el Mapa BG-21165-A-AM-17, Mapa de Faja Marginal del Rio Chancay, el cual se muestra a continuación:



“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
 “Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

Figura 3. Mapa de Faja Marginal del Río Chancay



Fuente: Oficio N° 0881-2024-MINEM/DGAAE, Lev. Obs. PAD Centrales Hidroeléctricas Carhuaquero IV y Caña Brava (Anexo 11, Mapa BG-21165-A-AM-17)

Los resultados del estudio confirman que el ancho de la faja marginal para este tramo del río es de 6 metros hacia ambas márgenes, determinado por la baja pendiente del cauce y la presencia de defensas vivas en el área. Asimismo, de acuerdo con los resultados del estudio, los componentes principales de las Centrales Hidroeléctricas Carhuaquero IV y Caña Brava no se encuentran ubicados dentro de la faja marginal delimitada.

Caudal ecológico

El administrado indica que el caudal ecológico de 200 L/s (aprobado en el PAMA), mantiene los procesos biológicos existentes del río Chancay Lambayeque para este nuevo estado estable, de acuerdo al monitoreo trimestral entre 2019 y 2024.

4.3. Hidrogeología

Unidades Hidrogeológicas

De acuerdo con la caracterización hidrogeológica del área de influencia del PAD Carhuaquero IV y Caña Brava, en el área de influencia del PAD se encuentran tres unidades hidrogeológicas: acuífero poroso no consolidado, acuífero fisurado volcánico y acuífero fisurado, tal como se observa en la siguiente tabla.

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
 “Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

Tabla 10. Unidades hidrogeológicas en el área de estudio

Unidad Hidrogeológica	Simbolo	Modelo	Sub Modelo	Litología asociada a la Unidad	Ha	%
Acuífero poroso no consolidado	A-pnc	Formaciones detríticas permeables en general no consolidadas	Formaciones con acuíferos locales (detríticos o fisuradas) o regiones sin agua subterránea con cantidad apreciable	Arena, limo. Arcilla y grava	47,97	52,28
Acuífero fisurado volcánico	A-fv	Formaciones con acuíferos locales (detríticos o fisuradas) o regiones sin agua subterránea con cantidad apreciable	Acuíferos generalmente extensos, con productividad elevada (permeabilidad elevada)	Tobas volcánicas	24,36	26,54
Acuífero fisurado	A-f	Formaciones geológicas que almacenan y transmiten poca agua.	Permeabilidad media-baja	Areniscas cuarzosas bien clasificadas de grano medio a grueso	10,37	11,30
Otras áreas						
Áreas antropogénicas	CH	Centrales hidroeléctricas Carhuaquero IV y Caña Brava			4,14	4,52
Miseláneas	LR	Lecho del río			4,92	5,36
Total					91,76	100,00

Fuente: PAD Centrales Hidroeléctricas Carhuaquero IV y Caña Brava (Cuadro N° 3.2-1)

Nivel Freático

Indica que el acuífero contiene una capa freática libre y superficial, cuya recarga proviene principalmente de las infiltraciones en la zona alta de la cuenca (zona húmeda), así como de las infiltraciones a través del lecho de los ríos, canales de riego no revestidos y áreas de cultivo.

La profundidad del nivel freático en el valle muestra una considerable variabilidad, registrándose entre 0.65 - 0.80 m y 8.83 - 9.10 m, y alcanzando en algunos puntos hasta 13.60 m de profundidad. En Chongoyape, la profundidad más superficial se observa en los sectores de Cuculi (0.65 a 4.00 m), mientras que la mayor profundidad se encuentra en Tablazos - Wadington Alto (8.15 - 9.10 m).

4.4. Calidad de Agua Superficial

El administrado presenta el monitoreo de calidad de agua superficial realizado en febrero de 2023, señalando que el mismo tiene la finalidad de conocer si las aguas turbinadas de las CH Carhuaquero IV y Caña Brava causan alguna afectación sobre el Rio Chancay.

En la siguiente tabla, se presenta la ubicación de las estaciones de monitoreo de calidad de agua superficial.

**PERÚ**Ministerio
de Desarrollo Agrario
y Riego

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
 “Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

Tabla 11. Ubicación de las estaciones de monitoreo para calidad de agua superficial

Nº	Estación	Coordenadas UTM Datum WGS 84-Zona 17S	Descripción	Componente
1	MSC-A	N: 9 266 302 E: 706 971	Aguas del Río Chancay, antes del ingreso al desarenador en la Presa Cirato	A 14.2 km de la CH Carhuaquero IV.
2	MSC-C	N: 9 268 966 E: 694 542	Sobre el Río Chancay, aguas abajo de la descarga de la CH Carhuaquero IV	A 50 m del canal de descarga de la CH Carhuaquero IV
3	MSC-E	N: 9 268 482 E: 691 330	Sobre el Río Chancay, aguas abajo de la descarga de la CH Caña Brava	A 290 m del canal de descarga de la CH Caña Brava

Fuente: Oficio N° 0881-2024-MINEM/DGAEE, Lev. Obs. PAD Centrales Hidroeléctricas Carhuaquero IV y Caña Brava (Cuadro 12, Obs N°9d)

Para la comparación de resultados, se tomó como referencia los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Agua, aprobados mediante Decreto Supremo N° 004-2017-MINAM Categoría 3 D1: Riego de Vegetales para los parámetros: Fisicoquímicos (temperatura, pH, color, conductividad eléctrica, DBO₅, DQO, SAAM, fenoles, fluoruros, nitratos+nitritos, nitritos, oxígeno disuelto, sulfatos), inorgánicos (aluminio, arsénico, bario, berilio, boro, cadmio, cobalto, cobre, cromo total, hierro, litio, magnesio, manganeso, mercurio, níquel, plomo, selenio, zinc), orgánico (PCB Total).

Los resultados obtenidos del monitoreo de calidad de agua superficial se presentan en la siguiente tabla.



“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
 “Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

Tabla 12. Resultados de los parámetros de calidad de agua superficial para las CH Carhuaquero IV y Caña Brava

Parámetro	Unidad	Estación de monitoreo			ECA Agua ⁽¹⁾ Categoría 3 D1: Riego de Vegetales	
		MSC-A 18/02/2023 13:40	MSC-C 23/02/2023 08:10	MSC-E 23/02/2023 08:50	Agua para riego no restringido	Agua para riego restringido
Físico - Químicos						
Temperatura	°C	20,20	19,60	20,70	6,5 - 8,5	
Potencial de Hidrógeno	Unidades de pH	8,23	8,27	8,14	Δ 3	
Color	Color verdadero escala Pt/Co	17,5	14,7	15,4	100 (a)	
Conductividad eléctrica	mS/cm	156,7	163	172,3	2500	
Demanda Bioquímica de oxígeno (DBO ₅)	mg/L	<2,6	<2,6	<2,6	15	
Demanda Química de Oxígeno (DQO)	mg/L	<4,5	<4,5	<4,5	40	
Detergentes (SAAM)	mg/L	<0,061	<0,061	<0,061	0,2	
Fenoles	mg/L	<0,0005	<0,0005	<0,0005	0,002	
Fluoruros	mg/L	0,039	0,04	0,017	1	
Nitratos + Nitritos	mg/L	0,359	0,321	0,328	100	
Nitritos	mg/L	0,036	0,034	0,041	10	
Oxígeno disuelto	mg/L	8,24	8,39	8,45	≥4	
Sulfatos	mg/L	12,57	12,56	14,95	1000	
Inorgánicos						
Aluminio	mg/L	15,903	26,137	19,399	5	
Arsénico	mg/L	0,00646	0,0099	0,00791	0,1	
Bario	mg/L	0,0789	0,1205	0,0897	0,7	
Berilio	mg/L	<0,00006	<0,00006	<0,00006	0,1	
Boro	mg/L	0,037	0,029	0,034	1	
Cadmio	mg/L	<0,00003	<0,00003	<0,00003	0,01	
Cobalto	mg/L	0,0036	0,00712	0,0049	0,05	
Cobre	mg/L	0,02545	0,03488	0,02642	0,2	
Cromo Total	mg/L	0,0067	0,0097	0,0077	0,1	
Hierro	mg/L	11,5825	19,2795	13,845	5	
Litio	mg/L	0,0125	0,0145	0,0121	2,5	
Magnesio	mg/L	4,831	6,825	5,571	**	
Manganeso	mg/L	0,23006	0,43618	0,28717	0,2	
Mercurio	mg/L	<0,00009	<0,00009	<0,00009	0,001	
Níquel	mg/L	0,0058	0,0079	0,0066	0,2	
Plomo	mg/L	0,0057	0,008	0,0062	0,05	
Selenio	mg/L	<0,0013	<0,0013	<0,0013	0,02	
Zinc	mg/L	0,0306	0,0396	0,0385	2	
Orgánico						
PCB Total	mg/L	<0,010	<0,010	<0,010	0,04	

(1) D.S. N°004-2017-MINAM.

** El parámetro no aplica para esta subcategoría.

-- No presenta valor en este parámetro.

Fuente: Oficio N° 0881-2024-MINEM/DGAAE, Lev. Obs. PAD Centrales Hidroeléctricas Carhuaquero IV y Caña Brava (Cuadro 13, Obs N°9d)

De la tabla anterior, se observa que los resultados obtenidos en las estaciones analizadas cumplen con los estándares del ECA para agua superficial en la mayoría de los parámetros evaluados, con excepción del aluminio, hierro y manganeso debido a factores naturales (composición geológica de la cuenca, condiciones ambientales específicas, etc.) y antrópicos (actividades antropogénicas aguas arriba del punto).

V. DE LA EVALUACIÓN DE IMPACTOS EN MATERIA DE RECURSOS HÍDRICOS

De acuerdo con el ítem 7.4 Matriz de identificación de impactos ambientales, presentan en el Cuadro 7.4-1 los impactos y riesgos ambientales identificados en relación al PAD. Dentro de los impactos ambientales, se identificó el siguiente impacto asociado a los recursos hídricos:

Calle Diecisiete N° 355, Urb. El Palomar - San Isidro
 T: (511) 513 7130
www.gob.pe/ana
www.gob.pe/midagri

Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado de ANA, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de: <https://sisged.ana.gob.pe/consultas> e ingresando la siguiente clave : 59301177



“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
 “Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

“Alteración de la calidad del agua superficial por descarga de agua turbinada (AG-01)”, teniéndose como descripción del impacto lo siguiente:

Alteración de la calidad del agua por descarga de aguas turbinadas (AG-01)

Indican que la actividad que generará alteración de la calidad del agua por la descarga de aguas turbinadas será la operación del canal de descarga, durante las actividades de los canales de descarga de Caña Brava. De acuerdo con la evaluación de impactos, este impacto fue calificado como irrelevante (-23) de naturaleza perjudicial (-).

VI. DE LAS MEDIDAS DE MANEJO EN MATERIA DE RECURSOS HÍDRICOS

De acuerdo con el ítem 8.1.1. Medidas Preventivas, correctivas y/o mitigación, sub ítem A.4 Componente Ambiental – Agua del PAD, se describen las medidas de manejo ambiental para el impacto ambiental en relación a los recursos hídricos (alteración de la calidad de agua superficial por descarga de agua turbinada), tal como se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 13. Medidas de manejo ambiental en relación de recursos hídricos

Medidas	Etapas	Tipo de medida	Frecuencia	Lugar de aplicación	Medios de verificación y/o indicador de seguimiento	Indicador de seguimiento
Operación del canal de descarga						
Se realizará el monitoreo a la calidad de agua superficial en el cuerpo receptor.	Operación / Mantenimiento	Preventiva	Trimestral	Aguas abajo a la descarga de la CH Carhuaquero IV y la CH Caña Brava	Informe de monitoreo, Informes de ensayo, fotografías.	Frecuencia de muestreo cumplida según cronograma

Nota: El cronograma de las medidas se presenta en el ítem 8.7 “Cronograma y presupuesto para la implementación de la Estrategia de Manejo Ambiental”

Fuente: PAD Centrales Hidroeléctricas Carhuaquero IV y Caña Brava (Cuadro N° 8.1.1-5)

Asimismo, de acuerdo al impacto identificado, el administrado presenta las medidas de mitigación estructurales con las que cuenta la CH Caña Brava para la descarga turbinada, cuya descripción se presenta a continuación:

- **Sistema de Descarga:** Con el fin de prevenir la erosión del suelo, la CH cuenta con un sistema de descarga controlada hacia el cauce natural del río Chancay mediante dos compuertas hidráulicas automáticas, las cuales regulan el flujo de agua de manera precisa para evitar caudales excesivos que puedan generar erosión. En el Anexo 2.5 se presenta el plano del sistema de descarga de la CH Caña Brava.
- **Poza de Descarga:** El agua turbinada es inicialmente descargada en una poza de descarga ubicada en la Central Hidroeléctrica Caña Brava. Desde allí, el agua fluye por gravedad hacia el cauce del río, sin generar caídas pronunciadas que puedan afectar negativamente el componente suelo. Este acondicionamiento contribuye a reducir el impacto de la descarga sobre el terreno circundante.
- **Disipación de Energía y Protección del Suelo:** El sistema de descarga está acompañado por una infraestructura civil diseñada para disipar la energía del agua descargada (presentado en el Anexo 2.5. “Planos del sistema de descarga”). Esta infraestructura, que cubre un área aproximada de 66 m² con dimensiones de 7.6 metros de ancho por 8.8 metros de largo, actúa como un disipador de energía, minimizando la fuerza del agua y protegiendo así el suelo de posibles daños derivados de la erosión.

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
 “Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

VII. DEL PROGRAMA DE MONITOREO EN MATERIA DE RECURSOS HÍDRICOS

De acuerdo con el ítem 8.2.9. Programa de monitoreo de calidad ambiental sub ítem A.1 Monitoreo de calidad de agua del PAD, presentan el programa de monitoreo de calidad de agua propuesto en el PAD. A continuación, se presenta el programa de monitoreo para calidad de agua superficial.

Tabla 14. Programa de monitoreo de calidad de agua

Componente a monitorear	Parámetros	MONITOREO				Criterio /Norma
		Estación de monitoreo	Descripción	Coordenadas UTM (WGS 84 – Zona 18S)		
				Este (m)	Norte (m)	
Calidad de agua	pH, T°C, STS, Aceites y Grasas	MSC-E	Sobre el Río Chancay, aguas abajo de la descarga de la CH Caña Brava	691330	9268482	ECA Agua Categoría 3, D1: Riego de vegetales D.S. N°004-2017-MINAM
		MSC-C	Sobre el Río Chancay, aguas abajo de la descarga de la CH Carhuaquero IV	694542	9268966	

Fuente: PAD Centrales Hidroeléctricas Carhuaquero IV y Caña Brava (Cuadro N° 8.2.9-2)

Respecto a la frecuencia de monitoreo de agua, indican que durante la etapa de operación/mantenimiento la frecuencia será de manera semestral, mientras que, en la etapa de abandono, la frecuencia de los monitoreos ambientales será definidos dentro de su plan de abandono.

Asimismo, el administrado indica que el monitoreo de caudal ecológico en el río Chancay se efectúa como parte de los compromisos de Carhuaquero I, II y III en la presa Cirato.

VIII. DE LA SUBSANACIÓN DE OBSERVACIONES EN MATERIA DE RECURSOS HÍDRICOS

Luego de evaluar el Plan Ambiental Detallado de las Centrales Hidroeléctricas Carhuaquero IV y Caña Brava, la subsanación de observaciones e información complementaria, presentados por la Empresa ORAZUL ENERGY DEL PERU S. A., se tiene lo siguiente:

8.1. Observación N° 1. Presentar un mapa en coordenadas UTM y a una escala adecuada (adjuntar los archivos en KMZ o SHP) donde se visualice los componentes principales de las Centrales Hidroeléctricas Carhuaquero IV y Caña Brava, incluyendo los accesos, las fuentes de agua superficial inventariadas (río, quebradas, entre otros), así como se visualice la delimitación de la faja marginal de los cuerpos de agua presentes en el área de estudio, señalando en cuadro las distancias de los componentes del proyecto a las fuentes de agua más cercana. Se deberá indicar si el cauce y/o faja marginal y/o áreas de drenaje de dichos cuerpos de agua pueden verse afectado por los componentes y las actividades del proyecto, en caso se tenga alguna afectación, de ser el caso, indicar las medidas de mitigación estructural y/o compensación ambiental.

Respuesta:

El administrado presenta en el Anexo 1, el mapa BG-21165-A-AM-16 Mapa de Fuentes de Agua Superficial, donde se observan las fuentes de agua superficial inventariadas, los componentes principales de la Central Hidroeléctrica Carhuaquero IV y Caña Brava, así como la distancia de los componentes a las fuentes de agua. La faja marginal del río Chancay se presenta en el mapa BG-21165-A-AM-17. Asimismo, adjunta los archivos editables en formato KMZ de los mapas antes mencionados.



PERÚ

Ministerio
de Desarrollo Agrario
y Riego

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

Por otro lado, respecto a la afectación del cauce y/o faja marginal y/o áreas de drenaje de los cuerpos de agua inventariadas, el administrado señala que sólo se ha identificado un impacto asociado a la descarga de aguas turbinadas de la CH Caña Brava sobre el cauce del río Chancay – Lambayeque (presentado en el Anexo 8) que podría generar erosión en el cauce al pie de la mencionada descarga debido a que se encuentra en terreno arenoso.

De acuerdo al impacto identificado, el administrado presenta las medidas de mitigación estructurales con las que cuenta la CH Caña Brava para la descarga turbinada, cuya descripción se presenta a continuación:

- Sistema de Descarga: Con el fin de prevenir la erosión del suelo, la CH cuenta con un sistema de descarga controlada hacia el cauce natural del río Chancay mediante dos compuertas hidráulicas automáticas, las cuales regulan el flujo de agua de manera precisa para evitar caudales excesivos que puedan generar erosión. En el Anexo 2.5 se presenta el plano del sistema de descarga de la CH Caña Brava.
- Poza de Descarga: El agua turbinada es inicialmente descargada en una poza de descarga ubicada en la Central Hidroeléctrica Caña Brava. Desde allí, el agua fluye por gravedad hacia el cauce del río, sin generar caídas pronunciadas que puedan afectar negativamente el componente suelo. Este acondicionamiento contribuye a reducir el impacto de la descarga sobre el terreno circundante.
- Disipación de Energía y Protección del Suelo: El sistema de descarga está acompañado por una infraestructura civil diseñada para disipar la energía del agua descargada (presentado en el Anexo 2.5. “Planos del sistema de descarga”). Esta infraestructura, que cubre un área aproximada de 66 m² con dimensiones de 7.6 metros de ancho por 8.8 metros de largo, actúa como un dissipador de energía, minimizando la fuerza del agua y protegiendo así el suelo de posibles daños derivados de la erosión.

Respecto a otros posibles impactos, el titular señala que no se ha identificado impacto por la descarga de agua de la CH Carhuaquero IV, debido a que la mayor parte del caudal descargado es conducido al canal de la CH Caña Brava, sin realizar ninguna descarga de agua turbinada en el río, salvo situaciones puntuales.

Además, indica que, si bien los componentes del proyecto no estarían comprendidos dentro de la faja marginal, han dispuesto de una serie de medidas de manejo de riesgos como la construcción de gaviones en zonas críticas del río Chancay en zonas colindantes a los accesos a las centras hidroeléctricas.

Por lo anterior, se concluye que la observación ha sido absuelta.

Observación absuelta.

8.2. Observación N° 2. En la sección 3. Descripción del Proyecto, el administrado debe complementar lo siguiente:

a) Detallar las fechas de construcción y operación de los componentes del PAD.

Respuesta:

El administrado presenta el Cuadro 3 del Levantamiento de Observaciones del PAD, donde se observan los años de construcción y operación de los componentes que comprende el PAD.





“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

Cuadro 3. Año de construcción y operación de componentes acogidos al PAD

N°	Central Hidroeléctrica	Componentes	Año de construcción y operación	
			Construcción	Operación
1	Carhuaquero IV	Tubería forzada	2008	2008
2		Casa de máquinas	2008	2008
3		Canal de descarga	2008	2008
4		Pórtico de salida de la línea de Subtransmisión	2007	2008
5		Línea de Subtransmisión en 10 Kv hasta la subestación Carhuaquero 220 Kv	2007	2008
1	Caña Brava	Obra de captación	2008	2009
2		Canal de conducción	2008	2009
3		Cámara de Carga y Aliviadero de demasías	2008	2009
4		Tubería forzada	2008	2009
5		Casa de máquinas	2009	2009
6		Canal de descarga	2008	2009
7		Transformador	2008	2009
8		Pórtico de salida de la línea de Subtransmisión	2008	2009
		Línea de Subtransmisión en 10 Kv hasta la subestación Carhuaquero 220 Kv	2008	2009

Fuente: Kallpa, 2024.
Elaborado por: Biogea, 2024.

Por lo anterior, se concluye que la observación ha sido absuelta.

Observación absuelta.

- b) Presentar en un plano en planta y en coordenadas UTM WGS 84 donde se visualice la infraestructura hidráulica del sistema de manejo de agua en las Centrales Hidroeléctricas Carhuaquero IV y Caña Brava desde la captación hasta la descarga final en el río Chancay-Lambayeque. En base a ello, se deberá presentar el balance integral de agua (mensual) de la Central Hidráulica de las Centrales Hidroeléctricas Carhuaquero IV y Caña Brava. En dicho balance se deberá considerar los volúmenes autorizados en las licencias de uso de agua superficial que poseen las centrales hidroeléctricas.

Respuesta:

El administrado presenta en el archivo pdf: Lev. Obs.PAD Carh IV y CB_Rev 0, página foliada 0042, en la carpeta: Anexo 2. Planos de diseño, el archivo pdf: 2.4. Plano de Planta, en donde se ubica dicho plano requerido.

Así mismo en la Figura 5, se presenta un esquema de Balance Integral de aguas de las centrales hidroeléctricas Carhuaquero IV y Caña Brava. Esta figura no tiene buena resolución por lo que no se puede visualizar correctamente el esquema de la operación del sistema desde la captación hasta la descarga.

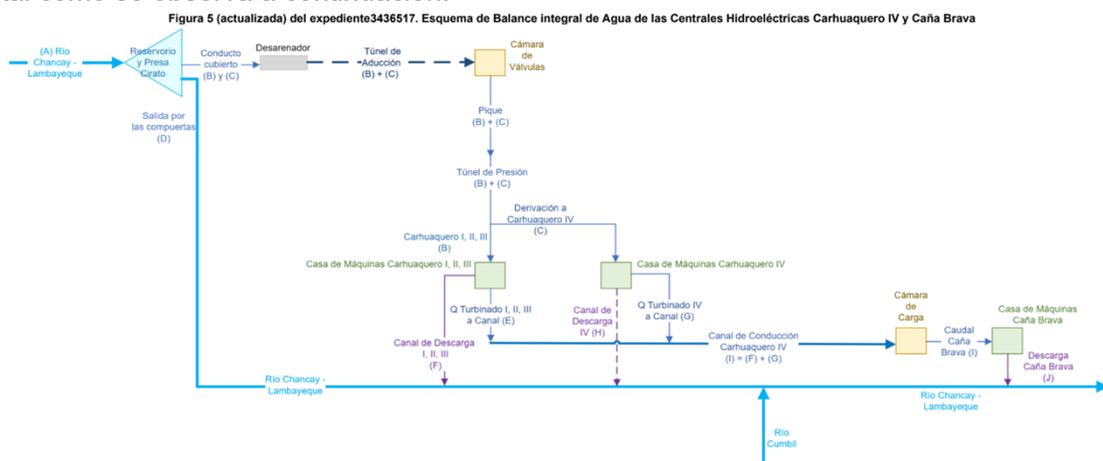
En el Cuadro 4 el Administrado presenta el Balance de aguas de caudales turbinados y descargados de las dos centrales hidroeléctricas. En dicho balance no se precisa el periodo de análisis el cual según la observación debe corresponder a un balance mensual, el cual debe provenir desde la Captación en Cirato, en donde se incluya la información de caudales actualizados, así como también debe precisar la captación de Caña Brava, por cuanto se menciona “desde canal de conducción”.

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
 “Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

Por lo anterior, se concluye que la observación no ha sido absuelta.

Observación no absuelta.

De acuerdo con la Información Complementaria alcanzada mediante Oficio N° 0174-2025-MINEM/DGAAE, el administrado presenta la versión actualizada de la Figura 5 con el Balance Integral de aguas de las centrales hidroeléctricas Carhuaquero IV y Caña Brava, tal como se observa a continuación.



Fuente: Orazul, 2025

Asimismo, presenta en el Cuadro 1 actualizado, el balance integral de agua (mensual) de la Central Hidráulica de las Centrales Hidroeléctricas Carhuaquero IV y Caña Brava desde la captación en Cirato, tal como se observa a continuación:

Cuadro 1 (actualizado) del expediente 3436517. Balance de aguas de caudales turbinados y descargados CCHH Carhuaquero IV y Caña Brava – promedio mensual (m³/s) - Periodo enero del 2020 a diciembre del 2024

Caudal	ID	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Annual
Caudal en río Chancay, aguas arriba de Cirato	A	49.3	52.6	97.9	89.1	52.2	26.2	13.9	8.6	9.0	23.3	15.6	50.2	40.7
Caudal Carhuaquero I, II, III, IV, toma en Cirato	B+C	21.1	20.6	21.2	20.0	21.0	19.1	13.0	8.3	7.7	12.8	10.8	17.3	16.1
Caudal Carhuaquero I, II, III	B	21.1	18.1	18.7	17.7	18.7	19.1	13.0	8.3	7.7	12.8	10.8	17.3	15.3
Caudal Carhuaquero IV	C		2.5	2.5	2.3	2.4								2.4
Descarga en compuerta radial Cirato	D	28.2	32.0	76.7	69.1	31.2	7.1	0.9	0.3	1.3	10.6	4.8	32.9	24.6
Caudal turbinado I, II, III hacia Caña Brava	E	17.7	14.8	13.1	13.2	14.9	16.6	8.7	7.7	7.0	10.8	8.3	14.5	12.3
Descarga de Carhuaquero I, II, III	F	3.4	3.3	5.6	4.5	3.8	2.5	4.3	0.6	0.7	2.0	2.5	2.7	3.0
Caudal turbinado IV hacia Caña Brava	G	0	2.5	2.5	2.3	2.4	0	0	0	0	0	0	0	0.8
Descarga de Carhuaquero IV	H	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0
Caudal Caña Brava desde canal de conducción	I	17.7	17.3	15.6	15.5	17.2	16.6	8.7	7.7	7.0	10.8	8.3	14.5	13.1
Descarga de agua Turbinada Caña Brava	J	17.7	17.3	15.6	15.5	17.2	16.6	8.7	7.7	7.0	10.8	8.3	14.5	13.1

Fuente: Orazul, 2025

Además, indica la simbología presentada en la Figura 5 y Cuadro 1, de la siguiente manera:

- El flujo del río Chancay Lambayeque que ingresa al reservorio de regulación horaria Cirato es representado en la Figura 5 y Cuadro 1 como (A).
- La estructura de toma, ubicada en la presa Cirato, capta un caudal igual a la dotación para Carhuaquero I, II y III (representado como B) y el caudal de dotación para Carhuaquero IV (representado como C).
- A través de las compuertas de la presa Cirato se descarga el flujo no captado que sigue su curso en el río Chancay (representado como D).
- Los flujos combinados (B) y (C) captados en Cirato discurren por el túnel de aducción y pasan por la cámara de válvulas para luego discurrir por el pique y la tubería de presión.
- Antes de llegar a la casa de máquinas de Carhuaquero I, II, III, se deriva la dotación otorgada hacia Carhuaquero IV (C).





PERÚ

Ministerio
de Desarrollo Agrario
y Riego

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

- La dotación para Carhuaquero I, II y III (B) sigue su curso por el túnel de presión hacia la casa de máquinas.
- Una parte del caudal turbinado por Carhuaquero I, II y III (E) es entregado al canal de conducción Carhuaquero IV para alimentar la CH Caña Brava, según dotación asignada.
- La diferencia de flujo (F) se descarga por el canal de descarga I, II, III hacia el río Chancay.
- El caudal derivado hacia Carhuaquero IV (C), tras ser turbinado (G) es entregado al canal de conducción Carhuaquero IV.
- Se cuenta con un canal de descarga Carhuaquero IV por contingencia, pero el flujo (H) es nulo.
- El canal de conducción Carhuaquero IV conduce las aguas turbinadas de Carhuaquero I, II, III (F) y Carhuaquero IV (G) hacia la cámara de carga de la Central Hidroeléctrica Caña Brava. La suma de ambos flujos se ha denominado (I) en la Figura 5 y Cuadro 1.
- El agua turbinada por la Central Hidroeléctrica Caña Brava (J) es descargada hacia el río Chancay Lambayeque.

Finalmente, indican que, si bien la Central Hidroeléctrica de Caña Brava emplea aguas originalmente captadas en la presa Cirato, no capta un volumen de agua adicional de esta presa, sino que aprovecha las aguas turbinadas de las Centrales Hidroeléctricas I, II, III y Carhuaquero IV. Estas aguas turbinadas en lugar de ser restituidas en su totalidad al río Chancay Lambayeque, son enviadas a través del canal Carhuaquero IV hacia la casa de máquinas de la Central Hidroeléctrica Caña Brava. Es debido a ello que en la descripción se menciona “desde el canal de conducción”.

Por lo anterior, se concluye que la observación ha sido absuelta.

Observación absuelta.

- c) Presentar una relación de componentes que cruzan cuerpos de agua, así los cauces estén secos las mismas que se pueden activar en temporada de lluvias.

Respuesta:

El administrado presenta el Cuadro 5 del Levantamiento de Observaciones del PAD, los componentes que atraviesan cuerpos de agua, como se muestra a continuación:





PERÚ

Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

Cuadro 5. Componentes que atraviesen cuerpos de agua

Nº	Central Hidroeléctrica	Componente	Cuerpo de Agua	Observación
1	Carhuaquero IV	Línea de Subtransmisión en 10 Kv hasta la subestación Carhuaquero 220 Kv	Rio Chancay	Componente no tiene interacción con el cuerpo de agua al ser una línea de transmisión, solo existe un cruce aéreo.
2	Caña Brava	Línea de Subtransmisión en 10 Kv hasta la subestación Carhuaquero 220 Kv	Rio Chancay	Componente no tiene interacción con el cuerpo de agua al ser una línea de transmisión, solo existe un cruce aéreo.
3		Canal de Conducción	Quebrada Papayo	Componente no tiene interacción con el cuerpo de agua al atravesarlo a través de un acueducto

Elaborado por: Biogea, 2024.

Asimismo, presenta evidencia fotográfica mediante se observa que no hay cruce entre los componentes del proyecto y los cuerpos de agua cercanos.

Por lo anterior, se concluye que la observación ha sido absuelta.

Observación absuelta.

8.3. Observación N° 3. En el ítem 3.3.1 “Componentes Principales”, en el sub ítem A.3 “Canal de descarga” de la CH Carhuaquero IV y en el sub ítem B.7 “Canal de descarga” de la CH Caña Brava sobre el río Chancay, se deberá presentar el diseño de ingeniería de la estructura de protección contra la erosión. Asimismo, se requiere el diseño de ingeniería (incluir plano de diseño) del acueducto que cruza el canal de conducción de la CH Caña Brava en la progresiva 2+504.66 que atraviesa la quebrada Papayo.

Respuesta:

El administrado presenta esta respuesta en la carpeta: Anexo 2. Planos de diseño, se presenta en el archivo pdf: 2.1. Acueducto, se ubica el Plano de diseño del acueducto, de igual manera se incluyen los planos de diseño de la estructura de protección de descarga contra la erosión.

Por lo anterior, se concluye que la observación ha sido absuelta.

Observación absuelta.

8.4. Observación N° 4. En la sección 3.5. “Demanda, uso, aprovechamiento y/o afectación de recursos naturales y uso de recursos hídricos”, se deberá presentar la demanda de agua para uso doméstico e industrial para la etapa de abandono (l/s y m³/mes) y su fuente de abastecimiento, en caso de prever la captación de una fuente de agua se deberá presentar la disponibilidad hídrica según la Resolución Jefatural N° 007-2015-ANA.

Respuesta:

El administrado ha respondido a esta observación, presentando en el Cuadro 6, el consumo de agua en la etapa de abandono, precisando que en esta etapa se proveerá





PERÚ

Ministerio
de Desarrollo Agrario
y Riego

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

para uso de consumo humano de agua embotellada y en relación al agua de uso industrial el abastecimiento será mediante cisterna.

Por lo anterior, se concluye que la observación ha sido absuelta.

Observación absuelta.

8.5. Observación N° 5. En la sección 3.5.1 “Fuente de Agua”, señalan que conforme con lo indicado en el numeral 3.3. del presente PAD, las CH Carhuaquero IV y Caña Brava, junto con la CH Carhuaquero, conforman un sistema complementario y continuo de captación de la misma fuente (río Chancay-Lambayeque), indicando que la CH Carhuaquero cuenta con un caudal ecológico aprobado en su PAMA (capítulo IV) de 200 lt/s y sirve para poder mantener los procesos biológicos del río Chancay-Lambayeque. Al respecto, el administrado deberá complementar lo siguiente:

Presentar para las captaciones de agua para la CH Carhuaquero IV y Caña Brava (según las licencias de uso de agua superficial), el caudal ecológico del río Chancay-Lambayeque aplicando el método de simulación de hábitat u holístico de acuerdo a la Resolución Jefatural N° 267-2019-ANA, Lineamientos generales para determinar caudales ecológicos.

Respuesta:

El administrado ha descrito el caudal ecológico que proviene del análisis de 200 l/s para el tramo del río Chancay entre la captación en el reservorio Cirato y el punto de descarga en la casa de máquinas de la C.H. Carhuaquero I, II y III y que la operación de las C.H. de Carhuaquero IV y Caña Brava no se realiza de forma independiente, funcionando de una forma de cascada. Además, presenta y describe el caudal ecológico de 200 L/s, mantiene los procesos biológicos existentes del río Chancay Lambayeque para este nuevo estado estable mencionado líneas arriba, de acuerdo al monitoreo trimestral entre 2019 y 2024. Con esta información se ha resuelto esta observación.

Observación absuelta.

8.6. Observación N° 6. En el ítem 3.5.7 “Generación de Residuos Líquidos”, se señala que, en relación a los efluentes domésticos que las Centrales Hidroeléctricas Carhuaquero IV y Caña Brava no cuentan con campamentos, oficinas o servicios higiénicos debido a que se utilizan los de la CH Carhuaquero.

Al respecto, se deberá:

- a) Señalar los volúmenes de agua residual doméstica para la etapa de operación - mantenimiento y la etapa de abandono en forma diaria, mensual y anual (l/s, m³/mes, m³/año), según corresponda.

Respuesta:

Respecto a lo solicitado, el administrado indica que, tal como mencionó en el expediente N°3436517, en las Centrales Hidroeléctricas Carhuaquero IV y Caña Brava no se generan residuos líquidos domésticos en la etapa de operación y mantenimiento ya que no cuentan con campamento, oficinas ni servicios higiénicos. Cabe precisar que las CH son operadas remotamente por el personal que se encuentra en la sala de control de la CH Carhuaquero I, II y III, donde dicha central si genera aguas residuales domésticas.

En cuanto a la etapa de abandono, indica que lo solicitado será detallado en el Instrumento de Gestión Ambiental aplicable para esta etapa según la normativa ambiental vigente como es el Plan de Abandono o Plan de Abandono Parcial.





PERÚ

Ministerio
de Desarrollo Agrario
y Riego

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

Por lo anterior, se concluye que la observación ha sido absuelta.

Observación absuelta.

- b) Presentar la descripción del sistema de manejo de aguas residuales domésticas de la CH Carhuaquero, precisando el tipo de manejo, tratamiento y disposición final, según lo contemplado en el instrumento de gestión ambiental aprobado. Así como precisar, si la capacidad del sistema de tratamiento de las aguas residuales domésticas es suficiente para tratar las aguas residuales domésticas que se generan por la operación y mantenimiento de la CH Carhuaquero IV y Caña Brava.

Respuesta:

El administrado señala que la descripción del sistema de manejo de aguas residuales domésticas de la CH Carhuaquero corresponde a su respectivo IGA, identificado como el “Plan de Manejo Ambiental de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales Domésticas (PTARD) de la Central Hidroeléctrica Carhuaquero”, aprobado mediante el Oficio N° 2321-2013-MEM/AAE. Sin embargo, a manera de respuesta a lo observado, detalla de manera general el proceso de manejo de la PTARD:

- 1) Sistema de Pre-tratamiento: Cámara de rejillas
- 2) Tratamiento Secundario: Lodos activos
 - 2.1 Tanque de aireación
 - 2.2 Tanque de decantación
- 3) Tratamiento terciario: Desinfección con cloro
- 4) Disposición de Lodos: Lecho de secado
- 5) Disposición final: Vertimiento

Asimismo, indica que la PTARD de la CH Carhuaquero cuenta con una autorización de vertimiento aprobado mediante R.D. N° 164-2015-ANA-DGCRH con un volumen total anual de 3784 m³ equivalente a 0.12 l/s con régimen continuo y cuyo vertimiento es en el Rio Chancay (adjuntado en el Anexo 3.1).

Además, precisa que la capacidad de la PTARD es suficiente para las Centrales Hidroeléctricas I, II y III, Carhuaquero IV y Caña Brava, ya que el personal de las 3 CH son las mismos y no se cuenta con personal adicional exclusivo para Carhuaquero IV y Caña Brava.

Por lo anterior, se concluye que la observación ha sido absuelta.

Observación absuelta.

- c) Indicar y describir el sistema de manejo de las aguas residuales domésticas e industriales que se generen durante la etapa de abandono de las CH Carhuaquero IV y Caña Brava. En caso prever vertimiento a un cuerpo de agua deberá presentar la evaluación del efecto del impacto del vertimiento sobre el cuerpo receptor considerando para ello lo señalado en la R.J. N° 224-2013-ANA y la R.J. N° 108-2017-ANA (dicha evaluación se deberá considerar en el capítulo de impactos ambientales sobre los recursos hídricos, plan de manejo ambiental y el plan de monitoreo de calidad de agua superficial).

Respuesta:

Calle Diecisiete N° 355, Urb. El Palomar - San Isidro
T: (511) 513 7130
www.gob.pe/ana
www.gob.pe/midagri

Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado de ANA, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de: <https://sisged.ana.gob.pe/consultas> e ingresando la siguiente clave : 59301177





PERÚ

Ministerio
de Desarrollo Agrario
y Riego

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

Respecto a lo solicitado, el administrado indica que el sistema de manejo de las aguas residuales domésticas e industriales que se generen durante la etapa de abandono serán detallados en el Plan de Abandono. El administrado indica que preliminarmente se estima que se implementarán baños químicos para los frentes de trabajo de obra que sean requeridos y que los desechos y efluentes generados en los mencionados baños químicos serán manejados por una EO-RS.

Por lo anterior, se concluye que la observación ha sido absuelta.

Observación absuelta.

8.7. Observación N° 7. En la sección 6.1.2. Hidrología, señalan que el área de interés del proyecto se encuentra en la Subcuenca medio Chancay-Lambayeque y medio alto Chancay-Lambayeque perteneciente a la cuenca Chancay-Lambayeque, donde la extensión de los componentes principales se encuentra cercana a la margen izquierda del río Chancay. Así también, solo presentan parámetros geomorfológicos de la cuenca Chancay-Lambayeque.

Al respecto, el administrado debe complementar lo siguiente:

- a) Realizar el inventario de fuentes de agua en el área de influencia del proyecto, para lo cual considerar la R.J. N° 319-2015-ANA, Guía para realizar inventarios de fuentes naturales de agua superficial, al respecto detallar la metodología y resultados, se debe considerar las fichas y formatos para cada cuerpo de agua.

Respuesta:

En la carpeta Anexos, carpeta Anexo 1. Mapas y carpeta 1.1 PDF, se presenta el mapa BG-21165-A-AM-16 denominado Mapa de Fuentes de Agua Superficial. En la carpeta 4. Inventario de Fuentes de agua, se ubica el archivo 4.1. Inv Aguas Superficiales, con las fichas técnicas del Inventario. Con esta información el Administrado ha resuelto esta observación.

Observación absuelta.

- b) Las obras hidráulicas de los componentes de la CH Carhuaquero IV y Caña Brava y otras existentes, deben ser inventariadas, considerando la R.J. N° 030-2013-ANA, Reglamento para la Formulación y Actualización del Inventario de la Infraestructura Hidráulica Pública y Privada, al respecto describir el sistema hidráulico y el llenado de datos en los formatos específicos para cada infraestructura hidráulica.

Respuesta:

En la carpeta 4. Inventario de Fuentes de agua, se ubica el archivo 4.2. Inv Infraestructura Hidráulicas, con el Inventario de estas estructuras. Con esta información el Administrado ha resuelto esta observación.

Observación absuelta.

- c) Determinar la serie de tiempo de caudales medios mensuales del río Chancay-Lambayeque (captación y devolución) para lo cual se recomienda emplear un modelo hidrológico de precipitación-escorrentía.

Respuesta:

El administrado presenta información que se localiza en la carpeta: Anexo 5. Hidrología, que contiene la subcarpeta: 5.1. Estudio oferta hídrica, en donde se ubica los archivos del estudio de oferta hídrica y anexos de la oferta con el modelo de Lutz.





PERÚ

Ministerio
de Desarrollo Agrario
y Riego

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

Al respecto, de la revisión de la información, se tiene que la generación de caudales no ha sido estimada considerando los caudales naturales (sin incluir caudales de otras cuencas); por lo que la calibración y validación debe realizarse a partir de estos caudales naturales, sin trasvases, por cuanto se está añadiendo al modelo una lluvia que corresponde a los caudales de trasvase.

Los resultados de la Calibración y Validación en la Estación Racarumi el PBIAS es 19 %, y de acuerdo al Cuadro 11 Datos estadísticos de la Calibración se tiene que corresponden a un límite de Satisfactorio y no a muy bueno.

Por lo anterior, se concluye que la observación no ha sido absuelta.

Observación no absuelta.

De acuerdo con la Información Complementaria presentada mediante Oficio N° 0174-2025-MINEM/DGAAE, el administrado indica que ha actualizado la calibración del modelo hidrológico precipitación – escorrentía empleando la serie naturalizada de caudales registrados en la estación Raca Rumi, por lo cual presenta el Anexo 5 actualizado del Estudio de Oferta Hídrica (caudales medios mensuales) y anexos de la oferta con el modelo de Lutz (Anexo 6), los cuales coincide con los cuadros y figuras actualizados en los ítems 3.2 Naturalización de caudales de la Estación Racarumi.

Asimismo, precisa que, la cuenca del río Chancay Lambayeque recibe aportes de derivaciones desde la vertiente del Amazonas a través del Túnel Chotano.

Además, señala que, para la etapa de calibración en la estación de aforo Racarumi se ha seleccionado el periodo 1964 – 1990 y para la validación del 2010– 2020. Los indicadores de calibración se muestran en el Cuadro 14 del Anexo 5. Mientras que, las figuras comparativas entre los caudales observados y modelados de las etapas de calibración y validación se presentan en la:

- Figura 32: Serie de caudales medios mensuales (m^3/s) observados y simulados en la Estación Racarumi - Calibración del modelo.
- Figura 33: Serie de caudales medios mensuales (m^3/s) observados y simulados en la Estación Racarumi - Validación del modelo.
- Figura 34: Correlación caudales observados y calibrados - Estación Racarumi.
- Figura 35: Caudal medio mensual multianual naturalizado (m^3/s) Estación Racarumi

Finalmente, presenta en el Anexo 5, los caudales medios simulados en los puntos de interés, incluyendo el caudal trasvasado por el túnel Chotano:

- Cuadro 15 Caudales medios mensuales naturales en los puntos de interés
- Cuadro 16 Caudales medios mensuales finales en los puntos de interés
- Cuadro 17 Serie de caudales medios mensuales (m^3/s) en los puntos de interés

De la revisión de la información presentada por el administrado en el Anexo 5 y 6 actualizados (a partir del folio 0183), se concluye que la observación ha sido absuelta.

Observación absuelta.

- d) Realizar el modelamiento de máximas avenidas del río Chancay-Lambayeque, con la finalidad de obtener los caudales máximos instantáneos para un periodo de retorno de 5, 10, 20, 25, 50, 100, 200, 500 y 1000 años, en el punto de captación (según licencias de uso de agua superficial) y devolución de las CH Carhuaquero IV y Caña Brava.





“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

Respuesta:

La respuesta de esta observación se localiza en la carpeta: Anexo 5. Hidrología, que contiene la subcarpeta: 5.2. Estudio de máximas avenidas, en donde se ubica los archivos del estudio de máximas avenidas y los resultados del HEC-HMS para su obtención.

En el Cuadro 9 Caudales de Máxima Avenida Resultante del Modelo HEC-HMS, en el embalse Cirato con un área de cuenca de 1676.2 km² se tiene un caudal máximo para 5 años de periodo de retorno de 10.5 m³/s; es decir un caudal específico de 6.3 l/s/km². Sin embargo, en el estudio de la oferta hídrica en el Cuadro 13. Serie de caudales medios mensuales en los puntos de interés, para Cirato el caudal medio anual (1964/2023) es de 18.6 m³/s, equivalente a un caudal específico de 11.1 l/s/km², por lo que se requiere verificar los caudales máximos, por cuanto los caudales específicos medio anual es mayor al máximo anual. Así mismo, se debe agregar una columna con las áreas respectivas de las unidades hidrográficas que se está analizando, así como, se debe calibrar el modelo HEC-HMS con información histórica, caso contrario compararlos con la huella máxima.

Observación no absuelta.

De acuerdo con la Información Complementaria presentada mediante Oficio N° 0174-2025-MINEM/DGAAE, el administrado indica que ha actualizado el modelo hidrológico de máximas avenidas, tal como se indica a continuación:

- Actualización de las precipitaciones máximas en 24 horas para periodos de retorno de 5, 10, 20, 25, 50, 100, 200, 500 y 1000 años. Esta actualización permite contar con información diferenciada para distintas altitudes en la cuenca.
- La precipitación máxima en 24 horas fue empleada en el Modelo HMS aplicando factores de ponderación obtenidos a partir de polígonos de Thiessen.
- Análisis estadístico de caudales pico en la estación Racarumi con la finalidad de poder calibrar el modelo.

Asimismo, en el siguiente cuadro actualizado presenta los resultados de la simulación en los puntos de interés, así como los resultados del análisis estadístico de caudales máximos registrados en la Estación Raca Rumi. En el mismo cuadro, se observa que ha añadido una columna con el área de aporte de cada una de las cuencas modeladas, el cual se encuentra en el Anexo 7.



“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

Cuadro 7e (actualizado). Caudales pico para diferentes periodos de retorno

Punto de salida	Área de Cuenca (km ²)	Periodo de retorno								
		Tr 5	Tr 10	Tr 20	Tr 25	Tr 50	Tr 100	Tr 200	Tr 500	Tr 1000
Embalse Cirato	1676	83.2	164.1	230.1	327.4	488.3	625	728.3	1441	1945
Punto de devolución Carhuaquero IV	1941	94.4	188.6	263.3	368.6	544.7	693	806.5	1614	2015
Punto de devolución Caña Brava	2296	110.2	222.1	308.6	425.6	624.6	790	919.2	1855	2261
Estación Raca Rumi (simulado con HMS)	2362	114	229	318	438	643	814	947	1911	2329
Estación Raca Rumi (Análisis de caudales máximos registrados)	2362	157	209	272	-	753	817	883	973	-

Elaborado por: Biogea, 2025.

Finalmente, señala que el rendimiento hídrico en el punto de captación para un caudal de 5 años de periodo de retorno es de 49.6 L/s/km², mientras que el rendimiento hídrico promedio estimado en el mismo punto es de 11.1 L/s/km² (caudal medio anual de 18.6 m³/s sin considerar el flujo procedente del Túnel Chotano).

Por lo anterior, se concluye que la observación ha sido absuelta.

Observación absuelta.

- e) Presentar el estudio de delimitación de la faja marginal en las zonas de captación de agua y devolución del agua turbinada en el río Chancay-Lambayeque, se debe elaborar de acuerdo a la R.J. N° 332-2016-ANA, Aprobación del Reglamento para la Delimitación y Mantenimiento de Fajas Marginales. En caso de ubicarse algún componente sobre la faja marginal se deberán presentar las medidas de manejo y/o contingencia que garanticen la no afectación al recurso hídrico superficial y los bienes asociados (faja marginal).

Respuesta:

La respuesta de esta observación se localiza en la carpeta: Anexo 11. Faja Marginal, que contiene el archivo delimitación de faja marginal. En este archivo se tienen el Informe de delimitación de la faja marginal con Huella Máxima del Plan Ambiental Detallado (PAD) de las C.H. Carhuaquero IV y Caña Brava. Con este estudio se ha resuelto esta observación.

Observación absuelta.

- f) Presentar un cuadro de distancias de los componentes del PAD al cuerpo de agua más cercana y a la faja marginal.

Respuesta:

En este caso el Administrado en el Cuadro 10, presenta las distancias de los componentes del proyecto a los cuerpos de agua y a la faja marginal. Por lo tanto, con esta información el Administrado ha resuelto esta observación.

Observación absuelta.



PERÚ

Ministerio
de Desarrollo Agrario
y Riego

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

8.8.Observación N° 8. En el ítem 6 “Línea base del área de influencia del proyecto”, no se desarrolla la caracterización hidrogeológica en la zona de estudio.

Al respecto, se deberá presentar:

- a) La descripción geológico – estructural a detalle de toda el área investigada, donde desarrollaran la descripción estratigráfica y la parte estructural: plegamientos, fracturas, fisuras, diaclasas, fallas y presentar sus respectivos planos a una escala adecuada y conteniendo los componentes del PAD.

Respuesta:

El administrado presenta en el Anexo 7 – Caracterización hidrogeológica, donde se observa la descripción estratigráfica y la parte estructural: plegamientos, fracturas, fisuras, diaclasas, fallas de toda el área investigada, así como los planos correspondientes a una escala adecuada, presentado en el Anexo 1 (mapa BG-21165-A-AM-04 Mapa geológico y mapa BG-21165-A-AM-18 Mapa hidrogeológico).

Por lo anterior, se concluye que la observación ha sido absuelta.

Observación absuelta.

- b) Inventario de Fuentes de agua subterránea (pozos, piezómetros, manantiales, bofedales entre otros), de acuerdo a la “Guía para realizar inventarios de fuentes de Agua Subterránea”, R.J. N° 086-2020-ANA. Así mismo deberá presentar su ubicación en mapas.

Respuesta:

El administrado indica que dentro del área de influencia de las Centrales Hidroeléctricas Carhuaquero IV y Caña Brava, no se identificaron pozos, piezómetros, manantiales, bofedales, entre otros, por lo que, no amerita realizar el inventario de fuentes de agua subterránea.

Por lo anterior, se concluye que la observación ha sido absuelta.

Observación absuelta.

- c) La identificación de unidades hidrogeológicas, las cuales deberán estar representadas en un mapa hidrogeológico acompañado de secciones que a su vez muestren los componentes tanto en planta como en sección y el nivel freático.

Respuesta:

El administrado indica que, en el Anexo 1 se presenta el Mapa BG-21165-A-AM18. Mapa de Hidrogeología, y en el Anexo 7 “Caracterización Hidrogeológica” se identifican las unidades hidrogeológicas en el área de influencia del PAD de las CH Carhuaquero IV y Caña Brava.

Por lo anterior, se concluye que la observación ha sido absuelta.

Observación absuelta.

- d) En base a la caracterización hidrogeológica, se deberá señalar si por la operación y cierre de los componentes del PAD se tiene un impacto sobre el recurso hídrico subterráneo. De ser el caso, se deberá presentar las medidas de manejo correspondientes.

Respuesta:

Calle Diecisiete N° 355, Urb. El Palomar - San Isidro
T: (511) 513 7130
www.gob.pe/ana
www.gob.pe/midagri

Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado de ANA, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de: <https://sisged.ana.gob.pe/consultas> e ingresando la siguiente clave : 59301177





PERÚ

Ministerio
de Desarrollo Agrario
y Riego

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

El administrado indica que, al no haberse identificado fuentes de agua subterránea dentro del área de influencia del proyecto, no se prevén impactos sobre este recurso. Por lo tanto, no corresponde la presentación de medidas de manejo relacionadas.

Por lo anterior, se concluye que la observación ha sido absuelta.

Observación absuelta.

8.9. Observación N° 9. En el ítem 6.1.6. “Calidad Ambiental”, en el literal A “Calidad de Agua Superficial”, señalan que el objetivo es describir las condiciones actuales de la calidad de agua superficial, para ello se revisaron los resultados del Informe de Monitoreo Ambiental – I Trimestre 2022, el cual, se analizó parámetros de campo y parámetros fisicoquímicos. El monitoreo de calidad de agua superficial se realizó durante los meses de enero, febrero y marzo del 2022. Los resultados de calidad de agua superficial corresponden a una (01) estación de monitoreo (MSC-E: Río Chancay después de la descarga Caña Brava – Altura del puente San Carlos). Los parámetros evaluados fueron pH, temperatura, sólidos totales suspendidos y aceites y grasas. Para el presente informe se tomó como referencia la comparación con la Categoría 3: D1 Riego de Vegetales el punto de monitoreo MSC-E y en base a los resultados obtenidos se tiene que los niveles de concentración de los parámetros evaluados cumplen con los ECA para Agua

Al respecto, se deberá:

- a) Sustentar la selección de la ubicación de la estación considerada para el muestreo de calidad de agua superficial, tomando en cuenta los componentes del PAD, su área de operación (desde la captación hasta las descargas en el río Chancay por las CH Carhuaquero IV y Caña Brava) y el inventario de fuentes de agua superficial.

Respuesta:

El administrado indica que ha visto por conveniente evaluar los resultados de 02 puntos de monitoreo complementarios, establecidos por Orazul con fines de control de calidad, considerando los componentes PAD, su área de operación y el inventario de fuentes de agua. Los criterios considerados para la selección de puntos de monitoreo fueron los siguientes:

- Considerando que la CH Carhuaquero IV no cuenta con captación directa, se consideró un punto de monitoreo aguas arriba, ubicado sobre la Presa Cirato, antes del ingreso del desarenador, el punto MSC-A.
- Para la evaluación de la calidad de las aguas turbinadas que genera la CH Carhuaquero IV, se considera un punto de monitoreo en la descarga de la CH, ubicada en el Río Chancay, el punto MSC-C.
- Se considera la estación MSC-E, ubicado aguas debajo de la descarga de la CH Caña Brava.

Asimismo, precisa que los puntos MSC-E y MSC-C, son puntos de monitoreo existentes de carácter voluntario de la CH Carhuaquero.

Por lo anterior, se concluye que la observación ha sido absuelta.

Observación absuelta.

- b) Se deberá presentar resultados de calidad de agua en el río Chancay aguas arriba de la ubicación de las CH Carhuaquero IV y Caña Brava, así como aguas debajo de la descarga de la CH Carhuaquero IV.





PERÚ

Ministerio
de Desarrollo Agrario
y Riego

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

Respuesta:

El administrado presenta en el Cuadro 13 del Levantamiento de Observaciones del PAD, los resultados de calidad de agua superficial de los puntos de monitoreo adicionales, ubicados en el Rio Chancay y aguas arriba y aguas abajo de la CH Carhuaquero IV (adjuntando en el Anexo 6.3, los informes de ensayo que muestran los resultados de los puntos de monitoreo), donde se observó que los parámetros Aluminio, Hierro y Manganeso tuvieron excedencias respecto a los valores establecidos por el ECA Agua 2017 para la Categoría 3 (D1) y que el administrado indica que es debido a factores naturales y/o antropogénicos.

Por lo anterior, se concluye que la observación ha sido absuelta.

Observación absuelta.

- c) Presentar en un mapa hidrográfico las estaciones de muestreo de calidad de agua superficial, adjuntando el formato shp o kml, para la validación de la información.

Respuesta:

El administrado presenta en el Anexo 1.1, el Mapa BG-21165-A-AM-03 Mapa Hidrográfico, donde se incluye las estaciones de muestreo de calidad de agua superficial. Además, en el Anexo 1.2 adjunta en formato kmz el mapa Hidrográfico.

Por lo anterior, se concluye que la observación ha sido absuelta.

Observación absuelta.

- d) Realizar la descripción de cada una de las estaciones de muestreo de calidad de agua en función al cuerpo de agua evaluado y del componente del PAD.

Respuesta:

El administrado presenta en el Levantamiento de Observaciones del PAD, el cuadro 12, donde se observa la descripción de cada una de las estaciones de muestreo de calidad de agua en función al cuerpo de agua evaluado y del componente del PAD.

Por lo anterior, se concluye que la observación ha sido absuelta.

Observación absuelta.

- e) Se deberá presentar para las estaciones de muestreo de calidad de agua adicionalmente los parámetros establecidos en los ECA para agua Categoría 3 – D1, como son color, conductividad, demanda bioquímica de oxígeno, demanda química de oxígeno, detergentes (SAAM), fenoles, fluoruros, nitratos+nitritos, nitritos, oxígeno disuelto, sulfatos, arsénico, bario, berilio, boro, cadmio, cobre, cobalto, cromo total, hierro, litio, magnesio, manganeso, mercurio, níquel, plomo, selenio, zinc y bifenilos policlorados (PCB), ello con la finalidad de tener una línea base de calidad de agua que permita posteriormente la evaluar la eficacia de las medidas de manejo con respecto a los recursos hídricos, o en su defecto sustentar la no consideración de cierto parámetro en base a que no guarda relación con la actividad de la central hidroeléctrica.

Respuesta:

El administrado presenta en el Cuadro 13 del Levantamiento de Observaciones del PAD, los resultados solicitados de las estaciones de monitoreo MSC-A, MSC-C y MSC-E, acuerdo a ECA agua categoría 3-D1. Adicional a ello, recalca que los parámetros



PERÚ

Ministerio
de Desarrollo Agrario
y Riego

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

presentados responden a la solicitud de la Autoridad Nacional del Agua para conocer si las aguas turbinadas de las CH Carhuaquero IV y Caña Brava causan alguna contaminación sobre el cauce del Río Chancay, y como parte de la línea base, por lo que, los parámetros presentados no forman parte de un compromiso de vigilancia ambiental del Plan Ambiental Detallado de las Centrales Hidroeléctrica Carhuaquero IV y Caña Brava.

Asimismo, en el Anexo 6.3 presenta las gráficas correspondientes de comparación de los resultados del análisis de laboratorio con el ECA correspondiente, y los informes de ensayo.

Por lo anterior, se concluye que la observación ha sido absuelta.

Observación absuelta.

- f) Realizar la comparación de los resultados de calidad de agua con los ECA para Agua Categoría 3-D1. En caso de detectarse excesos de ciertos parámetros sobre los ECA para Agua, se deberá presentar el sustento técnico de los factores naturales y/o antrópicos que expliquen las excedencias.

Respuesta:

El administrado señala que de acuerdo al Cuadro 13 presentado en el Levantamiento de Observaciones del PAD, los resultados obtenidos en las estaciones analizadas cumplen con los estándares del ECA para agua superficial en la mayoría de los parámetros evaluados, con excepción del aluminio, hierro y manganeso. Asimismo, indica que en el Anexo 6.3. se presentan gráficas comparativas de las estaciones MSC-A, MSC-C y MSC-E en relación con los valores establecidos para la ECA Categoría 3 - D1, así como el sustento técnico correspondiente para los tres parámetros que exceden el ECA.

Por lo anterior, se concluye que la observación ha sido absuelta.

Observación absuelta.

- 8.10. Observación N° 10.** En la Sección 7.6 “Descripción de los Impactos Ambientales”, en el ítem 7.6.2 “Etapa de Operación/Mantenimiento”, en el sub ítem A.1 “Componente Agua”, señalan que, por lo expuesto en el capítulo 3, las Centrales Hidroeléctricas Carhuaquero IV y Caña Brava no tienen captación directa del Río Chancay. La CH Carhuaquero IV comparte infraestructura del túnel de conducción con la CH Carhuaquero I, II, III y la CH Caña Brava reutiliza las aguas turbinadas de las CH Carhuaquero I, II, III y Carhuaquero IV. En este sentido no se consideran impactos a la calidad del agua en el presente PAD, debido a la nula interacción directa de las centrales con los cuerpos de agua.

Al respecto, se deberá:

- a) Realizar la evaluación del impacto sobre el cauce del río Chancay-Lambayeque debido a la descarga de las aguas turbinadas de las CH Carhuaquero IV y Caña Brava que pueden estar originando acciones erosivas fluviales y señalar que medidas estructurales cuenta o implementará.

Respuesta:

El administrado indica que ha evaluado el impacto sobre la calidad del agua del río Chancay-Lambayeque debido a la descarga de las aguas turbinadas de las CH Caña Brava (presentado en el Anexo 8. Capítulo 7. Caracterización del Impacto Ambiental Actualizado). Además, precisa que no se identificó ni evaluó el impacto por la descarga





PERÚ

Ministerio
de Desarrollo Agrario
y Riego

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

del agua de la CH Carhuaquero IV dado que si bien esta CH cuenta con dos compuertas para la descarga de aguas turbinadas —una hacia el canal de conducción de la CH Caña Brava y otra hacia el río Chancay, con coordenadas E: 694555 y N: 9268906 (mismas coordenadas que se indican en el expediente (folio 28) y mapa de componentes) —, la mayor parte, sino la totalidad del caudal es conducido al canal de la CH Caña Brava, sin realizar ninguna descarga de agua turbinada al río, salvo situaciones puntuales. Por otro lado, el cauce cuenta con material grueso en los bancos y vegetación ribereña que protege a este de la erosión.

Asimismo, precisa las medidas estructurales con las que cuenta la CH Caña Brava para la descarga de agua turbinada, las cuales ya se señalaron en la observación N°1 del presente informe.

Por lo anterior, se concluye que la observación ha sido absuelta.

Observación absuelta.

b) Se deberá evaluar el impacto con relación al caudal ecológico que mantiene de 200 l/s en el río Chancay-Lambayeque (indicar si el mismo está formalizado o en su defecto presentar el método de cálculo para la determinación del caudal ecológico en base a la R.J. N° 267-2019-ANA), el cual deberá ser sustentado mediante registros de caudal en el tramo que podría verse alterado por la operación de la central hidroeléctrica.

Respuesta:

En concordancia a lo indicado en la Observación N° 5, el administrado indica que no se registra impacto con relación del caudal ecológico. Esta afirmación se efectúa con base en los datos de monitoreo biológico colectados a lo largo de seis años consecutivos (2019 – 2024) en cuatro campañas anuales. Del análisis mencionado concluyó que las comunidades biológicas en el tramo analizado entre el reservorio Cirato y la descarga de la CH Caña Brava, estarían ya adaptadas al caudal ecológico de 200 L/s, con lo cual se puede indicar que dicho caudal es capaz de mantener los procesos biológicos existentes del río Chancay Lambayeque para este nuevo estado estable mencionado.

En cuanto a los caudales descargados, menciona que los registros de Orazul muestran que se ha mantenido el caudal ecológico mínimo de 200 L/s.

Por lo anterior, se concluye que la observación ha sido absuelta.

Observación absuelta.

c) Realizar la caracterización de impactos sobre los recursos hídricos señalando las actividades de la etapa de operación y mantenimiento y de la etapa de abandono que pueden afectar la calidad (descarga de las aguas turbinadas) y cantidad del agua superficial (captaciones de agua según las licencias de uso de agua superficial) y/o subterránea, así como el cauce y faja marginal, el cual debe guardar relación con la identificación, valoración y evaluación de impactos sobre los recursos hídricos. Para el análisis del impacto sobre la faja marginal, se deberá realizar en base a la delimitación de la faja marginal de los cuerpos de agua que se deberá presentar teniendo en cuenta los criterios establecidos en el Cuadro N° 01 del artículo 12 del Reglamento para la delimitación y mantenimiento de fajas marginales, R.J. N° 332-2016-ANA. En base a la caracterización de impactos se deberá actualizar las medidas de manejo sobre los recursos hídricos superficiales y subterráneos.





PERÚ

Ministerio
de Desarrollo Agrario
y Riego

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

Respuesta:

El administrado indica que se actualizó el Capítulo 7. Caracterización del Impacto Ambiental, donde se incluye el impacto por la descarga de agua turbinada de la CH Caña Brava (presentado en el Anexo 8) que podría generar erosión en el cauce al pie de la mencionada descarga y en el Anexo 9, se actualizan las medidas de manejo.

Respecto al impacto por la descarga de agua turbinada de la CH Carhuaquero IV, señala que no se ha identificado impacto dado que, como se indica en la respuesta a la observación 10 a), la mayor parte del caudal de descarga de esta CH, sino todo, es conducido al canal de la CH Caña Brava, sin realizar ninguna descarga de agua turbinada al río excepto en situaciones eventuales.

Por otro lado, indica que el cauce cuenta con material grueso en los bancos y vegetación ribereña que protege a este de la erosión. Asimismo, respecto a los impactos por captación de agua, no se identifican ni evalúan dado que, no se realizan captación de agua superficial directamente de una fuente natural. En su lugar, estas centrales reutilizan el agua: en el caso de la CH Caña Brava, se emplea agua turbinada, mientras que la CH Carhuaquero IV utiliza el agua previamente captada por la CH Carhuaquero. Por lo tanto, no hay impacto relacionado con la captación del recurso hídrico.

Asimismo, precisa que no se realiza la identificación ni evaluación de impactos al recurso hídrico subterráneo ya que no se identificaron fuentes de agua subterránea dentro del área de influencia del proyecto.

Por lo anterior, se concluye que la observación ha sido absuelta.

Observación absuelta.

- 8.11. Observación N° 11.** En el ítem 8.2.9. “Programa de monitoreo de calidad ambiental”, en el ítem A.1. “Monitoreo de calidad de agua”, señalan que el monitoreo de calidad de agua permitirá conocer las variaciones de este componente ambiental derivadas de las actividades de la operación, mantenimiento y abandono del proyecto; y que el monitoreo es considerado como una medida de control y seguimiento, ya que los resultados permitirán realizar un diagnóstico de la evolución de la calidad de componentes. La estación de monitoreo considerada es la MSC-E (Río Chancay después de la descarga Caña Brava. Altura del puente San Carlos / E691641; N9268526 - Zona 18S), los parámetros de monitoreo son pH, temperatura, sólidos totales en suspensión y aceites y grasas. La norma de comparación serán los ECA para Agua Categoría 3 – D1. La frecuencia de monitoreo para la etapa de operación/mantenimiento es semestral y en el caso de la etapa de abandono será definido en el respectivo plan de abandono.

Al respecto, se deberá:

- a) Sustentar la selección de la ubicación de las estaciones de monitoreo de calidad de agua superficial, los mismos que deben guardar relación con la caracterización de la línea base (ver observación N° 9), lo dispuesto y estar acorde con la red hídrica y la ubicación de los componentes del PAD bajo el criterio de aguas arriba como aguas debajo de la zona de intervención de los componentes del PAD.

Respuesta:

El administrado señala que se ha incluido dos (02) estaciones de monitoreos adicionales a las que se presentó en el Plan Ambiental Detallado de las Centrales Hidroeléctricas V y Caña Brava con expediente 3436517. Las cuales se presenta en el literal A.1. Monitoreo





“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

de Calidad de Agua en el Anexo 9. “Capítulo 8: Estrategia de Manejo Ambiental - Actualizado”.

Asimismo, indica que los criterios para ubicación de las estaciones son:

- Considerando que la CH Carhuaquero IV no cuenta con captación directa, se incluyó un punto de monitoreo aguas arriba, ubicado sobre la Presa Cirato, antes del ingreso del desarenador.
- Para la evaluación de la calidad de las aguas turbinadas que genera la CH Carhuaquero IV, se incluye un punto de monitoreo en la descarga de la CH, ubicada en el Río Chancay.
- Se considera la estación MSC-E, ubicado aguas debajo de la descarga de la CH Caña Brava.

Por lo anterior, se concluye que la observación ha sido absuelta.

Observación absuelta.

- b) Se deberá precisar los parámetros de monitoreo de calidad de agua superficial, considerando aquellos que guarden relación con la actividad de generación eléctrica.

Respuesta:

El administrado presenta en el Cuadro 8.2.9-2 del Capítulo 8. Estrategias de Manejo Ambiental, actualizado, los parámetros de monitoreo de calidad de agua superficial (presentado en el Anexo 9).

Por lo anterior, se concluye que la observación ha sido absuelta.

Observación absuelta.

- c) Presentar un plano y tabla del programa de monitoreo de calidad de agua superficial, que incluya: código de estación, descripción, coordenadas de ubicación (UTM, datum WGS 84, zona correspondiente), parámetros de monitoreo, normativa de referencia, frecuencia de monitoreo, etapa y reporte; adjuntar los archivos digitales (kml y/o shp) para validar la información.

Respuesta:

El administrado presenta el Mapa BG-21165-A-AM-03. con sus respectivos archivos digitales (formato KMZ) donde se muestra las estaciones de monitoreo de calidad de agua superficial. Asimismo, presenta los parámetros de monitoreo, normativa de referencia, frecuencia de monitoreo, etapa y reporte en el ítem 8.2.9 sub ítem A.1 del capítulo 8 Estrategia de Manejo Ambiental.

Por lo anterior, se concluye que la observación ha sido absuelta.

Observación absuelta.

- d) Realizar el monitoreo del caudal ecológico en el río Chancay-Lambayeque, teniendo en consideración lo solicitado en la observación N° 5).

Respuesta:

En concordancia con la Observación N° 5, el administrado indica que el monitoreo de caudal ecológico se efectúa como parte de los compromisos de Carhuaquero I, II y III en la presa Cirato.

Por lo anterior, se concluye que la observación ha sido absuelta.

Observación absuelta.

8.12. Observación N° 12. En relación al plan de manejo ambiental, se deberá: (i) Describir a mayor detalle medidas de manejo del recurso hídrico en cuanto a la alteración de calidad de agua superficial y/o calidad de agua subterránea, ocasionada por la operación y abandono de los componentes a regularizar (PAD), incluyendo las medidas de mitigación previstas; (ii) especificar las medidas de manejo ambiental y mantenimiento de los componentes por regularizar; (iii) describir las medidas implementadas en cuanto a los componentes que cruzan cuerpos de agua (cruces de la línea de flujo con cuerpos de agua y canales; incluye los cauces secos y canales existentes) y (iv) describir las medidas de contingencia correspondientes en relación a riesgos de afectación a los recursos hídricos.

Respuesta:

(i) El administrado indica que en el ítem 8.1.1 del Capítulo 8. Estrategia de Manejo Ambiental – Actualizado, se incorporó el punto 4. “Componente ambiental Agua”, el cual se incluyen medidas de manejo para el recurso hídrico. Por otro lado, precisa que, respecto a la calidad de agua subterránea, todos los componentes del PAD son de operatividad superficial y no tienen interacción con algún flujo de agua subterránea.

(ii) El administrado señala que las medidas de manejo ambiental son detalladas en el Capítulo 8. Estrategia de Manejo Ambiental – Actualizado; estas son descritas en base a los componentes que podrían ocasionar impacto ambiental. Mientras que con respecto al mantenimiento de los componentes PAD, presenta en el Levantamiento de Observaciones del PAD, el Cuadro 15 donde se detallan las actividades y la frecuencia de los mismos.

Cuadro 15. Mantenimiento de los componentes PAD

Central Hidroeléctrica	Componente	Actividad	Frecuencia
Carhuaquero IV	Tubería Forzada	Inspección visual de la tubería	Semestral
		Lijado y pintado de tubería	10 años
	Casa de máquinas	Limpieza de ambientes y componentes internos	Quincenal
		Inspección visual externa de turbinas, generadores, bombas, transformadores y tableros	Diario
		Lubricación, pruebas y mantenimiento general de componentes	Anual
	Canal de descarga	Inspección visual de la compuerta de descarga	Anual
		Limpieza de la compuerta de descarga	Anual
	Pórtico de salida de la línea de Subtransmisión y Línea de Subtransmisión en 10 Kv hasta la subestación Carhuaquero 220 Kv	Inspección visual de los postes, conductores y herrajes	Anual
		Medición de resistencia de puesta a tierra	Anual
		Limpieza o despeje de las áreas cercanas a los postes	Anual
Limpieza de aisladores		Anual	



PERÚ

Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

Caña Brava	Obra de captación	Inspección visual y mantenimiento general de las compuertas de regulación	4 años
	Canal de conducción	Desbroce de la vegetación que interfiere en el canal	Anual
		Inspecciones visuales en temporada seca	Anual
		Inspecciones topográficas del canal	Anual
	Cámara de carga y aliviadero de demasías	Limpieza de la estructura	4 años
		Limpieza de rejillas de protección, a condición según época de año	avenida - quincenal estiaje - 2 meses
	Tubería forzada	Inspección visual de la tubería y accesorios	Anual
		Lijado y pintado de la tubería	10 años
	Casa de máquinas	Limpieza de los ambientes y componentes dentro de la casa de máquinas	Quincenal
		Inspección visual externa de turbinas, generadores, bombas, transformadores y tableros	Diario
		Lubricación, pruebas y mantenimiento general de componentes	Anual
	Canal de descarga	Inspección visual de la compuerta de descarga	Anual
		Limpieza de la compuerta de descarga	Anual
	Transformador	Pruebas de protecciones transformador 6.2 MVA	2 años
		Revisión y comprobación de los sistemas de sobrecorriente	2 años
Limpieza y ajuste de todas las conexiones eléctricas, fijaciones, soportes, guías, ruedas, entre otras		Anual	
		Pintado del chasis, carcasas, depósitos y demás elementos externos del transformador susceptibles de óxido o deterioro	20 años
Pórtico de salida de la línea de Subtransmisión y Línea de Subtransmisión en 10 Kv hasta la subestación Carhuaquero 220 Kv		Inspección visual de los postes, conductores y herrajes	Anual
		Medición de resistencia de puesta a tierra	Anual
		Limpieza o despeje de las áreas cercanas a los postes	Anual
		Limpieza de aisladores	Anual

(iii) Con respecto a los componentes que cruzan los cuerpos de agua, el administrado indica las siguientes medidas:

- Línea de Subtransmisión en 10 Kv hasta la subestación Carhuaquero 220 Kv (CH Carhuaquero IV y CH Caña Brava)

Cabe precisar que las Líneas de Subtransmisión en 10 Kv hasta la subestación Carhuaquero 220 Kv de la CH Carhuaquero IV y la CH Caña Brava son componentes que se cruzan de manera aérea con el Rio Chancay, por lo que las medidas que toma Kallpa son el mantenimiento e inspección anual a los postes de las líneas, así como la limpieza y despeje de las zonas cercanas a los postes.

- Canal de Conducción (CH Caña Brava)

El canal de conducción de la CH Caña Brava cruza con la Quebrada Papayo, para ello se ha construido un acueducto de 19 metros de largo y 3.2 metros de alto con pendiente de 0.001%. Las paredes de la Quebrada Papayo están protegidas por gaviones.

(iv) En relación a las medidas de contingencia correspondiente a los riesgos de afectación de los recursos hídricos, el administrado presentó en el Levantamiento de Observaciones del PAD, medidas de contingencia para: Condiciones Climáticas Graves (Derrumbes, huaycos, e inundaciones por lluvia), en caso de caída de las líneas de transmisión de Carhuaquero IV y V de 10 KV, por diversas circunstancias de inundación, derrumbe o huayco y, en caso de derrame de combustible, lubricante u otras sustancias.





PERÚ

Ministerio
de Desarrollo Agrario
y Riego

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

Por lo anterior, se concluye que la observación ha sido absuelta.

Observación absuelta.

- 8.13. Observación N° 13.** En base a las observaciones anteriores, se deberá actualizar los capítulos de impactos ambientales y la estrategia de manejo ambiental, en los aspectos relacionados a la calidad, cantidad, cauce y/o faja marginal para las aguas superficiales y subterráneas, asimismo en programa de monitoreo de ser el caso.

Respuesta:

El administrado indica que se actualizaron los capítulos de impactos ambientales y las estrategias de manejo ambiental teniendo en cuenta los aspectos señalados en la presente observación (presentados en el Anexo 8 y Anexo 9). Asimismo, precisa que no se han identificado impactos relacionados a cantidad de agua por captación, ya que, tal cual se indica en la respuesta de la observación 10, no se realizan captación de agua superficial directamente de una fuente natural.

Por lo anterior, se concluye que la observación ha sido absuelta.

Observación absuelta.

- 8.14. Observación N° 14.** En cuanto al Plan de Contingencia presentado en el ítem 8.5 del PAD, se deberá realizar la evaluación de la contingencia ante eventos hidrológicos extremos, o eventos extraordinarios, para lo cual se tendrá que:

- a) Señalar si cuenta con una modelación de la cuenca antes un evento extremo aclarando el tiempo de retorno empleado.

Respuesta:

El administrado señala que el Plan de Contingencia no cuenta con una modelación de cuenca ante eventos extremos propio, sin embargo, presenta en el Plan de Contingencias y Respuesta ante emergencias (Anexo 10), en el ítem 8.2.c Procedimientos para cierres de emergencia – inundaciones, Ítem 8.4 Condiciones climáticas graves (derrumbes, huaycos e inundaciones por lluvia) e Ítem 10.7 Prevención / Control de condiciones climáticas graves, las actividades a realizar en caso de ocurrir estos eventos.

Por lo anterior, se concluye que la observación ha sido absuelta.

Observación absuelta.

- b) Identificar puntos susceptibles a la geodinámica extrema (deslizamientos, aluviones o avalanchas u otras similares) asociada al potencial hídrico antes los eventos hidrológicos extremos.

Respuesta:

El administrado indica que se han identificado los puntos susceptibles a procesos de geodinámica extrema, tales como deslizamiento de tierra, erosión laminar, socavamiento y desprendimiento de fragmentos de roca. Los puntos identificados se encuentran representados en el Mapa BG-21165-A-AM-23 “Mapa de Geodinámica Externa”.

Asimismo, indica que, para la identificación de puntos susceptibles a procesos de geodinámica externa, se llevó a cabo una revisión de la cartografía de peligros del CENEPRED, lo que permitió identificar puntos críticos o áreas de interés relacionadas con estos procesos. Posteriormente, se complementó el análisis mediante la interpretación de imágenes satelitales del área de influencia y la aplicación de criterios geológicos y fisiográficos, considerando elementos como geoformas, relieves, pendientes y la presencia de cursos de agua. Como resultado de este análisis integral,



“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

no se identificaron puntos vulnerables dentro del área de influencia de los componentes PAD, concluyendo que no existen riesgos significativos asociados a dichos procesos. Por otro lado, de manera complementaria, ORAZUL, como resultado de las evaluaciones de campo realizadas, en su momento identificó zonas con erosión en las laderas y ha implementado la instalación de gaviones en las áreas afectadas.

Por lo anterior, se concluye que la observación ha sido absuelta.

Observación absuelta.

c) Identificar o indicar las medidas de manejo o contingencias de tipo físico implementadas o por implementar, tales como: barreras dinámicas, gaviones o infraestructuras similares para dicho fin.

Respuesta:

El administrado indica que Kallpa Generación tiene implementados gaviones en zonas de riesgo por erosión del Rio Chancay y actualmente se encuentra en la ejecución de instalación de gaviones en la Quebrada Papayo por riesgo de socavamiento.

Por lo anterior, se concluye que la observación ha sido absuelta.

Observación absuelta.

IX. CONCLUSIONES

- 9.1. Los componentes declarados en el PAD de las Centrales Hidroeléctricas Carhuaquero IV y Caña Brava, presentado por ORAZUL ENERGY DEL PERU S. A., corresponden para la CH Carhuaquero IV: Tubería forzada, casa de máquinas, canal de descarga, pórtico de salida de la línea de subtransmisión, línea de subtransmisión en 10 Kv hasta la subestación Carhuaquero 220 Kv y; para la CH Caña Brava: Obra de captación, canal de conducción, cámara de carga, aliviadero de demasías, tubería forzada, casa de máquinas, canal de descarga, transformador, pórtico de salida de la línea de subtransmisión, línea de subtransmisión en 10 Kv hasta la subestación Carhuaquero 220 Kv. En el ítem 3.3 del presente informe se tiene la descripción de los componentes del PAD.
- 9.2. En relación al requerimiento de agua, se tiene que las centrales hidroeléctricas cuentan con las siguientes licencias de uso de agua para uso productivo energético: Resolución Administrativa N° 369-2018-ANA-AAA.JZ-ALA.CHL (para la CH Carhuaquero IV con un volumen anual de 25,92 Hm³) y Resolución Administrativa N° 143-2020-ANA-AAA.JZ-ALA.CHL (para la CH Caña Brava con un volumen anual de 473.45 Hm³). Asimismo, para la etapa de abandono, se estima que el consumo de agua doméstica será de 1200 l/día (abastecida por agua embotellada) y consumo de agua industrial será de 1000 l/día (abastecida mediante cisternas).
- 9.3. En relación a las aguas residuales se tiene que los componentes del PAD no generan efluentes domésticos ni industriales para la etapa de operación. Para la etapa de abandono, será detallado en el Instrumento de Gestión Ambiental aplicable para esta etapa según la normativa ambiental vigente como es el Plan de Abandono o Plan de Abandono Parcial. Asimismo, se tiene que, para la etapa de abandono, no habrá efluentes industriales. Por ende, los componentes del PAD no generan vertimientos a cuerpos naturales de agua.
- 9.4. Los componentes principales de las Centrales Hidroeléctricas Carhuaquero IV y Caña Brava no se encuentran ubicados dentro de la faja marginal delimitada para el río Chancay.

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

- 9.5.** El titular realizó la identificación y evaluación de impactos sobre los recursos hídricos para la etapa de operación y mantenimiento, señalando que para el presente PAD corresponde a un impacto de importancia leve, relacionado a la alteración de la calidad del agua por la descarga de aguas turbinadas por la operación del canal de descarga, durante las actividades de los canales de descarga de Caña Brava. Asimismo, respecto a los impactos por captación de agua, no se identifican ni evalúan dado que, no se realizan captación de agua superficial directamente de una fuente natural. En su lugar, estas centrales reutilizan el agua: en el caso de la CH Caña Brava, se emplea agua turbinada, mientras que la CH Carhuaquero IV utiliza el agua previamente captada por la CH Carhuaquero. Por lo tanto, no hay impacto relacionado con la captación del recurso hídrico.
- 9.6.** En el PAD se propone medidas de manejo para calidad de agua para la etapa de operación y mantenimiento, así también contempla un programa de monitoreo de calidad de agua superficial. Ver ítems VI y VII del presente informe.
- 9.7.** En relación al programa de monitoreo ambiental, este se describe en el ítem VII del presente informe. Asimismo, el administrado indica que el monitoreo de caudal ecológico se efectúa como parte de los compromisos de Carhuaquero I, II y III en la presa Cirato, según el PAMA aprobado de la CH Carhuaquero.
- 9.8.** De la evaluación técnica realizada al Plan Ambiental Detallado de las Centrales Hidroeléctricas Carhuaquero IV y Caña Brava, se tiene que el mismo cumple con los requisitos técnicos normativos en relación a los recursos hídricos.

X. RECOMENDACIONES

- 10.1.** Emitir opinión favorable al Plan Ambiental Detallado de las Centrales Hidroeléctricas Carhuaquero IV y Caña Brava, de acuerdo al Artículo 81° de la Ley N° 29338, Ley de Recursos Hídricos.
- 10.2.** La Dirección General de Asuntos Ambientales de Electricidad del Ministerio de Energía y Minas, deberá considerar la presente Opinión Favorable, en el proceso de evaluación del Plan Ambiental Detallado.

Es todo cuanto informo a usted.

Atentamente,

FIRMADO DIGITALMENTE

RENZO JACOB ECHEVARRIA ARDILES

PROFESIONAL

DIRECCIÓN DE CALIDAD Y EVALUACIÓN DE RECURSOS HÍDRICOS