CTO-GRL-018-2025

Lima, 19 de febrero de 2025

Señores
GOBIERNO REGIONAL DE LAMBAYEQUE
Av. Juan Tomis Stack Km 4.5, Carretera a Pimentel
Chiclayo. -

Atención	:	Dr. Jorge Luis Pérez Flores Gobernador Regional
Asunto	:	Presentación de proyecto final de propuesta de quinta adenda al Contrato de Concesión
Referencia	:	1) Carta N° CTO-GRL-009-2025 del 27 de enero de 2025 2) Carta N° CTO-GRL-065-2024 del 25 de octubre de 2024 3) Carta N° CTO-GRL-054-2023 del 16 de agosto de 2023 4) Contrato de Concesión para la Construcción, Operación y Mantenimiento de las Obras de Trasvase del Proyecto Olmos ("Contrato de Concesión")

Estimados señores:

CONCESIONARIA TRASVASE OLMOS S.A. ("Concesionario"), domiciliada en Avenida Víctor Andrés Belaunde 280, Oficina 502, San Isidro, Lima, con R.U.C. N° 20509093521, debidamente representada por el señor Alfonso Daniel Alfredo Carlos Pinillos Moncloa, identificado con D.N.I. N° 09398493, y Luiz Martins Catharino Gordilho Neto, identificado con Carné de Extranjería N° 005969087, según poder inscrito en la Partida Electrónica N° 11665725 del Registro de Personas Jurídicas de Lima, **presenta el proyecto final de propuesta de quinta adenda al Contrato de Concesión**, luego de realizar adecuaciones al proyecto de quinta adenda presentado el 25 de octubre de 2024 mediante Carta N° CTO-GRL-065-2024, al amparo de las recientes modificaciones normativas, conforme fue coordinado con el Proyecto Especial Olmos Tinajones ("PEOT").

Al respecto, exponemos lo siguiente:

1. El 16 de agosto de 2023, mediante carta N° CTO-GRL-054-2023, el Concesionario presentó al Concedente una solicitud de prórroga de la vigencia de la concesión por 10 años para que continúe a cargo de la operación y mantenimiento de la infraestructura hidráulica y la prestación del servicio de trasvase de agua, conforme a lo establecido en el numeral 3.2 del Contrato de Concesión.

2. El 26 de setiembre de 2023, mediante oficio N° 000859-2023-GR.LAMB/GR, el Concedente manifestó al Concesionario su disposición de negociar la extensión del plazo de la vigencia de la concesión, para lo cual adjuntó términos de referencia legales y técnicos y el

procedimiento que será adoptado para la formalización de las nuevas condiciones con el Concesionario, conforme lo establece el numeral 3.2 del Contrato de Concesión.

3. El 12 de abril de 2024, mediante carta N° CTO-GRL-027-2024, el Concesionario solicitó al Concedente sostener una primera reunión presencial el 24 de abril de 2024 en oficinas del PEOT, con el fin de evaluar de forma conjunta cada uno de términos de referencia incluidos en la comunicación del numeral anterior.

4. El 2 de mayo de 2024, mediante oficio N° 000781-2024-GR.LAMB/PEOT-GG, luego de llevada a cabo la reunión del 24 de abril de 2024, el PEOT invitó al Concesionario a continuar con el ciclo de reuniones de coordinación técnica en el marco de los actos preparatorios para el inicio de la negociación directa con el Concedente los días 8, 9 y 10 de mayo de 2024.

5. Durante las reuniones entre PEOT y Concesionario realizadas el 8, 9 y 10 de mayo de 2024, el PEOT desarrolló a detalle el alcance de los términos de referencia técnicos que el Concedente envió al Concesionario mediante el oficio del numeral 2 precedente y entregó al Concesionario un documento con dicho detalle.

6. El 20 de agosto de 2024, mediante oficio N° 001677-2024-GR.LAMB/PEOT-GG, el PEOT informó al Concesionario que, mediante Resolución Ejecutiva Regional N° 000395-2024-GR.LAMB/GR, se conformó la "Comisión de Negociación de la Renovación del Plazo de la Concesión de las Obras de Trasvase del Proyecto Olmos".

7. Luego de una serie de reuniones con el PEOT en las que se consensuó el contenido de la propuesta de quinta adenda, atendiendo y recogiendo todas y cada uno de los términos de referencia solicitados por el PEOT y trasladados por el Concedente, el 25 de octubre de 2024, mediante carta N° CTO-GRL-065-2024, el Concesionario presentó al Concedente la solicitud de quinta adenda al Contrato de Concesión para la prórroga de la vigencia de la concesión por 10 años y la ejecución de inversiones adicionales durante dicho periodo, consistentes en adquisición de equipos de dragado para la remoción de sedimentos, ejecución de obras complementarias y elaboración de estudios.

8. El 30 de octubre de 2024, el Concedente publicó la propuesta de quinta adenda al Contrato de Concesión en su portal web institucional, en cumplimiento del Reglamento de la Ley de Asociaciones Público Privadas, aprobado mediante Decreto Supremo N° 240-2018-EF ("Reglamento de la Ley de APP").

9. El 11 de noviembre de 2024, el Concedente convocó a PROINVERSIÓN, Autoridad Nacional del Agua ("ANA"), Ministerio de Economía y Finanzas ("MEF"), Contraloría General de la República ("CGR"), PEOT y CTO a la primera reunión de evaluación conjunta a realizarse el 19 de noviembre de 2024.

10. El 19 de noviembre de 2024, se realizó la primera reunión integral de evaluación conjunta con todos los convocados en el numeral anterior, en la cual se acordó un cronograma de reuniones a llevarse a cabo con cada una de las entidades públicas por separado.

11. El 26 de noviembre de 2024, se llevó a cabo la reunión sectorial de evaluación conjunta entre Concedente, Concesionario y la ANA; el 29 de noviembre de 2024, entre Concedente, Concesionario y PROINVERSIÓN; el 3 de diciembre de 2024, entre Concedente, Concesionario y MEF; el 4 de diciembre de 2024, entre Concedente y MEF; y el 10 de diciembre de 2024, entre Concedente, Concesionario y CGR.

12. El 6 de diciembre de 2024, se publicó el Decreto Supremo N° 134-2024-PCM, mediante el cual se declaró el estado de emergencia en varios distritos de las provincias del

departamento de Lambayeque por peligro inminente ante déficit hídrico, por un plazo de 60 días calendario, a cumplirse el 4 de febrero de 2025 ("Decreto de Emergencia").

13. El 21 de diciembre de 2024, se publicó el Decreto Supremo N° 277-2024-EF, mediante el cual se modificó el Reglamento de la Ley de APP ("Decreto Supremo"), incorporando la facultad de que la entidad pública pueda encargar al Concesionario la elaboración de estudios de ingeniería mediante acta de acuerdo, sin estar sujeto al procedimiento de modificación contractual de la norma, en los términos siguientes:

> "***Artículo 134. Modificaciones Contractuales***
>
> *(...)*
>
> *134.6. El Encargo de estudios de ingeniería al inversionista, o de sus respectivas modificaciones, no se encuentra sujeto al procedimiento de modificación contractual regulado en el presente Capítulo, en cuyo caso, la entidad pública titular del proyecto y el inversionista suscriben el acta o instrumento legal mediante el cual se materialice el referido encargo, el cual se financia con cargo al presupuesto institucional de la entidad pública titular del proyecto, sin demandar recursos adicionales al Tesoro Público."*

14. El 20 de enero de 2025, en reunión realizada en las oficinas del PEOT en Chiclayo, el PEOT solicitó al Concesionario la adecuación de la propuesta de quinta adenda presentada el 25 de octubre de 2024, luego de evaluar los impactos del Decreto de Emergencia y Decreto Supremo sobre la propuesta de quinta adenda.

    En efecto, considerando el estado de sedimentación de la presa Limón, intensificado por los Fenómenos El Niño de los años 2015 y 2017 y ciclón Yaku de 2023, en un contexto de cambio climático que hará más frecuentes los periodos de déficit hídrico, el PEOT resaltó la necesidad de implementar medidas inmediatas que permitan mitigar el proceso de sedimentación de la presa Limón, así como medidas a mediano plazo para garantizar la continuidad del servicio de trasvase de agua hasta la materialización del recrecimiento de la presa Limón.

    En atención a ello, el Concesionario propuso la modificación de la propuesta de quinta adenda al Contrato de Concesión, sustituyendo la adquisición de equipos de dragado por la incorporación de un servicio de dragado a partir del 2026 y eliminando las obras complementarias y estudios, considerando que el Concedente está facultado para encargar al Concesionario la elaboración de estudios de ingeniería vía acta de acuerdo, conforme al Decreto Supremo.

15. En línea con lo coordinado en la reunión del numeral anterior, el 27 de enero de 2025, mediante carta N° CTO-GRL-009-2025, el Concesionario presentó al Concedente, con copia al PEOT, (i) términos de referencia para el servicio de dragado para el periodo marzo – julio 2025 al amparo del Decreto de Emergencia, (ii) un proyecto preliminar de modificación de la quinta adenda en atención a lo solicitado por el PEOT, enfocado en la mitigación del proceso de sedimentación mediante la prestación del servicio de dragado como solución a corto plazo (2026 en adelante) y (iii) términos de referencia de las obras complementarias y estudios propuestos en el proyecto original de quinta adenda para encargo vía acta de acuerdos.

16. El 14 de febrero de 2025, en las instalaciones del MEF, se reunieron el Concedente, PROINVERSIÓN, MEF, el Concesionario y empresas agroexportadoras con el objetivo de concretar la asistencia técnica de PROINVERSION al Concedente. De esa forma, el 18 de

febrero de 2025, PROINVERSIÓN anunció en su portal institucional que suscribirá un convenio de asistencia técnica al Concedente para viabilizar la quinta adenda al Contrato de Concesión.

En línea con todo lo expuesto, mediante esta comunicación, el Concesionario presenta, como **Anexo 1**, **el proyecto final de propuesta de quinta adenda al Contrato de Concesión,** enfocado en la mitigación del proceso de sedimentación mediante la prestación del servicio de dragado como solución a corto plazo (2026 en adelante), conforme fue coordinado con el PEOT, como transición hasta la materialización del recrecimiento de la presa Limón. De igual forma, se presenta, **como Anexo 2**, el Informe actualizado sobre la urgente necesidad de realizar el servicio contenido en la propuesta de Quinta Adenda al Contrato de Concesión; y, como **Anexo 3**, el Informe actualizado de no afectación a: (i) el equilibrio económico financiero, (ii) las condiciones de competencia, (iii) la asignación de riesgos y (iv) la naturaleza del proyecto y presencia del principio de Valor Por Dinero, los que sustentan el cumplimiento de los requisitos para la procedencia de la solicitud de modificación contractual establecidos en la Ley de APP y su Reglamento.

Sin otro particular, apreciaremos se sirva proceder conforme a la normativa aplicable a fin de continuar con el proceso de evaluación conjunta.

Atentamente,

LUIZ MARTINS GORDILHO NETO
Director

ALFONSO PINILLOS MONCLOA
Gerente General

c.c. *Proyecto Especial Olmos Tinajones – PEOT (Supervisor)*
Calle Las Violetas 148, Urb. Los Libertadores, Chiclayo.
Ing. Luis Piedra – Gerente General

Se adjunta:

Anexo 1 – Proyecto final de propuesta de quinta adenda al Contrato de Concesión
Anexo 2 – Informe actualizado sobre la urgente necesidad de realizar el servicio contenido en la propuesta de Quinta Adenda al Contrato de Concesión
Anexo 3 – Informe actualizado de no afectación a: (i) el equilibrio económico financiero, (ii) las condiciones de competencia, (iii) la asignación de riesgos y (iv) la naturaleza del proyecto y presencia del principio de Valor Por Dinero

Anexo 1

Propuesta de la Quinta Adenda al Contrato de Concesión

Conste por el presente documento, la Adenda No. 5 al Contrato de Concesión para la Construcción, Operación y Mantenimiento de las Obras de Trasvase del Proyecto Olmos (en adelante, la "Quinta Adenda"), que celebran el Estado de la República del Perú (en adelante, el "**Concedente**"), actuando a través del **Gobierno Regional del Departamento de Lambayeque**, con R.U.C. N° 20479569780, con domicilio en Juan Tommis Stack Km 4.5 Carretera a Pimentel, provincia de Chiclayo, departamento de Lambayeque, debidamente representado por su Gobernador Regional, Jorge Luis Pérez Flores, con Documento Nacional de Identidad N° 40383269, debidamente facultado por Acuerdo del Consejo Regional de Lambayeque N° [*]; y **Concesionaria Trasvase Olmos S.A.** (en adelante, el **"Concesionario"**), una sociedad debidamente constituida y existente de conformidad con las Leyes de la República del Perú, con R.U.C. N° 20509093521, con domicilio en Av. Víctor Andrés Belaunde 280, Oficina 502, distrito de San Isidro, provincia y departamento de Lima, inscrita en la Partida Electrónica N° 11665725 del Registro de Personas Jurídicas, Zona Registral IX, Sede Lima, debidamente representada por [*], identificado con Documento Nacional de Identidad N° [*], y [*], identificado con [*], debidamente facultados al efecto por los poderes que corren inscritos en la Partida Electrónica N° 11665725 del Registro de Personas Jurídicas de la Oficina Registral de Lima, en los siguientes términos:

En esta Quinta Adenda, el Concesionario y el Concedente serán denominados, individualmente, como "Parte" y, en conjunto, como "Partes".

PRIMERA: ANTECEDENTES

1.1. El 22 de julio de 2004, el Concedente y el Concesionario, con la participación de la Agencia de Promoción de la Inversión Privada – PROINVERSIÓN, suscribieron el Contrato de Concesión para la Construcción, Operación y Mantenimiento de las Obras de Trasvase del Proyecto Olmos (en adelante, el "Contrato de Concesión").

1.2. Posteriormente, el 3 de enero y 2 de diciembre de 2005, 9 de marzo de 2012 y 5 de marzo del 2014, se suscribieron la Primera, Segunda, Tercera y Cuarta Adendas al Contrato de Concesión, respectivamente.

1.3. El 13 de febrero de 2006, se suscribió el Contrato Irrevocable de Fideicomiso entre las Partes, con la finalidad de proceder a la entrega del Cofinanciamiento al Concesionario y el pago por el servicio de Trasvase de agua al Concesionario, entre otros (en adelante el "Fideicomiso Público"). En esa misma fecha, las Partes suscribieron el Reglamento para la Administración del Fideicomiso Público.

También en la misma fecha, se suscribió el Contrato de Fideicomiso de Pago del Proyecto Especial Olmos Tinajones entre las Partes, el Banco de la Nación, quien actúa como Fiduciario, y el Ministerio de Economía y Finanzas, con la finalidad de respaldar la Garantía Soberana otorgada por el Ministerio de Economía a favor del Concedente, así como en respaldo de determinados pagos y/u obligaciones del Concedente a favor del Ministerio de Economía y Finanzas (en adelante el "Fideicomiso Cero").

1.4. Mediante Carta N° CTO-GRL-054-2023 del 16 de agosto de 2023, dirigida al Concedente, con copia al Proyecto Especial Olmos Tinajones – PEOT (en adelante, el "Supervisor"), el Concesionario remitió la Solicitud de Prórroga de Vigencia de la Concesión con la finalidad de iniciar el proceso de prórroga del plazo de Vigencia de la Concesión por diez (10) años y adecuar ciertas disposiciones del Contrato de Concesión, incluyendo en el Manual de Operación y Mantenimiento la incorporación de determinadas actividades de operación destinadas a la mitigación de la sedimentación.

1.5. Mediante Oficio N° 000859-2023-GR.LAMB/GR del 26 de setiembre de 2023, el Concedente dio respuesta a la Solicitud de Prórroga, manifestando su disposición de negociar la extensión del plazo de Vigencia de la Concesión del Contrato de Concesión.

1.6. Mediante Carta N° CTO-GRL-061-2023 del 27 de setiembre de 2023, dirigida al Concedente, con copia al Supervisor, el Concesionario confirmó la recepción del Oficio referido en el numeral 1.5 anterior.

1.7. Mediante Carta N° CTO-GRL-027-2024 del 12 de abril de 2024, dirigida al Supervisor, el Concesionario manifestó la conformación de un equipo técnico con el objetivo de evaluar de forma conjunta con el Concedente los aspectos técnicos y legales referidos por el Concedente en el oficio mencionado en el numeral 1.5. anterior.

1.8. El 24 de abril de 2024, se llevó a cabo la primera reunión de coordinación técnica entre el Concedente, el Supervisor y el Concesionario en el marco de los actos preparatorios para el inicio de las discusiones técnicas con el Concedente para la prórroga del periodo del Contrato de Concesión.

1.9. Posteriormente, el Supervisor, mediante Oficio N° 000781-2014-GR.LAMB/PEOT-GG del 2 de mayo de 2024, invitó al Concesionario a continuar con las reuniones de coordinación técnica los días 8, 9 y 10 de mayo del 2024. Mediante Carta CTO-PEOT-010-2024 del 3 de mayo de 2024, el Concesionario confirmó la asistencia a dichas reuniones de trabajo, las cuales se llevaron a cabo en esas fechas.

1.10. Mediante Oficio N° 000859-2023-GR.LAMB/GR del 20 de agosto de 2024, el Concedente notificó al Concesionario la Resolución Ejecutiva Regional N° 395-2024-GR.LAMB/GR mediante la cual resuelven conformar la Comisión de Negociación de la Renovación del Plazo de Concesión de las Obras de Trasvase del Proyecto Olmos (en adelante, la "Comisión de Negociación") con la finalidad de negociar la extensión del plazo del Contrato de Concesión.

1.11. El 11 de setiembre de 2024, se reunieron los integrantes de la Comisión de Negociación y suscribieron el acta de instalación, mediante la cual se acordó sostener reuniones los días 18 y 19 de setiembre de 2024 a fin de tratar los aspectos técnicos y legales que la propuesta de modificación contractual comprendería.

1.12. El 18 y 19 de setiembre de 2024, los integrantes de la Comisión de Negociación se reunieron en Chiclayo para tratar los aspectos técnicos y legales de la prórroga de la Vigencia de la Concesión, y acordaron remitir al Supervisor la documentación técnico - legal desarrollada en las sesiones a fin de solicitar su opinión.

1.13. Mediante Carta N° CTO-GRL-065-2024 del 25 de octubre de 2024, dirigida al Concedente con copia al Supervisor, el Concesionario presentó la solicitud de prórroga del plazo del Contrato de Concesión con el objeto de ejecutar Obras Complementarias, Equipos y Estudios que permitan garantizar la continuidad del Servicio de Trasvase de Agua.

1.14. Los efectos del cambio climático y el progresivo proceso de acumulación de sedimentos en la presa Limón, cuyas magnitudes se vieron incrementadas por el Fenómeno del Niño 2017 y 2023, así como al ciclón Yaku del 2023 han generado una disminución considerable en la capacidad útil del embalse Limón, situación agravada por el estrés hídrico que afecto al río Huancabamba desde julio hasta diciembre de 2024, por lo que, siendo una situación de emergencia, se requiere la implementación inmediata de medidas de mitigación del proceso de sedimentación.

1.15. El 30 de octubre de 2024, el Concedente, de acuerdo con lo establecido en la Cláusula 26.6 del Contrato de Concesión, que regula el procedimiento que deben seguir las Partes para la modificación contractual, así como en el numeral 58.2 del artículo 58 del Decreto Supremo No. 195-2023-EF, que aprobó el Texto Único Ordenado del Decreto Legislativo No. 1362, Decreto Legislativo que regula la Promoción de la Inversión Privada mediante Asociaciones Público Privadas y Proyectos en Activos (en adelante, el "D.L. 1362"), y el numeral 136.2 del artículo 136 del Decreto Supremo No. 240-2018-EF, que aprueba el Reglamento del D.L. No. 1362 y modificatoria (en adelante, el "Reglamento"), publicó la propuesta de adenda en su portal web institucional y dio inicio a la evaluación conjunta, para lo cual convocó al Ministerio de Economía y Finanzas (MEF), Agencia de Promoción de la Inversión Privada (PROINVERSIÓN), Autoridad Nacional del Agua (ANA), Ministerio de Agricultura (MIDAGRI) y Contraloría General de la República (CGR).

1.16. El 6 de diciembre de 2024, se publicó el Decreto Supremo N° 134-2024-PCM, mediante el cual se declaró el estado de emergencia en varios distritos de las provincias del departamento

de Lambayeque por peligro inminente ante déficit hídrico, facultando al Gobierno Regional a ejecutar las medidas y acciones de excepción inmediatas y necesarias de reducción de muy alto riego existente, así como de respuesta y rehabilitación que correspondan.

1.17. El 21 de diciembre de 2024 se publicó el Decreto Supremo N° 277-2024-EF, mediante el cual se modifica el Reglamento del Decreto Legislativo que regula la promoción de la inversión privada mediante asociaciones público privadas y proyecto en activos, aprobado por el Decreto Supremo N° 240-2018-EF, introduciendo modificaciones que impactan en el contenido de la adenda en evaluación.

1.18. Mediante Carta N° CTO-GRL-[*]-2024, del [*] de 2025, dirigida al Concedente con copia al Supervisor, el Concesionario presentó una versión actualizada de la solicitud de adenda, como consecuencia de las modificaciones referidas en el numeral 1.16 anterior.

1.19. El [*] de enero de 2025 mediante Oficio N° [*], el Concedente remitió la versión actualizada de la adenda a las entidades convocadas al proceso de evaluación conjunta.

1.20. Entre [*] y el [*] de 2025, se llevaron a cabo las reuniones de evaluación conjunta (en adelante, la "Evaluación Conjunta"), cumpliendo para ello con remitir la evaluación y sustento del Concedente, a fin de solicitar la emisión de las opiniones correspondientes.

1.21. Con fecha [*], el Concedente comunicó a las entidades convocadas a la Evaluación Conjunta la conclusión de dicha etapa, cumpliendo con remitir la evaluación y sustento del Concedente.

1.22. Con fecha [*], la ANA emitió opinión sobre el proyecto de Quinta Adenda.

1.23. Con fecha [*], PROINVERSIÓN emitió opinión no vinculante sobre el proyecto de Quinta Adenda.

1.24. Mediante Oficio N° [*] de fecha [*], el MEF remitió al Concedente el Informe N° [*] del [*] de [*], emitiendo opinión favorable al proyecto de Quinta Adenda, en cumplimiento de lo dispuesto en el numeral 138.5 del artículo 138° del Reglamento.

1.25. Con fecha [*] de [*], el Concedente remitió a la CGR el proyecto de Quinta Adenda, el Informe N° [*] de fecha [*], así como el Informe N° [*] de fecha [*] que cuenta con la opinión del Supervisor para su evaluación.

1.26. Mediante Oficio N° [*] de fecha [*] de [*], la CGR remitió al Concedente el Informe N° [*] del [*] de [*] de 2022, emitiendo opinión sobre el proyecto de Quinta Adenda, en cumplimiento de lo dispuesto en el D.L. N° 1362 y su Reglamento.

1.27. Asimismo, en cumplimiento de lo establecido en la Cláusula 26.6 del Contrato de Concesión, mediante Acuerdo de Consejo Directivo N° [*], adoptado en sesión ordinaria de fecha [*], el PEOT, en su calidad de Supervisor, emitió su opinión respecto del proyecto la Quinta Adenda. Dicha acta fue puesta en conocimiento del Concedente con fecha [*].

1.28. Habiéndose cumplido con los requisitos establecidos en la Cláusula 26.6 del Contrato de Concesión, en el D.L. N° 1362 y en el Reglamento, por Acuerdo Regional del Gobierno Regional de Lambayeque N° [*], celebrado el [*], el Concedente aprobó modificar el Contrato de Concesión en consideración a la Solicitud de Modificación y el proyecto de Quinta Adenda.

1.29. En vista de lo señalado en la presente Cláusula Primera, las Partes acuerdan suscribir la Quinta Adenda con la finalidad de prorrogar la Vigencia de la Concesión y adecuar ciertas disposiciones del Contrato de Concesión a esta prórroga.

SEGUNDA: OBJETO

Las Partes acuerdan que la Quinta Adenda es una adenda de transición hacia el recrecimiento de la presa Limón que permite asegurar la prestación del servicio de trasvase y la adecuada operación de las Obras de Trasvase, con el objeto de mitigar el riesgo de obstrucción de la bocatoma provisional, garantizando preservar los beneficios del Proyecto en el período necesario hasta la puesta en operación de la presa Limón en sus dimensiones originales.

TERCERA: VIGENCIA DE LA CONCESIÓN

Las Partes acuerdan prorrogar la Vigencia de la Concesión hasta por un plazo de diez (10) Años, computado desde el 26 de setiembre de 2025, sin perjuicio de la terminación anticipada del Contrato de Concesión por la puesta en operación del recrecimiento de la presa Limón, señalada en la Cláusula Sétima de esta Quinta Adenda con relación.

CUARTA: MODIFICACIÓN E INCLUSIÓN DE DEFINICIONES

4.1. Las Partes acuerdan incorporar el numeral 1.53(A) a la Cláusula 1 del Contrato de Concesión en los siguientes términos:

> ***"1.53(A) "Pago por Servicio de Dragado"*** *es el pago que efectuará el Concedente por el Servicio de Dragado, en los términos y condiciones del Anexo 14 del Contrato de Concesión".*

4.2. Las Partes acuerdan incorporar el numeral 1.56(A) a la Cláusula 1 del Contrato de Concesión en los siguientes términos:

> *"**1.56(A) "Periodo Ampliado"** es el periodo que inicia el 26 de setiembre de 2025 por diez (10) Años".*

4.3. De igual forma, las Partes acuerdan modificar el numeral 1.71 de la Cláusula 1 del Contrato de Concesión, el cual tendrá el siguiente tenor:

> *"1.71. "**Remuneración Unitaria Básica**" significa la remuneración unitaria a ser utilizada para el cálculo de la Retribución por el servicio de trasvase de agua contenida en la Propuesta Económica del Concesionario (US$ 0.0659/m3), suma que no incluye el Impuesto General a las Ventas. La Remuneración Unitaria Básica estará sujeta a un procedimiento de reajuste según lo establecido en la Cláusula 4 del Contrato de Prestación del Servicio de Trasvase de Agua.*
>
> ***Desde el inicio del Periodo Ampliado hasta el término de la Vigencia de la Concesión, la remuneración unitaria será de US$ 0.0220/m3 (que considera como fecha base a marzo de 2004), suma que no incluye el Impuesto General a las Ventas. Esta remuneración estará sujeta a un procedimiento de reajuste según lo establecido en la Cláusula 4 del Contrato de Prestación del Servicio de Trasvase de Agua".***

4.4. Las Partes acuerdan incorporar el numeral 1.72(A) a la Cláusula 1 del Contrato de Concesión en los siguientes términos:

> ***"1.72(A) "Servicio de Dragado"*** *es el servicio de remoción de sedimentos mediante dragado que el Concesionario asume como obligación ante el Concedente desde la entrada en vigencia de la Quinta Adenda y durante el Periodo Ampliado, y que será exigible en a los términos y condiciones del Anexo 14 del Contrato de Concesión".*

4.5. Asimismo, las Partes acuerdan incorporar el numeral 1.73(A) a la Cláusula 1 del Contrato de Concesión en los siguientes términos:

> *"**1.73(A) Tasa de Referencia** es la tasa Term Secured Overnight Financing Rate a seis (6) meses publicada por Chicago Mercantile Exchange (CME) Group Benchmark Administration Limited (o cualquier otra entidad autorizada que se haga cargo de la publicación de dicha tasa) más un spread de 0.42826%".*

QUINTA: DE LA ISO 37001:2016

Las Partes acuerdan incorporar el numeral 5.12.6 a la Cláusula 5 del Contrato de Concesión, en los siguientes términos:

> *"5.12.6. Asimismo, sin perjuicio de los programas de certificación señalados en los numerales anteriores, a la fecha de suscripción de la Quinta Adenda, el Concesionario cuenta con un programa de certificación de garantía de calidad en*

cumplimiento de la norma de gestión antisoborno ISO 37001:2016, la cual mantendrá vigente durante el resto de la Vigencia de la Concesión".

SEXTA: DE LA SUSTITUCIÓN DE LA TASA LIBOR

Las Partes acuerdan eliminar el numeral 1.45(A) de la Cláusula 1 del Contrato de Concesión. Asimismo, acuerdan que el literal (ii) del numeral 15.4.1, el literal (ii) del numeral 15.4.2 y el literal (ii) del numeral 15.4.3 quedarán redactados de la siguiente forma:

"15.4.1 Por causa imputable al Concesionario.

Si la terminación del Contrato se produjera por causa imputable al Concesionario:

(…)

*(ii) La fórmula está expresada en Dólares. El pago se efectuará en dicha moneda o en su equivalente en moneda nacional al tipo de cambio del día anterior del pago. El retraso en el pago dará lugar al pago de intereses a una **Tasa de Referencia** más 3 puntos porcentuales.*

(…)

15.4.2 Terminación del Contrato por causa imputable al Concedente o decisión unilateral del Concedente.

Si la terminación del Contrato se produjera por causa imputable al Concedente, de acuerdo con lo establecido en las Cláusulas 15.1.2 y 15.1.5:

(…)

*(ii) La fórmula está expresada en Dólares. El pago se efectuará en dicha moneda o en su equivalente en moneda nacional al tipo de cambio al día anterior del pago. El retraso en el pago dará lugar al pago de intereses a una **Tasa de Referencia** más 3 puntos porcentuales.*

15.4.3 Terminación del Contrato por Evento de Fuerza Mayor.

Si la terminación del Contrato se produjera por fuerza mayor, de acuerdo con lo establecido en la Cláusula 15.1.3:

(…)

*(ii) La fórmula está expresada en Dólares. El pago se efectuará en dicha moneda o en su equivalente en moneda nacional al tipo de cambio al día anterior del pago. El retraso en el pago dará lugar al pago de intereses a una **Tasa de Referencia** más 3 puntos porcentuales".*

SÉTIMA: DE LA TERMINACIÓN ANTICIPADA POR EL RECRECIMIENTO DE LA PRESA LIMÓN

Las Partes acuerdan incorporar el numeral 15.1.6 a la Cláusula 15 del Contrato de Concesión, en los siguientes términos:

"15.1.6 Por la puesta en operación del recrecimiento de la presa Limón

El Concedente podrá resolver el Contrato de Concesión durante el Periodo Ampliado por la puesta en operación del recrecimiento de la presa Limón, mediante notificación previa y por escrito al Concesionario con, por lo menos, ciento ochenta (180) días calendario de anticipación.

Dentro de los treinta (30) días calendario siguientes a la fecha en que fue notificado, el Concesionario deberá presentar al Concedente el monto por el Servicio de Dragado y por prestación del Servicio de Trasvase, que

prestará el Concesionario hasta la fecha efectiva de la terminación, incluyendo gastos administrativos, el monto de los gastos que deba realizar con motivo de la terminación anticipada, entre otros".

OCTAVA: DE LA INCORPORACIÓN DE UNA CLÁUSULA ANTICORRUPCIÓN

Las Partes acuerdan incluir la Cláusula 28 denominada "Cláusula Anticorrupción" al Contrato de Concesión, la misma que tendrá el tenor siguiente:

*"**CLÁUSULA 28***

CLÁUSULA ANTICORRUPCIÓN

28.1. Las Partes declaran que se encuentran comprometidas con prevenir y combatir toda práctica corruptiva en cualquiera de sus formas, por lo que ambas rechazarán cualquier acto que suponga la comisión de algún acto sancionable tanto administrativa como penalmente relacionado con ello.

28.2. El Concesionario declara que, desde la presentación de la solicitud de prórroga de la Vigencia de la Concesión por diez (10) Años, mediante carta CTO-GRL-054-2023 del16 de agosto de 2023, dirigida al Concedente, con copia al Supervisor, en adelante, ni él ni sus accionistas o empresas de su mismo grupo económico, o cualquiera de sus respectivos directores, funcionarios, empleados, representantes pagarán, ofrecerán, así como tampoco intentarán pagar u ofrecer en el futuro algún tipo de pago, beneficio indebido, dádiva o comisión ilegal a alguna autoridad, funcionario o servidor público relacionado con la ejecución del presente Contrato.

Para la determinación de empresas del mismo grupo económico a que hace referencia el párrafo precedente, será de aplicación lo previsto en la Resolución SMV N° 019-2015-SMV/01 o norma que la sustituya o la modifique.

28.3. Las Partes convienen expresamente que los siguientes supuestos serán considerados como causal de resolución del Contrato de Concesión por causa atribuible al Concesionario en caso se hubiesen producido desde la presentación de la solicitud de prórroga de la Vigencia de la Concesión por diez (10) Años, mediante carta CTO-GRL-054-2023 del 16 de agosto de 2023, dirigida al Concedente, con copia al Supervisor, en adelante:

(i) En caso de que alguna de las personas naturales mencionadas en el numeral 28.2 actuando por disposición expresa del Concesionario, sea condenada mediante sentencia consentida o ejecutoriada, que haya adquirido la calidad de cosa juzgada, por cualquiera de los delitos tipificados en la Sección IV del Capítulo II del Título XVIII del Libro Segundo del Código Penal, o delitos equivalentes en caso éstos hayan sido cometidos en otros países, en perjuicio del Estado Peruano; y que dicha sentencia sea por hechos acontecidos desde la presentación de la solicitud de prórroga de la Vigencia de la Concesión mediante carta CTO-GRL-054-2023 del 16 de agosto de 2023, dirigida al Concedente, con copia al Supervisor con relación a la ejecución del Contrato de Concesión.

(ii) En caso de que alguna de las personas jurídicas mencionadas en el numeral 28.2 actuando por disposición expresa del Concesionario, sea sancionada administrativamente con las medidas de inhabilitación o disolución previstas en la Ley N° 30424 o norma que la sustituya, por la comisión de delitos tipificados en la Sección IV del Capítulo II del Título XVIII del Libro Segundo del Código Penal, o delitos equivalentes en el extranjero, en perjuicio del Estado Peruano, siempre que dicha decisión tenga la calidad de cosa juzgada; y que dicha sanción sea impuesta por hechos acontecidos desde la presentación de la solicitud de prórroga de la Vigencia de la Concesión mediante carta CTO-GRL-054-2023 del 16 de agosto de 2023, dirigida al Concedente, con copia al Supervisor con relación a la ejecución del Contrato de Concesión.

(iii) En el caso de que alguno de los representantes legales del Concesionario o de sus accionistas, o empresas de su mismo grupo económico actuando por disposición expresa del Concesionario, haya admitido y/o reconocido ante el Ministerio Público la comisión de cualquiera de los delitos tipificados en la Sección IV del Capítulo II del Título XVIII del Libro Segundo del Código Penal, o delitos equivalentes en caso estos hayan sido cometidos en otros países, en perjuicio del Estado Peruano, y dicha admisión de responsabilidad penal sea homologada judicialmente conforme a la legislación procesal penal, siempre que los hechos hubiesen acontecido desde la presentación de la solicitud de prórroga de la Vigencia de la Concesión mediante carta CTO-GRL-054-2023 del 16 de agosto de 2023, dirigida al Concedente, con copia al Supervisor, con relación a la ejecución del Contrato de Concesión.

Ante la ocurrencia de alguno de los supuestos antes descritos, el Contrato quedará resuelto de pleno derecho, previa comunicación escrita remitida por el Concedente. En dicho caso se aplicará el procedimiento previsto en el numeral 15.4.1 del Contrato de Concesión.

28.4 Lo establecido en la presente cláusula no implica en ningún sentido una excepción a la vigencia y aplicación de lo regulado en la Ley N.º 30737, normas modificatorias o la norma que la sustituya, en el caso de que corresponda su aplicación.

Asimismo, tampoco deja sin efecto los supuestos de caducidad por incumplimiento del Concesionario, previstos en el presente Contrato de Concesión."

NOVENA: DE LA RETRIBUCIÓN DEL SUPERVISOR

9.1. Las Partes acuerdan modificar el numeral 25.3.2 de la Cláusula 25 del Contrato de Concesión a fin de incluir un segundo párrafo con relación a la retribución a ser pagada por el Concesionario al Supervisor desde el inicio del periodo ampliado de la Vigencia de la Concesión, conforme al tenor siguiente:

"*25.3.2 Actividades de supervisión de la operación y mantenimiento de las Obras, así como de las demás condiciones contractuales de su competencia: hasta el uno y medio por ciento (1.5%) del monto de los ingresos brutos anuales del Concesionario, más el correspondiente I.G.V., el cual será pagado anualmente durante el Periodo de Operación.*

Desde el inicio del Periodo Ampliado hasta el término de la Vigencia de la Concesión, el Concesionario pagará al Supervisor, como único pago por retribución, el dos punto sesenta y ocho por ciento (2.68%) del monto de los ingresos brutos anuales del Concesionario por Retribución, más el correspondiente I.G.V., el cual será pagado anualmente hasta el término del Contrato".

9.2. Las Partes acuerdan incorporar el numeral 25.3.3 a la Cláusula 25 del Contrato de Concesión en los siguientes términos:

"25.3.3 ***Actividades de supervisión del Servicio de Dragado: Corresponderá al cuatro por ciento (4%) del Precio de Dragado, conforme este se define en el Anexo 14 del Contrato de Concesión, más el correspondiente I.G.V., el cual será pagado en cada valorización por la prestación del Servicio de Dragado".***

DÉCIMA: DEL RECRECIMIENTO DE LA PRESA LIMÓN

La concepción original del Proyecto Trasvase Olmos incluía la construcción de una represa de 85 metros de altura. Sin embargo, el Contrato de Concesión, estableció la construcción únicamente de la primera etapa de la presa Limón con una altura de hasta 45 metros. Habiendo transcurrido más de 20 años desde el inicio de la concesión y considerando la situación de estrés hídrico que afectó al río Huancabamba en 2024, en un contexto de cambio climático y el progresivo proceso de

acumulación de sedimentos, cuyas magnitudes se vieron incrementadas significativamente debido al Fenómeno El Niño de 2015 y 2017 y al ciclón Yaku del 2023, el Servicio de Trasvase de Agua viene atravesando una situación de emergencia, por lo que es necesario ejecutar la segunda etapa de la Presa Limón, a fin de almacenar un mayor volumen de agua para cumplir con el desarrollo ulterior del Proyecto y garantizar su sostenibilidad a largo plazo.

En tal sentido, las Partes acuerdan adjuntar a esta Quinta Adenda, como Anexo A, los términos de referencia para la elaboración del estudio de viabilidad del recrecimiento de la presa Limón, considerando que la elaboración de dicho estudio puede ser encargada por el Concedente al Concesionario vía acta de acuerdo, al amparo del numeral 134.6 del artículo 134° del Reglamento de la Ley de APP.

En caso el Concedente encargue la elaboración del estudio de viabilidad del recrecimiento de la presa Limón al Concesionario, el Concesionario se obliga a presentarlo en un plazo máximo de cinco (5) meses desde suscrito el acuerdo de encargo. El Concedente, previa conformidad del Supervisor, deberá aprobarlo en un plazo máximo de dos (2) meses desde recibido el estudio, plazo que incluye la realización de observaciones por el Concedente y su levantamiento por el Concesionario.

DÉCIMA PRIMERA: DE LAS NUEVAS OBLIGACIONES DEL CONCESIONARIO Y DEL CONCEDENTE DURANTE LA AMPLIACIÓN DE LA VIGENCIA DE LA CONCESIÓN

Las Partes acuerdan que, desde la entrada en vigencia de la Quinta Adenda, el Concesionario se obliga a prestar el Servicio de Dragado y el Concedente se obliga a cumplir con el Pago del Servicio de Dragado, conforme a los términos y condiciones del Anexo B de esta Quinta Adenda que se incorpora como Anexo 14 al Contrato de Concesión, según ambos conceptos son definidos en la Cláusula Primera de esta Quinta Adenda.

Para la prestación del Servicio de Dragado, el Concesionario se obliga a elaborar, previamente, un plan de gestión de sedimentos mediante dragado (en adelante, el “Plan de Dragado”), conforme a los términos de referencia para la elaboración de dicho plan, adjuntos como Anexo C de esta Quinta Adenda. El Concesionario se obliga a presentar el Plan de Dragado al Concedente en un plazo de quince (15) días calendario desde suscrita la Quinta Adenda. El Concedente, previa conformidad del Supervisor, deberá aprobar el Plan de Dragado en un plazo máximo de quince (15) días calendario desde presentado, con el fin de no poner en riesgo el inicio del Servicio de Dragado a partir del 1 de diciembre de 2025.

Como consecuencia de ello, el Concesionario incorporará los alcances del Plan de Dragado en el Manual de Operación y Mantenimiento.

De igual forma, el Concesionario se obliga a contar con personal especializado para el servicio de dragado.

DÉCIMA SEGUNDA: DECLARACIONES

12.1. Las Partes declaran que lo establecido en la Quinta Adenda al Contrato de Concesión no modifica las condiciones de competencia del proceso de promoción y mantienen el equilibrio económico financiero, así como la naturaleza del Contrato de Concesión.

12.2. Asimismo, a partir del ejercicio fiscal 2025, el Concesionario se obliga a pagar el impuesto predial de conformidad con lo establecido en el numeral 8.5 de la Cláusula 8 del Contrato de Concesión. No obstante, las Partes acuerdan que, si el monto del impuesto predial se incrementa por encima del cinco por ciento (5%) con relación al importe determinado para el ejercicio fiscal inmediato anterior, la Remuneración Unitaria Básica se incrementará con la finalidad de que se incorpore en ella los mayores costos asociados con ese incremento por encima del cinco por ciento (5%).

DÉCIMA TERCERA: VIGENCIA DE LA QUINTA ADENDA

La presente Quinta Adenda entrará en vigencia al día siguiente de su suscripción.

DÉCIMA CUARTA: MODIFICACIÓN DEL CONTRATO DE PRESTACIÓN DE SERVICIO DE TRASVASE DE AGUA

Producto de la suscripción de la presente Quinta Adenda, las Partes acuerdan modificar los términos y condiciones del Contrato de Prestación del Servicio de Trasvase de Agua, conforme lo previsto en el Anexo D del presente documento.

DÉCIMA QUINTA: REGLAS DE INTERPRETACIÓN

15.1. Las Partes declaran que el Contrato de Concesión y la presente Quinta Adenda se interpretarán y ejecutarán como un solo instrumento.

15.2. Todos y cada uno de los derechos y obligaciones derivados de la Quinta Adenda al Contrato de Concesión son plenamente exigibles entre las Partes. En caso de conflicto en la interpretación y/o ejecución de los términos establecidos en el Contrato y/o en las Bases (entendida esta última conforme a la definición establecida en la Cláusula Primera del Contrato) y los términos de la Quinta Adenda, primará lo establecido en esta última.

15.3. Los términos cuya primera letra figure en mayúscula en el presente instrumento y que no se encuentren expresamente definidos en este, corresponden a los términos definidos en el Contrato o, en su defecto, a los términos definidos por las Leyes Aplicables o a términos que son corrientemente utilizados en mayúsculas.

DÉCIMA SEXTA: ANEXOS

Los siguientes anexos son parte integrante del presente documento:

- Anexo A: Términos de referencia para la elaboración del estudio de viabilidad del recrecimiento de la presa Limón.
- Anexo B: Términos y condiciones sobre el Pago del Servicio de Dragado.
- Anexo C: Términos de referencia para la elaboración del Plan de Dragado.
- Anexo D: Segunda Adenda al Contrato de Prestación de Servicio de Trasvase de Agua.

Las Partes convienen en que, salvo lo expresamente modificado en la presente Quinta Adenda, las demás disposiciones del Contrato de Concesión y las adendas suscritas referidas en el numeral 1.2. de este documento se mantienen vigentes y continuarán surtiendo plenos efectos.

Agregue, señor Notario, lo demás que fuere de Ley.

ANEXO A

TÉRMINOS DE REFERENCIA PARA LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE VIABILIDAD DEL RECRECIMIENTO DE LA PRESA LIMÓN

VIABILIDAD PARA EL RECRECIMIENTO DE LA PRESA LIMÓN

TÉRMINOS DE REFERENCIA PARA LA ELABORACIÓN DE ESTUDIO DE PREINVERSIÓN A NIVEL DE PERFILDEL PROYECTO "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE PROVISIÓN DE AGUA PARA RIEGO POR TRASVASE DE LA PRESA LIMÓN, EN EL DISTRITO DE OLMOS, PROVINCIA DE LAMBAYEQUE, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE"

CONTENIDO

1 INTRODUCCIÓN 10
2 ANTECEDENTES 11
2.1 Antecedentes generales 11
2.2 Antecedentes específicos 12
3 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO 13
3.1 Nombre de la Inversión 13
3.2 Ubicación Política, Geográfica, Hidrográfica y Administrativa 13
3.2.1 Ubicación Política 13
3.2.2 Ubicación Geográfica 13
3.2.3 Ubicación Hidrográfica y Administrativa 14
3.2.4 Vías de acceso 14
3.3 Situación actual 14
3.4 Objetivo del Proyecto 16
3.4.1 Componente 1: Recrecimiento de Presa y Obras Conexas 16
3.4.2 Componente 2: Afianzamiento del Talud Norte - Sur 17
3.4.3 Componente 3: Construcción del túnel carretero 17
3.4.4 Componente 4: Reubicación del Oleoducto Nor Peruano (ONP) 17
4 OBJETO DE LA CONTRATACIÓN 17
5 AREA USUARIA 17
6 FINALIDAD PÚBLICA 17
7 ALCANCE Y DESCRIPCIÓN DEL SERVICIO DE CONSULTORÍA 18
7.1 Alcance 18
7.2 Descripción del servicio 19
7.2.1 Elaboración del Estudio de Preinversión a nivel de Perfil del PROYECTO 19
7.3 Marco Normativo del Servicio de Consultoría 20
7.4 Lugar de la ejecución de la Consultoría 20
7.5 Logística con la que deberá contar el Consultor 20
7.6 Recursos y facilidades a ser provistos por el CTO 21
8 ENTREGABLES 21
8.1 Entregable 1: Plan de Trabajo 21
8.1.1 Plan de Trabajo 22
8.2 Entregable 2: Datos Generales y Estudios Básicos (Avance) 22
8.2.1 Datos Generales del Estudio de Preinversión a Nivel de Perfil. 22
8.2.2 Estudios Básicos y anexos específicos (Avance) 23
8.3 Entregable 03: Módulo de Identificación y Estudio Básicos (completo) 23
8.3.1 Módulo de Identificación del Estudio de Preinversión a nivel de Perfil 23
8.3.2 Estudios Básicos (Concluidos) 24

8.4 Entregable 04: Estudios de Ingeniería (completo) 24
8.4.1 Estudios de Ingeniería (Completo) 24
8.5 Entregable 05: Módulo de Formulación del Estudio de Preinversión a nivel de Perfil 24
8.5.1 Estudio de Preinversión – Formulación 25
8.6 Entregable 06: Módulo de Evaluación y Estudio de Preinversión a nivel de Perfil completo, Formato 07-A: Registro de Proyecto Inversión para la declaratoria de viabilidad. 25
8.6.1 Estudio de Preinversion a nivel de Perfil Completo (Anexo 14) 25
8.6.2 Propuesta del Formato 07-A: Registro de Proyecto Inversión para la declaratoria de viabilidad. 26
9 PLAZO DE PRESENTACIÓN DE ENTREGABLES y PROCEDIMIENTO DE APROBACIÓN 26
9.1 Plazo de presentación de los entregables 26
9.2 Procedimiento para la aprobación/conformidad de los Entregables 27
9.3 Forma de presentación de los Entregables 29
9.3.1 Presentación digital 29
9.3.2 Presentación por Mesa de Partes 29
9.4 Entregables y porcentajes de pago 30
9.5 Asistencia y Asesoría en Reuniones 31
10 RETRIBUCIÓN 31
11 PLAZO DEL CONTRATO 31
12 ACCESO A LOS DATOS 31
13 COORDINACIÓN Y SUPERVISIÓN DEL SERVICIO DE CONSULTORÍA 31
14 RESPONSABILIDAD POR VICIOS OCULTOS 31
15 REQUISITOS MÍNIMOS DEL CONSULTOR Y DEL EQUIPO TÉCNICO MÍNIMO 32
15.1 Requisitos del Consultor 32
15.1.1 Generales 32
15.1.2 Técnicos 32
15.2 Del Equipo Técnico Mínimo 33
15.3 Delegación o sustitución de los integrantes del Equipo Técnico Mínimo 35
15.3.1 Delegación 35
15.3.2 Sustitución 35
16 EQUIPO COMPLEMENTARIO 36
Apéndice 1 - COMPOSICIÓN DEL EQUIPO TÉCNICO MÍNIMO Y EQUIPO COMPLEMENTARIO 39
Apéndice 2 - NORMATIVIDAD 40
a) Normas Generales 40
b) Normas técnicas relacionadas a Proyectos de Irrigación 41
c) Normas relacionadas a Asuntos Ambientales 43

ANEXOS - ÍNDICE **44**
ANEXO 1 - CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA **46**
1 Alcances **47**
2 OBJETIVOS **47**
3 Aspectos técnicos **48**
4 Especificaciones Técnicas del Trabajo por realizar **48**
5 Producción de planos **48**
6 Producto Esperado **50**
ANEXO 2 - HIDROLOGÍA Y SEDIMENTOLOGÍA **51**
1 Alcances **51**
2 Objetivos **51**
3 Aspectos Técnicos **52**
4 Oferta de agua **53**
5 Transporte de sólidos en suspensión y de fondo **55**
6 Producto esperado **56**
ANEXO 3 – GEOLOGIA Y GEOTECNIA **57**
1 Aspecto Generales **57**
2 Secuencia lógica de la ejecución de los trabajos **57**
3 Normas Técnicas **58**
4 Tipo y volumen de investigaciones **58**
5 Geología de la Presa Limón **58**
5.1 Geología Local 59
5.2 Geodinámica Local 59
5.3 Geología Local de la Presa Limón 59
5.4 Bocatoma definitiva 60
5.4.1 Geología Local 60
5.4.2 Marco Geológico del Portal de entrada del túnel y de la bocatoma definitiva 60
5.4.3 Geología Estructural 60
5.4.4 Condiciones geológicas y geotécnicas 61
6 Geotecnia **61**
6.1 Calicatas 61
6.2 Geofísica 61
6.2.1 Presa y Embalse 61
6.2.2 Bocatoma definitiva 61
6.3 Estudios de Canteras 61
6.4 Perforaciones 64
7 Producto Esperado **64**
ANEXO 4 – PLANTEAMIENTO DE ALTERNATIVAS **66**

1 Planteamiento de Alternativas de Solución 66
1.1 Estudio Técnico 66
1.1.1 Alternativas de solución para el recrecimiento de la presa y obras conexas 66
1.2 Análisis de Estabilidad 74
1.3 Análisis adicionales 75
1.4 Análisis de la instrumentación geotécnica existente. 76
1.4.1 Descripción del sistema de instrumentación geotécnica existente 76
1.5 Equipos que conforman el sistema de instrumentación geotécnica existente 77
2 Afianzamiento del talud norte – sur 77
2.1 Reubicación de la carretera IIRSA Norte 78
2.2 Reubicación del Oleoducto Norperuano 78
3 Producto Esperado 78
ANEXO 5: ESTUDIO DE ROTURA DE LA PRESA 79
1 Objetivo 79
2 Alcances 79
3 Producto Esperado 79
ANEXO 6: GESTIÓN DE RIESGOS DE DESASTRES 80
1 Objetivo 80
2 Desarrollo del estudio 80
3 Metodología a ser empleada 81
4 Producto Esperado 81
ANEXO 7 - DIAGNÓSTICO AMBIENTAL PRELIMINAR 82
Producto Esperado 92
ANEXO 8 - EVALUACIÓN ARQUEOLÓGICA PRELIMINAR 94
1 Objetivo 94
2 Normas y/o guías de referencia 94
2.1 Alcances y/o Requerimientos 94
3 Producto Esperado 95
ANEXO 9 - SANEAMIENTO FÍSICO Y LEGAL 97
1 Objetivos 97
2 Normas y/o Guías de Referencia 97
3 Alcances y/o Requerimientos 98
4 Identificación Delimitación y Valoración de Afectaciones Prediales e Interferencias 98
5 Producto Esperado 99
ANEXO 10 - ESTUDIO SOCIAL 100
1 OBJETIVO 100
2 Producto Esperado 103

ANEXO 11 - ESTUDIO DEL OLEODUCTO NORPERUANO 104
1 Objetivo 104
2 Antecedentes 104
3 Generalidades 104
3.1 Criterios de Diseño 104
3.2 Diseño de tubería 36” 105
3.3 Recubrimiento 105
3.4 Protección 105
3.5 Diseño para procedimientos - Instalación / Retiro 105
3.6 Rellenos 106
3.7 Especificaciones Técnicas 106
4 Normas Técnicas 106
4.1 Normativa General 106
4.2 Normas y Estándares de Ingeniería. 107
4.3 Normas en Salud, Ambiente, Seguridad y Salud Ocupacional (QHSSE) 107
4.4 Estándares Internacionales 107
4.5 Producto Esperado 108
ANEXO 12 – INGENIERIA DE DISEÑO 110
1 PRESA Y OBRAS CONEXAS 110
1.1 DISEÑO ESTRUCTURAL DEL PLINTO 110
1.2 DISEÑO ESTRUCTURAL DE LA CARA DE CONCRETO 110
1.3 DISEÑO ESTRUCTURAL MURO DE CIERRE MARGEN IZQUIERDA 110
1.4 DISEÑO DEL ALIVIADERO 111
1.5 BOCATOMA DEFINITIVA 111
1.5.1 Diseño Hidráulico 111
1.5.2 Diseño Geotécnico de la Bocatoma Definitiva – Túnel 113
1.6 BOCATOMA PROVISIONAL 113
1.6.1 Introducción 113
1.6.2 Alcances 114
1.6.3 Descripción de la bocatoma provisional 114
1.6.4 Desarrollo 115
2 Diseño del reforzamiento TALUD NORTE – SUR 115
3 TUNEL BYPASS CARRETERO (CARRETERA IIRSA Norte) 116
3.1 Diseño geométrico del túnel carretero 116
4 TUNEL BYPASS (OLEODUCTO NORPERUANO) 117
4.1 Descripción del trazo adoptado para la reubicación del ONP 117
5 DISEÑO HIDROMECÁNICO 118
6 AUTOMATIZACIÓN 118
6.1 Introducción 118

6.2 OBJETIVOS 119
6.2.1 Objetivo General 119
6.2.2 Objetivos Específicos 119
6.3 Alcances 119
7 PRODUCTO ESPERADO 120
ANEXO 13 - METRADOS, COSTOS Y PRESUPUESTOS, Y CRONOGRAMAS 121
1 Objetivos 121
2 Alcances y/o Requerimientos 121
3 Especificaciones 121
4 Producto Esperado 123
ANEXO 14 - CONTENIDO MÍNIMO DEL ESTUDIO DE PREINVERSIÓN A NIVEL DE PERFIL 124
1 RESUMEN EJECUTIVO 124
2 CONTENIDO Y DESARROLLO DEL ESTUDIO A NIVEL DE PERFIL 126
2.1 Datos Generales 126
3 IDENTIFICACIÓN 126
3.1 Diagnóstico 126
3.2 Definición del Problema, sus Causas y sus Efectos 128
3.2.1 El Problema Central 128
3.2.2 Análisis de las Causas 128
3.2.3 Análisis de los Efectos 129
3.3 Planteamiento del Proyecto 129
3.3.1 El Objetivo Central 129
3.3.2 Los Medios para alcanzar el Objetivo Central 129
3.3.3 Los Fines del Proyecto 130
3.3.4 Planteamiento de Alternativas de Solución 130
4 FORMULACIÓN 130
4.1 Horizonte de Evaluación 130
4.2 Análisis del Mercado del Servicio 131
4.2.1 Análisis de la Demanda del Servicio 131
4.2.2 Brecha Oferta - Demanda 131
4.3 Análisis Técnico 131
4.3.1 Aspectos Técnicos 132
4.3.2 Planteamiento de las alternativas técnicas factibles 133
4.3.3 Diseño preliminar de las alternativas técnicas factibles 133
4.3.4 2.3.4 Metas físicas de los activos que se busca crear o modificar con el PI 134
4.4 Gestión del Proyecto de Inversión 134
4.4.1 Fase de Ejecución 134
4.4.2 Fase de Funcionamiento 135
4.4.3 Gestión integral de riesgos en la ejecución y funcionamiento 136

4.5 Costos del proyecto 136
4.5.1 Estimación de costos de inversión 136
4.5.2 Estimación de los costos de inversión en la fase de Funcionamiento 137
4.5.3 Estimación de los costos de operación y mantenimiento incrementales 137
4.5.4 Flujo de costos incrementales a precios de mercado 137
5 EVALUACIÓN 137
5.1 Evaluación Social 137
5.1.1 Beneficios Sociales 137
5.1.2 Costos Sociales 137
5.1.3 Estimación de Indicadores de Rentabilidad Social 138
5.1.4 Análisis de Incertidumbre 138
5.2 Evaluación privada 138
5.3 Análisis de Sostenibilidad 138
5.4 Financiamiento de la inversión del proyecto 138
5.5 Matriz del Marco Lógico 139
5.5.1 Consideraciones básicas 139
5.5.2 Elaboración de la Matriz del Marco Lógico 139
6 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 140
7 ANEXOS 140

1 INTRODUCCIÓN

El esquema general de desarrollo del Proyecto Olmos bajo Concesión está basado en la captación, regulación y trasvase de los recursos hídricos del río Huancabamba y el futuro aprovechamiento de otros ríos de la cuenca amazónica hacia tierras irrigables de la Región Lambayeque. Las obras del proyecto y las áreas beneficiadas se emplazan en el extremo Nor Occidental de la República del Perú, dentro del territorio de las regiones de Cajamarca y Lambayeque.

Las obras del proyecto Olmos comprenden, como su elemento principal, la presa Limón y el túnel trasandino, para regular y derivar las aguas desde el río Huancabamba hacia las zonas de riego. El objetivo de la presa Limón es regular las aguas del río Huancabamba (primera fase) y posteriormente a futuro las aguas de las cuencas de captación adyacentes derivadas hacia el río Huancabamba (siguientes fases).

El CONCESIONARIO a la fecha hace uso de las aguas del río Huancabamba, mientras que el uso de las aguas de otras cuencas se analizara durante las futuras fases del proyecto.

Por otro lado, el CONCESIONARIO ejecuto las obras de tal manera que su ampliación futura y en especial la ampliación de la presa Limón se realice de manera óptima, con costos mínimos, sin que la solución propuesta limite el desarrollo futuro del Proyecto Olmos.

El trasvase de las aguas reguladas en el embalse Limón, hacia las zonas de riego, se hace a través de un túnel Trasandino, de cerca de 19.3 km de longitud y de 4,8 m de diámetro.

Según los estudios realizados se prevé que la altura final de la presa Limón alcanzará a los 85 m, con un volumen total de embalse de cerca de 191 MMC[1]. Como parte de la primera fase de construcción, se ha construido el túnel trasandino que deriva las aguas hacia la quebrada Lajas, con sus dimensiones definitivas y la presa Limón con dimensiones de primera fase (una altura de 43 m), necesarias para suministrar agua de riego para los usuarios agrícolas del Sistema Olmos.

La Presa Limón, del tipo CFRD[2], entró en operación en el año 2012 para otorgar el afianzamiento hídrico del Proyecto Especial Olmos Tinajones (PEOT), con fines de propósitos múltiples: generación eléctrica y riego agrícola.

A la fecha, de acuerdo a los registros batimétricos del 2024, el volumen útil del embalse Limón es de 11.4 MMC que se ha visto reducido por la acumulación de los sedimentos derivada de eventos climatológicos, razón por la cual se ha visto necesario evaluar la viabilidad de implementar la segunda fase de la presa Limón, incrementando su altura a 85 m.

[1] MMC: Millones de metros cúbicos
[2] CFRD: Concrete Face Rockfill Dam, es decir, una presa de enrocado con cara de concreto.

En ese sentido, el objetivo del presente documento es indicar los alcances y requisitos requeridos para la contratación de un servicio de consultoría para la elaboración de un Estudio de Preinversión a Nivel de Perfil que identifique adecuadamente la problemática del servicios de provisión de agua para riesgo de trasvase de la presa Limón que forma parte del PEOT y en base a dicho análisis, evaluar alternativas técnicas de solución con la finalidad de brindar seguridad hídrica a la zona de influencia del Proyecto y sostenibilidad para el desarrollo productivo y energético de la región de Lambayeque y la zona norte del Perú.

Este documento ha sido desarrollado conforme a las normativas vigentes y se han considerado las disposiciones del Decreto Legislativo N° 1252 - Decreto Legislativo que crea el Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones - INVIERTE.PE y sus modificatorias; el Decreto Supremo N° 284-2018-EF – Reglamento del Decreto Legislativo N° 1252 y sus modificatorias; la Directiva General N° 001-2019-EF/63.01 - Directiva General del Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones y sus modificatorias y otras normativas sectoriales aplicables.

2 ANTECEDENTES

2.1 Antecedentes generales

- El Proyecto Especial de Irrigación e Hidroenergético de Olmos, ubicado en la región de Lambayeque, Perú, es una de las obras de ingeniería más significativas del país. Su objetivo principal es trasvasar las aguas del río Huancabamba, situado en la vertiente del Atlántico, hacia la vertiente del Pacífico, para irrigar tierras áridas y generar energía hidroeléctrica.
- La idea de este proyecto se remonta a 1924, cuando el ingeniero Charles Sutton propuso aprovechar las aguas del Huancabamba para irrigar las tierras de Olmos. Posteriormente, el ingeniero Manuel Mesones Muro impulsó esta iniciativa, sentando las bases para el desarrollo rural de Lambayeque.
- El proyecto se compone de tres componentes principales:
    - Trasvase de Agua: Incluye la construcción del Túnel Trasandino Olmos, de 19.3 km de longitud y 5.33 m de diámetro, que atraviesa la Cordillera de los Andes a una profundidad de hasta 2,000 metros. Esta obra permite desviar las aguas del río Huancabamba hacia la cuenca del Pacífico.
    - Producción de Energía: Se planificó la construcción de centrales hidroeléctricas para aprovechar la caída de agua tras el trasvase, con una capacidad estimada de generación de 600 MW y una producción anual de 4,000 GWh.
    - Producción Agrícola: Consiste en la irrigación de aproximadamente 43,500 hectáreas de tierras áridas, de las cuales 38,000 hectáreas fueron subastadas a inversionistas privados y 5,500 hectáreas corresponden a agricultores del Valle Viejo de Olmos. Esta irrigación

ha convertido al desierto en un polo de desarrollo agrícola, permitiendo el cultivo de productos orientados principalmente a la exportación.

- La Presa Limón, del tipo CFRD, entró en operación en el año 2012 para otorgar el afianzamiento hídrico del Proyecto Olmos, con fines de generación eléctrica y riego agrícola. La Presa cuenta con una cuenca hidrográfica significativa de 2,651 km^2. Actualmente, la presa cuenta con una altura de 43 m y una longitud de corona de 320 m, un embalse con volumen útil de 11.4 hm^3, un espejo de agua de hasta 7.06 km de longitud y una superficie de 2.50 km^2.
- Este proyecto ha transformado significativamente la región de Lambayeque, impulsando el desarrollo económico y mejorando las condiciones de vida de la población local. Además, ha permitido la creación de empleos y ha fomentado la inversión en infraestructura y tecnología agrícola.
- Sin embargo, aun cuando también ha enfrentado desafíos técnicos y críticas, el Proyecto Olmos sigue siendo un referente en la ingeniería peruana y en la gestión de recursos hídricos a gran escala.

2.2 Antecedentes específicos

En el 2005 el Concesionario inicia la construcción de la primera etapa de la Presa, siendo una presa de tipo CFRD de 43 metros de altura. El diseño inicial ya contemplaba que la presa iba a ser sobre elevada en 40 m adicionales:

- El PEOT (Proyecto Especial Olmos Tinajones) contrató a la empresa Consorcio SyC S.A.C. (en adelante SyC SAC) para la elaboración del estudio básico para el recrecimiento de la Presa Limón. Los estudios fueron concluidos en enero del 2020, y constituirán la base de los Estudios a ser ejecutados por el Consultor.
- El proyecto de la Presa Limón tiene como antecedente la construcción de la primera fase, siendo una presa de tipo CFRD de 43 metros de altura, la cual se encuentra actualmente en operación. En su segunda fase contempla la sobreelevación de la presa y obras conexas en aproximadamente 40 m.
- El proyecto consta de 4 frentes de trabajo, de acuerdo al estudio básico presentado por SyC SAC:
    - **Frente 1:** Sobre elevación de la Presa y sus Obras conexas (elevación de la presa y aliviadero; construcción de bocatoma definitiva, elevación de bocatoma provisional, caudal ecológico).
    - **Frente 2**: Construcción del túnel Carretero.
    - **Frente 3:** Afianzamiento de Talud Norte-Sur.
    - **Frente 4:** Reubicación del Oleoducto Norperuano.

En este contexto el Consultor debe revisar todo lo actuado y formular las alternativas para los diferentes componentes del proyecto seleccionando aquellas que aseguren la

mejor performance para el recrecimiento de la presa Limón y con ello el mejoramiento del servicio de provisión de agua para riego por trasvase.

3 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

3.1 Nombre de la Inversión

“MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE PROVISIÓN DE AGUA PARA RIEGO POR TRASVASE DE LA PRESA LIMÓN, EN EL DISTRITO DE OLMOS, PROVINCIA DE LAMBAYEQUE, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE”.

El Consultor debe verificar y especificar, de ser necesario, la denominación que se asignará al Proyecto de Inversión Pública, expresando el tipo de intervención, su objetivo y la ubicación de la inversión. En ese sentido el nombre de la inversión tendrá en cuenta las acciones, activos, nombre de la unidad productora y localización geográfica de la unidad productora, de acuerdo a lo señalado en la Guía General para la Identificación, Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión del 2024[3].

3.2 Ubicación Política, Geográfica, Hidrográfica y Administrativa

3.2.1 Ubicación Política

El proyecto recae en tres departamentos Lambayeque, Piura y Cajamarca, con la ubicación de la presa en el distrito de Pomahuaca, provincia de Jaén y departamento de Cajamarca.

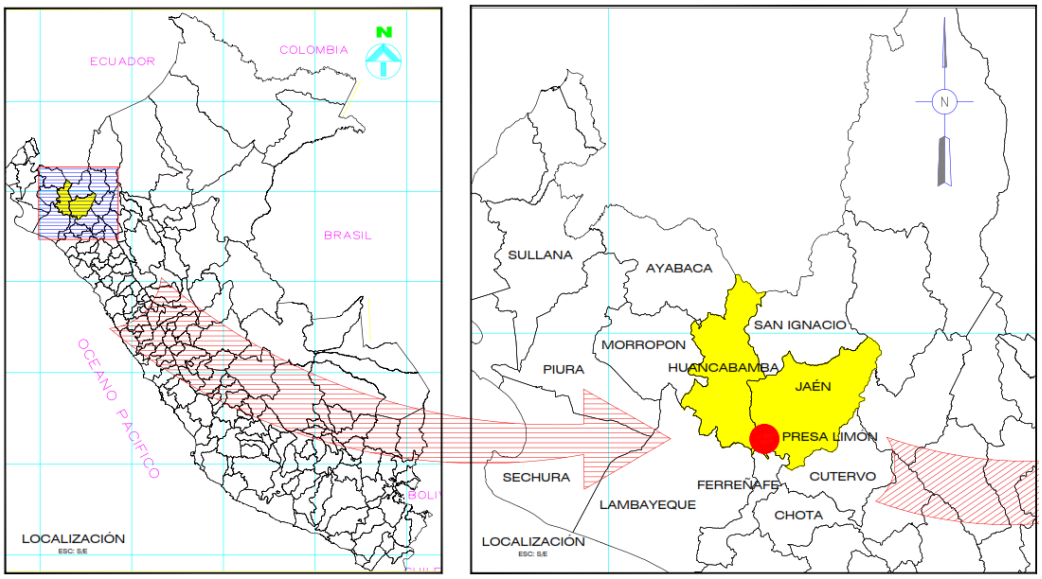


Figura 1: Ubicación del Proyecto

3.2.2 Ubicación Geográfica

[3] https://www.mef.gob.pe/contenidos/inv_publica/docs/Metodologias_Generales_PI/GUIA_EX_ANTE_InviertePe.pdf

El proyecto se sitúa a 900 km al norte de Lima en la Región de Lambayeque. Las tierras de Proyecto se encuentran a una distancia de 107 km del Océano Pacífico desde el centro del predio a irrigar en dirección oeste y a solo 55 km en dirección suroeste.

Las tierras de Proyecto se encuentran a una distancia de 107 km del Océano Pacífico desde el centro del predio a irrigar en dirección oeste y a solo 55 km en dirección suroeste. Desde la línea del Ecuador, esta aproximadamente a 670 km estando ubicado entre los 6°0' y 6°13' latitud sur y 79°55' y 80°08' longitud oeste aproximadamente. El puerto más cercano es Paita (concesionado en el 2009), ubicado a menos de 200 km al norte de las tierras a desarrollar y de conveniente acceso a través de carreteras recientemente concesionadas desde Olmos a la ciudad de Paita o desde Chiclayo a Piura. Tanto Piura como Chiclayo cuentan con modernos aeropuertos con adecuadas frecuencias.

3.2.3 Ubicación Hidrográfica y Administrativa

a. Ubicación hidrográfica

   El proyecto hidrográficamente comprende las siguientes unidades hidrográficas: cuenca del rio Huancabamba y cuenca del rio Olmos.

b. Ubicación administrativa

   La ubicación del área de estudio dentro del ámbito jurisdiccional de la Autoridad Administrativa del agua es la Región Agraria de Lambayeque:

   - Administración local de agua Motupe Olmos, La Leche.

3.2.4 Vías de acceso

Al lugar se llega por la red vial transversal asfaltada de la Panamericana Norte partiendo desde Lima:

Ruta	Carretera	Km	Horas
Lima - Chiclayo	Asfaltada	900	14 horas
Chiclayo – Panamericana Norte hasta el cruce de Olmos	Asfaltada	108	3.5 horas
Cruce Olmos – Carretera IIRSA Norte - Presa Limón	Asfaltada	86	3 horas

3.3 Situación actual

Las obras de trasvase están constituidas por el túnel trasandino como estructura de conducción de agua, la presa y embalse Limón como estructuras de almacenamiento y regulación respectivamente. Así mismo están constituidas por obras conexas de la presa como son: Aliviadero de demasías, túnel de purga y bocatoma provisional.

La presa Limón se construyó entre marzo del 2006 y julio 2009, es de tipo CFRD (Concret Face Rockfill Dam), su cuerpo está constituido de materiales sueltos

(granulares), con cara de concreto en el talud de aguas arriba, su sistema de impermeabilización está conformado por:

- Cortina de Inyecciones hasta el lecho rocoso en toda la sección hidráulica del río, debajo de los plintos inclinados (estribos) y del empotramiento del diafragma vertical de concreto plástico.
- Un diafragma vertical de concreto plástico de 0.80 m de espesor y altura máxima de 38 m, por debajo de la cimentación, que cierra transversalmente el lecho del río a lo alto de todo el espesor del material aluvial hasta el lecho rocoso donde se empotra 50 cm de altura en el lecho rocoso, debajo de este diafragma se construyó la cortina de inyecciones del punto anterior, así como debajo de los plintos inclinados (estribos).
- Una pantalla o cara de concreto (aguas arriba), de concreto plástico de 0.55 m – 0.42 m de espesor y altura máxima en su proyección vertical de 43 m, por encima del plinto horizontal con inclinación 1/1.5.

En cuanto a la Instrumentación, la presa Limón cuenta con equipos automatizados, que permiten monitorear los siguientes parámetros:

Tabla 1: Instrumentos para el monitoreo de la Presa Limón

Cuerpo de Presa	
Asentamientos del cuerpo de la Presa	Celdas eléctricas e hidráulicas
Deformaciones de la losa de concreto	Electroniveles e inclinómetros,
Deformaciones de las juntas de unión	Juntas Triortogonales
Entre plinto y losa de concreto	
Presión de poros	Piezómetros eléctricos
Napa freática	Piezómetros Casagrande
Magnitudes Sísmicas	Acelerógrafos
Filtraciones	Vertederos a pie de presa
Sistema de medición directa redundante de Asentamientos del cuerpo y deformaciones de losa	Hitos topográficos redes Geodésica y micro geodésica

Esta instrumentación y los puntos topográficos de medición directa conforman un sistema redundante de monitoreo. Esto permite la auscultación periódica y constante de la presa Limón. Los taludes del cuerpo de la presa Limón son: talud de aguas arriba 1/1.5 y el talud de aguas abajo 1/1.5 con dos bermas para la vigilancia, transitabilidad y acceso.

Durante el año 2012, el experto ruso Yuri Lyapichev, efectuó la validación del diseño de la presa Limón de 43 m de altura, estableciendo que su estabilidad estática y dinámica están aseguradas para ambos escenarios; dado que, en el modelo matemático, la estructura recupera su estabilidad gracias a las deformaciones inducidas por los

movimientos numéricamente modelados. También proyectó el diseño de taludes y zonificación del relleno para la sobreelevación de la presa hasta los 82 m de altura – 1,162 msnm con talud de aguas arriba 1/1.5 y talud de aguas abajo 1/1.7 con dos bermas, considerando una aceleración sísmica de 0.57 g y período de retorno de 5,000 años para las avenidas extraordinarias. En el año 2018 el PEOT contrató la Experticia en Presas a través del Experto Camilo Marulanda Escobar, cuyas conclusiones acerca de la estabilidad de la presa Limón son tranquilizadoras, aunque persisten observaciones en el campo sedimentológico.

El primer llenado del embalse Limón fue con carga hidráulica parcial – hasta el nivel 1,111.47 msnm y fue temporal (julio 2009 – mayo 2010) para facilitar la ejecución de las demás obras civiles, electromecánicas y oleo hidráulicas en el túnel de purga. El segundo llenado del embalse Limón fue con carga hidráulica total hasta el nivel 1,119.98 msnm y también fue temporal (junio 2012 – febrero 2013). Desde febrero 2013 hasta enero 2014 no existió carga hidráulica en el embalse Limón, debido a que no existían demandas hídricas. A partir de enero 2014 el embalse ha mantenido operación ininterrumpida con carga hidráulica variable hasta la fecha.

3.4 Objetivo del Proyecto

El PROYECTO plantea garantizar la dotación del servicio de agua regulada para riego a través del recrecimiento y ampliación del volumen útil de la infraestructura hidráulica mayor y obras conexas (Presa, Aliviadero, Bocatoma Definitiva) así como el afianzamiento del Talud N-S del Aliviadero, además el túnel carretero y bypass en cuyo interior se reubicarán parte de la carretera IIRSA Norte y parte del Oleoducto Norperuano.

El Estudio busca afianzar la Presa Limón para lograr un mayor aprovechamiento y regulación de la masa hídrica aportante del río Huancabamba, facilitando la incorporación de mayores áreas irrigables en el valle de la cuenca del río Olmos y la futura producción hidroenergética para la región.

Las tierras beneficiadas actualmente por el Proyecto reciben una dotación anual de 406 MMC los cuales son trasvasados en función a la capacidad útil del Embalse Limón.

Los últimos años el embalse ha incrementado su tasa de sedimentación prevista, originado por fenómenos climáticos que han generado deslizamientos en la cuenca alta y media del Rio Huancabamba quedando estos sedimentos retenidos parcialmente en el embalse.

Esta problemática ha generado que el volumen útil del embalse se restrinja a únicamente 11.40 MMC, de un volumen total inicial de 44 MMC lo que supone que en las temporadas de estiaje se cuente con una autonomía de 10 días, poniendo en riesgo el desarrollo agrícola en la región.

Para superar estos problemas y garantizar el sistema de riego se propone realizar el recrecimiento de la Presa Limón y obras conexas que permitan la regulación y conducción ininterrumpida al usuario.

El Consultor deberá evaluar las alternativas de la infraestructura hidráulica mayor.

3.4.1 Componente 1: Recrecimiento de Presa y Obras Conexas

La infraestructura hidráulica para considerar en este componente 1, esta referido a las obras de recrecimiento de la Presa Limón y obras conexas:

a. Obras de Recrecimiento de la Presa Limón
b. Obras del Aliviadero de Demasías
c. Obras de la Bocatoma Provisional
d. Caudal Ecológico
e. Obras para la Bocatoma Definitiva
f. Propuesta de alternativas de solución

3.4.2 Componente 2: Afianzamiento del Talud Norte - Sur

La infraestructura de Afianzamiento del Talud se compone de Obras de Estabilización del Talud Norte – Sur del Aliviadero.

3.4.3 Componente 3: Construcción del túnel carretero

3.4.4 Componente 4: Reubicación del Oleoducto Nor Peruano (ONP)

4 OBJETO DE LA CONTRATACIÓN

El objeto del servicio de Consultoría es contar con una empresa o consorcio de empresas (en adelante, el Consultor), en el marco del Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones – Invierte.pe y normas técnicas aplicables, formule un Estudio de Preinversión a nivel de Perfil para el "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE PROVISIÓN DE AGUA PARA RIEGO POR TRASVASE DE LA PRESA LIMÓN, EN EL DISTRITO DE OLMOS, PROVINCIA DE LAMBAYEQUE, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE"**.**

5 AREA USUARIA

Proyecto Especial Olmos Tinajones (PEOT) y Concesionaria Trasvase Olmos (CTO).

6 FINALIDAD PÚBLICA

Considerando que el Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones, conocido como INVIERTE.PE, cuyo principal objetivo es el cierre de brechas en infraestructura o el acceso a servicios públicos para la población; y que el estrés hídrico experimentado en el año 2024 en la zona norte del país que ocasionaron limitados niveles productivos de las tierras agrícolas, se requiere contar con inversiones en infraestructura que contribuyan al cierre de brechas en esta zona de influencia del Proyecto de Irrigación Olmos.

En ese sentido, se hace necesaria la contratación de Servicios Profesionales altamente calificados para elaborar el Estudio de Preinversión a nivel de Perfil del Proyecto denominado preliminarmente como: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE PROVISIÓN DE AGUA PARA RIEGO POR TRASVASE DE LA PRESA LIMÓN, EN EL

DISTRITO DE OLMOS, PROVINCIA DE LAMBAYEQUE, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE", a fin de dar inicio al ciclo de la Inversión Pública y buscar su posterior ejecución.

7 ALCANCE Y DESCRIPCIÓN DEL SERVICIO DE CONSULTORÍA

7.1 Alcance

- El Consultor será responsable de la elaboración del Estudio de Preinversión a nivel de Perfil del Proyecto: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE PROVISIÓN DE AGUA PARA RIEGO POR TRASVASE DE LA PRESA LIMÓN, EN EL DISTRITO DE OLMOS, PROVINCIA DE LAMBAYEQUE, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE", considerando que el nombre especificado en el objeto de la contratación corresponde a una denominación preliminar a nivel de idea, para lo cual deberá tener en cuenta los contenidos mínimos para la formulación de estudios de inversión pública, según lo establecido en el Sistema del INVIERTE.PE.
  - Reglamento del Decreto Legislativo N° 1252, Decreto Legislativo que crea el Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones y deroga la Ley N° 27293, Ley del Sistema Nacional de Inversión Pública, aprobado por Decreto Supremo N° 027-2017-EF y modificatoria (en adelante, el Reglamento).
  - Guía para la Formulación de Proyectos de Inversión de Riego Menor del MEF.
- La información que desarrollará el Consultor en el presente estudio será mayoritariamente de fuente primaria, tomando como referencia los antecedentes del Proyecto, la situación actual de la infraestructura de riego, las metas físicas del Proyecto propuesto, etc. Dicha información es referencial, podrá ser ampliada durante la ejecución del servicio.
- El consultor desarrollará el análisis del diagnóstico, estimación de la oferta y demanda y determinación de soluciones a seguir, utilizando otros estudios de manera referencial y las metodologías que el Consultor considere por conveniente y que le permitan la concreción del presente estudio, considerando que el presente Términos de Referencia (en adelante, **TDR**) no será limitante para el desarrollo de un adecuado estudio.
- En ese sentido, los requerimientos técnicos de los presentes TDR podrán ampliarse y/o mejorarse (sin reducir el alcance de las prestaciones del Servicio) a propuesta del Consultor con la aprobación de la Supervisión, si considera que su aporte optimiza la calidad del Servicio de Elaboración del Estudio de Preinversión a nivel de Perfil, siempre y cuando esté basado en la normativa técnica autorizada y refrendada por Organismos Técnicos Nacionales e Internacionales.
- El Consultor debe señalar y sustentar los instrumentos de apoyo en la recopilación de información, fuentes de información a revisar, así como el

enfoque metodológico para abordar aspectos como el diagnóstico, el análisis de la oferta y demanda, el dimensionamiento de las alternativas de solución, la evaluación social del proyecto, entre otros que se juzguen relevantes para la estructuración del estudio.

- Debe realizar las visitas de campo necesarias, a la zona donde se desarrollará el proyecto, así como en su área de influencia, a fin de recopilar la información in situ que permita determinar la ubicación geo referencial del proyecto, la problemática que el proyecto pretende atender, el planteamiento de la infraestructura prevista, la determinación de la demanda y oferta, gestión del servicio, etc., que sirva de insumo para la elaboración del estudio de Preinversión. Estos trabajos deben ser plasmados en informes que deben contener toda la información obtenida en campo. Las visitas de campo deberán realizarse previa coordinación con el Supervisor. Dichos informes técnicos de visita de campo serán anexados a los Entregables, evidenciado con actas de visita de campo.
- El consultor deberá prever en su programación de plan de trabajo los plazos de participación del personal y de los equipos requeridos (topografía, mecánica de suelos, perforaciones diamantinas, geo eléctrica y otros) que contemplen las condiciones de acceso al ámbito del proyecto. Asimismo, Para la ejecución de las investigaciones geotécnicas, el consultor deberá incluir en su presupuesto el transporte de equipos y maquinarias para dichos trabajos.

7.2 Descripción del servicio

Las actividades que deberá realizar el Consultor para la prestación del servicio de consultoría son las siguientes:

7.2.1 Elaboración del Estudio de Preinversión a nivel de Perfil del PROYECTO

7.2.1.1 Elaboración de Estudios Básicos

a. Cartografía y Topografía
b. Hidrología y Sedimentología
c. Geología y Geotecnia
d. Hidrogeología
e. Agrología y uso actual de la tierra
f. Gestión de Riesgos de Desastres
g. Estudio Social
h. Saneamiento Físico Legal
i. Estudio de reubicación del ONP
j. Evaluación Arqueológica preliminar
k. Diagnóstico Ambiental preliminar
l. Canteras, Botaderos y Fuentes de agua

7.2.1.2 Desarrollo de Ingeniería

a. Balance Hídrico del Proyecto.
b. Diseño del Recrecimiento de la Presa y Obras Conexas; diseño electromecánico; diseño del sistema de instrumentación, automatización, hidromecánicos y control, entre otros.
c. Diseño del Sistema de Instrumentación SCADA
d. Diseño de equipos y componentes de reemplazo para elementos móviles de la presa
e. Diseño de la solución definitiva del Talud Norte Sur
f. Diseño de la reubicación del Oleoducto Norperuano
g. Diseño de túneles viales para la Carretera IIRSA Norte
h. Metrados, costos y presupuestos, y cronogramas.

7.2.1.3 Metodología

Para el cumplimiento de la Consultoría y en general para la elaboración del Estudio de Preinversión a Nivel de Perfil del PROYECTO, el Consultor deberá utilizar las normas y procedimientos establecidos en el Invierte.pe, así como en la normatividad específica sobre proyectos de riego, transporte y energía aprobada por los Ministerios correspondientes y otros organismos nacionales e internacionales.

El estudio ejecutado por SyC SAC deberá constituir la información base a partir de la cual el Consultor elaborará sus servicios de consultoría.

En ese sentido, se propone evaluar los siguientes componentes:

a. Recrecimiento de Presa y Obras Conexas
b. Reforzamiento del Talud N-S del aliviadero.
c. La reubicación del ONP.
d. Reubicación de la carretera IIRSA Norte.

7.3 Marco Normativo del Servicio de Consultoría

Para la prestación del servicio el Consultor deberá cumplir con el marco normativo que se señala en el Apéndice 2 y demás normas técnicas vigentes aplicables.

7.4 Lugar de la ejecución de la Consultoría

El servicio de consultoría para la elaboración del Estudio de Preinversión a nivel de Perfil del PROYECTO se realizará en el ámbito de la ubicación del Proyecto, provincias Jaén, Departamento de Cajamarca, para labores de campo y de gabinete en la oficina del Consultor en Chiclayo o Lima. De ser el caso, de un Consultor extranjero hará uso de sus oficinas en su país de origen.

7.5 Logística con la que deberá contar el Consultor

a. Instalaciones

El Consultor deberá contar con la disponibilidad de una oficina y su respectivo mobiliario en la ciudad de Chiclayo o Lima, o en su país de origen de ser un Consultor extranjero, que sean indispensables para la prestación del servicio y únicamente en tanto lo demanden las investigaciones y los estudios de campo. La acreditación de la disponibilidad de la oficina se deberá realizar al inicio del servicio a través de la presentación de documentos que evidencien dicha disponibilidad durante el desarrollo del servicio, pudiendo ser contrato de alquiler, usufructo o cualquier otro título.

La participación de los profesionales del Consultor estará sujeta a la programación de su participación dentro del estudio de preinversión, de conformidad con el Plan de Trabajo.

b. Medios de Transporte

Para los trabajos de campo y coordinaciones, el Consultor deberá contar como mínimo con 02 (dos) camionetas Pickup 4x4, doble cabina equipados con los dispositivos de seguridad indispensable.

c. Seguros

Previo a la Suscripción del Contrato el Consultor deberá presentar los siguientes documentos, que deberán estar vigentes, según corresponda, durante la ejecución del servicio de consultoría:

- Seguro Complementario de Trabajo de Riesgo – SCTR (Salud y Pensión)
- Seguro de Vida Ley
- SOAT
- Otras según normativa aplicable.

7.6 Recursos y facilidades a ser provistos por el CTO

Para facilitar las actividades de la Consultoría, el Concesionario Trasvase Olmos entregará al Consultor los estudios anteriores que tenga disponibles, a la fecha del inicio de la consultoría, para lo cual se facilitará una sala virtual que contenga dichos documentos o los entregara a través de algún medio digital.

8 ENTREGABLES

El Consultor se obliga a elaborar y presentar los entregables en idioma español, de acuerdo con el detalle descrito a continuación:

8.1 Entregable 1: Plan de Trabajo

El plan de trabajo debe contener la relación secuencial de actividades que permitan alcanzar las metas y objetivos trazados, indicando los recursos que serán necesarios, los sistemas de control, así como el cronograma y la designación de responsables.

De acuerdo con la naturaleza del servicio de consultoría, se presentará un plan de trabajo, el cual deberá contener las actividades a realizar con relación a los Estudios Básicos y Desarrollo de la Ingeniería, así como con la formulación del Estudio de Preinversión a nivel de Perfil, las condiciones en que se realizarán y el cronograma de ejecución del servicio.

El entregable deberá contener como mínimo lo siguiente:

8.1.1 Plan de Trabajo

a. Descripción de los objetivos, metas, alcances y metodología a emplear para la prestación del Servicio.
b. Relación y descripción de las actividades a ejecutar.
c. Personal responsable asignado.
d. Un cronograma de actividades que deberá ser presentado en formato Gantt (MS Project y Excel o equivalente), donde se consignarán, entre otros, plazos y fechas para el desarrollo de las tareas a ejecutarse, la ruta crítica, hitos de control, la asignación de responsabilidades, las actividades a ser realizadas por el Director de Proyecto, Equipo Técnico Mínimo, Equipo Complementario y de apoyo de ser el caso, de acuerdo con estos Términos de Referencia. El cronograma de actividades deberá tener el nivel de detalle suficiente para permitir el monitoreo preciso del avance del trabajo de las actividades, incluyendo la lista y fecha de entrega de cada uno de los documentos y entregables.
e. El cronograma de actividades debe incluir los trabajos de campo; así como la programación logística de equipos y personal para la realización de estos trabajos.
f. Descripción detallada del reconocimiento de campo realizado, describiendo el ámbito y la zona de influencia de estudio incluyendo material fotográfico.
g. Incluir los modelos de registro de asistencia a los talleres y reuniones, actas de acuerdos y compromisos entre otras acciones que serán necesarias para el cumplimiento de las exigencias que se indican en los términos de referencia.

8.2 Entregable 2: Datos Generales y Estudios Básicos (Avance)

El entregable debe contener como mínimo el desarrollo de lo siguiente:

8.2.1 Datos Generales del Estudio de Preinversión a Nivel de Perfil.

El Consultor presentará la Identificación del Estudio de Preinversión a nivel de Perfil, el cual deberá cumplir con la siguiente estructura:

1. DATOS GENERALES
1.1 Institucionalidad
1.2 Responsabilidad funcional
1.3 Tipología del proyecto de inversión
1.4 Nombre del proyecto de inversión
1.5 Alineamiento y contribución al cierre de una brecha prioritaria

8.2.2 Estudios Básicos y anexos específicos (Avance)

El Consultor deberá presentar los siguientes estudios y anexos específicos:

a. Determinación del área de influencia del sistema hidráulico a proyectar y grupos de interés.
b. Definición y detalle de las áreas en las que se realizará el levantamiento con vuelo LIDAR.
c. Topografía LIDAR.
d. Levantamiento topográfico del área de estudio mediante Vuelo LIDAR.
e. Este estudio será presentado conteniendo mínimamente la descripción de las actividades realizadas según las especificaciones señaladas en el Anexo 1.
f. 40 % de avance del Estudio Social.
g. 40 % de avance del Estudio de Gestión de Riesgos de Desastres que deberá incluir la identificación de peligros y desastres ocurridos en la zona del proyecto; además de la definición y análisis de los indicadores de riesgo, como: Amenazas, exposición, vulnerabilidad y resiliencia.
h. 40 % de avance de los estudios agrológicos, hidrológicos y sedimentológicos.
i. 40 % de avance del Estudio de Saneamiento Físico Legal.
j. 40 % de avance de la Evaluación Arqueológica Preliminar.
k. 40 % de avance del Estudio de Canteras, Botaderos y Fuentes de agua.
l. 40 % de avance del Estudio Hidráulico u otro que el Oleoducto requiera.
m. Estudio de Tránsito y Capacidad.

8.3 Entregable 03: Módulo de Identificación y Estudio Básicos (completo)

El entregable debe contener como mínimo el desarrollo de lo siguiente:

8.3.1 Módulo de Identificación del Estudio de Preinversión a nivel de Perfil

El Consultor presentará el Módulo de Identificación del Estudio de Preinversión a nivel de Perfil, el cual deberá cumplir con la siguiente estructura:

2. IDENTIFICACIÓN

2.1 Diagnóstico
- 2.1.1 Territorio
- 2.1.2 Población afectada
- 2.1.3 Unidad productora
- 2.1.4 Otros agentes involucrados

2.2 Definición del problema, sus causas y sus efectos
- 2.2.1 El Problema Central
- 2.2.2 Análisis de las Causas
- 2.2.3 Análisis de los Efectos

2.3 Planteamiento del Proyecto
- 2.3.1 Objetivo Central

2.3.2 Medios para alcanzar el Objetivo Central
2.3.3 Fines del Proyecto
2.3.4 Planteamiento de Alternativas de Solución

8.3.2 Estudios Básicos (Concluidos)

El Consultor presentará los siguientes estudios básicos:

a. Estudio de Cartografía y Topografía, Anexo 1
b. Estudios de Hidrología y Sedimentología, Anexo 2.
c. Estudios de Geología y Geotecnia (incluye investigaciones de campo), según Anexo 3.
d. Planteamiento del esquema hidráulico de la Presa recrecida. Anexo 4.
e. Estudio de Rotura de Presa, Anexo 5
f. Gestión de Riesgos de Desastres, según Anexo 6.
g. Diagnóstico Ambiental preliminar, según Anexo 7
h. Evaluación Arqueológica preliminar, según Anexo 8
i. Estudio de Saneamiento Físico Legal, según Anexo 9
j. Estudio Social, Anexo 10
k. Estudio de Reubicación del ONP, Anexo 11

8.4 Entregable 04: Estudios de Ingeniería (completo)

8.4.1 Estudios de Ingeniería (Completo)

El Consultor presentará los siguientes estudios de ingeniería:

- Estudio de Cartografía y Topografía, **Anexo 1**
- Estudios de Hidrología y Sedimentología **Anexo 2.**
- Estudios de Geología y Geotecnia, **Anexo 3.**
- Planteamiento de Alternativas, **Anexo 4**.
- Estudio de Rotura de presa, **Anexo 5.**
- Gestión de Riesgos de Desastres, **Anexo 6**
- Diagnóstico Ambiental preliminar, **Anexo 7**
- Evaluación Arqueológica preliminar, **Anexo 8**
- Estudio de Saneamiento Físico Legal, **Anexo 9**
- Estudio Social, **Anexo 10.**
- Estudio del Oleoducto Norperuano, **Anexo 11.**
- Ingeniería del Proyecto, **Anexo 12.**
- Metrados, costos y presupuestos, y cronogramas, **Anexo 13.**

8.5 Entregable 05: Módulo de Formulación del Estudio de Preinversión a nivel de Perfil

8.5.1 Estudio de Preinversión – Formulación

3. FORMULACIÓN

3.1 Horizonte de Evaluación
3.2 Análisis del Mercado del Servicio
3.2.1 Análisis de la Demanda del Servicio
3.2.2 Brecha Oferta - Demanda
3.3 Análisis Técnico
3.3.1 Aspectos técnicos

a. Tamaño (¿Cuánto producir?)
b. Localización (¿Dónde producir?)
c. Tecnología (¿Cómo producir?)
d. Impacto ambiental (¿Cómo mitigar los impactos negativos a la sociedad y al ambiente?)
e. Riesgo de Desastres y Cambio Climático (¿Cómo reducir el riesgo de desastres y cómo mitigar y/o adaptarse a los efectos del cambio climático?)

3.3.2 Planteamiento de las alternativas técnicas factibles, tomando en consideración de manera referencial, lo señalado en el Anexo 4.
3.3.3 Diseño preliminar de las alternativas técnicas factibles para cada componente (Recrecimiento de Presa y Obras Conexas; Afianzamiento del Talud N-S del aliviadero; reubicación del ONP y Túnel Carretero).
3.3.4 Metas físicas de los activos que se busca crear o modificar con el PI.
3.4 Gestión del Proyecto de Inversión
3.4.1 Fase de Ejecución

a. Organización
b. Plan de implementación
c. Modalidad de ejecución
d. Condiciones previas a la Ejecución

3.4.2 Fase de Funcionamiento

a. Entidad que se hará cargo de la O&M y la organización que se adoptará
b. Instrumentos y recursos para la gestión de la UP
c. Condiciones previas relevantes para el inicio de la operación.

3.4.3 Gestión integral de riesgos en la ejecución y funcionamiento
3.5 Costos del proyecto
3.5.1 Estimación de costos de inversión
3.5.2 Estimación de los costos de inversión en la fase de Funcionamiento
3.5.3 Estimación de los costos de operación y mantenimiento incrementales
3.5.4 Flujo de costos incrementales a precios de mercado

8.6 Entregable 06: Módulo de Evaluación y Estudio de Preinversión a nivel de Perfil completo, Formato 07-A: Registro de Proyecto Inversión para la declaratoria de viabilidad.

8.6.1 Estudio de Preinversion a nivel de Perfil Completo (Anexo 14)

El entregable debe contener como mínimo el desarrollo de lo siguiente:

El Estudio de Preinversión se presentará completo, incluyendo los estudios básicos y de ingeniería como anexos, según los contenidos establecidos en los presentes Términos de Referencia.

Deberá cumplir mínimamente con el siguiente contenido, según el Anexo 14:

RESUMEN EJECUTIVO

1. DATOS GENERALES

2. IDENTIFICACIÓN

3. FORMULACIÓN

4. EVALUACIÓN

4.1. Evaluación Social

4.1.1. Beneficios Sociales

4.1.2. Costos Sociales

4.1.3. Estimación de Indicadores de Rentabilidad Social

4.1.4. Análisis de Incertidumbre

4.2. Evaluación privada

4.3. Análisis de Sostenibilidad

4.4. Financiamiento de la inversión del proyecto

4.5. Matriz del Marco Lógico

4.5.1. Consideraciones básicas

4.5.2. Elaboración de la Matriz del Marco Lógico

4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5. ANEXOS

8.6.2 Propuesta del Formato 07-A: Registro de Proyecto Inversión para la declaratoria de viabilidad.

Elaborar y proponer Formato 07-A: Registro de Proyecto Inversión para la declaratoria de viabilidad. El contenido de la propuesta del Formato 07-A se basará en la estructura establecida por el Invierte.pe; así como, en la información del Estudio de Preinversión a Nivel de Perfil.

9 PLAZO DE PRESENTACIÓN DE ENTREGABLES Y PROCEDIMIENTO DE APROBACIÓN

9.1 Plazo de presentación de los entregables

La presentación de los Entregables por parte del Consultor se realizará conforme a lo establecido en los presentes Términos de Referencia y de acuerdo con el siguiente cronograma:

Entregable	Plazo
Entregable 1: Plan de Trabajo	A los 15 días de la firma del contrato
Entregable 2: Datos Generales/Estudios Básicos (avance)	A los 60 días de la firma del contrato

Entregable 3: Módulo de Identificación/Estudios Básicos (completo)	A los 105 días de la firma del contrato
Entregable 4: Estudios de Ingeniería	A los 120 días de la firma del contrato
Entregable 5: Módulo de Formulación	A los 135 días de la firma del contrato
Entregable 6: Módulo de Evaluación	A los 150 días de la firma del contrato

Conforme al marco legal aplicable, cuando el último día del plazo sea un día no hábil, el plazo vencerá el primer día hábil siguiente.

Según corresponda, el Consultor deberá tener en cuenta lo siguiente:

i. Los días calendario considerados en el cuadro precedente están referidos al tiempo que tendría el Consultor para elaborar los entregables desde la firma del contrato y considera el tiempo de revisión y aprobación por parte de CTO.

ii. Sin perjuicio de los plazos de entrega, CTO podrá requerir al Consultor que adelante información o realice presentaciones preliminares de cualquiera de los entregables en desarrollo a efectos de su revisión, sin que ello signifique modificación alguna de las condiciones y plazos establecidos para la presentación de los Entregables.

iii. Excepcionalmente, los plazos señalados para los Entregables podrán ser prorrogados, previa aceptación de CTO de la solicitud del Consultor antes del vencimiento del plazo para la presentación, con el debido sustento, siempre y cuando la causa de la prórroga se deba a un hecho que se encuentra fuera del alcance del Consultor. Para tales efectos, el Consultor deberá presentar a CTO dicha petición por escrito o vía correo electrónico, señalando el sustento y el nuevo plazo de presentación propuesto del Entregable que corresponda. CTO responderá la aceptación o el rechazo de la solicitud de manera oportuna y definitiva. **Ante la falta de respuesta por parte de CTO en un plazo de cinco (5) días hábiles, la solicitud de prórroga requerida por el Consultor se entenderá por aceptada.**

9.2 Procedimiento para la aprobación/conformidad de los Entregables

- La presentación de los Entregables por parte del Consultor será conforme a lo establecido en los presentes Términos de Referencia.
- Para el caso del Entregable Nº 1 – Plan de Trabajo, CTO deberá emitir su aprobación a la presentación digital del Entregable, posterior a lo cual el Consultor deberá presentarlo en forma física.

Posterior a la presentación virtual del Entregable conforme al numeral 6.1.1, se procederá a la presentación por parte del Consultor del Equipo Técnico Mínimo lo que será coordinado con CTO.

En caso de existir observaciones, el Consultor tendrá un plazo para subsanar no mayor de 05 (cinco) días calendario.

- Para el caso de los Entregables N° 2, 3, 4, 5 y 6 se seguirá el siguiente procedimiento de aprobación/conformidad que a continuación se detalla:

Actividad	Modalidad
1) Consultor presenta el Entregable en versión digital y versión editable	Presentación al correo electrónico fcaceres@h2cto.com y con copia a los correos electrónicos egarciag@oec-eng.com y cesargarate@oec-eng.com
2) Revisión del Entregable por parte de CTO	
3) CTO comunica al Consultor las observaciones al Entregable	Será comunicado al correo electrónico que el Consultor informe a la suscripción del Contrato.
4) Consultor presenta el Entregable en versión digital y la versión editable con subsanación de observaciones	Presentación al correo electrónico fcaceres@h2cto.com y con copia a los correos electrónicos egarciag@oec-eng.com y cesargarate@oec-eng.com
5) Revisión del Entregable por parte del CTO	
6) Aprobación del Entregable en su versión digital por parte CTO.	
7) CTO comunica al Consultor la conformidad al Entregable.	La conformidad será comunicada al correo electrónico del Consultor.
8) Consultor presenta el Entregable en su versión física conforme al numeral 7.3.2	Por Mesa de Partes de CTO sito en CALLE JACARANDAS 490 URB. STA. VICTORIA, CHICLAYO, Perú.
9) Revisión y aprobación de la retribución del pago por CTO.	

- El CTO podrá contar con la colaboración de un Supervisor para la revisión de los Entregables N° 2, 3, 4, 5 y 6 hasta la emisión de su respectiva aprobación, para efectos del pago correspondiente.
- El plazo que dispone el CTO y el Supervisor para la formulación de observaciones, o aprobación de los entregables, será de hasta siete (7) días calendario, contados a partir del día siguiente de la notificación vía correo electrónico.
- Las observaciones serán comunicadas por el CTO al Consultor de acuerdo con al procedimiento indicado líneas arriba.

  Para subsanar las observaciones, el Consultor tendrá un plazo hasta cinco (05) días calendario, contados a partir del día siguiente de notificado por correo electrónico el pliego de observaciones. Sin perjuicio de ello,

considerando la complejidad de las observaciones, CTO podrá otorgar plazos adicionales al Consultor para el levantamiento de observaciones.

9.3 Forma de presentación de los Entregables

9.3.1 Presentación digital

El Consultor presentará el Entregable en versión digital (en formato PDF con páginas numeradas) y versión editable (Word, Excel con fórmulas, Power Point, Ms Project, ARCGIS, AutoCAD, S10, etc.) en los plazos establecidos en el Cronograma de Presentación de Entregables.

La presentación de los entregables deberá ser realizados al correo electrónico fcaceres@h2cto.com y con copia a los correos electrónicos egarciag@oec-eng.com *y* cesargarate@oec-eng.com

9.3.2 Presentación por Mesa de Partes

- La presentación física de los Entregables se realizará hasta los cinco (5) días hábiles de haberse notificado la conformidad por parte de CTO, en 2 (dos) ejemplares debidamente suscritos.
- Esta presentación física deberá ser de estricta concordancia con la versión digital aprobada por parte de CTO.
- Adicionalmente, el Consultor acompañará a la presentación física de cada uno de los entregables una memoria externa que contenga la versión digital suscrita, así como la versión editable.
- Cada uno de los Entregables deberá contar con la firma en todas las páginas del Director General del Estudio; así como del Equipo Técnico Mínimo y Equipo complementario de profesionales en los contenidos que sean de su competencia y responsabilidad.
- Los Entregables presentados a CTO deberán estar elaborados y suscritos por los profesionales colegiados y habilitados, según su especialidad, en caso corresponda, conforme a las normas aplicables. En el caso de profesionales extranjeros, los entregables deberán contar con el refrendo de un profesional colegiado y habilitado en el Perú.
- De forma referencial se detalla las características que deberá contener la información técnica de los entregables como sigue:

a. Documentos técnicos gráficos – planos

- Planos Topográficos, del expediente técnico a través del software AutoCAD y Civil.
- Planos impresos en Formato DIN–A3 y A-1 de ser el caso.

b. Documentos técnicos – redactados y programas de diseño

- Presupuestos, Análisis de Costos Unitarios, Relación de Materiales y Base de datos completa, con la finalidad de actualizar el presupuesto; formulados a través del software S-10 (base de datos *.S2K), (Versión for

Windows) y exportado al software Microsoft Excel. Plantilla de Metrados, Memorias de Cálculo (archivo digital con fórmulas de cálculo y datos) y Cuadros para Texto, formulados a través del software Microsoft Excel y/o software Microsoft Word (Versión compatible con Windows actualizado).

- Data y archivos de los programas utilizados para los diversos estudios desarrollados, como: Hec-Ras, Hec-Hms, Weap, Hec-Ressim, Feflow, Geo-Estudio, entre otros.
- Cronogramas, formulados a través del software Microsoft Project (Versión compatible con Windows actualizado).
    - Diagramas de Barras Gantt y Diagrama CPM (Critical Path Method o Método de la Ruta Crítica), formulados a través del software Microsoft Project (Versión compatible con Windows actualizado).

c. Fotografías y video

- Formato Jumbo (10x15cm).
- Impresión a color de alta resolución, Acabado brillante.
- Indicación de fecha.
- Las fotografías serán escaneadas e impresas a color, incluyendo leyenda explicativa.
- Las fotografías serán tomadas de manera tal que permitan visualizar y comprender con claridad, el motivo o finalidad que exponen.
- La filmación, que incluye audio, será efectuada en formato MPG, AVI o VCD.

9.4 Entregables y porcentajes de pago

A continuación, se detalla el pago por cada uno de los Entregables materia del presente servicio de consultoría:

Entregable 1: Plan de Trabajo	10 %
Entregable 2: Datos Generales / Informe de Avance de Estudios Básicos	15 %
Entregable 3: Módulo de Identificación / Estudios Básicos completos	20 %
Entregable 4: Estudios de Ingeniería	15 %
Entregable 5: Módulo de Formulación	25 %
Entregable 6 Módulo de Evaluación y Estudio de Perfil culminado, Formato 07-A Registro	15 %

El pago se realizará siempre y cuando se cumpla el proceso de aprobación detallado en el numeral 7.2 y su presentación en físico, conforme lo indicado en el numeral 7.3.

9.5 Asistencia y Asesoría en Reuniones

El Consultor participará de reuniones y/o realizará presentaciones de manera virtual como parte del desarrollo de la consultoría. Para ello el CTO realizará la convocatoria como mínimo con tres (3) días hábiles de anticipación especificando el tema a tratar.

El Consultor participará en las reuniones virtuales con la presencia del Director General del Estudio y de los integrantes del Equipo Técnico Mínimo que sean necesarios.

10 RETRIBUCIÓN

La retribución económica pactada es la única contraprestación que se reconocerá por los servicios prestados. La modalidad de contratación es “a suma alzada”.

La contraprestación comprenderá, a excepción del Impuesto General a las Ventas, todos los impuestos, costos, comisiones, gastos, utilidad y otros, en que incurrirá el Consultor para cumplir con la prestación del servicio de manera completa y oportuna.

La contraprestación será un honorario fijo, de acuerdo con la oferta económica adjunta a su propuesta técnica, que será pagada en porcentajes, de acuerdo con lo establecido en el numeral 7.4 de los Términos de Referencia, previa conformidad del Entregable correspondiente.

11 PLAZO DEL CONTRATO

El plazo de ejecución del Servicio de Consultoría para la elaboración del Estudio de Preinversión a nivel de Perfil del Proyecto será de hasta ciento cincuenta (150) días calendarios.

12 ACCESO A LOS DATOS

Al inicio de la prestación del Servicio, el CTO habilitará una sala de datos que contendrá información disponible o hará entrega de esta a través de algún medio electrónico.

13 COORDINACIÓN Y SUPERVISIÓN DEL SERVICIO DE CONSULTORÍA

El servicio de consultoría será coordinado por el CTO a través del Coordinador del Contrato.

La supervisión del servicio será realizada por el CTO o quien este designe, el cual brindará a CTO el servicio de asesoría, supervisión y evaluación integral durante la formulación del Estudio de Preinversión a nivel de perfil del Proyecto por parte del Consultor.

14 RESPONSABILIDAD POR VICIOS OCULTOS

El Consultor asumirá la total responsabilidad técnica por los servicios prestados para la elaboración del Estudio de Preinversión a Nivel de Perfil del Proyecto.

La revisión de los documentos por parte de CTO o el Concedente, o quien cualquier de los anteriores designe, no exime al Consultor de la responsabilidad absoluta y total del mismo.

El Consultor es el responsable por la calidad ofrecida y por los vicios ocultos de los servicios ofertados por un plazo de 03 (tres) años contados a partir de la conformidad otorgada por el CTO.

15 REQUISITOS MÍNIMOS DEL CONSULTOR Y DEL EQUIPO TÉCNICO MÍNIMO

15.1 Requisitos del Consultor

El Consultor seleccionado será responsable del adecuado planeamiento, programación, conducción de estudios básicos, diseños y, en general, por la calidad técnica de todo el Estudio de Preinversión a nivel de Perfil del Proyecto que deberá ser ejecutado en concordancia con los estándares actuales de diseño en todas las especialidades de ingeniería relacionadas con el estudio.

El Consultor será directamente responsable de la calidad de los servicios que preste y de la idoneidad del personal a su cargo, así como del cumplimiento de la programación, logro oportuno de las metas previstas y adopción de las previsiones necesarias para el fiel cumplimiento del Contrato.

15.1.1 Generales

El Consultor deberá tener experiencia brindando Consultorías iguales o similares al objeto de la convocatoria, durante los 10 (diez) años anteriores a la fecha de la presentación de propuestas que se computarán desde la fecha de la conformidad o emisión del comprobante de pago, según corresponda y con un valor referencial no menor de USD 10 millones de dólares (diez millones con 00/100 dólares americanos).

15.1.2 Técnicos

El Consultor deberá tener experiencia en la ejecución de los siguientes servicios, ejecutados durante los últimos 10 (diez) años:

a. Por lo menos una presa de enrocado con pantalla de concreto, tipo CFRD (Concrete Faced Rockfill Dam) con un volumen de relleno, no inferior a 3’500,000 (tres millones quinientos mil) metros cúbicos, o
b. Por lo menos una presa de enrocado , con un volumen de relleno, no inferior a 8’000,000 (ocho millones) metros cúbicos, o
c. Por lo menos una presa de Concreto Compactado con Rodillo (CCR), con un volumen de relleno, no inferior a 400,000 (cuatrocientos mil) metros cúbicos.

Para fines de dar cumplimiento a cualquiera de los requisitos señalados en los literales a), b) y c) precedentes, las presas deben corresponder a embalses para fines de irrigación y/o saneamiento y/o hidroeléctricas y/o control de inundaciones y/u otra finalidad relacionada con almacenamiento y regulación de agua natural, excluyéndose cualquier tipo de presa orientado a otras finalidades.

15.2 Del Equipo Técnico Mínimo

Para fines del servicio, el Equipo Técnico Mínimo[4] del Consultor estará compuesto por un equipo de trabajo conforme se muestra en el literal a) del Apéndice 1.

El Equipo Técnico Mínimo debe tener la capacidad de expresarse en idioma español. A fin de evaluar el cumplimiento de este requisito, deberán incluir en su Propuesta Técnica (cuando corresponda) una Declaración Jurada de "Capacidad de Expresión en dicho idioma" para cada uno de los integrantes del Equipo Técnico Mínimo.

1. **DIRECTOR GENERAL DEL ESTUDIO** (Clave)
    - **Formación Académica:** Ingeniero Civil con MgSc de Ingeniería y/o Master en Ciencias de la Ingeniería y/o Mg en Gerencia de Proyectos.
    - **Experiencia Especifica:** Con 15 años de experiencia como: Jefe y/o Director y/o Supervisor de Servicios de Consultoría para Estudios de Perfil, Factibilidad y/o Definitivos (Expedientes Técnicos) y/o ejecución de obra de proyectos Hidroenergéticos o de Riego que contengan una presa de 80 m de altura en proyectos hidráulicos.

2. **ESPECIALISTA EN DISEÑO DE PRESAS** (Clave)
    - **Formación Académica:** Ingeniero Civil con MgSc de Ingeniería y/o Master en Ciencias de la Ingeniería.
    - **Experiencia Especifica:** Con 15 años de experiencia como: Especialista en diseño de presas para Estudios de Perfil, Factibilidad y/o Estudios Definitivos (Expedientes Técnicos) de Presas de 80 m de altura (que incluya al menos un Estudio que contenga una presa tipo CFRD), en proyectos Hidro-energéticos y/o de Riego.

3. **ESPECIALISTA EN DISEÑO HIDRAULICO** (Clave)
    - **Formación Académica:** Ingeniero Civil. Ingeniero Agrícola, o Ingeniero Hidráulico o Ingeniero en Mecánica de Fluidos, Colegiado y Habilitado.
    - **Experiencia Especifica:** Con 15 años de experiencia como: Especialista en infraestructura hidráulica con servicios acreditados en aspectos de la especialidad que incluya presas y sus obras conexas como son aliviaderos, descarga de fondo, túnel de desvió para caudales mayores a 20 m^3/s para Estudios de Perfil, Factibilidad y/o Estudios Definitivos (Expedientes Técnicos) en proyectos hidráulicos.

4. **ESPECIALISTA EN GEOLOGIA Y GEOTECNIA EN OBRAS HIDRAULICAS** (Clave)
    - **Formación Académica:** Ingeniero Geólogo – Geotécnico, Ingeniero Geólogo o Ingeniero Civil, Colegiado y Habilitado.

[4] Se contabilizará los años de experiencia profesional desde la obtención del grado de bachiller.

- **Experiencia Especifica:** Con 15 años de experiencia por servicios acreditados en aspectos de la especialidad que incluyan presas y obras conexas para Estudios de Perfil, Factibilidad y/o Estudios Definitivos (Expedientes Técnicos) en proyectos hidráulicos.

5. **ESPECIALISTA EN DISEÑO DE TUNELES** (Clave)
   - **Formación Académica:** Ingeniero Civil o Ingeniero Geólogo o Geólogo.
   - **Experiencia Especifica:** Con 15 años con experiencia como: Especialista en Proyectos Hidráulicos y/o viales que incluyan el Diseño de Túneles con una sección mínima de 14 m^2 para uso vial o hidráulico.

6. **ESPECIALISTA EN HIDROLOGIA** (Clave)
   - **Formación Académica:** Ingeniero Agrícola, Ingeniero Civil o Ingeniero Hidráulico o Ingeniero en Mecánica de fluidos, Colegiado y Habilitado.
   - **Experiencia Especifica:** Con 15 años de experiencia con servicios acreditados en aspectos de la especialidad en proyectos hidráulicos como Estudios de Perfil, Factibilidad y/o Estudios Definitivos (Expedientes Técnicos).

7. **ESPECIALISTA EN FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS. (Clave)**
   - **Formación Académica:** Ingeniero Economista, Economista, Ingeniero civil, Ingeniero Agrónomo o Ingeniero Agrícola, Colegiado y Habilitado.
   - **Experiencia Especifica:** Con 10 años de experiencia con servicios acreditados en aspectos de la especialidad (elaboración de Estudio de Preinversión a nivel de Pre Factibilidad, Factibilidad o Perfil, evaluación y/o supervisión de Estudios de Preinversión a nivel Pre Factibilidad, Factibilidad o Perfil).

8. **ESPECIALISTA EN INGENIERÍA SÍSMICA** (Clave)
   - **Formación Académica:** Ingeniero Civil o Ingeniero Geólogo o Geólogo o Ingeniero Geofísico, Colegiado y Habilitado.
   - **Experiencia Especifica:** Con 10 años de experiencia en Proyectos hidráulicos como: Especialista en estudios de peligro sísmico que incluyan presas de altura no menor de 80 m.

9. **ESPECIALISTA EN DISEÑO DE OLEODUCTOS**. (Clave)
   - **Formación Académica:** Ingeniero Civil y/o Ingeniero de Petróleo y/o Ingeniero Mecánico y/o Ingeniero Electromecánico.

- **Experiencia Especifica:** Con cinco (5) años de experiencia como: Especialista en Oleoductos y/o Gasoductos en Estudios de Factibilidad y/o Estudios Definitivos (Expediente Técnico) o Ejecución de Oleoductos y/o Gasoductos.

10. ESPECIALISTA EN MEDIO AMBIENTE. (Clave)

- **Formación Académica:** Ingeniero Ambiental, Biólogo, Ingeniero Químico, Ingeniero Agrícola o Ingeniero Agrónomo, Colegiado y Habilitado.
- **Experiencia Especifica:** Con 15 años de Experiencia con servicios acreditados en aspectos de la especialidad, en proyectos hidráulicos para elaboración de estudios ambientales o en instrumentos de gestión ambiental.

11. ESPECIALISTA EN METRADOS COSTOS Y PRESUPUESTOS. (Clave)

- **Formación Académica:** Ingeniero Civil o Ingeniero Agrícola, colegiado y Habilitado.
- **Experiencia Especifica:** Con 15 años de Experiencia con servicios acreditados en aspectos de la especialidad, en la elaboración de metrados, costos y presupuestos de proyectos en infraestructura hidráulica en general**.**

- **Nota N°01**: Para todos los profesionales (salvo que se indique lo contrario), las experiencias tienen que estar referidas a Estudios de Perfiles, Estudios de Pre Factibilidad, Estudios de Factibilidad, Expedientes técnicos, Estudios definitivos, Diseños definitivos, Ingeniería de detalle, Anteproyecto, Proyecto Básico y Proyecto constructivo; según corresponda de acuerdo a cada especialidad.

15.3 Delegación o sustitución de los integrantes del Equipo Técnico Mínimo

15.3.1 Delegación

No está permitida la delegación de funciones entre los integrantes del Equipo Técnico Mínimo.

15.3.2 Sustitución

El Consultor deberá prestar obligatoriamente los servicios contratados con el Equipo Técnico Mínimo presentado en su propuesta técnica y solo podrá solicitar la sustitución de alguno de los integrantes del citado equipo en caso de renuncia, separación, enfermedad o por cualquier otra causa justificada, esta última debidamente acreditada por el Consultor y aceptada por el CTO.

En caso de sustitución, esta se realizará por otro profesional de similar o mayor nivel profesional y experiencia del acreditado originalmente, debiendo el reemplazo ser previamente aprobado por el CTO.

16 EQUIPO COMPLEMENTARIO

El Consultor deberá conformar un equipo complementario con los siguientes perfiles el cual deberá realizar los servicios conforme en su detallado en su Plan de Trabajo.

1. **ESPECIALISTA EN DISEÑO ESTRUCTURAL**
   - **Formación Académica:** Ingeniero Civil con MgSc de Ingeniería y/o Master en Ciencias de Ingeniería.
   - **Experiencia Especifica:** Con 10 años de experiencia como: Especialista Estructural en Estudios Perfil, de Factibilidad o Definitivos (Expedientes Técnicos) o Ejecución de obras de proyectos hidráulicos que incluyan presas de altura no menor de 80 m y/o Obras Subterráneas y/o Aliviaderos de Presas de Embalse.

2. **ESPECIALISTA EN EQUIPAMIENTO ELECTROMECÁNICO**
   - **Formación Académica:** Ingeniero Mecánico y/o Ingeniero Mecánico Eléctrico y/o Ingeniero Electromecánico.
   - **Experiencia Especifica:** Con diez (10) años de experiencia como: Especialista en Diseño y/o Montaje de Equipamiento Electromecánico, en Estudios de Perfil, Factibilidad y/o Estudios Definitivos (Expedientes Técnicos) y/o Ejecución de Obras de Equipamiento electromecánico en proyectos hidráulicos.

3. **ESPECIALISTA EN AUTOMATIZACIÓN**
   - **Formación Académica:** Ingeniero Mecánico-Eléctrico y/o Ingeniero Mecatrónico y/o Ingeniero Electrónico y/o Ingeniero Eléctrico y/o Ingeniero Mecánico Electricista.
   - **Experiencia Especifica:** Con 10 años de experiencia como: Especialista en Automatización y/o en Instalación y/o en Diseño de Sistemas de Automatización en Estudios de Perfil, Factibilidad y/o Estudio Definitivos (Expedientes Técnicos) y/o Ejecución de Obras de Automatización en proyectos hidráulicos.

4. **ESPECIALISTA EN TOPOGRAFÍA**
   - **Formación Académica:** Ingeniero Civil o Ingeniero Agrícola o Ingeniero Topógrafo o Geógrafo o Cartógrafo o Ingeniero Geólogo.
   - **Experiencia Especifica:** Con 10 años de experiencia como: Topógrafo y/o Especialista en Topografía en Estudios de Perfil, Factibilidad y/o Estudios Definitivos (Expedientes Técnicos) y/o Ejecución de Obras en proyectos hidráulicos.

5. **ESPECIALISTA EN EVALUACIÓN DE RIESGOS**
    - **Formación Académica:** Ingeniero Civil o Ingeniero Agrícola o Ingeniero Geólogo o Geólogo o Ingeniero Geofísico.
    - **Experiencia Especifica:** Con 10 años de experiencia como: Especialista en Evaluación de Riesgo y/o Especialista en Análisis de Desastres y/o Gestión de Riesgos en Estudios de Perfil, Factibilidad y/o Estudios Definitivos (Expedientes Técnicos) y/o Ejecución de Obras en proyectos hidráulicos.

6. **ESPECIALISTA EN ARQUEOLOGÍA**
    - **Formación Académica:** Licenciado en Arqueología.
    - **Experiencia Especifica:** Con 10 años de experiencia como: Arqueólogo y/o Especialista en elaboración y/o implementación de Planes de Monitoreo Arqueológico y/o Rescate Arqueológico en Estudios de Perfil, Factibilidad y/o Estudios Definitivos (Expedientes Técnicos) y/o en la Ejecución y/o supervisión de Obras en proyectos hidráulicos.

7. **ESPECIALISTA EN HIDRÁULICA FLUVIAL Y TRANSPORTE DE SEDIMENTOS**
    - **Formación Académica:** Ingeniero Agrícola, Ingeniero Civil o Ingeniero Hidráulico o sus equivalentes en el país de origen
    - **Experiencia Especifica:** Con 10 años de experiencia profesional en Estudios de Perfil, Factibilidad y/o Estudios Definitivos (Expedientes Técnicos) y/o en la Ejecución y/o supervisión de Obras en proyectos hidráulicos que incluyan estudios de rotura de presa.

8. **ESPECIALISTA ESTUDIOS SOCIALES**
    - **Formación Académica:** Licenciado en Sociología.
    - **Experiencia Especifica:** Con 10 años de experiencia en Evaluación y/o Diagnostico para el reasentamiento y/o relocalización de poblaciones y/o Resolución de conflictos sociales en Estudios de Perfil, Factibilidad y/o Estudios Definitivos (Expedientes Técnicos) de obras en proyectos hidráulicos.

9. **ESPECIALISTA EN SANEAMIENTO FÍSICO LEGAL**
    - **Formación Académica:** Ingeniero Agrónomo, Ingeniero Geógrafo, Ingeniero Civil, Arquitecto Ingeniería Agrícola o Abogado.

- **Experiencia Especifica:** Con 10 años de experiencia profesional en Estudios de Perfil, Factibilidad y/o Estudios Definitivos (Expedientes Técnicos) y/o en la Ejecución y/o supervisión de Obras en proyectos hidráulicos.

10. ESPECIALISTA EN DISEÑO HIDROMECÁNICO

- **Formación Académica:** Ingeniero mecánico eléctrico, Ingeniero Mecánico o Ingeniero industrial.
- **Experiencia Especifica:** Con 10 años de experiencia profesional en Estudios de Perfil, Factibilidad y/o Estudios Definitivos (Expedientes Técnicos) y/o en la Ejecución y/o supervisión de Obras para el equipamiento en proyectos hidráulicos.

El Consultor complementará su equipo con la inclusión del personal técnico auxiliar y administrativo que sea indispensable para la prestación del servicio de consultoría.

Para el caso de los diferentes perfiles de profesionales del Personal del Consultor, se aceptará a profesionales ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, para los cargos en que se requiere un Ingeniero Civil, siempre que presente el documento emitido por el Colegio de Ingenieros del Perú, donde se demuestre que el ingeniero de caminos, canales y puertos es afín al ingeniero civil, asimismo que se acredite la experiencia correspondiente.

La habilitación será exigida en la oportunidad a la presentación del entregable que requiera de un profesional habilitado conforme con la normativa aplicable.

En el caso de profesionales extranjeros, en el caso de no obtener su colegiatura temporal dispondrá de un tiempo razonable para su obtención.

Apéndice 1[5] - COMPOSICIÓN DEL EQUIPO TÉCNICO MÍNIMO Y EQUIPO COMPLEMENTARIO

A. Equipo Técnico Mínimo

ITEM	DESCRIPCIÓN
1	Director General del Estudio
2	Especialista en Diseño de Presas
3	Especialista en Diseño Hidráulico
4	Especialista en Geología y Geotecnia en obras hidráulicas
5	Especialista en Túneles
6	Especialista en Hidrología
7	Especialista en Formulación y Evaluación de Proyectos
8	Especialista en Ingeniería Sísmica
9	Especialista en Diseño de Oleoductos
10	Especialista en Medio Ambiente
11	Especialista en Metrados, Costos y Presupuestos

B. Equipo Complementario de Profesionales

ITEM	DESCRIPCIÓN
1	Especialista en Diseño Estructural
2	Especialista en Equipamiento Electromecánico
3	Especialista en Automatización
4	Especialista en Topografía
5	Especialista en Evaluación de Riesgos
6	Especialista en Arqueología
8	Especialista en Hidráulica Fluvial y Transporte de Sedimentos
9	Especialista Social
10	Especialista en saneamiento físico legal
11	Especialista en Diseño Hidromecánico

[5] Sin perjuicio del número mínimo de profesionales que conformarán los equipos detallados en los numerales A o B precedentes, el Consultor, a su costo, deberá complementar dichos equipos con los profesionales que se estime necesario para la adecuada cobertura de los requerimientos de personal profesional tales: como auxiliares, administrativos o de apoyo logístico, entre otros, que demande el cumplimiento del servicio.

Apéndice 2 - NORMATIVIDAD

a) Normas Generales

- Artículo 2° de la Constitución Política del Perú, según el cual es derecho de toda persona gozar de un ambiente equilibrado y adecuado al desarrollo de la vida y con respeto a los Recursos Naturales.
- Decreto Legislativo N° 1252, Decreto Legislativo que crea el Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones; y sus modificatorias.
- Decreto Supremo N° 284-2018-EF, Decreto Supremo que aprueba el Reglamento del Decreto Legislativo N° 1252, Decreto Legislativo que crea el Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones; y sus modificatorias.
- Directiva N° 001-2019-EF/63.01, Directiva General para la Programación Multianual en el marco del Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones, aprobada por la Resolución Directoral N° 001-2019-EF/63.01; y sus modificatorias.
- Documento metodológico denominado “Guía General de Identificación, Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión” Tercera Publicación diciembre 2022 del Ministerio de Economía y Finanzas.
- “Guía del Componente Social para Proyectos de Infraestructura Agraria y Riego”, en el marco del Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones Perú.
- Ley N° 29664 del Sistema Nacional de Gestión de Riesgos de Desastres (SINAGERD) y su Reglamento aprobado por Decreto Supremo N° 048-2011-PCM.
- Ley N° 30754 Ley Marco sobre Cambio Climático que añade el enfoque de “Gestión de Riesgos Climático” en la formulación de los proyectos de inversión y su Reglamento aprobado por Decreto Supremo. N° 013-2019-MINAM.
- Texto Único Ordenado del Decreto Legislativo N° 1362, Decreto Legislativo que regula la promoción del a inversión privada mediante Asociaciones Público-Privadas y Proyectos en Activos, aprobado por Decreto Supremo N° 195-2023-EF.
- Reglamento de la Ley de Asociaciones Público-Privadas y Proyectos en Activos, aprobado por Decreto Supremo N° 240-2018-EF.
- Resolución Ministerial N° 0065-2023-MIDAGRI, aprueban la Programación Multianual e Inversiones 2024 – 2026 del Sector Agrario y de Riego.
- Ley N° 31358, Ley que establece medidas para la expansión del Control Concurrente y su modificatoria.
- Directiva N° 018-2022-CG/GMPL “Directiva externa que establece disposiciones complementarias de la Ley N° 31358” aprobada mediante Resolución de Contraloría N° 275-2022-CG.

- Resolución de Contraloría N° 139-2023-CG que modifica la Directiva N° 018-2022-CG/GMPL.

b) Normas técnicas relacionadas a Proyectos de Irrigación

- Ley de Recursos Hídricos - Ley N° 29338 y su Reglamento aprobado mediante Decreto Supremo N° 001-2010-AG; y sus modificatorias.
- Reglamento de Operadores de Infraestructura Hidráulica aprobado con Resolución Jefatural N° 327-2018-ANA.
- Ley de las Organizaciones de Usuarios de Agua – Ley N° 30157, y su Reglamento aprobado con Decreto Supremo N° 005-2015-MINAGRI. Téngase en cuenta que la Ley N° 30157 será derogada cuando se publique el Reglamento de la Ley N° 31801, nueva Ley de las Organizaciones de Usuarios de Agua.
- Resolución Ministerial N° 0484-2019-MINAGRI, que aprobó el documento metodológico para la formulación de Proyectos de Inversión, denominado “Lineamientos para la incorporación de la Gestión del Riesgo en un contexto de Cambio Climático en los proyectos de inversión relacionados a agua para riego en el marco del Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones".
- Resolución Ministerial N° 122-2020-MIDAGRI que aprueba los Lineamientos para establecer las competencias a nivel nacional, regional y local de las inversiones en infraestructura hidráulica de riego y drenaje.
- Normas Internacionales en lo referente al Diseño de Presas y Obras Hidráulica, USBR u otras que el Instituto considere conveniente.
- Recomendaciones de Organizaciones Internacionales como el ICOLD, Comisión Internacional de Grandes Presas, en cuanto a Seguridad y Diseño de Presas.
- Normas de Seguridad de Presas de la ANA.
- Resolución Ministerial 0494-2022-MIDAGRI, que aprueba el Manual de alcance sectorial, MA N° 0002-2022-MIDAGRI/DGIHR-DNIHR denominado “Estándares Técnicos para Proyectos de Riego en el Perú”.
- Resolución Jefatural N° 332-2016-ANA, que aprueba el Reglamento para la Delimitación y Mantenimiento de las Fajas Marginales.
- Resolución Ministerial N° 355-2018-VIVIENDA, que modifica la Norma Técnica E.030 “Diseño Sismorresistente del Numeral III.2 Estructuras, del Título III Edificaciones del Reglamento Nacional de Edificaciones, aprobada por Decreto Supremo N° 011-2006-VIVIENDA.
- Resolución Jefatural N° 007-2015-ANA, que aprueba el Reglamento de procedimientos administrativos para el otorgamiento de Derechos de Uso de Agua y de Autorización de Ejecución en Fuentes Naturales de Agua, aprobado mediante

- Decreto Supremo N° 006-2015-MINAGRI, que aprueba la Política y Estrategia Nacional de Recursos Hídricos.
- Decreto Supremo N° 013-2015-MINAGRI, que aprueba el Plan Nacional de Recursos Hídricos.
- Decreto Supremo N° 005-2022-MIDAGRI, Reglamento de Clasificación de Tierras por su Capacidad de Uso Mayor.
- Decreto Supremo N° 013-2010-AG. Reglamento para la Ejecución de Levantamiento de Suelos.
- Reglamento Nacional de Edificaciones.
- Guía de Estudios Geológicos y de Suelos para formulación de estudios de Preinversión a Nivel de Perfil de proyectos de riego, Ministerio de Agricultura y Riego MINAGRI-DGIAR.
- Decreto Supremo N° 011-2022-MC, del 23 de noviembre de 2022- Aprueba el Reglamento de Intervenciones Arqueológicas.
- Resolución Jefatural N° 086 - 2011 - IGN/OAJ/DGC, - Datum y Proyección Oficial - Instituto Geográfico Nacional.
- Resolución Jefatural N° 139 - 2015 / IGN/UCCN, Posicionamiento Geodésico Instituto Geográfico Nacional.
- ISO 19115:2016 - Metadatos en los Sistemas de Información Geográfica-
- ISO 19139:2012 - Metadatos. Especificación de Implementación.
- ISO International Organization Standarizacion.
- ASTM American Society Testing Material
- ASTM D2488 Denominada “Descripción de Suelos (Procedimiento Visual-Manual)”.
- AWS: American Welding Society.
- ANSI: American National Standads Institute.
- ACI: American Concrete Institute.
- IEC: International Electrotechnical Comisión.
- NESC: National Electrical Sofety Code.
- DIN 19704-Hidraulics Steel Structures: Criteria for Desing and Calculation.
- DIN 19705-Hidraulics Steel Structures: Recommendation for Desing, Construction and erection.
- USBR: Unites States Bureau of Reclamation.
- SUCS: Sistema Unificado de Clasificación de Suelos.
- AASHTO: Asociación Americana de Oficiales de Carreteras Estatales y Transportes.
- AASHTO T 206 El ensayo de penetración más usado es el de penetración estándar (cuchara normal o “SPT”).

- AASHTO T-225. Norma para los sondajes por rotación.
- ASTMD-422, la Norma AASHTO T-88, y las Normas MTC E 107 y el MTC E 109, Para el análisis granulométrico de suelos.
- NTP 400.012, la Norma Técnica Peruana en agregados para análisis granulométrico del agregado fino, grueso y global.
- NTP 339.129 La Norma Técnica Peruana establece los métodos de ensayos para determinar el límite líquido, límite plástico, e índice de plasticidad de una muestra de suelo.
- ASTM E-11, Los valores indicados en el Sistema Internacional deben ser considerados como estándares.
- NTP 400.021, la Norma Técnica Peruana establece un procedimiento para determinar el peso específico seco, el peso específico saturado con superficie seca, el peso específico aparente y la absorción del agregado grueso.
- Otras Normas Nacionales e Internacionales aplicables para la Tipología de Irrigaciones (Proyecto de Infraestructura de Riego).

c) Normas relacionadas a Asuntos Ambientales

- Ley Nº 27446, Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental y el Reglamento de la Ley Nº 27446, Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental aprobado mediante Decreto Supremo N° 019-2009-MINAM.
- Decreto Supremo N° 016-2012-AG que aprueba el Reglamento de Manejo de Residuos Sólidos del Sector Agrario.

ANEXOS - ÍNDICE

ANEXO 1 – CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA

ANEXO 2 – HIDROLOGÍA Y SEDIMENTOLOGÍA

ANEXO 3 – GEOLOGÍA Y GEOTECNIA

ANEXO 4 – PLANTEAMIENTO DE ALTERNATIVAS

ANEXO 5 – ROTURA DE PRESA

ANEXO 6 – GESTIÓN DE RIESGOS DE DESASTRES

ANEXO 7 – DIAGNÓSTICO AMBIENTAL PRELIMINAR

ANEXO 8 – EVALUACIÓN ARQUEOLÓGICA PRELIMINAR

ANEXO 9 – SANEAMIENTO FÍSICO Y LEGAL

ANEXO 10 – ESTUDIO SOCIAL

ANEXO 11 – ESTUDIO DEL OLEODUCTO NORPERUANO

ANEXO 12 – INGENIERIA DEL PROYECTO

ANEXO 13 – METRADOS, COSTOS Y PRESUPUESTOS, Y CRONOGRAMAS

ANEXO 14 – CONTENIDO MÍNIMO DEL ESTUDIO DE PREINVERSIÓN A NIVEL DE PERFIL

ANEXOS

ANEXO 1 - CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA

Como parte del estudio realiozado por SyC SAC se ejecutaron trabajos de topografía que se deben de tomar como base y que se resumen a continuación:

- Los puntos de control geodésicos han sido proporcionados por la entidad.
- Para la ejecución de la red de apoyo se utilizó puntos de control de orden C existentes en el área de estudio.
- El levantamiento con Drone tiene un área aproximada de 490.424 ha de topografía.
- Se ejecutó también el levantamiento de la franja izquierda de la zona del proyecto de aproximadamente 19 km de longitud, cubriendo la topografía del estribo izquierdo del embalse de la presa Limón hasta las inmediaciones de la zona de bombeo de Petroperú.
- La topografía adquirida presenta una precisión del orden +/- 10 cm aproximadamente. Este aumenta cuando se trata de taludes pronunciados.
- El procesamiento de la información producida se desarrolló mediante el software Civil 3D, mostrados en el anexo V07 del referido estudio.
- El sistema de referencia empleado para este proyecto es el Universal Transversal Mercator (U.T.M.), Word Geodesic System (WGS-84), en la zona 17M.

El Consultor deberá verificar esta topografía y hacer las recomendaciones del caso confirmando o ejecutando trabajos adicionales de considerarlos necesarios.

Importante señalar que este trabajo de topografía reviste una vital importancia para determinar la magnitud en la cual, el recrecimiento de la presa Limón a la cota 1,163 msnm, compromete el trazo existente de la carretera IIRSA Norte y el Oleoducto Norperuano (ONP).

Los estudios ejecutados por SyC SAC incluyen levantamientos topográficos correspondientes al sitio de la presa y embalse para la Fase II, es decir considerando el recrecimiento de la presa Limón.

Asimismo, se ha ejecutado topografía de detalle del emplazamiento de las obras previstas en el proyecto con el correspondiente establecimiento de los sistemas de control altimétrico y planimétrico, los mismos que están enlazados al sistema de coordenadas absolutas (puntos geodésicos), con la carta del Instituto Geográfico Nacional (IGN), también se ha ejecutado en paralelo también se ejecutó el levantamiento topográfico de toda la margen izquierda del futuro embalse concentrando los esfuerzos en poder identificar los taludes que pudieran tener efectos de deslizamientos futuros por el aumento de nivel de la presa, esta última campaña de trabajo se realizó con el empleo de GPS Diferencial y Estación Total.

Si en opinión del Consultor se requiere mayor información topografía que la ejecutada por SyC SAC la misma debe ser sustentada y aprobada por el Cliente antes de su ejecución para lo cual deberá ceñirse a las siguientes especificaciones:

1 ALCANCES

Contando con la restitución de las áreas correspondientes a las zonas de las obras mayores del proyecto:

a. Recrecimiento de la presa Limón y obras conexas
b. Afianzamiento del talud Norte – Sur.
   - Túnel carretero
   - Túnel bypass para la reubicación del oleoducto norperuano.
c. Reubicación del Oleoducto Norperuano (ONP)

La topografía LIDAR a ejecutar es la siguiente:

- Embalse de la presa Limón: escala 1:10,000 a 1:5,000
- Boquilla de la presa Limón: escala 1: 2,000 a 1:1,000
- Bocatoma definitiva: escala 1,000 a 1:500
- Túnel carretero y/o túnel bypass: escala 1: 2,000 a 1:250 para los portales
- Conducciones: escalas entre 1:5,000 o 1:2,000
- Zona de rotura de presa: escala 1,000 a 1:5000
- Obras de arte: escala 1,500 a 1:250

Los límites de la franja para el trazo de las conducciones, reubicación de la carretera IIRSA Norte y reubicación de Oleoducto Norperuano serán de 200 m, es decir 100 m a cada lado del eje.

2 OBJETIVOS

- Realizar los trabajos de campo que permitan elaborar todos los planos topográficos necesarios para los diseños de las obras hidráulicas y para los estudios de geología, geotecnia, geofísica, entre otros, incluyendo los planos de ubicación de las investigaciones y/o estudios de campo.
- En este contexto reviste una particular importancia verificar la cota del espejo de agua con el recrecimiento de la presa Limón (40 m) y su relación con la carretera IIRSA Norte, así como su relación con el trazo existente del Oleoducto Norperuano.
- Posibilitar la definición de la ubicación, las dimensiones de los elementos estructurales, y otros que el consultor o la supervisión consideren necesarios.
- Establecer puntos de referencia monumentados de orden “B” (hitos de concreto y placa de bronce); siguiendo los lineamientos de las Normas Técnicas de Levantamientos Geodésicos del Instituto Geográfico Nacional (IGN). Estos puntos servirán de base para todo trabajo topográfico a ellos

estarán referidos los puntos de control y los de replanteo de las obras hidráulicas.

3 ASPECTOS TÉCNICOS

- Se utilizará como Sistema de Referencia el Elipsoide World Geodetic System 1984 (WGS84) y el Sistema de Proyección Universal Transversal Mercator (UTM). Describir el método utilizado para orientar el sistema de referencia y para ligarlo al sistema UTM del IGN.
- Los puntos de control del proyecto serán hitos de concreto de 0.3 x 0.3 x 0.40 m, adecuadamente identificados para utilidad específica del proyecto.
- Los puntos estarán ubicados en lugares despejados para evitar las interferencias de la señal satelital y protegidos para su seguridad, los pares de puntos deberán tener visibilidad entre sí, para permitir la respectiva medición de distancia.
- Para la obtención de la base cartográfica, se realizará un vuelo combinado, LIDAR y cámara fotográfica, que permitirá realizar una captura de datos sin desfase temporal, reduciendo así posibles problemas de interpretación.
- La realización de dichos trabajos se ajustará a lo que se describe a continuación.

4 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DEL TRABAJO POR REALIZAR

En el presente trabajo se prevé efectuar un levantamiento topográfico empleando la metodología del LIDAR, para el área donde se instalarán las obras de recrecimiento de la presa y embalse, obras de captación y/o conducción.

5 PRODUCCIÓN DE PLANOS

a. Presa Limón y obras conexas

- Plano general de la zona del vaso del embalse de la presa Limón para la Fase II (con recrecimiento de la presa), documentados en planos a escala 1:10,000 a 1:5,000 con curvas a nivel a Intervalos de 5 m a 2 m y comprendiendo una franja adicional a detalle de por lo menos 100 m sobre el perímetro máximo del vaso de almacenamiento (NAME), de manera tal, que cubra lo necesario para la proyección del camino de vigilancia y mantenimiento, y con secciones transversales distanciadas a 40 m sobre el eje longitudinal del vaso del embalse de la presa Limón (Fase II).
- Planos de la zona de ubicación del eje de la presa Limón (Fase II), obras conexas (aliviaderos, bocatoma provisional, y bocatoma definitiva) y sus accesos, con planos comprendidos a escalas entre 1:2,000 considerando

curvas a nivel no mayores a 1 m y con secciones transversales a cada 20 m, tanto en dirección longitudinal como en dirección transversal del eje de presa seleccionado. Este levantamiento topográfico se extenderá, con menor equidistancia (cada 1 m y secciones cada 80 m como máximo) hasta la confluencia con el rio Chotano, aguas abajo del eje de la presa, en una franja no menor a 200 m a ambos lados del eje del cauce (400 m de ancho total), a fin de poder disponer de una franja de evaluación para el estudio de rotura de la presa.

- Ubicación e indicación de cotas de puntos referenciales, puntos de inflexión y puntos de inicio y términos de tramos curvos, ubicación y colocación de Bench Marks.

b. Obras de Captación y ONP

- Plano de la zona de captación (bocatoma definitiva) y/o derivación, los cuales comprenderán 250 m aguas arriba y 250 m aguas abajo de la zona de captación, y en un ancho mínimo de 200 m (100 m a cada lado del eje). Los planos serán presentados a escala 1:1,000 a 1:500.
- Planos del perfil longitudinal (Km) de las obras de conducción que incluye el túnel carretero y/o túnel bypass así como planos de secciones transversales a cada 50 m (50 m a cada lado del eje). Los planos serán presentados a escala conveniente y a criterio de la supervisión.

c. Obras de arte específicas

- En todas las obras de arte específicas tales como cruces con quebradas, quebradas, carreteras, caminos, se considerará detalles existentes tales como: Construcciones públicas, viviendas, caseríos, caminos, trochas, carreteras etc.
- Levantamiento de planos de obras de arte a escala 1:500 a 1:250, según sea el caso, con curvas de nivel a intervalos de 0.50 m.

d. Canteras, botaderos y otros

- Las áreas y volúmenes de explotación de canteras, áreas de botaderos y otros, serán calculadas con el levantamiento del vuelo LIDAR.
- Para los inventarios de obras de arte, elementos de drenaje, referencias y demás parámetros complementarios, se utilizarán planos a escala 1:5,000 que toma en cuenta zonas críticas, las canteras de materiales y fuentes de agua u otra información que estime necesario el Consultor.
- Los planos serán elaborados a una escala conveniente y con el nivel de detalle que permita observar debidamente la información a presentar, además que permitan hacer la revisión correspondiente.
- Los planos deberán indicar los accesos al proyecto, así como caminos, y otras posibles referencias.
- Se presentarán los Planos de Planta y Perfil Longitudinal, donde se observará el kilometraje, tipo de sección, clasificación del material,

pendiente, cota terreno, cota rasante, altura de corte, altura de relleno y alineamiento, a su vez deberá incluir las características hidráulicas y geométricas de los drenajes.

6 PRODUCTO ESPERADO

El producto deberá consistir en un entregable con el detalle de tipo de archivos a entregar, incluyendo los planos.

El Informe de los trabajos topográficos debe ser presentado en formato Word, y contener una memoria descriptiva detallada de los trabajos realizados y la información técnica correspondiente. Los cálculos desarrollados se presentarán en formato Excel.

Los membretes contendrán la versión aprobada, conteniendo la información aprobada por la Supervisión.

Sin ser limitativo, presentará un Volumen Específico denominado ANEXO 1: ESTUDIO DE CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA, con lo señalado en los párrafos anteriores, asimismo, deberá presentarse el panel fotográfico completo a detalle, base de datos de todo el Estudio, y archivos en versión digital.

ANEXO 2 - HIDROLOGÍA Y SEDIMENTOLOGÍA

1 ALCANCES

El estudio Hidrológico tendrá como base los requerimientos de la directiva de procedimientos administrativos del Autoridad Nacional del Agua (ANA), Formato Anexo 6, Estudio Hidrológico para la acreditación de la disponibilidad hídrica superficial descrita en la Resolución Jefatural No 007-2015-ANA o norma que la sustituya.

Los objetivos principales del estudio son:

- Actualización de la oferta de agua en caudales medios mensuales en la sección de la presa Limón.
- Estimar el transporte de sólidos en suspensión y de fondo en la sección de la presa Limón.
- Efectuar la evaluación de las máximas avenidas para periodos de retorno de 1,000 y 10,000 años en la sección de la presa Limón
- Efectuar el tránsito de las avenidas en el embalse Limón para el escenario con recrecimiento de la presa Limón hasta la cota 1,163 msnm para determinar el caudal de diseño del aliviadero.

2 OBJETIVOS

- Analizar las condiciones de variación del clima de la cuenca del río Huancabamba teniendo en cuenta el cambio climático.
- Contar con un estudio de disponibilidad de agua del proyecto Olmos en la sección de la presa Limón considerando las tendencias en el comportamiento de los caudales del río Huancabamba asociadas al cambio climático.
- Definir los parámetros hidrológicos que influyen en la operación de las estructuras principales del Proyecto Olmos como: El aliviadero principal (avenida con la probabilidad de ocurrencia de una vez en 10,000 años), túnel de fondo – purga (avenida con la probabilidad de ocurrencia una vez en 100 años) y otros.

De esta manera, los niveles más importantes del reservorio Limón actual son:

- Nivel máximo de operación 1,120 msnm (que será reducido durante el periodo de avenidas, según lo explicado en el Manual de la Operación y Mantenimiento)
- Nivel mínimo de operación 1,105 msnm.
- Nivel mínimo de embalse 1,081 msnm.
- Estimar el transporte de sólidos del rio Huancabamba y su influencia en la vida útil del embalse para disponer de un volumen total de 191 MMC de acuerdo a los estudios iniciales.

- Al respecto, durante la primera fase del desarrollo del Proyecto Olmos y de la presa Limón, se previó la construcción del embalse con un volumen total de cerca de 44 MMC (entre los niveles 1,085 y 1,120 msnm), de los cuales 14 MMC (entre los niveles 1,085 y 1,105 msnm) estaban previstos como volumen muerto para depositar material sólido del río Huancabamba y cerca de 30 MMC (entre los niveles 1,105 y 1,120 msnm) como volumen activo o volumen útil.

Los niveles más importantes del reservorio Limón recrecida serán:

- De acuerdo a al Estudio Técnico elaborado por SyC SAC, la cota mínima de operación para la Fase II será de 1,135 msnm y el nivel máximo de operación ser en la cota 1,160 msnm.

3 ASPECTOS TÉCNICOS

- Factores que influyen en la oferta de agua del río Huancabamba

a. Aspectos físicos
    - Área de la cuenca
    - Perímetro
    - Densidad de corrientes
    - Densidad de drenaje (Dd)
    - Longitud del cauce principal (Lcp)
    - Pendiente de la corriente principal
    - Coeficiente de compacidad
    - Factor de forma (Kf)
    - Índice de alargamiento
    - Índice de asimetría
    - Elevación media de la cuenca
    - Pendiente media de la cuenca
    - Escorrentía
    - Evaporación
    - Evapotranspiración
    - Evapotranspiración potencial (ETP)
    - Evapotranspiración real (ETR)

b. Marco Geográfico
    - Localización del proyecto
    - Hidrografía de la zona de estudio
    - Sitio de cierre del proyecto Olmos
    - Geología de la zona de estudio

- Estratigrafía
- Geología estructural
- Climatología
- Estaciones climáticas y pluviométricas cercanas a la zona del proyecto

c. Morfometría de la Cuenca
   - Longitud del cauce principal (Lcp)
   - Pendiente de la corriente principal
   - Coeficiente de Gravelius o de compacidad (kc)
   - Factor de forma (kf)
   - Índice de alargamiento
   - Índice de asimetría
   - Elevación media de la cuenca
   - Pendiente media de la cuenca – Método de Alvord

d. Parámetros relacionados con el Drenaje de la Cuenca
   - Precipitaciones
   - Orden de drenaje
   - Densidad de corrientes
   - Densidad de drenaje (Dd)
   - Elaboración de isoyetas
   - Elaboración de isotermas

- Oferta Hídrica

a. Las precipitaciones
   - Origen de las precipitaciones
   - Distribución espacial
   - Magnitud de las precipitaciones
   - Tendencia de sus valores en el tiempo

b. Oferta de agua superficial
   - Caudales del río Huancabamba en la estación Limón .

4 OFERTA DE AGUA

El Consultor recopilará, revisará y complementará toda la información hidrológica y meteorológica existente en el SENAMHI para la zona del proyecto y cuencas aledañas; posteriormente mediante uso de técnicas estadísticas, efectuará el análisis de consistencia de dicha información. Esta información tiene que contener los registros de

las máximas avenidas presentadas en el año 2017 que fue un año excepcional por la presencia del Niño Costero y otros eventos climatológicos extraordinarios.

Se determinarán básicamente los siguientes aspectos:

- Revisión de información del SENAMHI y otras entidades sobre los estudios y soluciones para la cuenca del rio Huancabamba
- Principales características de las cuencas involucradas en el proyecto.
- Características climatológicas de las cuencas.
- Régimen pluviométrico.
- Régimen hidrológico característico de la cuenca colectora del rio Huancabamba
- Correlaciones con cuencas similares.
- Curvas de duración para diferentes probabilidades.
- Modelos hidrológicos-pluviométricos de escurrimiento y pluviometría y reconstrucción de hidrogramas en base a la pluviometría.
- Caudales y masas disponibles, máximas, medias y mínimas.
- Distribución mensual del caudal medio anual.
- Generación por modelos matemáticos de series de descargas medias mensuales que cubran un período representativo de las variaciones anuales del régimen hidrológico de la cuenca. Siendo obligatoria la presentación de los Modelos Utilizados (Mínimo 1), siendo necesario un periodo mínimo de generación de 50 años.
- Volúmenes escurridos en periodos determinados.
- El estudio hidrológico incluirá los siguientes planos que serán presentados en un sistema de información geográfica (Arcview o similar) y cuadros:
    - Plano de las cuencas de interés del proyecto (escala 1:100 000).
    - Plano de ubicación de las estaciones hidrométricas y meteorológicas (escala 1:100 000). Así como de los aforos puntuales de caudal líquido y sólido.
    - Plano de la cuenca involucrada en el proyecto, con ubicación de los esquemas hidráulicos, a escala adecuada para los fines del estudio.
    - Cuadros con la relación de estaciones hidrológicas y meteorológicas, indicando tipo de información, período de operación, ubicación geográfica y período analizado.
    - Plano de Isoyetas y Thiessen.
- Es obligatoria la presentación de los Modelos hidrológicos-pluviométricos de escurrimiento y pluviometría y reconstrucción de hidrogramas en base a la pluviometría, en la cantidad necesaria (mínimo 1) acompañado del respectivo sustento y memoria de cálculos impresos, así como en versión digital.

5 TRANSPORTE DE SÓLIDOS EN SUSPENSIÓN Y DE FONDO

Trabajos de campo

Con la información existente y con la toma de muestras puntuales necesarias, el Consultor estimará el transporte de sedimentos de fondo y suspensión del rio Huancabamba en la sección de la presa Limón recrecida.

Se realizará la propuesta para actividades futuras de toma de muestra de sólidos y se establecerán los procedimientos y recomendaciones necesarias.

Análisis de laboratorio de las partículas y análisis mineralógico

Se realizará el análisis de sedimentos (granulometría) que son transportados por el rio Huancabamba durante la época de avenidas en donde el incremento de las precipitaciones aumenta también la carga de sedimentos transportados. Se estima que durante el periodo de lluvia el sedimento transportado por el río equivale al 80 % del sedimento total anual.

Se realizará la estimación del volumen promedio anual de arrastre de sedimentos totales por suspensión y fondo del río para el sitio de la ubicación de la presa Limón.

Efectuar la evaluación de las Máximas Avenidas

Se realizará la determinación de las avenidas características que pueden ocurrir en la sección de la presa Limón y el análisis de simulación del tránsito de éstas en el embalse Limón y su capacidad de laminación.

Es importante destacar que durante los impactos del Fenómeno El Niño y otros fenómenos extraordinarios, las precipitaciones en la cuenca baja sobrepasan las intensidades de las precipitaciones en la parte media y alta de la cuenca.

Se realizará el análisis de avenidas para diferentes períodos de retorno (1:1,000 y 1:10,000) y el tránsito de estas para el diseño del aliviadero.

Asimismo, se realizará el cálculo de los picos de avenidas con métodos indirectos como el Hidrograma Unitario de Snyder, Hidrograma sintético triangular entre otros.

El estudio hidrológico permitirá establecer lo siguiente:

- Caudal máximo de diseño, caudal máximo de entrada a los embalses, caudales de laminación, caudales máximos para diferentes periodos de retorno, comportamiento hidráulico del río en los tramos que comprende cada proyecto, nivel máximo de agua (NMA), la profundidad de socavación, profundidad mínima para la ubicación de la uña antisocavante, y las previsiones para el diseño de las defensas ribereñas.
- Actualizar la base de datos hidrológicos la cuenca del rio Santa, calcular los caudales máximos para diferentes periodos de retorno (T=25, 50, 100, 500, 1,000 y 10,000 años).

6 PRODUCTO ESPERADO

Sin ser limitativo, el estudio hidrológico se presentará en versión impresa y archivo digital editable. Los cálculos desarrollados se presentarán en físico y en formato digital y los planos se presentarán en físico y formato adecuado y en versión Auto CAD.

Asimismo, no siendo limitativo, todos los detalles del estudio se presentarán en un Volumen Especifico como un ANEXO 2: ESTUDIO HIDROLOGICO Y SEDIMENTOLOGICO

ANEXO 3 – GEOLOGIA Y GEOTECNIA

1 ASPECTO GENERALES

Como parte de la ejecución del estudio se llevará a cabo trabajos en el área de geología y geotecnia para las siguientes áreas que serán motivo de investigación, con base en los estudios ejecutados por SyC SAC.

El Consultor puede proponer investigaciones adicionales de considerarlas necesarias previa sustentación y aprobación del Cliente.

Las investigaciones llevadas a cabo por SyC SAC involucran las siguientes áreas de investigación:

a. Presa Limón y embalse, y obras conexas (aliviadero, bocatoma definitiva y bocatoma provisional) para la Fase II del recrecimiento.
b. Afianzamiento del talud Norte – Sur.
c. Túnel Carretero IIRSA Norte
d. Túnel bypass Oleoducto Norperuano

2 SECUENCIA LÓGICA DE LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

El Consultor llevará a cabo los siguientes trabajos teniendo como base, el Estudio Técnico presentado por el Consultor SYC SAC:

a. Recopilación, evaluación y/o formulación de la información base, referido al Estudio Geológico y Geotécnico, requerido por el Proyecto a Nivel de Perfil.
b. De considerarlo necesario, elaboración de los Programas a Nivel de Perfil de la Geología de Superficie, Investigaciones Geofísicas y Prospecciones Geotécnicas (Excavaciones, perforaciones diamantinas, ensayos in situ, ensayos de laboratorio (estándar y especiales) y/o estudios especiales necesarios para la Elaboración del Estudio de Perfil).
c. Definir los trabajos de campo y gabinete que sean necesarios para verificar el estado y características Geológicas y Geotécnicas concerniente a la ejecución del Proyecto.
d. De considerarlo necesario, para la presa deberá Programar Investigaciones Geotécnicas Directas, mediante Perforaciones Diamantinas (a lo largo de la sección principal); investigaciones con recuperación continua de testigos, y ensayos In Situ: Pruebas de permeabilidad (Lefrank y Lugeon).
e. Estudio de Evaluación Canteras de materiales de construcción para la presa y reubicación del Oleoducto Norperuano, así como los agregados para concreto para el recrecimiento de la presa y sus obras conexas, incluyendo el afianzamiento del Talud Norte – Sur.
f. Interpretación Geotécnica en base al análisis y correlación de las Investigaciones de Geología de Superficie con las Geotécnicas (Geofísica, Perforaciones Diamantinas, excavaciones exploratorias y resultados de los Ensayos de Mecánica de Suelos), los que serán plasmados en planos en planta y secciones representativas.

3 NORMAS TÉCNICAS

A continuación, se indicarán las principales Normas Técnicas relacionadas a las Técnicas de Exploración de Campo (Geología y Geotecnia) y ejecución de los ensayos de Campo y Laboratorio:

- Normatividad para Levantamientos Geológicos (INGEMMET - Perú).
- Reglamento Nacional de Edificaciones y sus actualizaciones (Norma Técnica E.030 – Diseño sismo resistente actualizada y Norma E.050 - Suelos y Cimentaciones).
- Normas Técnicas Peruanas del MTC (Ensayos de Laboratorio).
- Manual de Tierras, Bureau of Reclamation – USA.
- Sociedad Americana para ensayo de materiales (ASTM) – Ensayos de Laboratorio de Suelos, Roca y Concreto.

4 TIPO Y VOLUMEN DE INVESTIGACIONES

Comprende toda la Información Geológica y Geotécnica, disponible y necesaria de complementar sobre el medio físico para el desarrollo y determinación de los diseños de las estructuras hidráulicas conformantes del proyecto.

Como parte del estudio elaborado por SyC SAC se han ejecutado diversas investigaciones de campo para los diversos componentes y/o áreas a investigar conforme se indica el punto *1*.

En este sentido el consultor tomará en cuenta todas las investigaciones llevadas a cabo por SyC SAC y de considerarlo necesario planteará la ejecución de investigaciones adicionales las mismas que requerirán de la aprobación de la Supervisión y el Cliente.

A continuación, se resumen las investigaciones llevadas a cabo para este Proyecto.

5 GEOLOGÍA DE LA PRESA LIMÓN

Se ha llevado a cabo por parte de SyC SAC los siguientes estudios:

- Mapeo geológico con micro estaciones usando el programa ROCK DATA para estimar los parámetros físico-mecánicos en superficie del macizo rocoso.

  Estos fueron comparados más tarde por los parámetros físicos mecánicos obtenidos de las perforaciones geotécnicas.

El Consultor deberá pronunciarse sobre la geología regional en la cual el Proyecto está inmerso y de manera especial sobre el Complejo Olmos desde la cuenca Lancones a la deflexión de Huancabamba.

Asimismo, el Consultor deberá pronunciarse sobre la geomorfología del Proyecto incidiendo sobre las unidades geomorfológicas presentes como son entre otros la Cordillera occidental, la cordillera Oriental – Cordillera Sallique, Unidad Valle que

compromete las obras de captación y la presa así como el sistema de drenaje hacia la vertiente del Atlántico siendo el curso fluvial principal la zona de estudio representada por el rio Huancabamba (sistema del Marañón), asimismo será necesario que el Consultor se pronuncie sobre la estratigrafía representada por la columna estratigráfica regional.

Un aspecto importante lo constituye la geotectónica pues la región en estudio se encuentra ubicada en una de las zonas más críticas de los Andes y se encuentra afectada por la llamada deflexión de Huancabamba.

5.1 Geología Local

El Consultor deberá tener en cuenta desde el punto de vista estructural el sistema de fallas que se registra en las zonas del Proyecto.

En este sentido el Consultor deberá pronunciarse sobre la Geología Local relacionada con estribo derecho y estribo izquierdo del eje de la presa.

Este punto de vista estructural aplica también para la bocatoma definitiva, así como para el vaso del embalse.

5.2 Geodinámica Local

Un aspecto importante asociado sobre todo al vaso del embalse lo constituye la geodinámica externa que están ligados especialmente a la época de lluvias, cuya intensidad puede generar un incremento en su manifestación.

El efecto climático producto de las fuertes lluvias provoca meteorización a las unidades litológicas; al respecto, cabe destacar que en los lugares donde el macizo rocoso ha sido afectado de manera intensa por acción de la geodinámica externa, se puede apreciar un grado de meteorización en las rocas del área de estudio. Se resalta también que los fenómenos geodinámicos externos están ligados especialmente a las épocas de lluvias, cuya intensidad puede generar un incremento en su manifestación.

Las inestabilidades generadas por los taludes en áreas no ligadas a la Presa tienen influencia indirecta, esto debido que su manifestación se da en zonas con deslizamientos algo frecuentes. Finalmente es importante mencionar que la presencia de las avenidas del río Huancabamba en época de crecidas inundan las terrazas existentes y provocan el arrastre de solidos a lo largo de su cauce, debido al peso específico alto de la rocas, los clastos más grandes se sedimentan en la cola del rio, mientras que los finos sedimentos estarían en suspensión y llegarían hasta la zona de la presa, lo que estaría originando el aumento del volumen de sedimentos en este sector, lo que viene ocasionando su colmatación.

5.3 Geología Local de la Presa Limón

El recrecimiento de la presa Limón requiere de un conocimiento litoestructural aguas arriba y aguas abajo de la actual presa Limón será necesario un conocimiento concienzudo de las condiciones geológicas, estructural y geomecánico de los estribos derecho e izquierdo de la presa.

Al respecto, el Consultor deberá pronunciarse sobre la información brindada por el estudio de SyC SAC debiendo producir un plano con las fallas geológicas asociadas a la presa.

5.4 Bocatoma definitiva

El consultor de manera análoga a lo solicitado a la presa Limón deberá llevar a cabo también para el caso de la bocatoma definitiva las siguientes actividades que aportaran al conocimiento de la geomecánica:

- Caracterización Geomecánica del afrontonamiento del Túnel Definitivo. (Condiciones geológico-estructurales del área de construcción de la Bocatoma propiamente dicho).
- Análisis situacional actual del Túnel de Bocatoma Definitiva. (Con el análisis y recomendaciones aplicables en el sostenimiento previos al revestimiento hidráulico final).

5.4.1 Geología Local

El Consultor deberá pronunciarse sobre:

- Litología
- Fallas

5.4.2 Marco Geológico del Portal de entrada del túnel y de la bocatoma definitiva

De conformidad con los documentos geológicos revisados por SyC SAC y a su levantamiento propio, la zona del portal de entrada del túnel de la bocatoma definitiva, está emplazado en un afloramiento rocoso del talud izquierdo de la Quebrada de Los Burros, compuesto de rocas de la Formación Tinajones, compuesta de areniscas, areniscas arcósicas, limolíticas, tobas, pizarras carbonosas, con fuerte diaclasamiento y mediano grado de alteración y meteorización, estas rocas han constituido el 60 % del volumen excavado para el afrontonamiento conformando la geología de la zona afectada para construir el afrontonamiento en un 50 % del volumen de excavación, cubriendo este paquete los materiales heterogéneos de Pie de Monte han formado más del 30 % de la excavación del afrontonamiento del túnel Bocatoma Definitiva, otros 20 % de volumen de excavación formado por depósitos de terrazas y conglomerados recientes.
Será necesario que el Consultor se pronuncie sobre la litología reportada en los estudios en mención con el fin de conocer las características litoestratigráficas de los sectores del Portal del túnel de la bocatoma definitiva.

5.4.3 Geología Estructural

La geología estructural deberá reportar la estratificación de las rocas del basamiento del portal de entrada del túnel de la bocatoma definitiva, así como la presencia de fallas, diaclasas y grietas.

La caracterización del talud del túnel de la bocatoma definitiva deberá establecerse en función estaciones de monitoreo emplazadas en afloramientos cercanos, desarrollo de dips.

5.4.4 Condiciones geológicas y geotécnicas

Al respecto será necesario un análisis del macizo rocoso del talud con el fin de determinar la estabilidad del talud para la construcción de la bocatoma definitiva.

6 GEOTECNIA

El estudio elaborado por SyC SAC se realizaron los siguientes trabajos de campo:

6.1 Calicatas

Se ejecutaron 5 calicatas en la nueva zona de cimentación de la presa con profundidades entre 1.4 m y 4.6 m.

6.2 Geofísica

6.2.1 Presa y Embalse

- Ensayos Geofísicos para la presa, se ejecutaron ensayos SEV en un número de 10 para la presa.
- 8 líneas de refracción sísmica para la presa.

6.2.2 Bocatoma definitiva

- Se llevaron a cabo 2 líneas de refracción sísmica y un punto MASW.

6.3 Estudios de Canteras

Se identificaron 2 canteras para el material de terraplén o relleno (cantera arenilla y cantera Huabal), 2 canteras (canteras Zapotal y cantera Huabayo), 4 opciones de canteras para material impermeable y 1 cantera de rocas, así como 3 muestras de extracción de agua.

Importante mencionar que el estudio de canteras estuvo orientado para conseguir materiales para una presa de tipo CFRD.

También se investigaron canteras (cantera Zapotal) para la implementación del túnel carretero y para el túnel bypass (cantera Zapotal).

El estudio de canteras comprendió la ubicación, investigación y verificación de las propiedades físicas, mecánicas y químicas de los materiales para las diferentes zonas de la presa tipo CFRD.

Se ha definido canteras para material de terraplén, agregados de concreto, material

impermeable y para cantera de rocas.

Se seleccionaron únicamente aquellas canteras que demuestran que la calidad y cantidad del material existente son adecuadas y suficientes para la construcción total de la presa.

Seguidamente se verificará que la explotación de las canteras seleccionadas cumpla con las exigencias técnicas establecidas según los resultados de laboratorio en los cuales se realizaron los siguientes ensayos estándar:

Ensayos para agregados de concreto:

- Granulometría: NTP 400.012 - ASTM D-422
- Clasificación SUCS - AASHTO
- Límites de consistencia (LL, LP, IP): NTP 339.129- ASTM D-4318
- Contenido de humedad: NTP 339.127- ASTM D-2216
- Módulo de fineza
- Material más fino que pasa la Malla 200 por lavado: ASTM D-140
- Equivalente de arena: MTC E114- ASTM D-2419
- Gravedad especifica absorción del agregado grueso y fino: NTP 400.021 ASTM C 127 y NTP 400.022 -ASTM C - 128
- Abrasión los ángeles: NTP 400.019- AASHTO T-96
- Durabilidad: NTP 400.016 -ASTM C-88
- Terrones de arcilla y partículas deleznables: ASTM C-142
- Impurezas inorgánicas: ASSHTO T267 – MTC E118
- Peso unitario suelto y varillado para Agregado fino y grueso: NTP 400.017
- Sales solubles: NTP 339.152 – ASTM D 1888
- Sulfatos: NTP 339.178
- Cloruros: NTP 339. 177
- pH: NTP 339.176 – ASTM D 4792

Ensayos para material de terraplén:

- Granulometría: NTP 339.128
- Clasificación SUCS - AASHTO
- Límites de consistencia (LL, LP, IP): NTP 339.129
- Tamaño máximo
- Contenido de humedad: NTP 339.127
- Equivalente de arena: MTC E114- ASTM D-2419
- Peso específico: NTP 339.131 - ASTM D-854
- Abrasión los ángeles: NTP 400.019 - AASHTO T-96
- Durabilidad: NTP 400.016 ASTM C-88

Terrones de arcilla y partículas deleznables:

- ASTM C-142
- Impurezas inorgánicas: ASSHTO T267 – MTC E118

- Proctor modificad: NTP 339.141
- Sales solubles: NTP 339.152 – ASTM D 1888
- Sulfatos: NTP 339.178
- Cloruros: NTP 339. 177
- pH: NTP 339.176 – ASTM D 4792
- Expansibilidad: NTP 339.154 - ASTM D-2435-
- Compresibilidad: NTP 339.154 - ASTM D-2435

Ensayos para material impermeable:

- Granulometría: NTP 339.128
- Clasificación SUCS - AASHTO
- Límites de consistencia (LL, LP, IP): NTP 339.129
- Tamaño máximo
- Contenido de humedad: NTP 339.127
- Equivalente de arena: MTC E114- ASTM D-2419
- Gravedad especifica de partículas finas: NTP 339.131- ASTM D-854
- Sales solubles: NTP 339.152 – ASTM D 1888
- Sulfatos: NTP 339.178
- Cloruros: NTP 339. 177
- pH: NTP 339.176 – ASTM D 4792
- Ensayo de compresión triaxial (CU): ASTM D4767
- Ensayo de compresión triaxial (CD): ASTM D7181-11

Ensayos para cantera de roca:

- Corte directo: ASTM 2664-9 ASTM D5607-955
- Resistencia a la carga puntual: ASTM D-5731
- Resistencia a la tracción directa: ASTM D3967
- Abrasión los ángeles: AASTHO T-96
- Durabilidad: NTP 400.016 ASTM C-88
- Propiedades físicas: ASTM D2216-02
- Constantes elásticas: ASTM D7012-14
- Sales solubles totales: NTP 339.152
- Sulfatos: NTP 339.178
- Cloruros: NTP 339. 177
- pH: NTP 339.176 – ASTM D 4792

La evaluación para determinar el volumen y potencia de las canteras se determinaron con base a excavaciones a cielo abierto (calicatas) y los perfiles estratigráficos de los registros de las calicatas.

6.4 Perforaciones

Se ejecutaron en el eje de presa un total de 5 perforaciones (DHL-01, DHL-02, DHL-03, DHL-04 y DHL-05) con profundidades de 30 m cada uno acompañado de ensayos SPT con un total de 67 ensayos para la presa.

En los estribos se ejecutaron una perforación de 35.5 m en el estribo derecho (DHL-07 y, mientras que el estribo izquierdo se ejecutó una perforación de 45 m de profundidad (DHL-06). Asimismo, se ejecutaron ensayos de carga puntual en los sondajes de DHL-06 y DHL – 07.

7 PRODUCTO ESPERADO

La Memoria Descriptiva, debe incluir todos los aspectos Geológico-Geotécnicos de las Obras proyectadas, que tengan relación directa con los Diseños. Asimismo, no siendo limitativo, todos los detalles del estudio se presentarán en un Volumen Especifico ANEXO 3: ESTUDIO GEOLOGICO Y GEOTÉCNICO, Incluyendo Antecedentes, Estudio Geológico: Descripción Geológica y Geomorfológica del área del Proyecto y Obras proyectadas (Información utilizada, metodología empleada, caracterización desde el punto de vista geológico, etc.), Investigaciones Geotécnicas de referencia y realizadas (Geofísica, Perforaciones Diamantinas, y Mecánica de Suelos) que debe incluir la caracterización de las calicatas y exploraciones efectuadas y los resultados de los ensayos de Laboratorio de Mecánica de Suelos de todas las pruebas realizadas, Correlación e Interpretación Geotécnica, con Planos que permita visualizar la caracterización de los Aspectos Geológicos, Geomorfológicos, y Geotécnicos de las ubicaciones de las Obras proyectadas.

La memoria descriptiva deberá ser complementada con lo siguiente: Plano topográfico de planta con la ubicación exacta de todas las Investigaciones realizadas, Registro de excavación y Perforaciones (datos estratigráficos, nivel freático, al nivel de prospección alcanzado), de corresponder, determinación de la capacidad de carga admisible por corte y asentamiento para lo cual EL CONSULTOR recurrirá a metodologías propias para cimentaciones superficiales, cimentaciones en taludes y cimentaciones profundas, según sea el caso; los cálculos de capacidad de carga deben contemplar la influencia del nivel freático Se presentará la memoria de cálculo con los parámetros geotécnicos (cohesión, fricción, peso unitario, etc.) debidamente sustentados mediante ensayos de campo y/o laboratorio.

Sin ser limitativo, el Informe Geológico y Geotécnico se presentará por separado los resultados del Estudio, Conclusiones y Recomendaciones, en archivo Word, y contendrá una Memoria Descriptiva detallada de los trabajos realizados y la información técnica correspondiente (objetivos, información utilizada, método aplicado, resultados, conclusiones y recomendaciones). Los cálculos desarrollados se presentarán en formato Excel y los planos se presentarán en formato A-1 o A-3 y en formato DWG.

ANEXO 4 – PLANTEAMIENTO DE ALTERNATIVAS

1 PLANTEAMIENTO DE ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN

Las alternativas de solución deberán referirse a los siguientes componentes:

a. Recrecimiento de la presa Limón y obras conexas (aliviaderos, bocatoma provisional, y bocatoma definitiva).
b. Afianzamiento del talud Norte – Sur
c. Reubicación de la carretera IIRSA Norte
d. Reubicación del Oleoducto Norperuano.

1.1 Estudio Técnico

1.1.1 Alternativas de solución para el recrecimiento de la presa y obras conexas

De acuerdo con los estudios ejecutados por SyC SAC, se han propuesto las siguientes alternativas de solución:

a. Recrecimiento de la presa Limón

A este respecto SyC SAC propone ejecutar una pared diafragma de cerca de 80 m, así como inyecciones de consolidación y micropilotes. Asimismo, SyC SAC plantea para el nuevo aliviadero elevar un solo vano de la estructura existente (vano central), construir un aliviadero auxiliar y un muro de contrafuerte lateral.

Respecto a la bocatoma definitiva de SyC SAC recomienda construir la bocatoma definitiva a un costado del macizo rocoso y conectar el macizo rocoso mediante un puente. En este contexto es necesario que el Consultor analice por lo menos 2 alternativas tanto para el recrecimiento de la presa como para el nuevo aliviadero y la nueva bocatoma definitiva.

Para fundamentar las alternativas propuestas el Consultor deberá llevar a cabo las investigaciones de campo necesarias y los cálculos necesarios que respalden las alternativas propuestas.

a.1. Zonificación de la presa Limón – Segunda Fase

De acuerdo con las canteras analizadas por SyC SAC, se planteo 2 alternativas como se muestra a continuación:

- Alternativa I

El tipo de presa a construir es una CFRD, el cual ha sido analizado en los anteriores capítulos del proyecto, se tiene un modelo definido para la zonificación de los materiales a utilizarse en el cuerpo de la presa y obras conexas. La construcción de la presa comprende una sobreelevación de 43 a 83 metros.

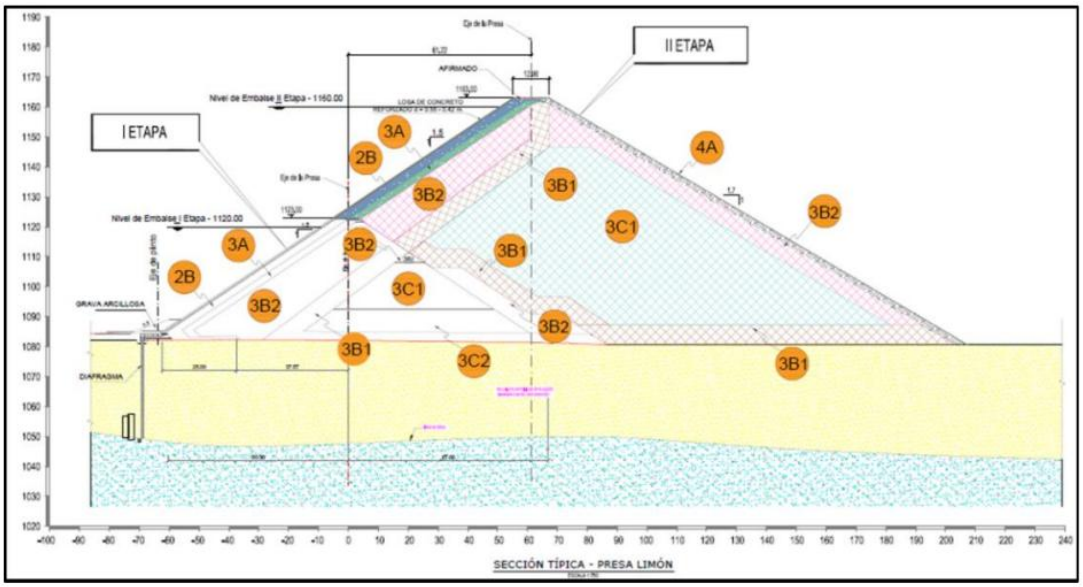


Figura 2: Sección típica de zonificación de la presa Limón

- Alternativa II

La nueva estructura de presa no contempla la proyección de la cara de concreto, debido a su estado actual y con el fin de evitar fisuramientos. Aguas arriba estará compuesta por dos bancos de 44 y 40 m con pendientes 1,5H: 1,0V, además de una berma de 10 m. Por otro lado, aguas abajo, estará compuesta por tres bancos de 20, 42 y 23 m con pendientes 1,6H: 1,0V, además de dos bermas de 10 y 5 m respectivamente.

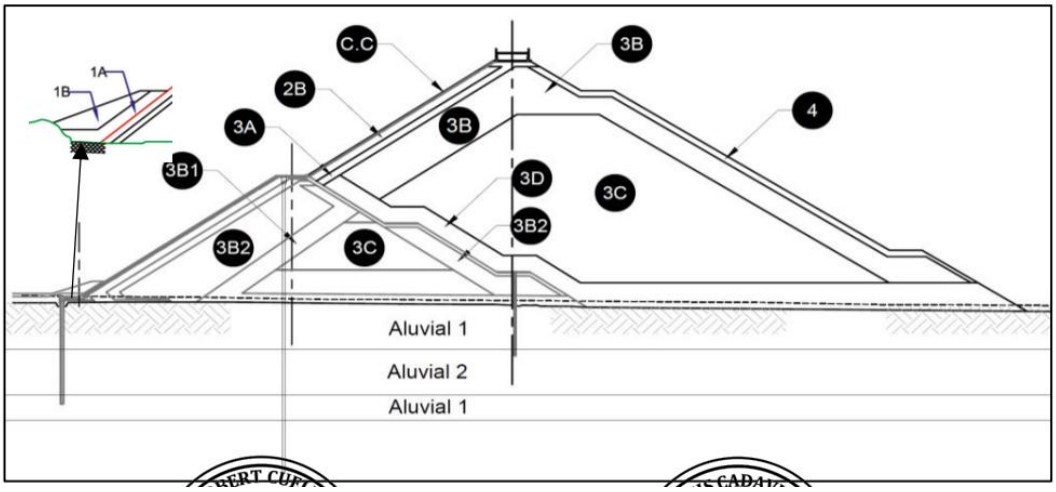


Figura 3: Zonificación realce presa Limón.

a.2. Recrecimiento de la presa de Limón

Según el estudio de SyC SAC, se consideraron para el recrecimiento de la presa 4 alternativas para los cuales se llevaron a cabo con los respectivos análisis de filtraciones para la Fase II como sigue:

a.2.1. Análisis de filtraciones: Presa Limón Fase II con pantalla actual existente.

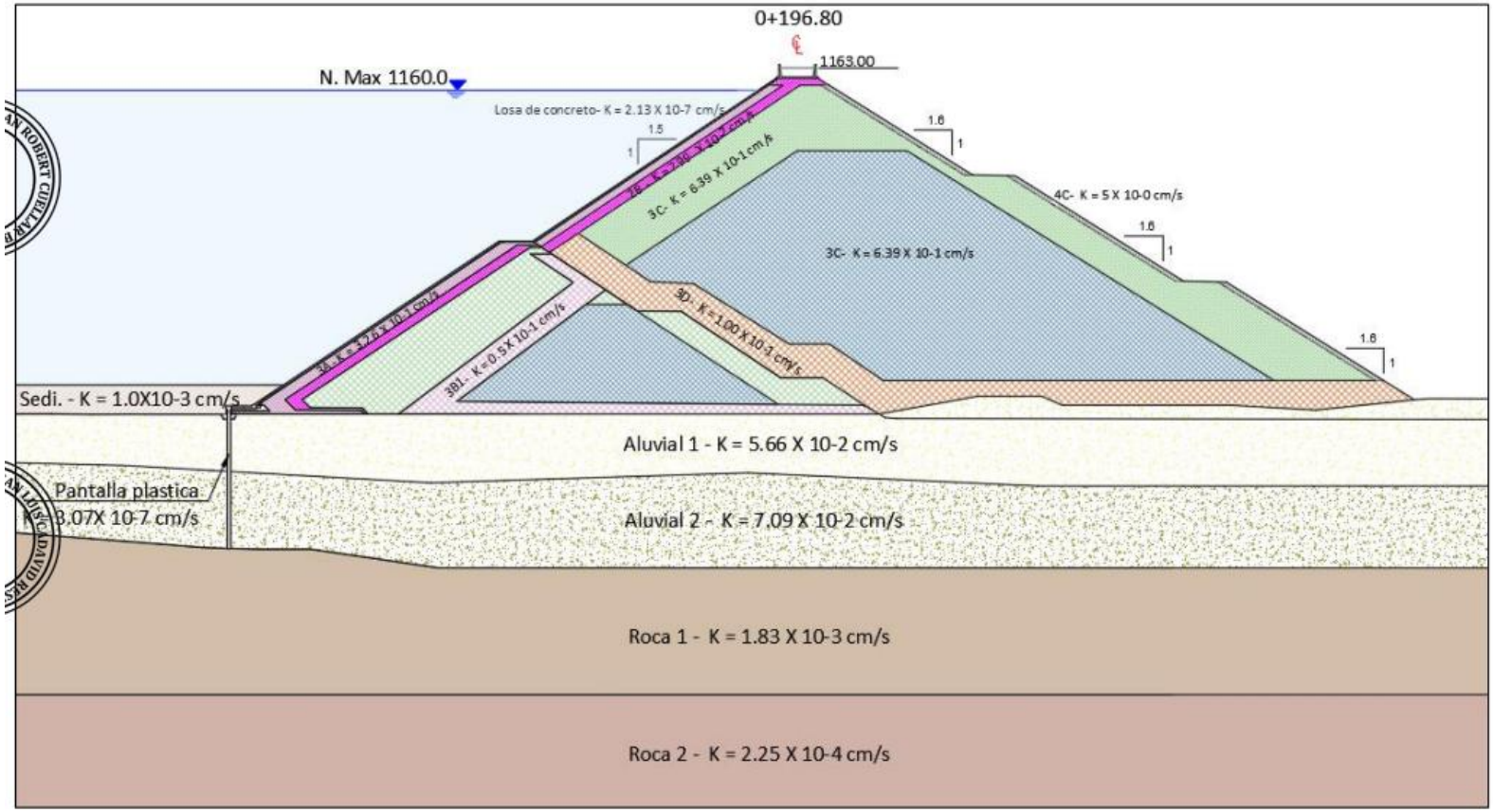


Figura 4: Permeabilidades para la presa Limón fase II, con pantalla actual existente

a.2.2. Análisis de filtraciones: presa Limón fase II; con pantalla plástica en la corona de la presa actual

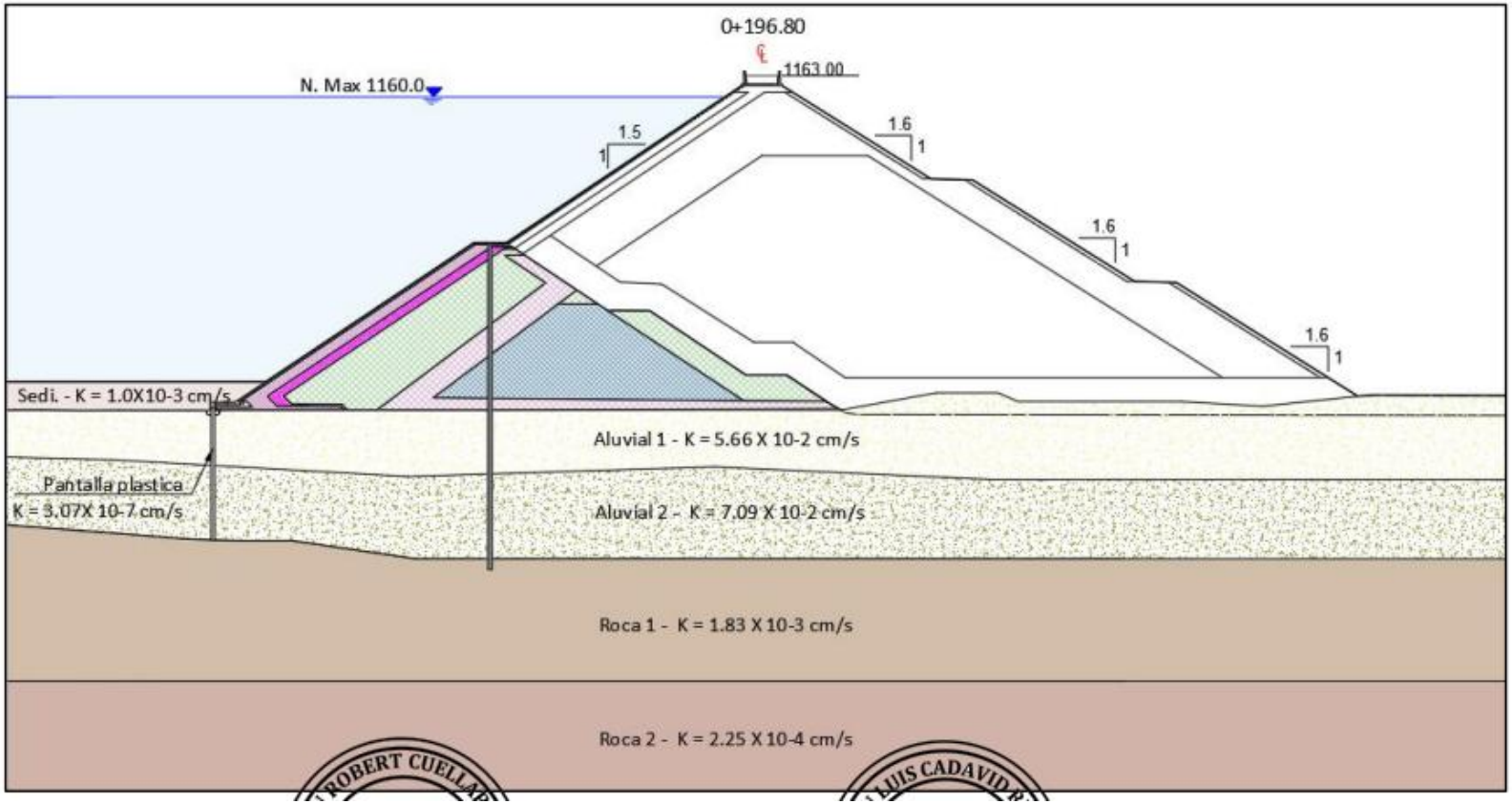


Figura 5: Permeabilidades para la presa Limón fase II, con pantalla plástica en la corona de la presa actual

a.2.3 Análisis de filtraciones: presa Limón fase II, con pantalla plástica e inyecciones desde la corona de la presa actual

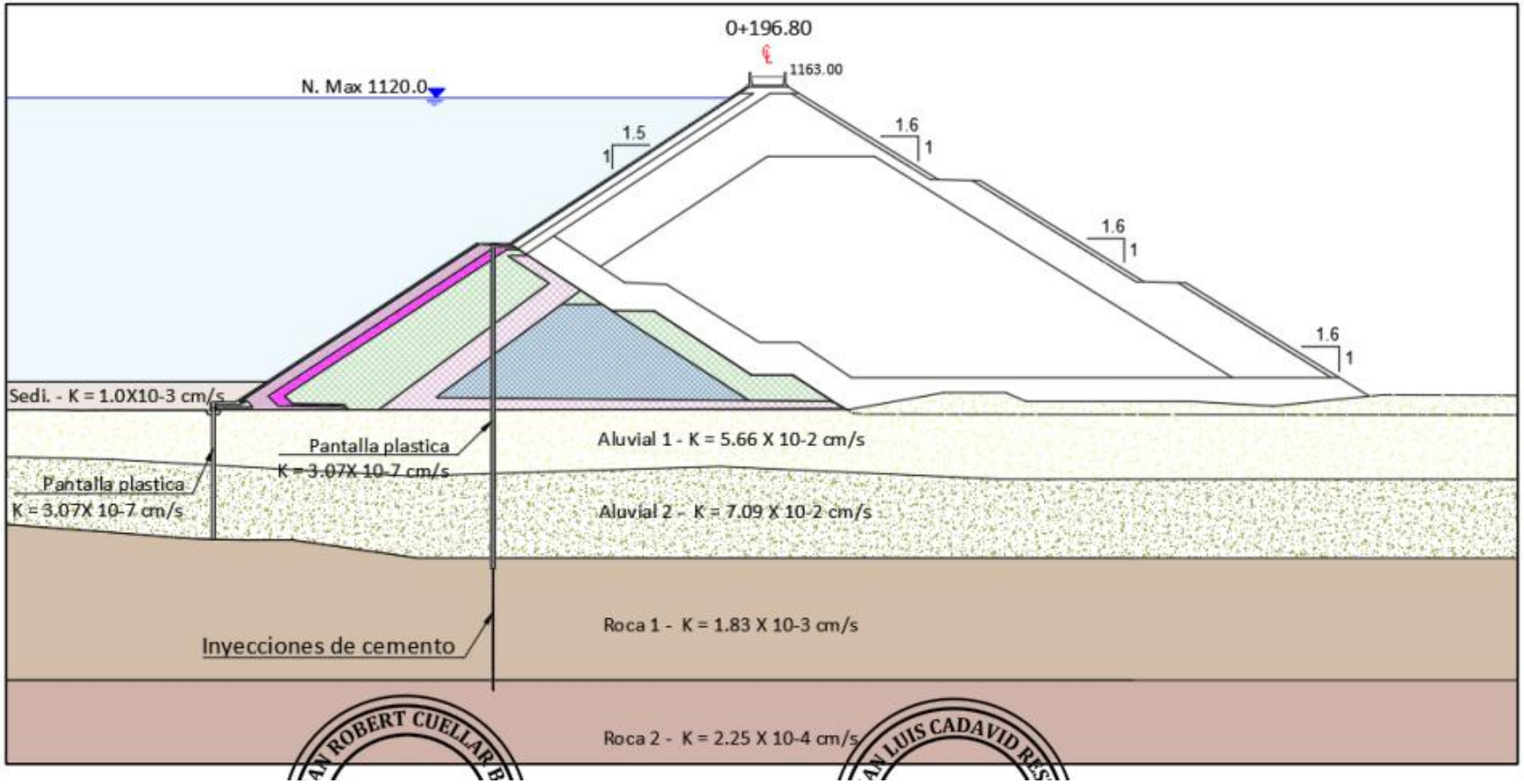
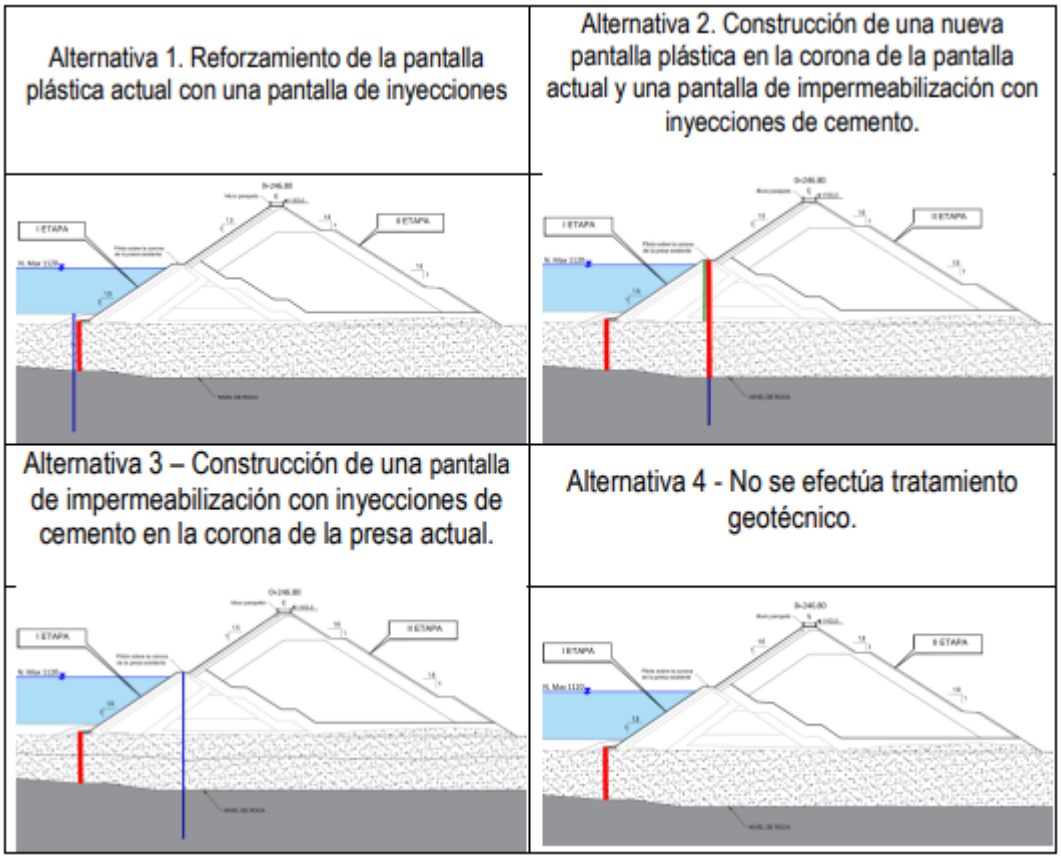


Figura 6: Permeabilidades para la presa Limón fase II, con pantalla plástica e inyecciones desde la corona de la presa actual

De acuerdo con estos análisis, el Consorcio SYC SAC propuso cuatro (04) alternativas para la impermeabilización de la presa.



a.2.4 Alternativa 1 – Reforzamiento de la pantalla plástica actual con una pantalla de inyecciones.

El grafico siguiente representa la alternativa 1, la pantalla plástica actual se muestra de color rojo y la pantalla de inyecciones con una línea de coloración azul.

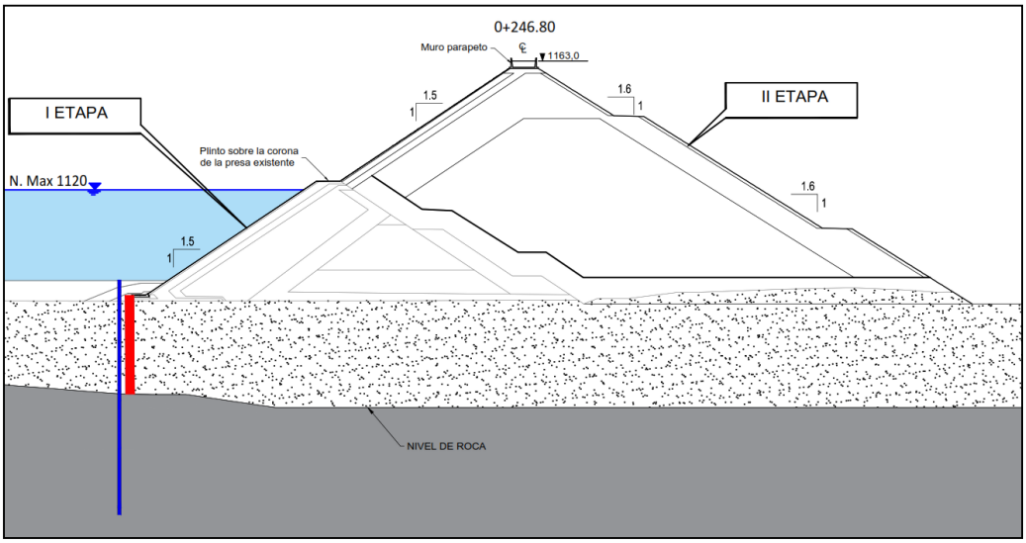


Figura 7: Alternativa 1

a.2.5 Alternativa 2 – Construcción de una nueva pantalla plástica en la corona de la pantalla actual.

El grafico siguiente representa la alternativa 2, la pantalla plástica se muestra de color rojo y la pantalla de inyecciones con una línea de coloración azul.

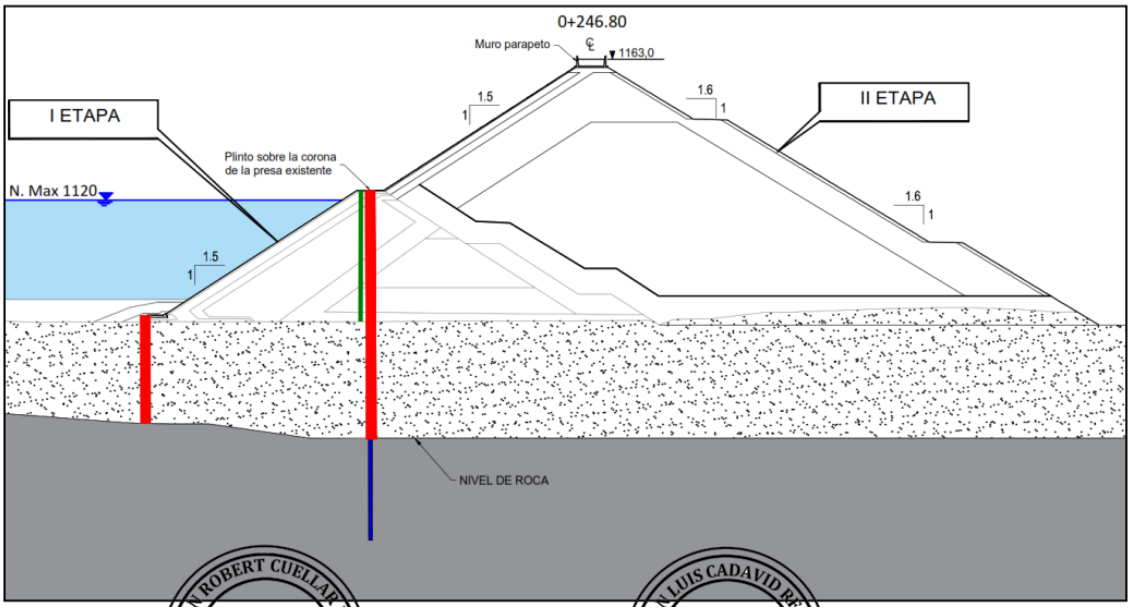


Figura 8: Alternativa 2

a.2.6 Alternativa 3 – Construcción de una pantalla de impermeabilización con inyecciones de cemento en la corona de la presa actual.

El grafico siguiente representa la alternativa 3, la pantalla plástica actual se muestra de color rojo y la pantalla de inyecciones con una línea de coloración azul.

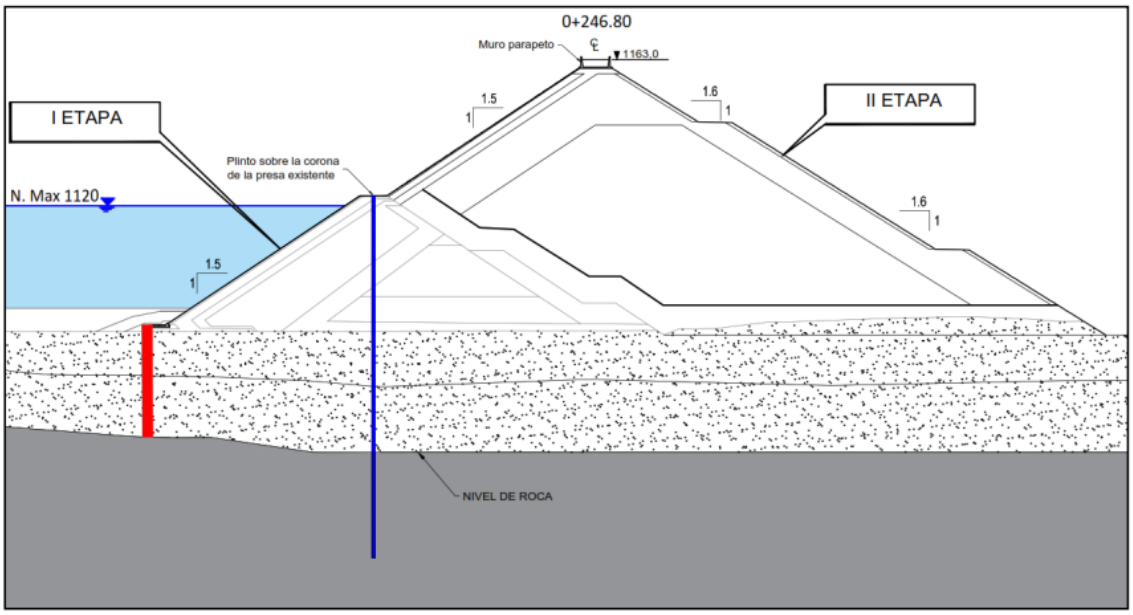


Figura 9: Alternativa 3

a.2.7 Alternativa 4 - No se efectúa tratamiento geotécnico.

Se considera solo la pantalla plástica actual sin adicionar ningún tratamiento geotécnico.

El grafico siguiente representa la alternativa 4, la pantalla plástica actual se muestra de color rojo y la pantalla de inyecciones con una línea de coloración azul.

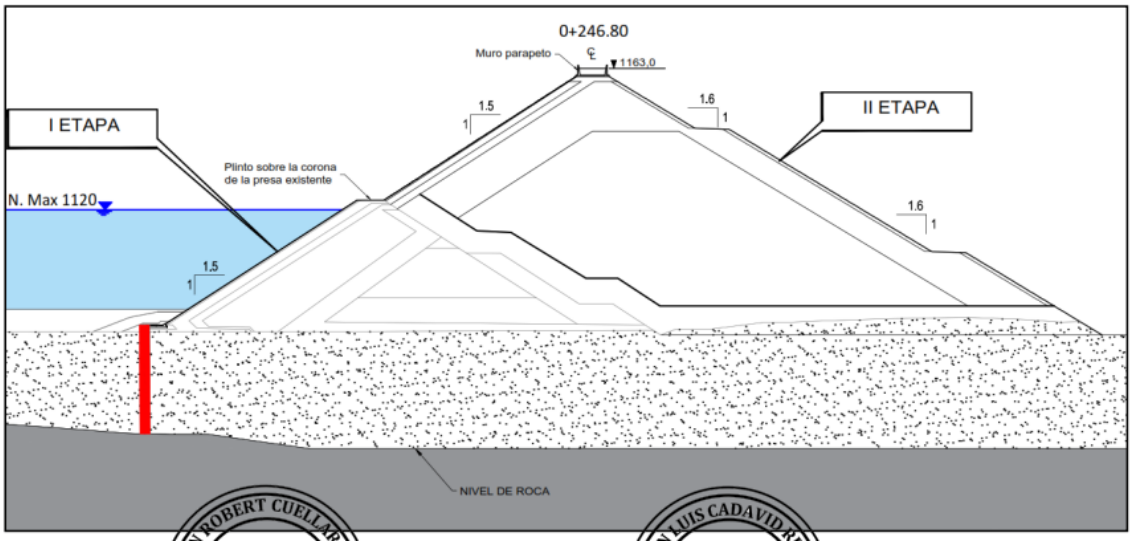


Figura 10: Alternativa 4

1.2 Análisis de Estabilidad

Para el análisis de estabilidad SyC SAC considero tres posibles escenarios para el nivel del embalse y considerando dos periodos de retorno 5,000 años (031G) y 10,000 (035G) y variando el nivel del agua hasta la cota 1,160 msnm que corresponde al nivel máximo de operación.

En términos generales se evaluó tanto la cara aguas arriba como la cara aguas abajo en condiciones estáticas y pseudoestáticas contemplando 2 periodos de retorno 5,000 años (031G) y 10,000 (035G) y variando el nivel del agua hasta la cota 1,160 msnm que corresponde al nivel máximo de operación.

1.3 Análisis adicionales

El Consultor SyC SAC llevo a cabo los siguientes análisis los mismos que deben ser analizados por el Consultor y hacerlos suyos de ser el caso:

- Análisis de desplazamiento permanente para la fase de excavación después de realizar el perfilado para la construcción y banqueteo para ambos estribos.
- Análisis geotécnico de esfuerzos y deformaciones para la fase de construcción considerando variaciones en la cota de la corona de la presa en la Fase II y para diferentes cotas del nivel del agua en el embalse hasta la cota final de 1,163 msnm.
- Análisis de la capacidad de carga en la fundación de la futura presa, se considera para el cálculo de la capacidad de carga admisible por falla al corte para el suelo de cimentación en el área de emplazamiento de la presa Limón, que las estructuras se han de apoyar directamente sobre material flexible o rígido según sea el diseño, entendiendo de que existen 2 alternativas, se plantea el desplante del material superficial y mejoramiento de calidad de este material.
- Análisis dinámico de la presa, se llevó a cabo el análisis dinámico de la presa Limón de acuerdo con lo expuesto en (ICOLD, 2016) donde se incluyen los siguientes aspectos a desarrollarse para la evaluación sísmica de la seguridad de la presa:
    - Determinación de los principales parámetros del sismo, que incluye la definición de la solicitación sísmica caracterizando los valores de aceleración máxima (PGA), acelerogramas y tiempo de retorno.
    - Estimación de las propiedades dinámicas del suelo a partir de ensayos de campo y laboratorio. Además, se emplearán correlaciones y experiencias en proyectos y terrenos similares.
    - Análisis de amplificación y frecuencias con base en la teoría de propagación de ondas mecánicas en suelos isotrópicos.
    - Análisis dinámicos de la presa a través de modelos bidimensionales utilizando el método tiempo historia no lineal y el método del Bloque de Newmark.
    - Evaluación de la seguridad sísmica de la presa con base en los resultados obtenidos.

La evaluación del comportamiento sísmico se define con base en los lineamientos establecidos en el ICOLD, boletines 72 (2010) y 148 (2016) y los resultados del estudio de amenaza sísmica (D-PHI-CCE-ADM C0314-Estudio Amenaza Sísmica).

Siguiendo las recomendaciones relacionadas en (ICOLD, 2016), se consideran los siguientes sismos de revisión:

- Sismo de evaluación de seguridad (SEE-Safety Evaluation Earthquake)
- Sismo básico de operación (OBE-Operating Basis Earthquake)

En la actualización del año 2004 del Boletín 72, ICOLD modifica algunos términos.

Particularmente, el sismo SEE reemplaza el sismo MDE (Maximum Design Earthquake) incluido en la primera versión de este en 1989.

En definitiva, para el alcance de la revisión de la seguridad sísmica para la presa Limón se consideraron los sismos mencionados líneas arriba.

1.4 Análisis de la instrumentación geotécnica existente.

1.4.1 Descripción del sistema de instrumentación geotécnica existente

La presa Limón es monitoreada bajo distintos aspectos:

- En primera instancia se realiza la medición de las filtraciones por medio de aforadores de tipo vertedero de pared delgada los cuales se encuentran localizados en el pie de presa (V01 a V04) y un totalizador que está ubicado más hacia aguas abajo, sobre la margen izquierda (V05).
- A nivel piezométrico se cuenta con piezómetros Casagrande sencillos y dobles, piezómetros de hilo vibrátil y freatímetros (pozos de observación ranurados en toda su longitud), cada uno localizado en distintos puntos de la presa.
- En los estribos se encuentran ubicados los piezómetros de Casagrande, en el estribo izquierdo el PZ-1, PZ-2 y PZ-3 y en el estribo derecho el PZ4 y PZ-5 y PZ-7. También en el estribo derecho se encuentra el freatímetro denominado PZ-6.
- En el cuerpo de la presa están localizados los piezómetros eléctricos o también denominados piezómetros de hilo vibrátil. Estos cuentan con una denominación del PE-1 al PE-20. Estos instrumentos se pueden agrupar en dos sectores principales, el primero localizado inmediatamente aguas abajo del muro diafragma de concreto, a diferentes profundidades por debajo de la fundación del plinto ubicado en el extremo de aguas arriba, el segundo se localiza encima de la fundación de la presa, dentro del cuerpo de esta.
- En el espaldón aguas abajo, se localizan cinco piezómetros Casagrande, dos a nivel de la solera drenante de cota 1084 msnm, denominados PCZ-2 Sup. y PCZ-3 Sup., y tres en la fundación a cota 1065 msnm, denominados PCZ-1 Inf., PCZ-2 Inf. y PCZ-3 Inf.
- La cara de concreto es monitoreada por medio de dos tipos de instrumentos. Para la medición de los desplazamientos entre las losas y el plinto se cuenta con ocho triortogonales (T1 a T8) los cuales miden los movimientos transversales, verticales y longitudinales, Adicionalmente, también se monitorean las deflexiones de la losa en el sentido perpendicular a las mismas por medio de electroniveles (“Tilt-meters” en inglés), estos están distribuidos

en tres losas. La losa localizada en la Sección 10-10 en la abscisa K0+255,04 cuenta con los instrumentos E7, E8 y E9, ubicados en las elevaciones EL 1,091.90 msnm, EL 1,104.10 msnm y EL 1,116.90 msnm, respectivamente.

- En la losa de la Sección 8-8 en la abscisa K0+153,84 se localizan los instrumentos E4, E5 y E6 ubicados en las elevaciones EL 1,093.40 msnm, EL 1,103.40 msnm y EL 1,113.50 msnm, respectivamente. Finalmente, en la losa de la Sección 6-6 en la abscisa K0+071,00 se localizan los instrumentos E1, E2 y E3 ubicados en las elevaciones EL 1,093.30 msnm, EL 1,103.40 msnm y EL 1,113.50 msnm, respectivamente.
- A nivel de movimientos tanto en superficie como en profundidad, el monitoreo cuenta con distintos sensores y monolitos, los cuales son descritos a continuación:
    - En primer lugar, se encuentran los medidores hidráulicos de asentamiento o celdas hidráulicas (AH), las cuales tienen una denominación de AH- 1 a AH-15 y se localizan dentro del relleno de la presa. En la actualidad solamente la celda AH-3 tiene lecturas.

1.5 Equipos que conforman el sistema de instrumentación geotécnica existente

Los equipos están constituidos por:

- Piezómetros
- Inclinómetros
- Celdas de asentamiento
- Celdas de asentamiento eléctricas
- Celdas de asentamiento hidráulico
- Acelerógrafos
- Electro niveles o clinómetros
- Freatrimetro
- Extensómetros

El consultor debe analizar toda la información reportada por la instrumentación existente y la información pertinente reportada a este respecto por SyC SAC para hacer las recomendaciones que considere pertinente incluyendo las propuestas de nuevos equipos de ser el caso.

2 AFIANZAMIENTO DEL TALUD NORTE – SUR

El Consultor deberá plantear por lo menos 2 alternativas para el reforzamiento del Talud Norte – Sur.

El Talud Norte – Sur sufrió dos derrumbes durante la fase de construcción de la presa Limón.

Al respecto, es muy importante que el Consultor revise los antecedentes relacionados a estas dos fallas consecutivas del Talud Norte - Sur ocurridas durante la construcción del Proyecto.

El consultor evaluara la pertinencia de ejecutar nuevas investigaciones geognósticas, principalmente perforaciones y refracción sísmica que ayuden a identificar el circulo de falla y por ende a determinar la longitud necesaria de los anclajes en caso estos constituyan una solución.

2.1 Reubicación de la carretera IIRSA Norte

A este respecto es muy importante llevar a cabo la topografía LIDAR del embalse para la FASE II que permita dilucidar sobre la necesidad o no de un túnel carretero para reubicar un tramo de la carretera IIRSA Norte en el tramo adyacente al Talud Norte – Sur.

2.2 Reubicación del Oleoducto Norperuano

A este respecto es muy importante llevar a cabo la topografía LIDAR del embalse para la FASE II que permita el diseño para el nuevo espejo de agua que afectará el Oleoducto Norperuano; además el Consultor verificará si se requiere un túnel by - pass adyacente al Talud Norte - Sur.

3 PRODUCTO ESPERADO

El Consultor deberá presentar la alternativa seleccionada para los diferentes componentes como son: recrecimiento de la presa Limón, afianzamiento del Talud Norte - Sur, reubicación de la carretera IIRSA Norte y reubicación del Oleoducto Norperuano, presentado como un Volumen Especifico ANEXO 4: PLANTEAMIENTO DE ALTERNATIVAS.

ANEXO 5: ESTUDIO DE ROTURA DE LA PRESA

1 OBJETIVO

Es el de definir los niveles de riesgo macro asociados a una eventual falla de la presa Limón con su recrecimiento hasta la cota 1,163 msnm para alcanzar una altura de 83 m., por diversos factores (sobre vertimiento, rotura de dique, efecto de deslizamiento o avalancha sobre embalse, etc.).

2 ALCANCES

Se trabajará sobre la base de una topografía y cartografía a escala 1/10,000 de la zona de ubicación del eje de presa, hasta la confluencia con el rio Chotano.

Se considerarán las medidas de emergencia sobre la base de cuantificación de los daños asociados a diferentes niveles de Inundación.

Se deberá elaborar un estudio simplificado usando software en 2D o 3D, que, sin ser limitativo, incluya los siguientes ítems:

1. Introducción
2. Antecedentes
3. Definición de los modos de falla de la presa
4. Generación del hidrograma y modelo hidráulico
5. Riesgo de pérdida de vida humana
6. Evaluación del impacto económico
7. Mapas de inundación
8. Conclusiones
9. Referencias
10. Anexo

3 PRODUCTO ESPERADO

El Consultor debe dar a conocer los resultados obtenidos del estudio de rotura de presa indicando las áreas inundadas, los daños causados aguas abajo de la presa y las medidas de remediación se entregará un Volumen Especifico ANEXO 5: ESTUDIO DE ROTURA DE PRESA.

ANEXO 6: GESTIÓN DE RIESGOS DE DESASTRES

1 OBJETIVO

Identificar y evaluar el tipo y nivel de daños y pérdidas probables que podrían afectar la inversión para el recrecimiento de la presa Limón hasta la cota 1,163msnm incluidas las áreas para la reubicación de la carretera IIRSA Norte y la reubicación del Oleoducto Nor Peruano a partir de la identificación y evaluación de la vulnerabilidad de la obra con respecto a los peligros a los que está expuesta.

2 DESARROLLO DEL ESTUDIO

El Análisis de Riesgos y Vulnerabilidad del Proyecto, deberá tomar en consideración la "Pautas metodológicas para la incorporación del análisis del riesgo de desastres en los proyectos de inversión Pública, emitido por la DGPI-MEF6 y las disposiciones de la "Guía general para identificación formulación y evaluación social de proyectos de inversión pública, a nivel de perfil y Lineamientos para la elaboración de Proyectos de Inversión Pública de Remediación de Pasivos Ambientales Mineros", aprobada mediante Resolución Directoral N° 001 -2015-EF/63.01

El Análisis de Riesgo (AdR) permitirá diseñar y evaluar las alternativas de inversión o acción de las obras para el recrecimiento de la presa Limón con la finalidad de mejorar la toma de decisiones, considerando las siguientes acciones:

- Analizar los peligros a los que podría enfrentar el proyecto.
- Determinar las vulnerabilidades que podría el proyecto durante su ejecución y operación.
- Evaluar las alternativas propuestas, considerando las medidas de reducción de riesgo en donde ello sea posible, utilizando el Análisis Costo beneficio.

La metodología usada y las actividades principales a realizar comprenderán lo siguiente:

- Se incluirá un plano en planta con el mapeo geológico regional y de potenciales deslizamientos del área del Proyecto, a escala de 1/5,000, y secciones geológicas en zonas de riesgos geológicos potenciales:
- Se efectuará el Diagnóstico y Caracterización de los Factores de Riesgo Ambiental, comprendiendo:
  - Diagnóstico general de los factores de riesgo;
  - Identificación de peligros naturales en el área del Proyecto;
  - Aspectos Geológicos; y de geodinámica externa
  - Sismología General.

3 METODOLOGÍA A SER EMPLEADA

- Se determinará y caracterizará la vulnerabilidad del Proyecto
- Determinación y caracterización cualitativa de:
  - Vulnerabilidad frente a los sismos;
  - Vulnerabilidad frente a la falla de suelos y deslizamientos
  - Vulnerabilidad frente a las huaicos e inundaciones;
  - Vulnerabilidad frente a erosión severa de cauces y entorno de obras
  - Vulnerabilidad frente a los vandalismos;

- El Consultor deberá tener en consideración: la Ley N° 29664 del Sistema Nacional de Gestión de Riesgos de Desastres (SINAGERD) y su Reglamento aprobado por D.S. N° 048-2011-PCM; la Ley N° 30754 Ley Marco sobre Cambio Climático que añade el enfoque de "Gestión de Riesgos Climático" en la formulación de los proyectos de inversión y su Reglamento aprobado por D.S. N° 013-2019-MINAM; la Resolución Ministerial N° 484-2019-MINAGRI que aprueba el documento metodológico "Lineamientos para la Incorporación de la Gestión del Riesgo en un contexto de cambio climático en los proyectos de inversión relacionados a agua para riego en el marco del Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones".

El contenido del informe debe tener el siguiente contenido:

1. Introducción
2. Aspectos Generales
3. Marco jurídico
4. Objetivos
5. Diagnóstico de la situación futura con el recrecimiento de la presa Limón en el ámbito del proyecto.
6. Análisis prospectivo de peligros (probabilidad de ocurrencia, localización, duración, intensidad).
7. Definición de los indicadores para el Análisis de Riesgo.
8. Análisis de involucrados.
9. Planteamiento de medidas de reducción de riesgo

4 PRODUCTO ESPERADO

El Consultor deberá presentar el Informe de Análisis de Riesgos y Vulnerabilidad del Proyecto, para lo cual deberá tomar en consideración la normatividad indicada anteriormente en el numeral 2, así como la metodología y contenido descrito en el numeral 3 anterior señalando las recomendaciones pertinentes para el manejo de oportuno de la Alerta temprana y deberá presentar un Volumen Especifico ANEXO 6: GESTIÓN DE RIESGOS DE DESASTRES.

ANEXO 7 - DIAGNÓSTICO AMBIENTAL PRELIMINAR

El estudio para el diagnóstico Ambiental preliminar tomará como base el Estudio de Impacto Ambiental existente y actualizado al 2022 sobre el cual el Consultor desarrollará y actualizará los Componentes requeridos por este estudio.

El objetivo del diagnóstico Ambiental preliminar será identificar los impactos ambientales y las medidas de mitigación necesarias para lograr un desarrollo sostenible del Proyecto.

Los trabajos para la ejecución del diagnóstico ambiental preliminar cubrirán los siguientes alcances:

CAPITULO N°1: GENERALIDADES

1. DATOS GENERALES DEL PROYECTO
1.1. Nombre o razón social del titular del proyecto
1.2. Sede administrativa
1.3. Representación legal
1.4. Ubicación
2. INTRODUCCION
2.1. Antecedentes
2.2. Situación actual del proyecto
3. OBJETIVOS
3.1. Objetivo General
3.2. Objetivo Especifico
3.3. Principales estructuras del proyecto de la presa Limón (primera fase) especifico
3.4. Principales objetivos del presente proyecto
3.4.1. Objetivo General
3.4.2. Objetivos Específicos
3.5. ALCANCES
3.6. METODOLOGIA GENERAL
3.6.1. Fase Preliminar
3.6.2. Trabajo de Campo
3.6.3. Fase de Gabinete

CAPITULO Nº 2: MARCO LEGAL E INSTITUCIONAL

2.1 MARCO LEGAL
2.1.1 Normas Legales

2.1.2 Normas de Calidad Ambiental
2.1.3 Normas Específicas
2.2 MARCO INSTITUCIONAL
2.2.1 Rol de las Diferentes Instituciones

CAPITULO N°3: DESCRIPCION DEL PROYECTO

3.1 UBICACIÓN
3.2 COMPONENTES DEL PROYECTO
3.2.1 Frente oriental
3.2.2 Frente occidental
3.3 TÉRMINOS DE REFERENCIA DEL SERVICIO
3.4 ACTIVIDADES A REALIZAR EN LA PARTE HIDRÁULICA
3.4.1 Descripción de los componentes del proyecto a modificar
3.5 JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO
3.5.1 Fines Directos
3.5.2 Fines Indirectos
3.6 DESCRIPCIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS Y OPERACIÓN
3.6.1 Descripción de la Fase de Ejecución de las Obras
3.6.1.1 Antecedentes
3.6.1.2 Relación de frentes de obra
3.6.1.3 Procedimientos constructivos
3.6.1.4 Secuencia de las obras de construcción
3.6.1.5 Condiciones extremas a considerar
3.6.1.6 Personal para la ejecución de la obra
3.6.2 Descripción de la Fase de Operación
3.7 CAMPAMENTOS
3.8 POLVORÍN
3.9 ABASTECIMIENTO DE AGUA PARA LA CONSTRUCCIÓN
3.10 ABASTECIMIENTO DE COMBUSTIBLE
3.11 ABASTECIMIENTO DE ELECTRICIDAD
3.12 BOTADEROS
3.13 CANTERAS
3.14 ÁREAS A SER EXPROPIADAS
3.15 MANO DE OBRA

3.16 PRESUPUESTO DE CONSTRUCCIÓN
3.17 CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN

CAPITULO N°4: LINEA BASE

4.1 GENERALIDADES
4.2 OBJETIVOS
4.3 AREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO
4.3.1 Área de Influencia (directa e indirecta)
4.4 CLIMA Y METEOROLOGÍA
4.4.1 Clima en la presa limón y su área de embalse
4.4.2 Resultados de la Evaluación de los parámetros ambientales en la Presa Limón y su área de embalse
4.5 UBICACIÓN RESPECTO A LAS ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS
4.6 INFORME ARQUEOLÓGICO
4.6.1 Objetivos
4.6.2 Descripción de los Sitios Arqueológicos Identificados
4.7 CARTOGRAFÍA, PLANOS Y MAPAS
4.8 AMBIENTE FÍSICO
4.8.1 Geología
4.8.2 Geología Regional
4.8.3 Geomorfología
4.8.4 Litoestratigrafía
4.8.5 Geología Estructural
4.8.6 Geodinámica
4.8.7 Hidrogeología
4.8.8 Geología de la Zona de la Presa
4.9 HIDROLOGÍA SUPERFICIAL
4.9.1 Régimen hidrológico
4.9.2 Descripción General
4.9.2.1 Hidrografía de las cuencas
4.9.2.2 Descargas
4.9.2.3 Transporte de sedimentos
4.9.2.4 Pérdidas por evaporación
4.9.2.5 Pérdidas por filtración de la presa
4.9.2.6 Potenciales conflictos en el uso de los recursos hídricos

4.9.3 Caudal Ecológico

4.10 SUELOS: CLASE DE SUELOS, SU USO ACTUAL Y CAPACIDAD DE USO MAYOR

4.10.1 Estándares de calidad ambiental

4.10.2 Capacidad de uso mayor de las tierras

4.10.2.1 Generalidades

4.10.2.2 Unidades de capacidad de uso mayor de la tierra

4.10.2.3 Descripción de las unidades no agrupadas de capacidad de uso mayor

4.11 ASPECTOS SÍSMICOS DEL ÁREA

4.11.1 Generalidades

4.11.2 Evaluación Probabilística de Peligro Sísmico

4.11.3 Características del Sismo Máximo y de Diseño

4.12 ÍNDICES AMBIENTALES DE CALIDAD

4.13 MEDIO BIOLÓGICO

4.13.1 INTRODUCCIÓN

4.13.2 OBJETIVOS

4.13.3 METODOLOGÍA

4.13.3.1 Etapa de evaluación de la documentación referida al proyecto y vista de campo

4.13.3.2 Metodología de la evaluación del recurso biótico

4.13.3.3 Revegetación

4.13.4 ECORREGIONES Y ZONAS DE VIDA

4.13.5 ECOSISTEMA TERRESTRES

4.13.5.1 Flora

4.13.5.2 Fauna

a. Aves
b. Mamíferos
c. Anfibios
d. Reptiles
e. Peces
f. Fitoplancton del río Huancabamba (E1, E2 y E3) en el área de influencia de la represa limón y las quebradas Pay-Pay (E4) y Lajas (E5)
g. Macroinvertebrados bentónicos como bioindicadores de calidad de aguas del río Huancabamba

4.13.5.3 Índice Biótico Andino.

4.13.6 SITUACION ACTUAL DE LAS ESPECIES REGISTRADAS DE ACUERDO A UICN, INRENA Y CITES.

4.13.7 CONCLUSIONES.

4.13.8 RECOMENDACIONES

4.14 MEDIO SOCIO ECONÓMICO

4.14.1 Beneficiarios del Proyecto

4.14.2 Demografía

4.14.3 Servicios Sociales

4.14.4 Infraestructura

4.14.5 Actividades Económicas Principales

4.14.6 Ambiente de Interés Humano

4.14.7 Paisajes

4.15 PRINCIPALES PROBLEMAS AMBIENTALES DEL ENTORNO DEL PROYECTO

CAPITULO N°5: IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS

5.1 Etapa de construcción

5.1.1 Descripción de los principales impactos ambientales generados por la construcción y/o instalación

5.2 Etapa de operación

5.2.1 Breve descripción de los principales impactos generados

5.3 Etapa de abandono

5.3.1 Breve descripción de los principales impactos generados en la etapa de abandono

5.4 Efectos primarios, efectos secundarios o intermedios y efectos terciarios

5.5 Técnica de evaluación de impactos

5.5.1 Indicadores utilizados

5.5.2 Formula de los criterios integrados

5.5.3 Interpretación de resultados

5.5.4 Efectos primarios, efectos secundarios o intermedios y efectos terciarios

5.5 Técnica de evaluación de impactos

5.5.1 Generalidades

5.5.2 Objetivos del estudio

5.5.2.1 Objetivo General

5.5.2.2 Objetivos Específicos

5.6 Metodología de evaluación de impactos

5.7 Identificación de los componentes

5.7.1 Métodos de identificación

5.7.2 Matrices de Identificación y Evaluación de Impactos del Proyecto

5.7.2.1 Matrices de Identificación y Evaluación de Impactos del Proyecto “Suplemento de Actualización del Estudio de Impacto Ambiental de las Obras de la Sobreelevación de la Presa Limón, Obras Conexas y Túnel By Pass del Proyecto Olmos”

a. Matrices Construcción
b. Matrices Operación
c. Matrices Abandono

CAPITULO N°6: MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y/O CORRECCIÓN DE IMPACTOS

6.1 DURANTE LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

6.1.1 Medidas previas al inicio de la obra

6.1.2 Referente a los campamentos

6.1.3 Referente al alojamiento del personal foráneo

6.1.4 Referente al traslado de personal, materiales y equipos

6.1.5 Referente a los caminos de accesos

6.1.6 Referente al uso de agregados de canteras

6.1.6.1 Aspectos generales

6.1.6.2 Materia Prima

6.1.6.3 Maquinarias

6.1.6.4 Procesos Tecnológicos

6.1.6.5 Alternativas de localización y tecnologías

6.1.6.6 Identificación y evaluación de los impactos ambientales

6.1.6.7 Plan de Gestión Ambiental

6.1.6.8 Programa de Monitoreo

6.1.6.9 Programa de Abandono del Área Intervenida

6.1.6.10 Costos del Plan de Gestión Ambiental (PGA)

Recomendaciones Generales

Conclusiones

6.1.7 Referente al uso de agua

6.1.8 Referente al manejo de residuos sólidos

6.1.9 Referente a la limpieza de las áreas ocupadas

6.1.10 Referente al montaje de los equipos
6.1.11 Referente a la señalización
6.2 DURANTE LA FASE DE OPERACIÓN
6.2.1 Medidas preventivas
6.3 MEDIDAS COMPENSATORIAS
6.4 PROGRAMA DE MONITOREO.
6.4.1 Objetivo
6.4.2 Metodología
6.4.3 Variables a monitorear y puntos de monitoreo
6.5 PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS
6.5.1 Plan de Relacionamiento poblacional y código de conducta (PRPCC)
a. Objetivos
a.1 Objetivo general
a.2 Objetivo especifico
a.3 Código de conducta
6.5.2 Responsabilidad y funciones del área de relaciones comunitarias
a Responsabilidades y funciones
b. Organigrama
6.5.3 Plan de acuerdos, compensación e indemnización
a. Objetivos
b. Procedimientos de compensaciones e indemnizaciones
6.5.4 Programa de Participación Ciudadana - Comunicación y Consulta (PPC-CC)
a. Objetivos
b. Procedimiento
6.5.5 Programa de contratación temporal de personal local (PCTPL)
a. Objetivos
b. Procedimiento

Conclusiones y Recomendaciones

6.5.6 PROGRAMAS DEL PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS (PRC)
DURANTE LA EJECUCION DE LAS OBRAS Y OPERACION
6.5.6.1 PROGRAMA DE COMUNICACIÓN Y PARTICIPACION CIUDADANA
6.5.6.1.1 Objetivos
6.5.6.1.2 Población Objetivo

6.5.6.1.3 Procedimiento operativo del programa
6.5.6.2 PROGRAMA GESTIÓN DE CONDUCTAS DE TRABAJADORES DEL PROYECTO
6.5.6.2.1 Objetivos
6.5.6.2.2 Población Objetivo
6.5.6.2.3 Procedimiento operativo del programa
6.5.6.3 PROGRAMA DE EMPLEO LOCAL
6.5.6.3.1 Objetivos
6.5.6.3.2 Población Objetivo
6.5.6.3.3 Procedimiento operativo del programa
6.5.6.4 PROGRAMA DE COMPENSACIÓN E INDEMNIZACIÓN
6.5.6.4.1 Objetivo
6.5.6.4.2 Población Objetivo
6.5.6.4.3 Procedimiento Operativo del Programa
6.5.6.5 PROGRAMA DE ADQUISICIÓN DE PRODUCTOS LOCALES
6.5.6.5.1 Objetivo
6.5.6.5.2 Población Beneficiaria
6.5.6.5.3 Procedimiento operativo del programa
6.5.6.6 PROGRAMA DE APOYO AL DESARROLLO LOCAL
6.5.6.6.1 Objetivo
6.5.6.6.2 Población Beneficiaria
6.5.6.6.3 Propuestas de acción social del programa
6.5.6.6.4 Procedimiento operativo del programa
6.5.6.7 PROGRAMA DE MONITOREO Y VIGILANCIA CIUDADANA
6.5.6.7.1 Objetivos
6.5.6.7.2 Población Objetivo
6.5.6.7.3 Proceso operativo del programa
6.5.6.7.4 Proceso de monitoreo y vigilancia ciudadana
6.5.7 CRONOGRAMA
6.5.8 PRESUPUESTO DE RELACIONES COMUNITARIAS
6.6 PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD LABORAL
6.6.1 Alcance
6.6.2 Objetivo
6.6.2 Metodología
6.6.3 Accidentes De Trabajo

6.6.4 Capacitación

6.6.5 Equipo De Protección Personal

6.6.6 Medidas Y Recomendaciones A Ejecutar:

a. Medidas de Prevención y Mitigación de Incidentes, Accidentes y Enfermedades Ocupacionales:
b. Medidas de Control de Incidentes, Accidentes y Enfermedades Ocupacionales:
c. Medidas para la ejecución de trabajos en Sistemas de Distribución
d. Medidas de prevención de accidentes de la población

6.6.7 Medidas de seguridad para el transporte, almacenamiento y uso de explosivos

6.7 PLAN DE CONTINGENCIA

6.7.1 OBJETIVO

6.7.2 CONSIDERACIONES GENERALES

a. Por Falla Propia
b. Por Fenómenos Naturales
b.1 Geodinámica Externa
b.2 Geodinámicas Internas
c. Contingencias Accidentales
c.1 Contingencias Técnicas
c.2 Contingencias Humanas

6.7.3 MANEJO DE CONTINGENCIAS

a. Contingencia Accidental
b. Contingencia Humana
c. Contingencia Técnica
d. Contingencia por Fallas Propias
e. Contingencia Naturales

6.7.4 POSIBLES SITUACIONES DE EMERGENCIAS

a. Contingencias por incendios
b. Contingencias por derrame de sustancias peligrosas
c. Contingencias por accidentes laborales
d. Contingencias de eventos de geodinámica interna (sismos)
e. Contingencias ante derrumbes y deslizamientos
f. Contingencias ante colapso de la presa

6.7.5 PROCEDIMIENTOS DE NOTIFICACIÓN Y REPORTE DE EMERGENCIAS

a. Procedimientos Generales
b. Procedimientos de Notificación en la Etapa Constructiva
c. Procedimientos de Notificación en la Etapa Operativa
d. Coordinación de Llamadas

6.7.6 EQUIPOS Y MATERIALES A UTILIZAR FRENTE A EMERGENCIAS

a. Equipos y Materiales según el Tipo de Contingencia
b. Equipo e Instrumentos de Primeros Auxilios
c. Equipo e Instrumentos de la Brigada Contra Incendios
d. Vehículos Motorizados
e. Compra de Implementos y Medios de Protección Personal

6.7.7 Requerimientos Adicionales para la Implementación del Plan de Contingencias

a. Personal Capacitado en Primeros Auxilios
b. Unidades Móviles de Desplazamiento Rápido
c. Equipo de Comunicaciones
d. Equipos de Primeros Auxilios
e. Equipos Contra Incendios
f. Equipos de Protección Personal (EPP)

6.7.8 Programa de entrenamiento

6.7.9 Cronograma

6.7.10 Costos

6.7.11 Responsable del Plan de Contingencia

6.7.12 Procedimiento para el reporte de emergencias ambientales de las actividades bajo el ámbito de competencia del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

6.7.13 Notificaciones de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales ante el Ministerio de Trabajo

CAPITULO N°7: PLAN DE ABANDONO

7.1 INTRODUCCION

7.2 OBJETIVO

7.3 LINEAMIENTOS PARA LAS ACTIVIDADES DE ABANDONO

7.4 IMPLEMENTACION

7.5 PROCEDIMIENTOS GENERALES

7.5.1 Previsión y adaptación del plan de abandono

7.5.2 Estrategia para comunicación a las comunidades, autoridades sectoriales y locales

7.5.3 Delimitación de áreas de trabajo

7.5.4 Procedimiento de desmantelamiento y tapiado

7.5.5 Remoción de materiales y limpieza

7.5.6 Presentación de informe a la autoridad sectorial competente

7.6 PROCEDIMIENTOS ESPECIFICOS

7.6.1 Etapa de construcción

7.6.1.1 Abandono de instalaciones temporales

7.6.1.2 Abandono de instalaciones de almacenamiento

7.6 2 Etapa de abandono

7.6.3 Manejo tratamiento y disposición de los residuos generados durante el desmantelamiento

7.6.4 Presentación del informe a la autoridad sectorial competente

7.7 MONITOREO DURANTE LA ETAPA DE ABANDONO

7.8 MONITOREO POST ABANDONO

7.9 DURACION Y COSTO

CAPITULO N°8: RESPONSABILIDAD Y COSTOS INVOLUCRADOS

8.1 ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

8.1.1 Costos del Plan de Gestión Ambiental

8.1.2 Costos del Plan de Relaciones Comunitarias

8.1.3 Costos del Plan de Contingencias

8.1.4 Costos del Plan de Abandono

8.2 ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

ANEXOS

PLANOS

BIBLIOGRAFIA

Producto Esperado

El Consultor deberá presentar el Informe completo con el diagnostico ambiental preliminar del proyecto que responda a las alternativas planteadas para la implementación del recrecimiento de la presa Limón, rehabilitación del Talud Norte - Sur y reubicación de la carretera IIRSA Norte y el Oleoducto Norperuano.

Este informe deberá reportar entre otros los impactos positivos o negativos que se den en el medio físico, biológico, social, cultural y económico, y otros durante el ciclo del proyecto, así como las correspondientes medidas de manejo ambiental propuestas para cada uno de los impactos y el presupuesto que demandará su implementación.

EL Consultor presentará un Volumen Especifico ANEXO 7: DIAGNOSTICO AMBIENTAL PRELIMINAR.

ANEXO 8 - EVALUACIÓN ARQUEOLÓGICA PRELIMINAR

1 OBJETIVO

Elaborar el Informe Preliminar de Sitios y Evidencias Arqueológicas considerando las normas vigentes, a fin de determinar los sitios y evidencias arqueológicas de la zona o áreas en el marco de las obras a desarrollar para el recrecimiento de la presa Limón hasta la cota 1,163 msnm. Incluidas las áreas correspondientes para la reubicación de la carretera IIRSA Norte y la reubicación del Oleoducto Nor peruano.

2 NORMAS Y/O GUÍAS DE REFERENCIA

Las normas y/o guías de referencia a considerar son:

- Ley General de Patrimonio Cultural de la Nación, Ley N° 28296.
- Decreto Supremo Nº 011-2006-ED, Reglamento de la Ley General de Patrimonio Cultural de la Nación.
- Decreto Supremo N° 011-2022-MC: "Reglamento de Intervenciones Arqueológicas".
- Resolución Ministerial N° 282-2017-MC, que aprobó la "Guía metodológica para la identificación de los impactos arqueológicos y las medidas de mitigación en el marco de los Proyectos de Evaluación Arqueológica (PEA), Proyectos de Rescate Arqueológico (PRA) y Planes de Monitoreo Arqueológico (PMA)", conforme a lo establecido en el Reglamento de Intervenciones Arqueológicas.
- Resolución Ministerial N° 283-2017-MC que aprobó la "Directiva que establece los criterios de potencialidad de los bienes arqueológicos en el marco de proyectos de evaluación arqueológica (PEA) y de planes de monitoreo arqueológico (PMA), así como establece precisiones al procedimiento de aprobación de proyectos de rescate arqueológico (PRA)".
- Decreto Legislativo N° 635 “Código Penal del Perú”. Título VIII, arts. 226-231, determina las sanciones y penas de hasta 8 años para quienes resulten responsables de delitos contra el Patrimonio Cultural de la Nación.
- Texto Único de Procedimientos Administrativos del Ministerio de Cultura aprobada mediante Decreto Supremo N° 001-2015-MC.
- Otros dispositivos legales y normas técnicas vigentes aplicables al proyecto.

2.1 Alcances y/o Requerimientos

Los alcances y/o requerimientos principales son los siguientes:

- Efectuar el Informe preliminar arqueológico de las áreas a intervenir o donde se proyecta ejecutar las obras asociadas al recrecimiento de la presa Limón hasta la cota 1,163 msnm, incluidas las áreas para la reubicación de la carretera IIRSA Norte y la reubicación del Oleoducto Norperuano debiendo identificar, diagnosticar y evaluar la presencia de restos arqueológicos en las áreas donde se proyecta ejecutar la obra (incluye canteras, depósitos de

material excedente, nuevas vías de acceso y otros componentes auxiliares) tomando en cuenta los sitios arqueológicos identificados en la zona, y/o declarados por el Ministerio de Cultura, referencias arqueológicas documentales, bibliográficas, archivos, SIGDA (Sistema de Información Geográfica de Arqueología), Certificado de Búsqueda de Antecedentes Catastrales, inspecciones oculares, entre otros.

- Dicho Informe, que incluye la elaboración de planos y/o mapas temáticos (UTM WGS 84) deberá precisar cuál será el procedimiento técnico a seguir ante el Ministerio de Cultura para la obtención de las autorizaciones en materia arqueológica u otro procedimiento que corresponda con un Cronograma de Trabajo específico, detallando los presupuestos que además deben contener los costos de la presentación según TUPA vigente (que formaran parte del monto de inversión) para el trámite ya sea a través de: CIRAS para áreas libres de contenido arqueológico superficial, Proyectos de Evaluaciones Arqueológicas con Excavaciones, Rescates Arqueológicos, Planes de Monitoreo Arqueológico y/o trámites de CIRAS y/o de supervisión directa por el personal técnico del Ministerio de Cultura.
- Los costos que demande el trámite y gestiones (incluidas consultas e informes técnicos y otros necesarios) ante el Ministerio de Cultura por concepto de información requerida para realizar el Informe de Sitios y Evidencias Arqueológicas serán cubiertos íntegramente por el Consultor quien elaborará dicho informe.
- Presentar un panel fotográfico relacionado a las actividades del estudio realizado.

Los detalles de procedimientos y metodología de la especialidad deben estar coordinados y aprobados por la supervisión.

Para las áreas donde no se encuentren evidencias arqueológicas, el Consultor elaborará una propuesta de expediente para solicitar el Certificado de Inexistencia de Restos Arqueológicos en Superficie (CIRAS), para que la Entidad Titular la presente oportunamente ante el Ministerio de Cultura o la Dirección Desconcentrada de Cultura de Cajamarca[7].

3 PRODUCTO ESPERADO

El Consultor deberá presentar el Informe Preliminar de Evaluación arqueológica a fin de determinar los sitios y evidencias arqueológicas de la zona o áreas en el marco de las obras a desarrollar para el Recrecimiento de la presa Limón, para lo cual deberá tomar en consideración las normas y/o guías de referencia indicadas en el numeral 2 anterior y preparar una propuesta del Expediente para solucionar el CIRA de ser el caso. El Consultor deberá presentar un Volumen Especifico ANEXO 8: EVALUACIÓN ARQUEOLÓGICA PRELIMINAR.

[7] https://www.gob.pe/39932-obtener-el-certificado-de-inexistencia-de-restos-arqueologicos-en-superficie-ciras

ANEXO 9 - SANEAMIENTO FÍSICO Y LEGAL

1 OBJETIVOS

Evaluación preliminar para la delimitación del área de la concesión de la afectación predial e interferencia para la ejecución de las obras para el recrecimiento de la presa Limón incluidas las obras para la reubicación de la carretera IIRSA Norte y la reubicación del Oleoducto Nor Peruano, a fin de evitar, minimizar, mitigar y compensar los impactos de la liberación de áreas en las siguientes fases del proyecto.

2 NORMAS Y/O GUÍAS DE REFERENCIA

Las normas y/o guías de referencia a considerar son:

- Constitución Política -Artículo 70
- Código Civil - Libro VII
- Texto Único Ordenado Del Decreto Legislativo N° 1192, Ley Marco de Adquisición y Expropiación de inmuebles, transferencia de inmuebles de propiedad del Estado, liberación de Interferencias y dicta otras medidas para la ejecución de obras de infraestructura y sus modificatorias
- Ley N° 24656 - Ley general de comunidades campesinas
- Decreto Supremo N° 008-91-TR- Reglamento de la ley general de comunidades campesinas
- Ley N° 22175 - Ley de comunidades nativas y de desarrollo agrario de la selva y de ceja de selva
- Decreto Supremo N° 003-79-M- Reglamento de la ley de comunidades nativas y de desarrollo agrario de las regiones de selva y ceja de selva Decreto Ley N° 22175
- Ley N° 26845 - Ley de titulación de las tierras de las comunidades campesinas de la costa
- Ley N° 29869 – Ley de reasentamiento poblacional para zonas de muy alto riesgo no mitigable y su/modificatoria, de aplicar
- Decreto Supremo N” 142-2021-PCM - Reglamento de la Ley N” 29869, Ley de reasentamiento poblacional para zonas de muy alto riesgo no mitigable.
- Otros dispositivos legales y normas técnicas vigentes aplicables al proyecto.

3 ALCANCES Y/O REQUERIMIENTOS

Los alcances y/o requerimientos principales son los siguientes:

- De acuerdo a la información disponible y gestionada, elaborar el informe de diagnóstico técnico legal, en la que se determine la realidad física (delimitación de la afectación predial e interferencia) y legal, que permita establecer la procedencia o no del saneamiento evidenciado con la elaboración de planos y/o mapas temáticos (UTM WGS 84) en el área de influencia del Estudio.
- De esta manera se establece la estrategia a elegir y las recomendaciones del caso para la normal ejecución de las obras proyectadas, con la finalidad de evitar, minimizar, mitigar y compensar los impactos de la liberación de áreas, para lo cual deberá presupuestarse el detalle de los costos de expropiación o liberación de las áreas incluidos los costos necesarios para los trámites y registros ante la SUNARP, a fin de que sean considerados en el monto de la inversión y en la fase de estudios definitivos y/o expediente técnico del proyecto.
- Recabar los documentos sobre propiedad o posesión del predio o inmueble.
- Realizar búsquedas catastrales y registrales, así como títulos archivados ante SUNARP.
- Presentar un panel fotográfico relacionado a las actividades del estudio realizado.

Los detalles de procedimientos y metodología de la especialidad deben estar coordinados y aprobados por la supervisión.

4 IDENTIFICACIÓN DELIMITACIÓN Y VALORACIÓN DE AFECTACIONES PREDIALES E INTERFERENCIAS

- Recopilar información y organizar el acervo documentario necesario para definir los derechos y limitaciones que pudieran existir sobre los predios afectados con la intervención de las Obras, determinando si se trata de propiedad privada, o estatal, evaluando los títulos jurídicos existentes, posesiones y los antecedentes registrales.
- La documentación será obtenida del Registro de Predios de la SUNARP, Organismo de Formalización de la Propiedad Informal - COFOPRI, PRORURAL, Municipalidades, Comunidades Campesinas, Ministerio de Cultura y otras instituciones.
- Precisar y delimitar las áreas afectadas, identificadas y remanentes, de acuerdo con la cantidad de unidades catastrales registradas.
- Identificación de interferencias que pudieran presentarse en el área de intervención (infraestructura de servicios, vías, terrenos, infraestructura social y económica; entre otros).

- Elaborar los respectivos planos por afectados incluyendo su memoria descriptiva y demás documentos técnicos necesarios.
- Elaboración de solicitudes, oficios y demás documentos que permitan la elaboración del expediente de diagnóstico Físico - Legal del área en estudio.
- Proponer alternativas de solución para la continuidad del proyecto.
- Determinar cuantitativamente las áreas afectadas y costear de acuerdo con criterios establecidos en la normatividad vigente.

5 PRODUCTO ESPERADO

El Consultor deberá presentar el Informe de diagnóstico técnico legal, en el que se determine la realidad física (identificación afectación predial e interferencia) y legal de las áreas delimitadas que son afectadas por el proyecto. El Consultor deberá presentar un Volumen Especifico ANEXO 9: SANEAMIENTO FÍSICO LEGAL.

ANEXO 10 - ESTUDIO SOCIAL

1 OBJETIVO

El alcance del Componente Social a ser desarrollado por el Consultor comprenderá los siguientes trabajos:

1 CAPÍTULO I DATOS GENERALES DEL PROYECTO

1.1 Antecedentes

1.2 Ubicación del Proyecto

1.3 Historia de la Presa Limón

1.4 Historia Túnel Trasandino

1.5 Río Huancabamba

1.6 Objetivos

1.6.1 Objetivo del PEOT

1.6.2 Objetivo del Diagnóstico Social Pucará y Pomahuaca

1.6.3 Objetivo del Diagnóstico Situacional de los Caseríos Campamento Limón, Arenal y Pucará de los Distritos de Pomahuaca y Pucará

1.7 Justificación.

1.8 Finalidad

1.9 Análisis de la Tenencia de Tierras

1.10 Época Incaica.

1.11 Época Colonial.

1.12 Época de la Republica

1.13 Actual Tenencia de Tierras.

1.13.1 Antecedentes en la Primera Etapa de La Primera Fase

1.13.2 Actual Diagnóstico de las Expropiaciones Producidas en la Primera Etapa

1.13.3 Propuesta Para la Segunda Etapa.

1.13.4 Condición Actual

1.13.5 Necesidad de Nuevas Expropiaciones

1.13.6 Alternativas de Venta de Predios Estimadas por los Actuales Posesionarios

1.13.7 Recomendaciones del Consultor

2 CAPITULO II DIAGNOSTICO SOCIAL DEL DISTRITO DE PUCARA Y POMAHUACA

2.1 Distrito de Pucará

2.1.1 Historia.

2.1.2 Limites

2.1.3 Clima
2.1.4 Población
2.1.5 Problemas Sociales
2.1.6 Salud
2.1.7 Vivienda
2.1.8 Agua
2.1.9 Desagüé y Letrina
2.1.10 Electrificación
2.1.11 Educación
2.1.12 Actividad Económica
2.1.13 Turismo
2.1.14 Red Vial
2.1.15 Problemas Ambientales
2.2 Conclusiones
2.3 Distrito de Pomahuaca
2.3.1 Historia
2.3.2 Limites
2.3.3 Clima
2.3.4 Población
2.3.5 Agricultura y Ganadería
2.3.6 Salud
2.3.7 Vivienda
2.3.8 Educación
2.3.9 Red Vial
2.3.10 Servicio de Transporte
2.4 Conclusiones
3 CAPITULO III DIAGNOSTICO SITUACIONAL DE LOS CASERIOS, CAMPAMENTO LIMÓN, ARENAL Y PUCARÁ DISTRITOS DE PUCARÁ Y POMAHUACA
3.1 Importancia del Estudio Social
3.2 Estrategias del Plan de Estudio Social
3.3 Identificación de la Problemática Actual y la Aplicación de La Metodología de Trabajo
3.4 Reuniones de campamento Limón, Arenal y Pucará
3.5 Encuestas realizadas y análisis estadístico
3.5.1 Tipos de muestreo

3.5.2 Margen de error y nivel de confianza
3.6 Población Encuestada Pucará
3.7 Población Encuestada del Caserío de Campamento Limón, Arenal del Distrito de Pomahuaca
3.8 Impacto Social
3.9 Reuniones Informativos del Diagnóstico de los Distritos de Pucará y Pomahuaca
3.9.1 Reunión de Pucará
3.9.2 Reunión de Pomahuaca
4 CAPITULO IV ENTIDADES INVOLUCRADAS
4.1 OSITRAN
4.1.1 Reuniones Informativas
4.1.2 Funciones de OSITRAN
4.1.3 IIRSA Norte S.A
4.2 PETROPERU
4.2.1 Oleoducto Principal
4.2.2 Reunión Informativo
4.3 ANA
4.3.1 Reunión Informativa
4.3.2 Funciones
4.4 Entidades Involucradas en la Gestión de Vías del Tramo de Modificación del Oleoducto Norperuano y del Túnel By Pass
4.4.1 OSINERGMIN
4.4.2 OEFA
4.4.3 UNANSUR
4.4.4 Proyecto Efectuado de Gestión del Túnel bypass Carretero
5 CAPITULO V AFECTACIONES
5.1 Afectaciones
5.2 Primera Etapa de la Primera Fase
5.2.1 Caserío Zapotal
5.2.2 Caserío Huabal
5.3 Primera Etapa de la Segunda Fase
5.3.1 Caserío Zapotal
5.3.2 Campamento Limón
5.4 Presupuesto para la mitigación de impactos sociales
6. CONCLUSIONES

7. RECOMENDACIONES.

8. PANEL FOTOGRÁFICO DE LAS REUNIONES

2 PRODUCTO ESPERADO

Sin ser limitativo, el Consultor deberá entregar lo siguiente: un Volumen Especifico ANEXO 10: ESTUDIO SOCIAL, que incluya la sensibilización del Proyecto.

Este Anexo deberá contener entre otro la información general relacionada con los indicadores sociales impacto y análisis social del Proyecto, diagnóstico social y el análisis de escenario para el desarrollo del Proyecto. Asimismo, deberá presentarse la base de datos de todo el Estudio, archivos digitales y editables en medio de almacenamiento digital.

ANEXO 11 - ESTUDIO DEL OLEODUCTO NORPERUANO

1 OBJETIVO

Identificar los parámetros para el diseño de la reubicación del Oleoducto Norperuano (ONP) en el ámbito del nuevo espejo de agua generado por el recrecimiento de la Presa Limón.

2 ANTECEDENTES

Las Obras del Proyecto Hidroenergético y de Irrigación Olmos tienen por objeto el aprovechamiento hidroenergético de los recursos hídricos y la ampliación de la frontera agrícola en los valles de los ríos Olmos, Motupe y La Leche.

Durante la construcción la primera etapa de la Presa Limón, se realizó una primera reubicación de un tramo del ONP.

La segunda etapa (recrecimiento) coloca a la presa en un nivel en la NAME 1,160 msnm, correspondiente al máximo nivel del embalse según el Estudio Definitivo, cuya zona inundable interfiere un tramo de 12,480 m del actual ONP, desde su progresiva Km 636+098 ONP (empalme inicial) hasta su progresiva Km 649+412 ONP (empalme final).

Para solucionar esta interferencia será necesario reubicar este tramo con el tendido de aproximadamente 14,850 m de nueva tubería.

También, a partir del Km 636+098 ONP hasta el Km 637+048 ONP se deberá reubicar el ONP a fin de alejarse de la zona inestable cercana a la estructura de aliviadero de la Presa Limón.

En el año 2020 y 2021 el Consultor SYC SAC, elaboro el documento “Diseño de reubicación del ONP para el Trazo del Túnel By Pass Oleoducto del Km 0+000 ONP al 15+125.23 ONP” el cual presenta un análisis técnico y desarrollo de ingeniería el cual debe ser consultado como Estudio Referencial.

3 GENERALIDADES

3.1 Criterios de Diseño

El diseño de la tubería del ONP se realizará de acuerdo al Código ASME B31.4–2016 “Pipeline Transportation Systems for Liquid Hydrocarbons and other liquids”.

Los parámetros considerados en el diseño han sido los siguientes:

1. Presiones interna máxima y mínima en la tubería en función al gradiente hidráulico del oleoducto entre la estación de bombeo Nº 08 y Nº 09, en base a las informaciones que el Consultor determine y de acuerdo a lo que la entidad (PETROPERU) indique.
2. Altura de agua del nivel de la presa, cota 1,160 msnm.
3. Peso específico del agua asumido, 1.0 t/m^3
4. El nivel de sedimentos de la presa ser de acuerdo a la evaluación sedimentológica del Estudio.

5. El peso específico de los sedimentos para el diseño se asume en 2.00 Tn/m^3. El peso específico del sedimento sumergido en agua es alrededor de 1.20 Tn/m^3.
6. Se ha considerado ubicar la tubería en una zanja debajo de la plataforma de la carretera IIRSA Norte.
7. Confirmar la exigencia de las normas ASME B.31.4-2016 para la construcción de cobertura adicional.
8. El tramo de tubería existente deberá ser retirado y entregado a PETROPERU de acuerdo a la normatividad vigente.

3.2 Diseño de tubería 36”

El diseño de la tubería será de acuerdo al Código ASME B31.4–2016 “Pipeline Transportation Systems for Liquid Hydrocarbons and other liquids”.

El espesor de la tubería de acero necesario para resistir las presiones internas y externas, se ha asumido un espesor adicional por la corrosión de 1.0 mm según la norma DIN 2413.

Los espesores de pared de tubería obtenidos para todo el tramo de tuberías desde las progresivas son 0,375” que deberá confirmar el Consultor. El tipo de material y las especificaciones de la tubería deberá cumplir los requerimientos establecidos en el Estándar API 5L, Specification for Line Pipe. El material de las tuberías será de grado X-52, con un mínimo esfuerzo de fluencia de 52 ksi (358 MPa) según la Norma ASME B31.4. El diámetro exterior será de 36” (914 mm) Toda la tubería deberá ser sometida en planta al 92 % del mínimo esfuerzo de fluencia.

3.3 Recubrimiento

1. Losa de Concreto

Se ha considerado como protección de la tubería la colocación de losetas de concreto armado a 50 cm por encima del lomo de la tubería a todo lo lardo de la carretera IIRSA Norte.

2. Pesas de Anclajes

Se ha considerado como protección de la tubería la colocación de pesas de anclajes de concreto armado en los cruces de la quebrada Huabal y el río Huancabamba, así evitaran en épocas de lluvia la flotabilidad de la tubería.

3.4 Protección

1. Revestimiento Sistema TRICAPA

El espesor de la tubería será de 0.375” y tendrán un recubrimiento con Polietileno de Alta Densidad en sistema de TRICAPA de acuerdo con la norma DIN 30670:1991. El sistema TRICAPA está compuesto la primera capa de epoxi en polvo (FBE) con espesor nominal de 100 µm, segunda capa con adhesivo copolimerico con espesor nominal de 250 µm y tercera capa con polietileno de alta densidad con espesor mínimo de 3 mm.

3.5 Diseño para procedimientos - Instalación / Retiro

1. Accesos para el retiro de tubería.
2. Excavación y perfilamiento de zanja para liberación de la tubería.
3. Demolición de dados de concreto (de ser necesario, previa evaluación).
4. Construcción de poza de contención revestida de geomembrana y techada con calamina, el consultor determinara la capacidad.
5. Drenado de crudo confinado en el tramo de tubería a retirar.
6. Prueba Hidrostática.
7. Corte y retiro de tubería
8. Limpieza, lavado y traslado de tramos de tubería cortados a Estación PETROPERU.
9. Montaje, Instalación y soldeo de tubería nueva en la longitud del tramo.
10. Dados de concretos (de ser necesario).
11. Reinyección de crudo a la línea 36" – Proceso PETROPERU
12. Aplicación de recubrimiento protector.
13. Tapado de la tubería en toda la zanja
14. Relleno y Conformación del terreno
15. Obras de arte y drenaje

3.6 Rellenos

El relleno de la zanja con arena de la mejor granulometría y densidad cumple además la función de que el entorno de la tubería no le cause ningún daño y evitar que rocas adyacentes a la zanja puedan dañar la tubería o su revestimiento.

El consultor deberá especificar las canteras o fuentes de material para cumplir con la granulometría y compactación a una densidad no menor de 95% de Proctor Modificado, lo cual asegurará el mejor comportamiento estructural (menos esfuerzos) de la tubería cuando esté sometida a la sobrecarga hidráulica, de sedimentos e interacción suelo – tubería.

El relleno de la parte superior de la zanja con material propio en los tramos bajo la influencia del embalse Limón, se efectuará con material previamente zarandeado y compactado en las zonas laterales de la tubería hasta alcanzar una densidad mínima del 90% de Proctor Modificado.

El resto del tramo fuera de la influencia del embalse Limón debe ser efectuado de acuerdo con lo establecido en las especificaciones técnicas.

3.7 Especificaciones Técnicas

El consultor elaborara las especificaciones técnicas para la adquisición de materiales e instalación y pruebas de los mismo en concordancia con la normatividad vigente y en coordinación con el operador de ONP, PETROPERU.

4 NORMAS TÉCNICAS

4.1 Normativa General

- Código Civil
- Otras Normas que resulten aplicables.

4.2 Normas y Estándares de Ingeniería.

- Normas Técnicas de Edificación (Reglamento Nacional de Edificaciones).
- Normas Técnicas Peruanas (Instituto Nacional De Calidad - INACAL).
- Manual de Carreteras Especificaciones Generales de Construcción EG-2013 – MTC y sus modificatorias.
- Manual de ensayo de materiales EM-2000 - MTC (Edición mayo 2016).
- Manual de Carreteras Suelos, Geología, Geotecnia y Pavimentos.
- Manual de Dispositivos de Control de Tránsito Automotor para Calles y Carreteras.
- Manual de Seguridad Vial – 2017.
- Manual de Hidrología, Hidráulica y Drenaje – 2011.
- Especificaciones Técnicas de Pinturas para Obras Viales – 2013.
- Norma G.050 “Seguridad durante la Construcción” y normativa de Excavaciones

4.3 Normas en Salud, Ambiente, Seguridad y Salud Ocupacional (QHSSE)

- D.S. N°039-2014-EM (12.11.2014): Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades de Hidrocarburos.
- D.L. 1278 (12.12.2016) Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos.
- D. S. N°014-2017-MINAM (21.12.2017): Aprueban el Reglamento del D.L. 1278, Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos.
- D.S. N°012-2017-MINAM (02.12.2017): Aprueban Criterios para la Gestión de Sitios Contaminados.
- D.S. N°052-93-EM (15.11.1993): Reglamento de Seguridad para Almacenamiento de Hidrocarburos, y su modificatoria D.S. N° 036-2003-EM.
- D.S. N°043-2007-EM (22.08.2007), Aprueban Reglamento de Seguridad para las Actividades de Hidrocarburos y modifican diversas disposiciones.
- Norma G50. Seguridad durante la Construcción.
- D.S. N°081-2007-EM "Reglamento de Seguridad para el transporte de hidrocarburos por ductos".
- D.S. 017-2004-PCM.

4.4 Estándares Internacionales

- ASME B31.4–2016 “Pipeline Transportation Systems for Liquid Hydrocarbons and other liquids
- ASME B31.4: “Pipeline Transportation Systems for Liquids and Slurries”
- API 5L: “Specification for Line Pipe”
- API 1104: “Welding of Pipelines and Related Facilities”

- API RP 1110: “Recommended Practice for the Pressure Testing of Steel Pipelines for the Transportation of Gas, Petroleum Gas, Hazardous Liquids, Highly Volatile Liquids, or Carbon Dioxide”.
- API RP 2201: “Safe Hot Tapping Practices in the Petroleum & Petrochemical Industries”
- NACE SP0188: “Discontinuity (Holiday) Testing of New Protective Coatings on Conductive Substrates”
- ISO 21809: “Petroleum and Natural Gas Industries – External Coatings for Buried or Submerged Pipelines Used in Pipeline Transportation Systems”.
- NACE SP0274-2011-SG “High-Voltage Electrical Inspection of Pipeline Coatings”
- NACE RP0303-2003: “Field-Applied Heat-Shrinkable Sleeves for Pipelines: Application, Performance, and Quality Control”
- NACE SP0394-2013: "Application, Performance, and Quality Control of Plant-Applied Single Layer Fusion-Bonded Epoxy External Pipe Coating”
- NACE SP0375-2018-SG: “Field-Applied Underground Wax Coating Systems for Underground Metallic Pipes: Application, Performance, and Quality Control”
- NACE SP0490-2007-SG: “Holiday Detection of Fusion-Bonded Epoxy External Pipeline Coating of 250 to 760 µm (10 to 30 mil)”
- NACE TM0186-2016 “Holiday Detection of Internal Tubular Coatings of 355 to 760 µm (14 to 30 mils) Dry-Film Thickness"
- NACE TM0384-2016 “Detection of Internal Tubular Coatings of Less Than 250 µm (10 mils) Dry-Film Thickness”
- SSPC-SP3 “Power Tool Cleaning”
- SSPC-SP11 “Power Tool Cleaning to Bare Metal”.
- American Society For Testing and Materials (ASTM) / American Association of State Highway and Transportation Officials (AASHTO).
- American Concrete Institute (ACI).

4.5 Producto Esperado

El Consultor deberá presentar un Volumen Especifico ANEXO 11: ESTUDIO DEL OLEDUCTO NORPERUANO, conteniendo toda la documentación técnica referida al adecuado diseño del proyecto plasmadas en los planos de diseño de tubería, instalación, retiro de tubería, pruebas hidráulicas, obras de arte y otros que correspondan a nivel de perfil, para lo cual debe tomar en consideración las normas técnicas generales y especiales para hidrocarburos descritas en el presente anexo además de las buenas prácticas en ingeniería.

Sin ser limitativos deberá presentar:

- Plan de Calidad.
- Resumen fotográfico.

- Planos de diseño y detalles.
- Memoria descriptiva.
- Especificaciones de materiales y equipos.
- Registro de pruebas de ensayos no destructivos.
- Planos y documentos
- Informe Final, contemplado como una actividad en la estructura de costos.

ANEXO 12 – INGENIERIA DE DISEÑO

1 PRESA Y OBRAS CONEXAS

1.1 DISEÑO ESTRUCTURAL DEL PLINTO

Se llevará a cabo el predimensionamiento del Plinto de acuerdo con los estándares de ICOLD el mismo que corresponderá para la Fase II de la presa, se deberá tener en cuenta la necesidad de proteger el material de la corona de la Fase 1 al determinar la longitud del Plinto.

El factor de seguridad contra deslizamiento debe tener en cuenta las fuerzas sísmicas que se generan en los apoyos en la cara de concreto.

1.2 DISEÑO ESTRUCTURAL DE LA CARA DE CONCRETO

Se llevará a cabo el predimensionamiento de la misma en base a un modelo de la loza con el software SAP 2000 para su diseño tomar en cuenta las recomendaciones propuestas por el ICOLD y plasmadas en el Boletín 141 “Concrete Face Rockfilldance”.

Para el cálculo de las deformaciones y desplazamientos internos de la loza de concreto serán necesarios definir los materiales a implementar junto con sus propiedades

1.3 DISEÑO ESTRUCTURAL MURO DE CIERRE MARGEN IZQUIERDA

Cómo parte de las actividades de diseño para el recrecimiento de la presa, se identifica la necesidad de dimensionar una estructura de contención en la margen izquierda, que permita contener y dar cierre al lleno de la presa y permitir la construcción del nuevo aliviadero auxiliar, que a su vez servirá como canal de aducción a esta estructura. En el presente numeral se describe la metodología de diseño para evaluar la estabilidad del “muro de cierre de la presa en margen izquierda” garantizando su integridad estructural en condiciones de carga estática y pseudoestática.

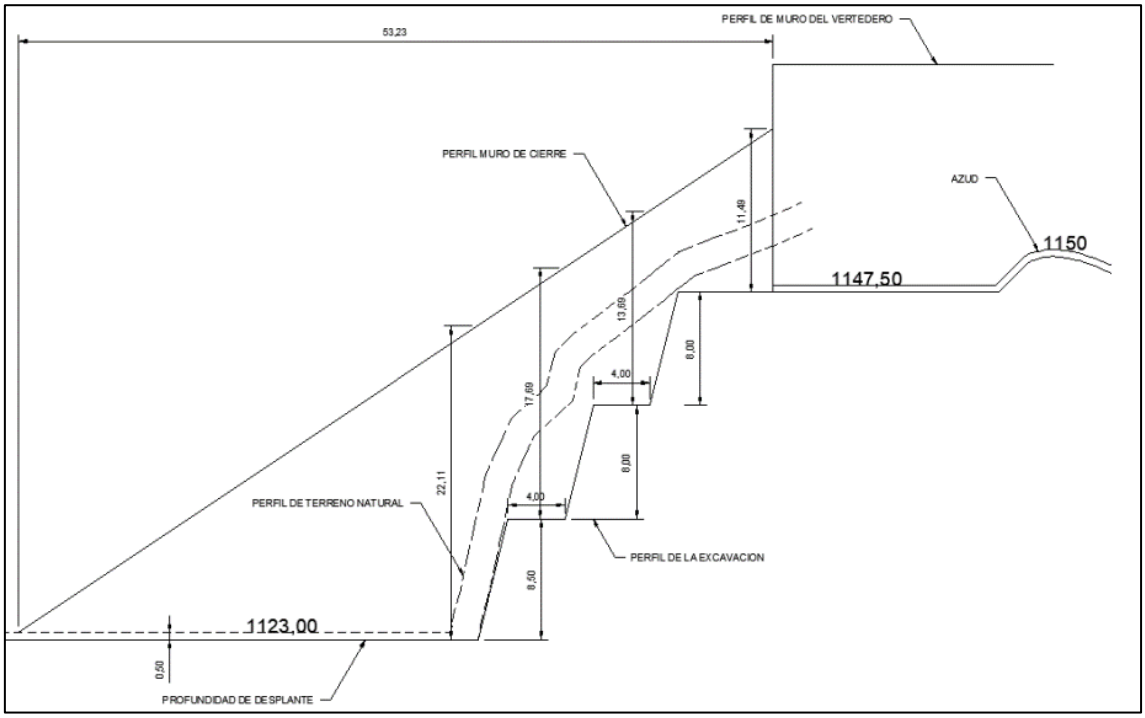


Figura 11: Sección longitudinal de muro de contención de presa, estribo izquierdo

Se llevará a cabo para el diseño de este muro análisis de estabilidad para los escenarios de deslizamiento y volcamiento incluyendo condiciones sísmicas.

1.4 DISEÑO DEL ALIVIADERO

El Consultor deberá chequear la suficiencia hidráulica del aliviadero actual según el Proyecto original.

Asimismo, deberá ejecutar el diseño hidráulico del nuevo aliviadero para la Fase II del recrecimiento de la presa Limón, para este análisis será necesario llevar a cabo el tránsito de las avenidas para periodos de retorno 1 en 5,000 en 1 en 10,000 años de manera tal de determinar la necesidad o no de un nuevo aliviadero auxiliar.

La propuesta de SyC SAC es sobre elevar el vano central para la Fase II, construcción de un muro de pantalla frontal y construir un aliviadero auxiliar.

El Consultor deberá proponer 2 alternativas a la propuesta por SyC SAC y seleccionar la mejor.

1.5 BOCATOMA DEFINITIVA

1.5.1 Diseño Hidráulico

De manera general el Consultor deberá desarrollar los siguientes alcances para el diseño hidráulico de la bocatoma definitiva:

- Criterios de selección de la alternativa.
- Definición de la alternativa seleccionada
- Criterios de diseño hidráulico
- Diseño hidráulico y geométrico de la alternativa seleccionada

El Consorcio SyC SAC ha planteado 3 alternativas que serán analizadas por el Consultor quien deberá proponer a su vez 2 alternativas adicionales y seleccionar la mejor.

Importante señalar que a la fecha la alternativa de diseño plantea la ubicación de la bocatoma definitiva en la margen izquierda de la quebrada Burro a traves de un puente el cual se encuentra en la elevación 1,163 msnm.

Un tema importante serán los accesos constructivos que serán de gran complejidad.

Se muestra a continuación la Alternativa de Diseño actualmente vigente.

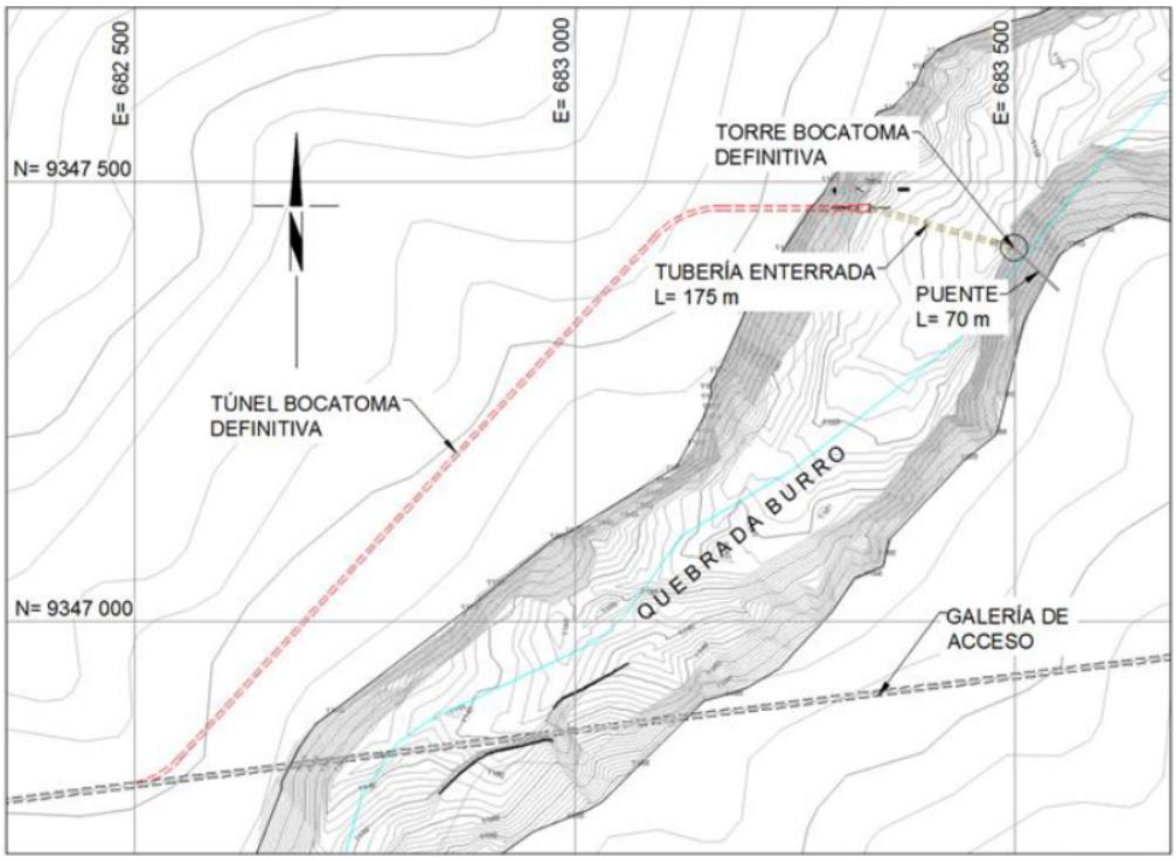


Figura 12: Planta general Bocatoma definitiva-Alternativa 3

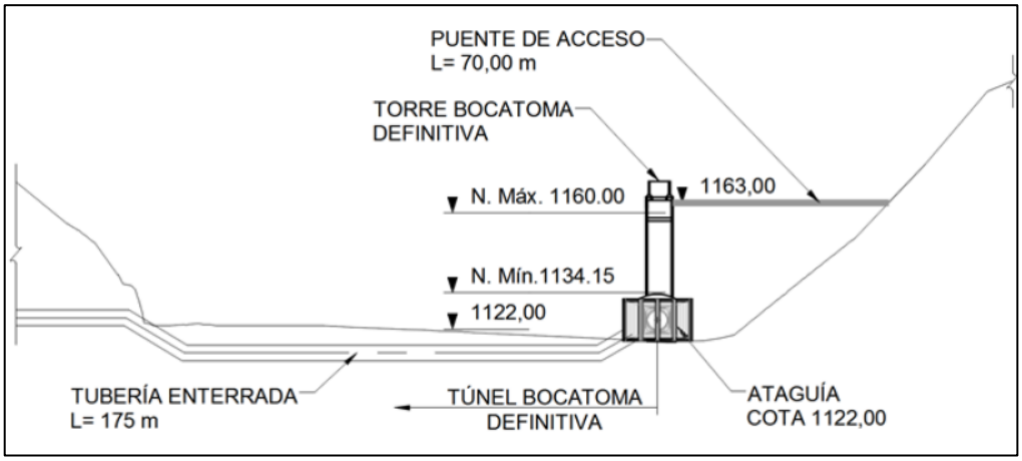


Figura 13: Perfil general Bocatoma definitiva – Alternativa 3

1.5.2 Diseño Geotécnico de la Bocatoma Definitiva – Túnel

El Consultor deberá estudiar y proponer la fundación apropiada que asegure y evite asentamientos diferenciales y cualquier efecto de perjuicio a la buena performance de la bocatoma definitiva.

Durante la Fase de modelado de la estructura debe considerarse también la carga con sismo.

Los trabajos desarrollados en la primera etapa por el concesionario CTO, corresponden al periodo de apertura del túnel de la bocatoma definitiva, donde los procesos de sostenimiento son aplicados en base a la Clasificación Geomecánica, que fue realizada en proyecto y a la determinación de los geólogos del contratista y de supervisión en la fase productiva, faltando la complementación del revestimiento definitivo de todo el túnel para garantizar la utilidad de este componente importante para el uso de la Presa Limón completando su infraestructura con la segunda fase.

En este sentido el Consultor deberá desarrollar las siguientes dos actividades:

- Caracterización Geomecánica del Afrontonamiento del Túnel Definitivo. (condiciones geológico-estructurales del área de construcción de la Bocatoma propiamente dicho).
- Análisis situacional actual del Túnel de Bocatoma Definitiva. (con el análisis y recomendaciones aplicables en el sostenimiento previos al revestimiento hidráulico final).

Como parte del estudio ejecutado por SyC SAC se ejecutó un programa de investigaciones geofísicas que consistió en 2 líneas de refracción sísmica a lo largo de la bocatoma definitiva.

Además, se ejecutó una línea MASW, investigaciones que serán tomadas en cuenta por el Consultor.

1.6 BOCATOMA PROVISIONAL

1.6.1 Introducción

La bocatoma provisional se utilizará como un medio transitorio hacia el funcionamiento de la bocatoma definitiva. Debido que la bocatoma definitiva comienza en la cota 1,122.3 msnm. Y el nivel máximo de la bocatoma provisional es hasta la cota 1,123.6 msnm, se debe sobre elevar esta, con el fin de no interrumpir el flujo de agua hacia el caudal ecológico y hacia el túnel trasandino. Se sobre elevar la bocatoma provisional unos 15 m hasta la cota 1,138 msnm, y así poder "ahogar" la bocatoma definitiva y que está entre en funcionamiento. Los elementos necesarios para el funcionamiento de las compuertas de control y mantenimiento de la bocatoma provisional, se elevarán a la nueva cota.

Los pistones se conectarán con las compuertas mediante unos vástagos de 3m de longitud, siendo los vástagos intermedios de la actual estructura, teniendo que fabricar 10 de estos, 5 por cada compuerta. Cuando la bocatoma este sobre elevada, se tendrá acceso a esta mediante una escalera de gato que conecta el puente hacia los pistones y el acceso hacia las compuertas.

La Bocatoma Provisional, está conformada por dos Compuertas Planas rodantes (tipo vagón), la compuerta de control, aguas abajo y la compuerta de seguridad, aguas arriba; en condiciones normales de operación, la compuerta de mantenimiento o seguridad, se encuentra totalmente abierta o cerrada, esta última situación, cuando la compuerta de control se encuentra en mantenimiento; dos metros aguas abajo de la compuerta de seguridad, se encuentra la compuerta de Control, la que permite regular los caudales que se derivaran por el túnel Trasandino, hacia Olmos.

Esta bocatoma se usará como un medio transitorio hacia el funcionamiento de la bocatoma definitiva, debido a que la bocatoma definitiva comienza en un nivel de 1,123 msnm. Por esta razón, se sobre elevará 9m la bocatoma provisional para poder subir el nivel del agua hasta la cota 1,138 msnm, y poder "ahogar" la bocatoma definitiva y entre en funcionamiento. Los equipos hidromecánicos para el funcionamiento de las compuertas de control y mantenimiento se elevarán a la nueva cota, y para acceder a estos, se utilizará una escalera de gato.

Una vez concluido las operaciones y puesta en funcionamiento la bocatoma definitiva, se procederá a colocar un tapón de concreto de la bocatoma provisional para posteriormente subir el nivel del agua hasta la cota 1,160 msnm.

1.6.2 Alcances

El Consultor deberá proponer una alternativa para la sobre elevación de la bocatoma provisional para hacer usada transitoriamente hacia la implementación de la bocatoma definitiva.

1.6.3 Descripción de la bocatoma provisional

La función que cumple la bocatoma provisional es, captar el agua del embalse de la Presa Limón para ser trasvasada por el Túnel Trasandino hacia la quebrada Lajas. Se encuentra ubicada en la margen derecha. Está compuesta de una rejilla de entrada, una compuerta plana rodante (tipo vagón) de control, una compuerta plana rodante (tipo vagón) de seguridad para el mantenimiento, blindajes metálicos aguas arriba y aguas abajo de las compuertas, equipos hidráulicos de accionamiento y la caseta de control donde se

encuentran los equipos oleohidráulicos, eléctricos y electrónicos de comando. En la bocatoma provisional son instaladas dos compuertas planas tipo Vagón, una detrás de otra (compuerta de seguridad y control), ubicadas en un túnel que conecta con el Túnel Trasandino. Estas compuertas son accionadas de forma automática y tienen un sensor Transductor de Posición PT9301 que envía una señal de salida de (4-20) mA, dos sensores de contacto o interruptores límite (final de carrera, LB30); cuentan también con una unidad hidráulica en común para accionar las dos compuertas con 2 bombas hidráulicas. Esta acción será controlada por el S7-300, PLC que se encuentra en Sala de Control Aliviadero el cual recibirá señales de confirmación de los variadores de velocidad ABB instalados en la caseta de control de la Bocatoma. La estructura principal de las compuertas es de acero ASTM A36 con 04 ruedas laterales y sellos de SBR (caucho estireno-butadieno) en todo el perímetro (inferior, lateral y superior). Un vástago articulado conecta las compuertas con sus pistones hidráulicos ubicados en la cota 1,123.60 m.s.n.m. El sistema de control de la estructura de la bocatoma se puede realizar desde el sistema SCADA ubicado en la sala de control de Aliviadero.

1.6.4 Desarrollo

La bocatoma provisional se usará como un medio transitorio hacia el funcionamiento de la bocatoma definitiva, debido a que la bocatoma definitiva comienza en un nivel de cota de 1,122.3 msnm. Por esta razón, se sobre elevará 15m la bocatoma provisional para poder subir el nivel del agua hasta la cota 1,135 msnm, y poder “ahogar” la bocatoma definitiva y entre en funcionamiento. La bocatoma provisional se debe sobre elevar hasta la cota de 1,138 msnm, para cumplir la función de transición hacia la bocatoma definitiva, por tan motivo, las estructuras de accionamiento hidráulico se llevarán a la nueva cota.

2 DISEÑO DEL REFORZAMIENTO TALUD NORTE – SUR

De manera general la alternativa seleccionada para resolver el problema de estabilidad del Talud Norte-Sur requieren necesariamente de un conocimiento de la geología y geodinámica local y el conocimiento de las condiciones estructurales.

En este sentido el Consultor deberá desarrollar su planteamiento de alternativas con las siguientes secuencias de actividades con el fin de poder interpretar las condiciones geológicas del macizo rocoso del talud norte - sur.

- Mapeo geológico de superficie.
- Estudio Geológico
- Geodinámica local
- Condiciones estructurales
- Análisis de estabilidad de taludes
- Modelamiento del macizo rocoso del talud norte - sur
- Identificación del tipo de falla del talud norte – sur
- Evaluación de los trabajos realizados anteriormente: perforaciones exploratorias (ejecutadas en la Fase I), ensayos Lugeón, clasificación geomecánica en base a la recuperación de los testigos de perforación.

- Evaluación de todas las perforaciones para los tendones
- Revisión de la perforación DHL-10.
- Interpretación y elaboración cortes transversales y perfiles geológicos.
- Estudiar y analizar los resultados de la instrumentación actualmente en operación.
- Diseñar un nuevo sistema de instrumentación para la operación de la Presa Limón en su nuevo nivel de embalse 1,160.00 m.s.n.m.
- Diseñar el sistema de operación y mantenimiento del nuevo sistema de instrumentación.
- Identificar la instrumentación que será reemplazada o rechazada producto del embalse, además de la que quedará de la existente.
- Proponer la automatización completa del nuevo sistema de instrumentación geotécnica.

En base a estos estudios el Consultor llevara a cabo su análisis de resultado recomendando la mejor alternativa.

Importante mencionar que como parte del estudio ejecutado por SyC SAC se ejecutó una perforación de 70 m de profundidad identificado con el taladro DHL – 10.

A la luz de los resultados alcanzados por el Consultor se establecerán la necesidad de instrumentación del Talud Norte – Sur. Es decir, el Consultor recomendará mantener los instrumentos existentes a la fecha en caso de considerarlo suficiente o propondrá una nueva distribución de los equipos de instrumentación para monitorear el área de estudio del Talud Norte – Sur.

3 TUNEL BYPASS CARRETERO (CARRETERA IIRSA NORTE)

De acuerdo con el estudio ejecutado por SyC SAC se ejecutaron los siguientes estudios:

- Estudio geológico
- Estudio geofísico:
  - Se ejecutaron 4 líneas de refracción sísmica (LRT-01, LRT-02, LRT-03 y LRT-04) y 20 sondajes eléctricos verticales (SEV).

Asimismo, se llevó a cabo un estudio geotécnico que incluyo 2 perforaciones diamantinas en el túnel carretero (DHL-08 y DHL-09) de 35 m de profundidad y 60 m de profundidad respectivamente.

A fin de verificar si el nuevo nivel del embalse para la Fase 2 de recrecimiento de la presa Limón en la cota 1,163 msnm, SyC SAC ejecutó un levantamiento topográfico con el fin de verificar si el embalse en su Fase 2 inunda o no la carretera IIRSA Norte.

3.1 Diseño geométrico del túnel carretero

El Consultor con base en la topografía ejecutada deberá establecer la longitud y trazo del proyecto túnel bypass carretero.

El Consultor deberá tener en cuenta las siguientes consideraciones para establecer la longitud y trazo del proyecto túnel bypass carretero en su tramo Olmos Jaén:

- Las determinaciones geológico-estructurales establecidas en los estudios realizados en el macizo rocoso que alojarán ambas estructuras, (rumbos, buzamientos de discontinuidades, influencia de alteraciones), han determinado los trazos semicirculares presentados en el documento.
- Tomar una distancia lo suficientemente alejada del Talud Norte - Sur, de tal manera que el efecto de voladura durante la propia excavación de este, no malogre el Talud o al menos este sea en lo posible afectado. La distancia desde la línea de falla (con factor de seguridad de 1.4), hasta el eje del Túnel no debe de ser menor a 100 m.
- Los portales de ingreso y salida deben de estar perfectamente alineados con la carretera existente, para lo cual se ha tomado en cuenta los requerimientos descritos en el manual de diseño de Túneles del Ministerio de Transportes y Comunicaciones del Perú, MTC.

Desde luego las consideraciones anteriores van de la mano con la Geotecnia de la zona, por lo tanto, el estudio Geométrico ha sido una interacción de ida y vuelta hasta lograr descansar con un trazo bien definido.

4 TUNEL BYPASS (OLEODUCTO NORPERUANO)

La ubicación del túnel se encuentra aproximadamente en el km 86 de la carretera IIRSA Norte formando parte del área comprometida con el sector oriental del proyecto Especial Olmos Tinajones, este macizo aloja al estribo izquierdo de la presa Limón y como estructura relevante contiene el talud norte-sur del embalse.

El área de influencia de la Presa Limón y su embalse hasta el NAME 1,160 msnm, correspondiente al máximo nivel del embalse según el Estudio Definitivo, interfiere un tramo de 12,480 m del actual Oleoducto Norperuano (ONP), desde su progresiva Km 636+098 ONP (empalme inicial) hasta su progresiva Km 649+412 ONP (empalme final). Para solucionar esta interferencia será necesario reubicar este tramo con el tendido de 14,850 m de nueva tubería.

Como parte del estudio ejecutado por SyC SAC se ejecutaron 3 líneas de refracción sísmica (LSO-01, LSO-02 y LSO-03) para un total de 4,280 m.

También se ejecutaron 10 ensayos SEV.

El diseño de los sostenimientos y soportes se determinó usando el criterio de Barton.

4.1 Descripción del trazo adoptado para la reubicación del ONP

La reubicación de ONP se hará en dos (02) Etapas:

- La primera etapa, desde la Progresiva del Km 636+098 ONP (Prog. 0+000 - Empalme Inicial – Ingreso a la colina) hasta el Km 637+048 ONP (Prog. 0+850 - Empalme Final –Reingreso a la Carretera), ubicado en la cota 1,187 msnm. Para ello se reubicará el oleoducto a través de la colina en el Km 636+098 ONP Carretera IIRSA Norte, Tramo Olmos-Corral Quemado con el fin de adecuar la solución a la alternativa planteada para el afianzamiento del Talud

Norte-Sur del embalse. El ONP tendrá un recorrido de 850 m por una ruta que mantiene su misma curva de nivel, tratando de mantener la misma cota del terreno, elevándose solamente 11 m (cota 1,187 msnm) por el cerro hasta volver a interceptar la carretera en el Km 637+048.

- La segunda etapa, desde la Progresiva del Km 637+ 222 ONP (Prog. 1+124 - Empalme Inicial N°2), ubicado en la cota 1,189 msnm, hasta el Km 649+412 ONP (Prog. 15+124 - Empalme Final – Estación N°9), ubicado en la cota 1,162 msnm. En este tramo se tiene la cota de elevación más alta (1,227 msnm) de toda la trayectoria en Km 1+600 de esta etapa.

La variante del ONP que reemplazará el primer sector será de 850 m de longitud y estará emplazada con 842 m de túnel. Esta variante tiene por finalidad alejar la tubería del talud Norte-Sur de la Presa Limón. El nuevo trazo definirá un nuevo derecho de vía del oleoducto.

El segundo sector se emplazará en su totalidad por la carretera IIRSA Norte, tramo Olmos – Corral Quemado, es decir, por encima de la cota máxima de elevación de la segunda fase del embalse (1,160 msnm) hasta la estación N° 9, siendo necesario 14,000 m de nueva tubería para su tendido.

En resumen, durante la primera fase, se dejará fuera de servicio 950 m de tubería existente y será necesario tender 850 m de nueva tubería para su reemplazo. Para la segunda fase se dejará fuera de servicio 11,530 m de la tubería existente y será necesario tender 14,000 m de nueva tubería para su reemplazo. Previamente a estos trabajos, es necesario efectuar la reinyección del crudo existente en el tramo de tubería que quedará fuera de servicio, el cual se estima en 3,886.28 bls (617.85 m^3) en la primera etapa y 47,167.17 bls (7,498.76 m^3) en la segunda etapa, hacia la Estación Nº 8 y/o 9 respectivamente.

El tramo de tubería que quedará fuera de servicio en la zona del talud Norte-Sur de la Presa Limón, será recuperado y trasladado a la Estación Nº 9 o en su defecto lo que indique Petroperú.
El Consultor llevará acabo el análisis y cálculo estructural, así como el diseño geométrico del túnel.

5 DISEÑO HIDROMECÁNICO

El Consultor deberá llevar a cabo el diseño de las compuertas de la presa y el vertedero para las nuevas condiciones del recrecimiento de la presa por lo tanto será necesario la revisión y análisis de las condiciones actuales de las compuertas hidráulicas con base en los planos as built.

Especial atención requiere el análisis hidromecánico de las compuertas de fondo de la presa.

6 AUTOMATIZACIÓN

6.1 Introducción

La finalidad de este proyecto SCADA y Automatización es obtener un estudio a nivel de factibilidad para la sobreelevación de la Presa Limón y sus obras conexas, con el objetivo de Diseñar, planificar y costear la construcción de un sistema de Automatización y comunicaciones remotas con tecnología de punta para el telecomando y control de la

Bocatoma y todos los procesos vinculados a este, medición de caudales, niveles así como de las obras de afianzamiento del Talud Norte - Sur del aliviadero constituido por el túnel carretero bypass en cuyo interior se reubicará parte de la carretera IIRSA Norte y parte del Oleoducto Norperuano. Con la finalidad de disponer de una opción moderna de operación del sistema Hídrico e Hidráulico tele controlado del proyecto Presa Limón, dentro de los alcances de los TDR para la instalación de nueva Automatización y Telecontrol del Sistema, es necesario e imprescindible cumplir con las exigencias establecidas por las Normas Técnicas para la alta eficiencia y la operación de un centro de control, se ha decidido implementar un sistema de supervisión y control SCADA, como parte fundamental del TDR solicitado y la necesidad de su actualización y modernización, sobre el cual se implementaran funcionalidades de análisis que apoyen la operación y control de los diferentes procesos del sistema Hídrico e Hidráulico del proyecto Presa Limón, asimismo tener altos estándares de calidad en cumplimiento de las normas nacionales e internacionales, atender las necesidades operativas con la medición de los parámetros en tiempo real en primera instancia y telecomandar válvulas, compuertas y equipos para su mejor operación. Este centro de control estará diseñado para integrar las estaciones existentes e integrar los componentes hídricos hidráulicos de todo el sistema, asimismo tener la capacidad de despacho de agua, y el enlace a futuro vía protocolos para centros de control con el PEOT en la ciudad de Chiclayo.

6.2 OBJETIVOS

6.2.1 Objetivo General

Implementar un Sistema de supervisión y control SCADA que posea funcionalidades de análisis y gestión, que cumpla con los objetivos operativos y las exigencias establecidas en las Normas Técnicas operativas, Nacionales e Internacionales vinculados al área de Electrónica de Control, en servicio de la operación del sistema.

6.2.2 Objetivos Específicos

a. Instalar instrumentación básica inexistente y moderna, integrar los existentes en buen estado y comunicarlo al sistema SCADA NUEVO para gestión de operación y calidad.
b. Mejorar la operación del sistema Hídrico- Hidráulico, con la información necesaria de cada uno de los procesos del sistema.
c. Centralizar las operaciones, en la nueva sala de control, dado las modificaciones en obras civiles por incremento de nivel de Presa, desde el cual se realizarán las coordinaciones correspondientes para la operación del sistema.
d. Optimizar los tiempos de respuesta y restablecimiento de los procesos de control del agua ante una posible interrupción, mejorando los indicadores de calidad.
e. Con el monitoreo de los procesos Hídricos Hidráulicos, optimizar el mantenimiento de la infraestructura y a futuro optar por certificaciones ISO de calidad y distribución con mayor precisión de caudales y parámetros fisicoquímicos.

6.3 Alcances

Una actividad obligatoria para la implementación del sistema de automatización será la ejecución del diagnóstico del centro de control existente respecto al cual se deben proponer las mejoras y/o reemplazo y/o modernización del equipo de automatización.

7 PRODUCTO ESPERADO

Sin ser limitativo el Consultor deberá presentar la ingeniería de diseño para el recrecimiento de la presa y obras conexas, afianzamiento del talud norte-sur y reubicación de la carretera IIRSA Norte y Oleoducto Norperuano.

Sin ser limitativo el Consultor deberá presentar un Volumen Especifico ANEXO 12: INGENIERÍA DE DISEÑO, conteniendo la memoria descriptiva, cálculo de diseño, planos y secciones, entre otros.

ANEXO 13 - METRADOS, COSTOS Y PRESUPUESTOS, Y CRONOGRAMAS

1 OBJETIVOS

Elaborar los metrados, costos y el presupuesto de las alternativas de solución planteadas para el recrecimiento de la presa Limón incluyendo las reubicaciones de la carretera IIRSA Norte y del Oleoducto Norperuano , cronograma de inversiones y metas físicas, de acuerdo con el detalle requerido, siguiendo los lineamientos del Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones Invierte.pe – MEF.

2 ALCANCES Y/O REQUERIMIENTOS

Los alcances y/o requerimientos principales son los siguientes:

- Elaborar los metrados, Análisis de costos: Presupuesto, Costos Unitarios, Lista de Insumos, Planilla de Metrados (Precios Actualizados de acuerdo con CAPECO o cotizaciones), Gastos Generales desagregados, cronograma de inversiones y metas físicas siguiendo los lineamientos del Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones Invierte.pe – MEF.
- El costo de inversión debe incluir los costos: del expediente técnico o documento equivalente, de la supervisión, etc., reinversión, reposición, cronogramas de ejecución física (con ruta crítica, fechas de inicio y fin, predecesoras) y financiera del total del proyecto y de cada una de las actividades, costos de operación y mantenimiento incrementales.
- Para los costos de mano de obra y materiales se deberá adjuntar la lista de precios y/o cotización que los respalden y en lo que se refiere a los insumos de mayor incidencia en el presupuesto, deben contar como mínimo con dos cotizaciones actuales o vigentes que sustente el monto.
- Los costos de operación y mantenimiento, reposición, saneamiento físico legal, arqueología, impacto ambiental, elaboración del expediente técnico y supervisión, deben contar con el desagregado correspondiente.
- Presentar copia de archivos nativos (MS Project, S10) del software utilizado para la determinación de los costos y programación proyectados.

Los detalles de procedimientos y metodología de la especialidad deben estar coordinados y aprobados por la supervisión.

3 ESPECIFICACIONES

Para cada componente del proyecto se elaborarán los metrados y presupuestos respectivos siguiendo las indicaciones siguientes:

El Presupuesto del proyecto debe contener el listado o relación de partidas y subpartidas generales y específicas identificadas por ítems, la unidad de medida, metrados/cantidad,

costo unitario directo (sin IGV) de cada partida específica, que sumados darán el Costo Directo (incluido los estudios en la fase de ejecución, ambiental, CIRA, saneamiento físico legal y capacitación), al cual se sumarán los Gastos Generales (Fijos y Variables) y la Utilidad.

Se detallarán los gastos generales, con costos de personal y equipo que considere las condiciones climáticas, accesibilidad de la zona y otros; desagregándola en costos fijos y costos variables.

El Presupuesto de obra, deberá incluir una partida específica de fletes para transporte y puesta a pie de obra de los materiales, insumos, maquinaria y equipos a utilizar.

El Presupuesto de obra, deberá incluir las partidas y sus costos correspondientes a la aplicación de medidas de control ambiental, para mitigar los impactos negativos generados con la ejecución del proyecto, de acuerdo con el estudio correspondiente.

Asimismo, el costo de mantenimiento y operación del sistema.

Incluirá el presupuesto de Obra, los gastos de supervisión y liquidación de obra y el costo del Expediente Técnico (incluye supervisión del Expediente).

Se presentará un resumen del Costo Total del Proyecto de todos los componentes señalados.

a. Planilla de Metrados

   El Consultor deberá calcular los Metrados de obra por partida específica y para cada actividad considerada en el Presupuesto de Obra, sobre la base de los planos y datos o soluciones técnicas adoptadas para las obras. Deberá adjuntar la Planilla de Metrados que sustente cada partida específica con los respectivos planos, gráficos, croquis y medidas.

   Se realizará el cálculo de los metrados de las obras contempladas en la alternativa seleccionada, considerando los diseños elaborados.

   Los metrados serán para cada partida específica del presupuesto y se incluirá diagramas, secciones y croquis típicos, en los casos que corresponda.

b. Análisis de Fletes

   Costo del transporte de la ciudad de procedencia de materiales al almacén principal de la obra y del almacén principal hacia el pie de obra; asimismo, se debe considerar el traslado de maquinaria y equipo para las condiciones de la vía de acceso.

c. Análisis de Gastos Generales: Fijos y Variables

   Se desagregarán los gastos indirectos que no dependen del tiempo de ejecución y los gastos indirectos que si dependen del tiempo de ejecución.

d. Relación de Insumos, Maquinaria y Equipos

   Se confeccionará la relación de materiales, mano de obra calificada y no calificada, indicando unidad de medida, cantidad, etc. Del mismo modo se

realizará la lista de maquinaria y/o equipo, herramientas, indicando unidad de medida, cantidad y precio horario, etc.

e. Presupuestos

Se deberá elaborar la estimación de los presupuestos para la construcción de las obras y acciones comprendidas en el proyecto, utilizando para ello los metrados de las obras diseñadas en los estudios y el costo de las actividades solicitadas.

Los costos preliminares y provisionales para la ejecución de las obras, los costos directos de ejecución, los gastos generales y utilidades, y los gastos para la supervisión de las obras, puesta en marcha, operación y mantenimiento.

Se consignarán los costos desagregados por rubros y componentes del estudio, considerando la inversión de la infraestructura, costos de mitigación ambiental, plan de capacitaciones para la operación y mantenimiento de las obras.

f. Cronograma de Ejecución

Se presentará el Cronograma de Ejecución Física de la Obra conformado por: Cronograma de Ejecución en Diagramas PERT-CPM o utilizando el programa MS Project, identificando la ruta crítica; Calendario Valorizado de Ejecución de Obra.

g. Cronograma de Adquisición de Materiales

Listado y Calendario de Adquisición de Materiales; Calendario de Utilización de Maquinaria, Equipo y otros.

4 PRODUCTO ESPERADO

El Consultor deberá presentar un Volumen Especifico ANEXO 13: METRADOS, COSTOS Y PRESUPUESTOS, Y CRONOGRAMAS, conteniendo los metrados, costos y el presupuesto de las alternativas de solución planteadas, cronograma de inversiones y metas físicas, de acuerdo con el detalle requerido, mostrados anteriormente y siguiendo los lineamientos del Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones Invierte.pe – MEF.

ANEXO 14 - CONTENIDO MÍNIMO DEL ESTUDIO DE PREINVERSIÓN A NIVEL DE PERFIL

Los estudios se desarrollarán en el marco del sistema del Invierte.pe y normas en la materia, la información que deberá emplear será de fuente primaria y prediseños; concordante con los objetivos del estudio.

El presente contenido mínimo será aplicable para la elaboración de un estudio de preinversión de un proyecto de inversión de alta complejidad conforme a lo establecido en el inciso 4, del numeral 22.1 del artículo 22 de la Directiva General del Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones, aprobado mediante Directiva N°001-2019-EF/63.10.

Un proyecto de inversión surge como una propuesta de solución a problemas relacionados con el cierre de brechas prioritarias, vinculadas a los objetivos priorizados y metas de producto del Programa Multianual de Inversiones. La formulación del proyecto solo debe realizarse luego de buscar optimizar los servicios existentes a intervenir a través de medidas de gestión y/o inversiones que no constituyen proyectos, de corresponder.

Debido a la alta complejidad del proyecto, la información a emplearse para la elaboración del estudio de preinversión a nivel de Perfil es mayoritariamente de fuente primaria, pudiendo complementarse con fuente secundaria en las variables que correspondan.

Esto con el objeto de obtener un menor rango de variación esperado de los costos y beneficios sociales del proyecto, así como tener una mejor comprensión de los diferentes riesgos que enfrentará el proyecto durante la fase de Ejecución y fase de Funcionamiento.

En contextos o situaciones particulares donde se tiene la presencia de más de una alternativa de solución con diferentes variantes técnicas (tamaño, localización, tecnología), el estudio de preinversión a nivel de Perfil se puede abordar en dos etapas:

i) En una primera etapa, se aborda el análisis de las principales variables técnicas y/o económicas con información a nivel conceptual, complementada con información primaria, con el objeto de reducir o acotar el número de alternativas de solución;

ii) En una segunda etapa, se analiza con un mayor nivel de profundidad (con información primaria, mayoritariamente) la alternativa de solución que claramente supera al resto de alternativas evaluadas en la primera etapa.

A continuación, se detalla el contenido mínimo[8] que se empleara en la elaboración de un Estudio de Preinversión a nivel de Perfil:

1 RESUMEN EJECUTIVO

Síntesis del estudio. Este resumen debe reflejar la información empleada y los resultados más relevantes del proceso de elaboración del estudio de preinversión.

[8] Utilizar de referencia la Guía General para la Identificación, Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión del MEF.
https://www.mef.gob.pe/contenidos/inv_publica/docs/Metodologias_Generales_PI/GUIA_EX_ANTE_InviertePe.pdf

El Consultor desarrollará el Resumen Ejecutivo del estudio de preinversión debe ser un documento que refleje, de manera concisa, las principales características del proyecto y los resultados del estudio a nivel de perfil.

El contenido será el siguiente:

A. Información general del proyecto:

Nombre del proyecto: deberá contener la naturaleza y el objeto de la intervención, así como la localización.

Unidad Formuladora (UF), Unidad Ejecutora de Inversiones (UEI) recomendada, localización geográfica (incluida la georreferenciación), duración de la ejecución, fecha estimada de inicio de la ejecución, e inversión total del proyecto.

Señalar el servicio público con brecha identificada y priorizada relacionada con el proyecto, así como el indicador de producto asociado a dicha brecha, según la Programación Multianual de Inversiones al cual corresponda.

B. Planteamiento del proyecto:

Se señalarán los objetivos y medios fundamentales del proyecto. Se detallarán las alternativas de solución que han sido evaluadas, precisándose las acciones que se incluyen en cada una. Si la alternativa de solución es Única se sustentará el resultado.

C. Determinación de la brecha oferta y demanda:

Se incluirá la tabla de balance de oferta y demanda proyectado en el horizonte de evaluación del Proyecto. Se precisará el enfoque metodológico, los parámetros y supuestos utilizados para las estimaciones y proyecciones de la demanda y la oferta. Se precisará el número de beneficiarios directos del proyecto.

D. Análisis técnico del Proyecto:

Se presentará las alternativas de localización y tecnología que se hayan evaluado, indicando los factores condicionantes que se han considerado para su definición y el sustento de la selección. De ser el caso, sustentar porque no se ha considerado más de una alternativa técnica.

E. Gestión del Proyecto:

Precisar la organizaci6n que se adoptara y la asignación de responsabilidades y recursos para la ejecución del proyecto y su posterior operación y mantenimiento.

F. Costos del Proyecto:

Incluir una tabla con el cronograma de los costos de inversión a precios de mercado desagregados por componentes. Sustentar de manera concisa la

información utilizada para la estimación de los costos. Incluir tabla del cronograma de los costos de operación y mantenimiento, así como los costos de reposición cuando corresponda. Sustentar de manera concisa la información utilizada para la estimación de los costos.

G. Evaluación Social:

Señalar de manera concisa los beneficios y costos sociales del Proyecto, la metodología, parámetros y supuestos asumidos para su estimación.

Precisar los indicadores de rentabilidad social y presentar el ranking de alternativas de acuerdo con el criterio de decisión elegido (VAN social o CE). Señalar las variables a las cuales es más sensible el proyecto y los rangos de variación que afectarían la rentabilidad social o la selección de alternativas.

H. Sostenibilidad del Proyecto:

Señalar los riesgos que se han identificado en relación con la sostenibilidad del proyecto y las medidas que se han adoptado. Mostrar el porcentaje de cobertura del financiamiento de los costos de operación y mantenimiento, a partir de las diferentes fuentes de ingresos que el proyecto es capaz de generar, según sea el caso.

I. Marco Lógico:

Incluir el marco lógico de la alternativa seleccionada, a nivel de propósito, componentes y fines directos, precisando los indicadores y metas.

J. Conclusiones y Recomendaciones

2 CONTENIDO Y DESARROLLO DEL ESTUDIO A NIVEL DE PERFIL

2.1 Datos Generales

Se describen los datos de la Unidad Formuladora del Proyecto, la responsabilidad funcional y la tipología del proyecto.

1. Institucionalidad
2. Responsabilidad funcional
3. Tipología del proyecto de inversión
4. Nombre del proyecto de inversión
5. Alineamiento y contribución al cierre de una brecha prioritaria

3 IDENTIFICACIÓN

3.1 Diagnóstico

El diagnóstico comprende la recopilación, sistematización y análisis de la información que contextualiza una situación negativa que afecta a una población determinada, así como de las causas que la explican, sus consecuencias y su tendencia al futuro.

Consecuentemente, tal como se indica en la Tabla 1.1, el diagnóstico debe cumplir tanto una función descriptiva como explicativa y prospectiva.

- **Territorio**, se debe describir y analizar el ámbito geográfico en el que se ubica la población afectada y la Unidad Productora (UP) vinculada con la situación negativa. Como parte del AdR-CCC, incluye el análisis de peligros, así como el análisis de las localizaciones potenciales para la creación de una UP.
- **Población Afectada**, se debe identificar, describir y analizar las características y el comportamiento de la población que enfrenta una situación negativa dentro de un territorio determinado.
- **Unidad Productora**, se debe describir y analizar las características, estructura organizacional, el proceso productivo y la capacidad de la Unidad Productora (UP) que brinda los bienes y servicios vinculados a la situación negativa que afecta la población. También incluye el AdR-CCC que afectan a la UP. Cuando no existe una UP, se analiza la manera cómo la población afectada intenta resolver la situación negativa actual mediante algún suministro alternativo del servicio.
- **Otros Agentes Involucrados**, se debe describir y analizar las relaciones de cooperación y oposición respecto a la situación negativa y las formas de solucionarlo, de los actores institucionales, grupos sociales y organizaciones (diferentes de la población afectada), que están vinculados a la situación negativa o las posibles alternativas de solucionarlo. Ello se desarrollará en una matriz de involucrados.

Como referencia para la Formulación del Diagnóstico del Proyecto, se tomará en cuenta lo siguiente:

- Para el diagnóstico de la situación actual de la infraestructura existente y de los cultivos se empleará visitas de reconocimiento de campo.
- Aplicará talleres de sensibilización para identificar la problemática de la situación actual y las causas del mismo.
- Aplicará entrevistas directas a las autoridades municipales, directivos de las Comisiones de Usuarios y a los usuarios de las Comisiones.
- Para el diagnostico socioeconómico se aplicará encuestas e indagará en la búsqueda de información de los centros educativos, centros de salud, agricultura, población, situación de pobreza, saneamiento básico, que se encuentra disponible en las bases de datos de la página web del INEI y de los diferentes sectores y también con visitas directas.
- La Encuesta Socioeconómica será elaborada por el Consultor y sometida a aprobación por la Supervisión.
- El tamaño de la muestra para la aplicación de la encuesta deberá ser determinada por el Consultor, asimismo deberá indicar la metodología utilizada en el proceso.
- El procesamiento de la encuesta se realizará utilizando el software estadístico SPSS versión 12.0 o superior, en español, mientras que el análisis se

realizará utilizando la estadística descriptiva (media, y desviación estándar) y la estadística de frecuencia.

- La interpretación de los datos será en forma descriptiva por cada variable analizada, apoyándose obligatoriamente en Cuadros y Gráficos.

3.2 Definición del Problema, sus Causas y sus Efectos

3.2.1 El Problema Central

El problema central es aquella situación negativa que se ha corroborado o determinado como parte del análisis de la información que se sustenta en el diagnóstico, que afecta a toda la población o una parte de ella, dentro del área de influencia del proyecto.

El problema se debe identificar desde el lado de la demanda del servicio (necesidad insatisfecha), sobre la base fundamentalmente del diagnóstico de la población afectada.

Para identificar las relaciones causa – efecto alrededor del problema central, se emplea la técnica del árbol de causa – efecto (también se le conoce como árbol de problemas), el cual empleando la información recopilada y procesada en el diagnóstico ayuda a identificar, organizar y estructurar las causas que explican el problema central, así como los efectos que se derivan de su presencia.

3.2.2 Análisis de las Causas

Este análisis consiste en extraer y sistematizar los resultados del diagnóstico del territorio, de la población afectada, de la UP y de los otros involucrados. Asimismo, se debe tener en cuenta la relación de causa-efecto para organizar la información del diagnóstico dentro de la estructura del árbol de problemas. Para ello resulta pertinente organizar las causas de la siguiente manera:

- **Causas directas (CD):** Son las que explican directamente el problema central. Estas pueden ser determinadas desde dos perspectivas:

  i) Causas vinculadas a la oferta: resultan del análisis del desempeño de los factores de producción de la UP en el proceso de producción del bien o servicio.

  ii) Causas vinculadas a la demanda: asociado a aquellos factores del entorno social, cultural, religioso, geográfico y económico que dificultan o limitan el acceso a un determinado servicio púbico por parte del usuario (por ejemplo: ambiente lector en el hogar del estudiante, resistencia a la transfusión de sangre por una motivación religiosa, población habituada al parto vertical y/o atendido por “parteras”).

- **Causas indirectas (CI):** Son las que permiten explicar el origen de las causas directas. Su adecuada identificación contribuye al planteamiento de un conjunto de acciones pertinentes y por ende a la construcción de soluciones frente al problema identificado.

3.2.3 Análisis de los Efectos

Se debe realizar una correcta identificación de los efectos del problema porque permite conocer cuáles serán los resultados y los beneficios que se obtendrán con la solución del problema central. Se debe realizar una selección de los efectos que se consideran más relevantes y que reflejan la situación actual, así como los efectos que se podrían presentar en el futuro si no se resuelve el problema.

Los efectos se deben agrupar por su vinculación con el problema y ordenarlos según la relación causal entre ellos y con el problema central. Los efectos directos (ED) se manifiestan en la población afectada. Por otro lado, los efectos indirectos (EI) se encuentran vinculados con otros mercados de servicios que están relacionados con el mercado donde intervendrá el proyecto de inversión.

Finalmente, se debe identificar el efecto final que deberá estar vinculado con los efectos directos e indirectos y reflejará la relación del proyecto con las políticas sectoriales, regionales o locales.

El sustento de los efectos directos e indirectos se puede apoyar en una variedad de fuentes: literatura especializada, opinión de expertos, indicadores cuantitativos, cualitativos, fotografías, testimonios, entre otros.

3.3 Planteamiento del Proyecto

Ahora que ya se tiene definido cuál es el problema central y cuáles son sus causas y sus efectos, se puede plantear el proyecto precisando la situación deseada con la ejecución del PI; es decir, el objetivo central, los medios y los fines del PI que se resumen en el Árbol de Medios y Fines. Este análisis permitirá identificar las alternativas de solución.

El árbol de medios y fines se elabora, en una primera parte, convirtiendo las causas en medios para conseguir un objetivo central (que en este caso sería la solución al problema central). En la segunda parte, se transforman los efectos en fines alcanzados debido a la consecución del objetivo central.

3.3.1 El Objetivo Central

El objetivo central es la situación deseada que se pretende lograr luego de la intervención con el proyecto. Este objetivo siempre estará asociado a la solución del problema central, por ello, la forma más fácil de definirlo es a través de la identificación de la situación deseada con el problema solucionado

3.3.2 Los Medios para alcanzar el Objetivo Central

Para alcanzar el objetivo central se deben resolver las causas indirectas que lo generan. En este sentido, las causas se transforman en los medios a través de los cuales se logrará solucionar el problema. Las causas directas son las que se convierten en medios de primer nivel, mientras que las causas indirectas del último nivel constituyen los medios fundamentales.

Asimismo, los medios deben reflejar los cambios específicos que se espera alcanzar con las intervenciones previstas para lograr que se cumpla el objetivo central del proyecto. La forma más sencilla de definirlos es colocando en positivo las causas que originan el problema central que se plasmaron en el árbol de causas y efectos.

3.3.3 Los Fines del Proyecto

Alcanzar el objetivo del PI generará consecuencias positivas para la población beneficiada por la ejecución del proyecto y, en algunos casos, a terceros (según lo analizado en otros agentes involucrados). A estas consecuencias positivas se llaman los fines del PI.

3.3.4 Planteamiento de Alternativas de Solución

Con el objetivo central y los medios fundamentales identificados, se debe plantear las alternativas de solución. Estas deben tener relación con el objetivo central y ser técnicamente posibles, pertinentes y comparables.

- **Técnicamente posibles:** las acciones planteadas en cada alternativa son posibles de ejecutar.

- **Pertinentes:** Las alternativas son adecuadas a la realidad local, permiten resolver el problema y cumplen con las normas técnicas aplicables al proyecto.

- **Comparables:** Las alternativas brindan el mismo nivel de servicio.

Las alternativas de solución son las opciones que resultan del análisis de los medios fundamentales que conllevan al logro del objetivo central del proyecto de inversión. En ese sentido, una alternativa de solución es un conjunto de acciones orientadas al logro de los medios fundamentales. Generalmente una acción genera o modifica un activo que formará parte de una Unidad Productora o que contribuirá al acceso a su servicio. La acción entonces puede estar vinculado a la demanda o a la oferta del servicio.

La identificación y análisis de alternativas son importantes para lograr solucionar el problema de manera más eficiente y obtener mayor rentabilidad social, por lo que siempre debe ser realizado. Si no fuese posible identificar más de una alternativa de solución, se deberá sustentar que se trata de un PI con una alternativa de solución única.

4 FORMULACIÓN

El objetivo de este módulo es dimensionar el servicio en función a una población demandante y plantear alternativas técnicas a fin de estimar los costos del proyecto.

4.1 Horizonte de Evaluación

El horizonte de evaluación de un PI se refiere al período de tiempo que comprende la fase de Ejecución y la fase de Funcionamiento, y sirve para determinar los flujos de costos y beneficios que serán sujeto de evaluación.

Para la fase de Ejecución se deberá considerar el tiempo previsto para la elaboración de los expedientes técnicos o documentos equivalentes y la ejecución de las acciones (ejecución física), el cual incluye los tiempos que llevan los procesos de contrataciones,

permisos, licencias, entre otros. Esta información se deriva del cronograma del plan de implementación del proyecto.

Para la fase de Funcionamiento se deberá considerar el tiempo esperado durante el cual la UP puede brindar servicios a la población beneficiaria, conforme al nivel de servicios y/o normas técnicas establecidos por el Sector competente.

4.2 Análisis del Mercado del Servicio

El análisis de mercado, que comprende el estudio de la oferta y demanda de los bienes y/o servicios, permite determinar la brecha del proyecto considerando la capacidad de producción optimizada estimada en el diagnóstico de la UP para la atención de la demanda de los bienes y/o servicios durante su horizonte de evaluación.

Para la estimación y proyección de la demanda se debe tomar como base la siguiente información:

- El área de influencia del proyecto.
- Las variables que explican el comportamiento de la población demandante y de la demanda, derivadas del diagnóstico de la población afectada (en adelante, población demandante potencial).

4.2.1 Análisis de la Demanda del Servicio

Se entiende como demanda la necesidad de bienes o servicios de la población demandante en un tiempo determinado, la cual se mide en términos de cantidad y calidad.

Para estimar la demanda se debe conocer: Cuando se consideran las tendencias sin la intervención del proyecto se trata de la situación «sin proyecto»; cuando estas se modifiquen como resultado de acciones desarrolladas con el proyecto se trata de la situación «con proyecto». En esta sección se abordan orientaciones para estimar la demanda en ambos casos.

4.2.2 Brecha Oferta - Demanda

La brecha oferta-demanda se determina a partir de la comparación entre la demanda con proyecto y la oferta optimizada estimada en el diagnóstico de la UP. Sin embargo, en algunos proyectos, no basta con analizar la oferta de la UP en estudio (por ejemplo, escuela o centro de salud), es necesario también identificar el total de la oferta existente en el área de influencia del proyecto.

Este análisis permite, ya sea por razones de eficiencia o por problemas de saturación o colapso del servicio, tomar decisiones como transferir demanda a UP que tengan disponibilidad de oferta. Este análisis se realiza siguiendo los mismos pasos descritos en las Tareas 1 a 3 del Paso 3 del diagnóstico de la UP (Módulo de Identificación).

4.3 Análisis Técnico

En esta sección se va a tratar el desarrollo de las alternativas técnicas y su relación con las alternativas de solución. En este sentido, se debe responder las preguntas detalladas en la siguiente Tabla.

Tabla: Preguntas claves para el análisis técnico

¿Cuánto se producirá del bien y/o servicio?	Tamaño
¿Dónde se producirá el bien y/o servicio?	Localización
¿Cómo se producirá el bien y/o servicio?	Tecnología
¿Cómo se mitigarán los impactos negativos a la sociedad y al ambiente?	Impacto Ambiental
¿Cómo se mitigará o se adaptará a los efectos del cambio climático?	Riesgo de desastres y cambio climático

Para realizar el análisis técnico se debe tener en cuenta los niveles de servicio, estándares de calidad, normas técnicas sectoriales o nacionales, según la tipología del PI. Asimismo, en esta etapa de la formulación se pueden utilizar estudios básicos de ingeniería, tales como: estudios de suelos, topografía, hidrología, hidrogeología, batimetría, geología, otros estudios especializados que sean necesarios para conocer las opciones de tamaño, localización o tecnología.

4.3.1 Aspectos Técnicos

a. Tamaño (¿Cuánto producir?)

   Se entiende por tamaño a la capacidad de producción de bienes y servicios que proveerá la UP para cubrir la brecha oferta-demanda durante el horizonte de evaluación.

   El tamaño del proyecto no deberá estar sobredimensionado, el cual se entiende como el exceso de capacidad de producción de la UP en relación con la brecha, que no esté justificado técnicamente.

b. Localización (¿Dónde producir?)

   En este acápite se debe identificar y analizar las opciones de localización existentes, que posteriormente serán seleccionadas de acuerdo con las exigencias de las normas correspondientes y el saneamiento físico-legal. La información preliminar para este análisis se obtiene del diagnóstico del área de estudio (módulo de Identificación) del proyecto.

c. Tecnología (¿Cómo producir?)

   Dos de los principales aspectos de los que se preocupa el análisis de la tecnología son la instalación física y el proceso de producción del proyecto. En una conceptualización general, se puede entender la tecnología como la forma de hacer las cosas, es decir, el conjunto sistemático de conocimientos, métodos, técnicas, instrumentos y actividades cuya aplicación permita la transformación de insumos en el bien o servicio deseado para el cumplimiento del objetivo central del proyecto.

d. Impacto Ambiental (¿Cómo mitigar los impactos negativos a la sociedad y al ambiente?)

Los PI pueden generar impactos positivos o negativos en el ambiente (ver Anexo 3) que pueden influir en la selección de alternativas de tamaño, localización, tecnología y por consiguiente en su rentabilidad social.

Los Sectores emiten normas para el cumplimiento de estándares ambientales aplicables a las UP que les competen. Estas normas orientan el análisis de impactos que podría generar el proyecto.

Adicionalmente, en cada Sector existe una unidad orgánica encargada de establecer las precitadas normas.

e. Riesgo de Desastres y Cambio Climático (¿Cómo reducir el riesgo de desastres y cómo mitigar y/o adaptarse a los efectos del cambio climático?)

   La GdR-CCC consiste en el planteamiento de un conjunto de medidas que deben realizarse con el fin de evitar y prevenir el riesgo futuro de que se afecten las condiciones de prestación del servicio de una UP, por efecto de un desastre potencial o del cambio climático.

   En esta sección se describe cómo evaluar los riesgos en un contexto de cambio climático – identificados a partir del AdR-CCC realizado en el diagnóstico del módulo de Identificación– sobre el diseño técnico preliminar (localización, tecnología y tamaño) de cada una de las alternativas técnicas proyecto. En particular se debe prestar atención a los riesgos de los desastres potenciales con condición de peligro “alto”.

4.3.2 Planteamiento de las alternativas técnicas factibles

En este acápite se debe presentar el planteamiento de las alternativas técnicas factibles (ATF) que provienen de las opciones técnicas posibles que han cumplido con los criterios de los factores condicionantes considerados. Esta síntesis debe contener para cada ATF información relevante referente a los aspectos técnicos analizados y el resultado de estos, incluyendo las MRR-CCC.

4.3.3 Diseño preliminar de las alternativas técnicas factibles

El diseño preliminar es la representación gráfica o esquemática de un proyecto de inversión en su fase de formulación y evaluación que describe las características físicas y funcionales principales de la(s) alternativa(s) técnica(s) factible(s), con el propósito de contar con una base referencial para la estimación de costos.

El diseño preliminar generalmente debe estar constituido por dibujos o planos en los que se deberá apreciar la distribución de espacios o áreas y que pueden ser levantados con nivel de información desde visualización hasta estudios básicos, dependiendo de la complejidad o envergadura del proyecto de inversión.

En ese sentido, luego de seleccionada la o las ATF, la UF podrá elaborar el diseño preliminar de acuerdo al alcance de ingeniería y el nivel de profundidad de la información que haya establecido el Sector para el tipo de proyecto que se esté formulando. En el caso que el Sector no hubiese establecido el alcance o nivel de profundidad de la información,

la UF podrá proponer los alcances y la profundidad que corresponda siempre en función a la complejidad del proyecto.

Se entiende como nivel de profundidad a la confiabilidad en la precisión de la metodología utilizada para obtener la información con la que se diseña el proyecto. Desde esta perspectiva, por ejemplo, la mayor confiabilidad la tiene la información adquirida para un expediente técnico o documento equivalente.

4.3.4 2.3.4 Metas físicas de los activos que se busca crear o modificar con el PI

En esta sección se establecen las metas físicas del proyecto que se ha previsto ejecutar con el PI, considerando el diseño preliminar de acuerdo con las alternativas técnicas factibles.

4.4 Gestión del Proyecto de Inversión

La ejecución eficiente de las inversiones y la prestación sostenible de los bienes y/o servicios por parte de la UP, constituyen aspectos críticos en el ciclo de inversión.

Se debe entender como gestión del proyecto al proceso de planeamiento, ejecución, supervisión y control de las acciones que conducen el logro del objetivo central del proyecto por la Unidad Ejecutora de Inversiones. Este análisis se aborda para las fases de Ejecución y Funcionamiento.

4.4.1 Fase de Ejecución

El objetivo de la gestión del proyecto en la fase de Ejecución es el logro de la conformación de la UP en el diseño, plazo y costo que se planifique.

Este análisis se debe desarrollar para las alternativas técnicas factibles resultantes del análisis técnico.

a. Organización

   La responsabilidad de la ejecución del PI está a cargo de la UEI con la capacidad técnica, administrativa y financiera para una eficiente ejecución del proyecto. La UEI es el órgano técnico competente para la conducción, la coordinación o el desarrollo de los aspectos técnicos de la ejecución de todos y cada uno de los componentes y/o activos del PI.

b. Plan de implementación

   En el plan de implementación del proyecto se detallarán las actividades y las tareas necesarias para el logro de las metas del proyecto, estableciendo la secuencia y la ruta crítica, la duración, los responsables y los recursos necesarios.

   Se requiere elaborar una programación realista de las actividades tomando en cuenta los procedimientos de contrataciones y adquisiciones por ejecutar en la fase de inversión, que permita el control y el seguimiento adecuados de los tiempos de ejecución.

c. Modalidad de ejecución

Se debe especificar la modalidad de ejecución del PI. La UF deberá sustentar los criterios aplicados para la selección; las modalidades pueden ser «por contrata» (ejecución indirecta) o «por administración directa» (ejecución directa). En un proyecto puede haber una combinación de ambas modalidades dependiendo de las capacidades de la institución.

d. Condiciones previas a la Ejecución

   Para garantizar el inicio oportuno de la ejecución de acciones, se debe tener en cuenta los aspectos técnicos y regulatorios relacionados al proyecto. Por ejemplo, la obtención de las aprobaciones y las autorizaciones necesarias para la ejecución, la entrega del terreno o el saneamiento físico legal de la propiedad, la licencia de construcción, el CIRA y la certificación ambiental (de acuerdo con el SEIA) cuando corresponda, entre otros.

4.4.2 Fase de Funcionamiento

Para el adecuado desempeño de la UP intervenida, se debe realizar un análisis y descripción de la entidad responsable de la operación y mantenimiento de los activos generados con la ejecución del proyecto. Asimismo, se debe incluir un análisis de disponibilidad de recursos para su financiamiento, de los arreglos institucionales que se requerirán para la fase de Funcionamiento y de la capacidad de gestión del operador del servicio público que se implementará.

a. Entidad que se hará cargo de la O&M y la organización que se adoptará

   Se requiere precisar quién se hará cargo de la operación y el mantenimiento de la UP que se instalará o intervendrá con el proyecto.

b. Instrumentos y recursos para la gestión de la UP

   Si se trata de una UP nueva, se requiere identificar los instrumentos que apoyan la gestión de la UP, tales como el reglamento de organización y funciones, manuales, guías, planes estratégicos y operativos, presupuesto multianual y anual, entre otros, así como los recursos humanos y activos (mobiliario, equipos, ambientes, entre otros) propios de la gestión.

   Si se trata de una UP ya existente, se deberán plantear los ajustes que se requieran en los instrumentos de gestión, sobre la base del diagnóstico de la UP.

c. Condiciones previas relevantes para el inicio de la operación

   Se requiere identificar aquellas acciones previas que garanticen la disponibilidad del servicio, pues culminada la fase de Ejecución se habrá cumplido con las metas físicas; sin embargo, para que se preste el servicio se requerirán, estas otras medidas:

   - Las pruebas y la puesta en marcha de la UP intervenida con el fin de verificar su eficiente funcionamiento.
   - Difusión a la población del inicio de operaciones de la UP.
   - Recursos humanos entrenados para operar la UP; por ejemplo, asignar los docentes o el personal de salud, es decir, cumplir con los compromisos previamente establecidos.

- Verificar que la entidad a cargo de la operación y mantenimiento disponga de los recursos previstos para iniciar la prestación del servicio; por ejemplo, que dentro de un PI de servicio de agua potable y alcantarillado se disponga de un stock de insumos para el tratamiento del agua; o que dentro de un establecimiento de salud se disponga de materiales y medicinas. Esto supone el cumplimiento de compromisos previos o de las previsiones correspondientes en la fase de Ejecución.
- Los instrumentos de gestión (ROF, CAP, presupuesto analítico del personal, entre otros), los cuales pueden ser elaborados o mejorados en la fase de Ejecución.
- Haber establecido los procesos y protocolos para la operación y el mantenimiento preventivo y correctivo.

4.4.3 Gestión integral de riesgos en la ejecución y funcionamiento

La gestión de los riesgos implica llevar a cabo una serie de actividades que, si bien regularmente representan costos adicionales en el presupuesto del proyecto, tienen el propósito de prevenir o mitigar problemas mayores que de otra forma terminarían siendo más onerosos para los fines perseguidos.

La UF deberá identificar los riesgos que pueden afectar las fases de Ejecución y Funcionamiento. Asimismo, debe proponer las medidas de gestión de los referidos riesgos.

Se sistematizarán los riesgos, para lo cual se debe incluir una descripción de estos, la posibilidad de ocurrencia (baja, media o alta) que debe ser resultado de un juicio técnico, el impacto que tendrá (bajo, medio, alto) y las medidas de mitigación que se adoptarían.

4.5 Costos del proyecto

Una vez determinadas las metas físicas de cada alternativa técnica factible analizada, se estimará los respectivos costos a precios de mercado.

4.5.1 Estimación de costos de inversión

Dentro de la estructura de costos de inversión que usualmente se incluyen están:

- Elaboración de expediente técnico o documento equivalente.
- Elaboración de estudios complementarios especializados (EVAP, análisis de riesgos y otros).
- Ejecución de obras.
- Costo para la continuidad del servicio durante la fase de Ejecución.
- Adquisición de terrenos, equipos, mobiliario, vehículos.
- Contratación de servicios diversos asociados a la ejecución del proyecto (por ejemplo, intangibles).
- Supervisión de estudios, obras, equipamientos, consultorías y servicios.
- Liquidaciones.

- Gestión del proyecto.
- Estudio de Línea Base.

4.5.2 Estimación de los costos de inversión en la fase de Funcionamiento

Las inversiones en la fase de Funcionamiento corresponden a las intervenciones sobre aquellos activos del proyecto cuya vida útil culmina dentro del horizonte de evaluación, o que por obsolescencia tecnológica sea necesario reemplazar para que el PI continúe produciendo la cantidad de servicios previstos durante la fase de Funcionamiento.

4.5.3 Estimación de los costos de operación y mantenimiento incrementales

Los costos de operación son todos aquellos incurridos para desarrollar el proceso productivo de los bienes y/o servicios producidos por la UP una vez esté en operación. Entre los costos de operación más relevantes pueden ser los sueldos y salarios y los materiales e insumos, además de servicios como energía, agua, comunicaciones, entre otros.

Por otro lado, los costos de mantenimiento son todos los incurridos para preservar o mantener la capacidad de producción o nivel de servicio de la infraestructura y de la maquinaria y equipamiento que participa en el proceso de producción de los bienes y servicios entregados por la UP.

4.5.4 Flujo de costos incrementales a precios de mercado

Con la estimación de los costos a precios de mercado durante el horizonte de evaluación, se elaborarán los flujos de costos incrementales para cada una de las alternativas técnicas factibles a evaluar, pudiendo organizarse por activo.

5 EVALUACIÓN

El objetivo de este módulo es determinar si la ejecución del proyecto es conveniente para la sociedad en su conjunto.

5.1 Evaluación Social

La Evaluación Social es el proceso de identificación, medición y valorización de los beneficios y costos de un proyecto de inversión, desde el punto de vista del bienestar social de todo el país.

Se aplica cuando el agente económico dueño del proyecto es el conjunto de la sociedad, que se supone representada por las entidades y empresas públicas que ejecutan proyectos de inversión.

5.1.1 Beneficios Sociales

Los beneficios sociales permiten incrementar el bienestar a los usuarios atendidos por la unidad productora intervenida con el PI como consecuencia del mayor consumo del bien o servicio o de la mejor calidad de éste.

5.1.2 Costos Sociales

A diferencia de lo que sucede en la evaluación privada de un proyecto, en la que interesa conocer los egresos monetarios que éste genera, calculados a partir de la valorización de todos los factores de producción e insumos utilizados a precios de mercado; en la evaluación social, en cambio, interesa conocer el valor que tiene para la sociedad los factores de producción e insumos que se emplearán durante la ejecución y funcionamiento del proyecto (a ese valor se conocerá como el costo de oportunidad).

5.1.3 Estimación de Indicadores de Rentabilidad Social

Para la evaluación social se pueden aplicar cualquiera de las dos metodologías: Costo-Beneficio, Costo-Efectividad o Costo-Eficacia. Independientemente de la metodología utilizada, los flujos netos se deben traer al presente con la Tasa Social de Descuento (TSD), que representa el costo de oportunidad que incurre el país cuando utiliza recursos para financiar sus proyectos.

La TSD transforma el valor actual de los flujos futuros de beneficios y costos de un proyecto en particular. La utilización de una única tasa de descuento permite la comparación del valor actual neto de los proyectos de inversión.

5.1.4 Análisis de Incertidumbre

Los factores que introducen incertidumbre en la evaluación económica de un proyecto de inversión afectan al cálculo del VAN al menos de tres formas distintas, las cuales no son excluyentes entre sí.

En el primer caso, puede deberse a la aparición de retrasos que afecten a la duración de las obras y/o a desviaciones no previstas de los costos reales con respecto a los costos presupuestados. La incertidumbre con respecto a los costos de operación y mantenimiento suele provenir de la dificultad para conocer con exactitud el consumo de determinados inputs (mano de obra, materiales, energía) o a la aparición de desviaciones en el precio de dichos insumos (salarios, precio del combustible, etc.).

5.2 Evaluación privada

En aquellos casos en los que: i) el sector privado participe en la ejecución de los proyectos y/o en su funcionamiento (como el caso de asociaciones público privada), ii) en los proyectos de empresas públicas y/o iii) en aquellos proyectos de inversión que tienen un potencial de generación de ingresos monetarios, se deberá realizar la evaluación de la rentabilidad desde el punto de vista privado.

Esta evaluación puede ser económica (sin considerar fuentes y características del financiamiento) y financiera, considerando participación y condiciones del financiamiento posible de obtener. Deberá desarrollarse teniendo en consideración la posibilidad de financiamiento de la inversión mediante una APP.

5.3 Análisis de Sostenibilidad

La sostenibilidad es la capacidad para producir los bienes y servicios previstos, de manera ininterrumpida a lo largo de su vida útil. Son diversos los factores que pueden afectar la sostenibilidad del proyecto.

5.4 Financiamiento de la inversión del proyecto

En este acápite se explica el financiamiento previsto del presupuesto de inversión del proyecto, identificándose todas las fuentes de financiamiento previstas para ejecutar las inversiones. Entre las fuentes de financiamiento público de un PI están: los Recursos Ordinarios (RO), Recursos Determinados (RD), Recursos por Operaciones Oficiales de Crédito (ROOC), Donaciones y Transferencias (DT) y Recursos Directamente Recaudados (RDR).

5.5 Matriz del Marco Lógico

5.5.1 Consideraciones básicas

a. Concepto

Es una herramienta que resume la información esencial de la coherencia y consistencia de un proyecto. Su estructura muestra los distintos niveles de objetivos del proyecto en 4 filas. Se muestra también la información narrativa de los distintos niveles de objetivos del proyecto con sus correspondientes indicadores, medios de verificación y supuestos, en 4 columnas.

b. Utilidad de la MML

En la fase de Formulación y Evaluación, la elaboración de la MML permite:

- Verificar la lógica causal en la definición del PI (módulo de identificación), a partir del análisis de la correspondencia entre los distintos niveles de objetivos.
- Revisar que se hayan definido los indicadores, con sus atributos de cantidad, calidad, tiempo y beneficiario (módulos de formulación y evaluación).

En la fase de Ejecución, la MML es una herramienta que facilita la evaluación en cualquier momento durante la ejecución del proyecto. Examina la evolución del logro de los objetivos en cuanto a acciones y componentes, con los indicadores asociados a estos.

La evaluación permite:

- Conocer cómo está progresando la intervención en términos de plazos, costos y metas físicas, de acuerdo con lo planificado en el documento técnico viable.
- Identificar posibles problemas de ejecución.
- Apoyar la toma de decisiones sobre ajustes en la ejecución del proyecto, de acuerdo con la conveniencia.

5.5.2 Elaboración de la Matriz del Marco Lógico

Respecto a los supuestos, se deben cumplir con los siguientes atributos:

- Ser un factor de riesgo externo. No es controlable por la UE o el operador.
- Ser determinante para el éxito del PI. El cumplimiento del supuesto es esencial para el logro del objetivo del siguiente nivel.
- Que tenga una probabilidad media de ocurrencia. Existe la posibilidad de que el supuesto se cumpla. Si la probabilidad es baja o es improbable que se cumpla debería revisarse si puede reformularse el proyecto introduciendo

cambios para que no dependa del factor, si no fuese posible deberá rechazarse.

6 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

La UF debe indicar el resultado (viable o no viable) del proceso de formulación y evaluación del proyecto y detallar los principales argumentos que sustentan dicho resultado, en términos de lo siguiente:

A. Sustentar dentro del documento técnico correspondiente el cumplimiento de los tres (3) atributos que definen la condición de viabilidad de un proyecto, en caso el proyecto resulte viable:

   a. Mostrar evidencia de que la capacidad proporcionada por el proyecto de inversión contribuye al cierre de una o más brechas prioritarias de infraestructura o de acceso a servicios en el territorio determinado por el área de influencia del proyecto; cautelando que las brechas prioritarias correspondan a aquellas vinculadas al proyecto de inversión en la fase de Programación Multianual de Inversiones.
   b. Acreditar que la alternativa de solución recomendada maximiza la contribución del proyecto de inversión al bienestar de la población beneficiaria y al resto de la sociedad en general. Bajo el criterio de eficiencia, esto equivale a obtener el mejor indicador de rentabilidad social posible, sea bajo la metodología de análisis costo beneficio o bajo la metodología de análisis costo efectividad.
   c. Verificar que el incremento en el bienestar que se logra como consecuencia del proyecto sea sostenible durante el funcionamiento del proyecto; lo que implica que la evaluación confirma la existencia de arreglos institucionales y organizacionales, así como la programación de un conjunto de medidas a nivel de la UP57, de modo tal que se garantice razonablemente la conservación de la capacidad obtenida por el proyecto.

B. Si el resultado es no viable, indicar qué atributo o atributos no se logró sustentar dentro del documento técnico.
   Emitir un juicio técnico sobre la calidad y la pertinencia del grado de profundización de la información empleada para la elaboración del documento técnico, el alcance de la ingeniería y el nivel de profundidad de la información en la definición del proyecto, así como la consistencia y coherencia de los supuestos establecidos, los documentos que sustentan las evidencias, las fuentes de información, las normas técnicas, los parámetros y metodologías empleadas, entre otros elementos claves relacionados con el fundamento técnico y económico de la decisión de inversión.

7 ANEXOS

Incluir como anexos la información que sustente o detalle los temas analizados en el perfil.

ANEXO B

ANEXO 14

TÉRMINOS Y CONDICIONES SOBRE EL PAGO DEL SERVICIO DE DRAGADO

Una vez aprobado el Plan de Dragado por el Concedente conforme a lo señalado en la Cláusula Décima Primera de esta Quinta Adenda, el Concesionario iniciará un proceso de selección para la contratación de una empresa especializada en dragado.

En el marco de este proceso de selección, el Concesionario solicitará tres (3) cotizaciones y elegirá la mejor oferta en términos económicos que cumpla con las condiciones técnicas establecidas en el Plan de Dragado. El Concesionario informará al Concedente respecto de todo el proceso de selección y contratación.

El Pago por Servicio de Dragado estará conformado por los siguientes conceptos:

- Precio de Dragado: La oferta elegida por el Concesionario configurará el precio por el servicio de dragado que el Concedente deberá pagar directamente al prestador del servicio de dragado, quien emitirá la factura correspondiente por lo ejecutado mensualmente.

- Pago por supervisión: Una retribución para el Supervisor conforme al numeral 25.3.3 del Contrato de Concesión, equivalente al 4% sobre el Precio de Dragado, que el Concedente pagará al Concesionario y que este repagará al Supervisor.

- Tasa por el Servicio de Dragado: Una tasa que remunera al Concesionario por el Servicio de Dragado, que incluye el monitoreo del mismo, equivalente a 14.50% sobre la suma del Precio de Dragado y Pago por Supervisión, que el Concedente deberá pagar directamente al Concesionario (que incluirá los impuestos correspondientes, gastos generales, contingencias, entre otros).

- Utilidad del Concesionario: Una utilidad del 10% para el Concesionario sobre la suma del Precio de Dragado y la Tasa por el Servicio de Dragado, que el Concedente deberá pagar directamente al Concesionario.

A los conceptos anteriores se les deberá agregar el I.G.V. correspondiente. Asimismo, el Concedente pagará los conceptos correspondientes al Concesionario en la misma cuenta en la que paga la Retribución.

ANEXO C

TÉRMINOS DE REFERENCIA PARA LA ELABORACIÓN DEL PLAN DE DRAGADO

TÉRMINOS DE REFERENCIA

SERVICIO DE INGENIERÍA DE DETALLE PARA LA ELABORACIÓN DEL PLAN DE GESTIÓN DE SEDIMENTOS MEDIANTE DRAGADO

(PLAN DE DRAGADO)

Índice

1. INTRODUCCIÓN 4
2. ANTECEDENTES 4
2.1 Antecedentes generales 4
2.2 Antecedentes específicos 5
3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO 6
3.1 Ubicación 6
3.2 Vías de acceso 6
3.3 Situación actual 7
4. OBJETIVO DEL SERVICIO DE INGENIERÍA DE DETALLE PARA LA ELABORACIÓN DEL PLAN DE GESTIÓN DE SEDIMENTOS MEDIANTE DRAGADO 7
5. ENTREGABLES 8
5.1 Entregable 1 8
5.2 Entregable 2 9
5.3 Entregable 3 10
5.4 Entregable 4 13
5.5 Entregable 5 14
6. REQUISITOS MÍNIMOS DEL CONSULTOR 14
6.1 Requisitos del consultor 14
6.2 Del equipo técnico mínimo 15
7. PLAZO DEL SERVICIO Y LEVANTAMIENTO DE OBSERVACIONES 16
ANEXOS 16
1. Manual de Operación (Sexta Actualización – Agosto 2023) 16
2. 2023.0333.005-RE-001_C Sedimentos - Estrategia y Diseño Conceptual – Lombardi - Enero 2025 16

1. INTRODUCCIÓN

El objetivo del presente documento es indicar los alcances para la elaboración de un plan de gestión de sedimentos mediante dragado que, utilizando la mejor tecnología disponible, permita a futuro implementar las medidas de resiliencia adecuadas para garantizar la operación de los órganos de descarga (Bocatoma Provisional y Descargador de Fondo) de la Presa Limón que atraviesan un proceso de sedimentación que viene afectando al Embalse Limón en los últimos años, con el objeto de mitigar el riesgo de obstrucción de estos componentes (en adelante, el "Plan de Dragado").

Estas medidas serán aplicadas durante la prórroga de la vigencia del Contrato de Concesión del Proyecto Trasvase Olmos, definido en la siguiente sección, hasta la puesta en operación de la presa Limón recrecida.

El Plan de Dragado toma mayor relevancia ya que el cambio climático viene afectando significativamente los recursos hídricos, cambiando los regímenes anuales de los ríos y su variabilidad hidrológica durante el año, lo que genera sequias e inundaciones extremas. El rio Huancabamba y sus cuencas aportantes no son la excepción, ya que en un periodo corto de años (10 años) la región ha sido afectada hasta por varios eventos climatológicos extremos que han incrementado los niveles de sedimentación de la Presa Limón.

2. ANTECEDENTES

2.1 Antecedentes generales

- El Proyecto Integral Olmos es una de las obras de ingeniería más significativas del país. Su objetivo principal es trasvasar las aguas del río Huancabamba, situado en la vertiente del Atlántico, hacia la vertiente del Pacífico, para irrigar tierras áridas en Olmos, Lambayeque, y generar energía hidroeléctrica.

- La idea de este proyecto se remonta a 1924, cuando el ingeniero Charles Sutton propuso aprovechar las aguas del Huancabamba para irrigar las tierras de Olmos. Posteriormente, el ingeniero Manuel Mesones Muro impulsó esta iniciativa, sentando las bases para el desarrollo rural de Lambayeque.

- El proyecto se compone de tres componentes principales:
    - Trasvase de Agua: Incluye la construcción del Túnel Trasandino Olmos, de 19.3 km de longitud y 5.33 m de diámetro, que atraviesa la Cordillera de los Andes a una profundidad de hasta 2,000 metros. Esta obra permite desviar las aguas del río Huancabamba hacia la cuenca del Pacífico.

- Producción de Energía: Se planificó la construcción de centrales hidroeléctricas para aprovechar la caída de agua tras el trasvase, con una capacidad estimada de generación de 600 MW y una producción anual de 4,000 GWh.
- Producción Agrícola: Consiste en la irrigación de aproximadamente 43,500 hectáreas de tierras áridas, de las cuales 38,000 hectáreas fueron subastadas a inversionistas privados y 5,500 hectáreas corresponden a agricultores del Valle Viejo de Olmos. Esta irrigación ha convertido al desierto en un polo de desarrollo agrícola, permitiendo el cultivo de productos orientados principalmente a la exportación.

- El Contrato de Concesión para la la Construcción, Operación y Mantenimiento de las Obras de Trasvase del Proyecto Olmos fue suscrito el 22 de julio de 2004 y llegará a su culminación el 25 de setiembre de 2025 (en adelante, el "Contrato de Concesión").

- La Presa Limón, del tipo CFRD, entró en operación en el año 2012 para otorgar el afianzamiento hídrico del Proyecto Especial Olmos Tinajones (PEOT), con fines de generación eléctrica y riego agrícola. La Presa cuenta con una cuenca hidrográfica significativa de 2,651 km2. Actualmente la presa cuenta con una altura de 43 m y una longitud de corona de 320 m, un embalse con volumen bruto de 11.5 hm3, un espejo de agua de hasta 7.06 km de longitud y una superficie de 2.50 km2.

- Este proyecto ha transformado significativamente la región de Lambayeque, impulsando el desarrollo económico y mejorando las condiciones de vida de la población local. Además, ha permitido la creación de empleos y ha fomentado la inversión en infraestructura y tecnología agrícola.

- Sin embargo, aun cuando también ha enfrentado desafíos técnicos y críticas, el Proyecto Olmos sigue siendo un referente en la ingeniería peruana y en la gestión de recursos hídricos a gran escala.

2.2 Antecedentes específicos

Como gran parte de las presas construidas en el Perú, la ubicación de la Presa Limón se encuentra dentro del cauce de un rio principal, en este caso, el río Huancabamba, el cual tiene un aporte de caudales líquidos y sólidos de manera natural.

A través de los años, parte de los sedimentos en suspensión transportados por el rio Huancabamba se depositaron en el vaso de la presa y por encima de la cota del nivel mínimo de operación, reduciendo la capacidad de almacenamiento de agua.

Desde el inicio de su operación hasta agosto de 2024, se ha generado una pérdida de volumen útil de la presa Limón de 18.6 MMC, siendo que este proceso de sedimentación se vio acelerado como consecuencia de varios fenómenos climáticos como El Niño ocurridos en los años 2015 y 2017, así como el ciclón Yaku del año 2023.

3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

3.1 Ubicación

La Zona de Estudio se encuentra ubicada geográfica y políticamente en el departamento de Cajamarca, provincia de Jaén, distritos de Pomahuaca y Pucará.

Región:	Cajamarca
Provincia:	Jaén
Distrito:	Pomahuaca y Pucará

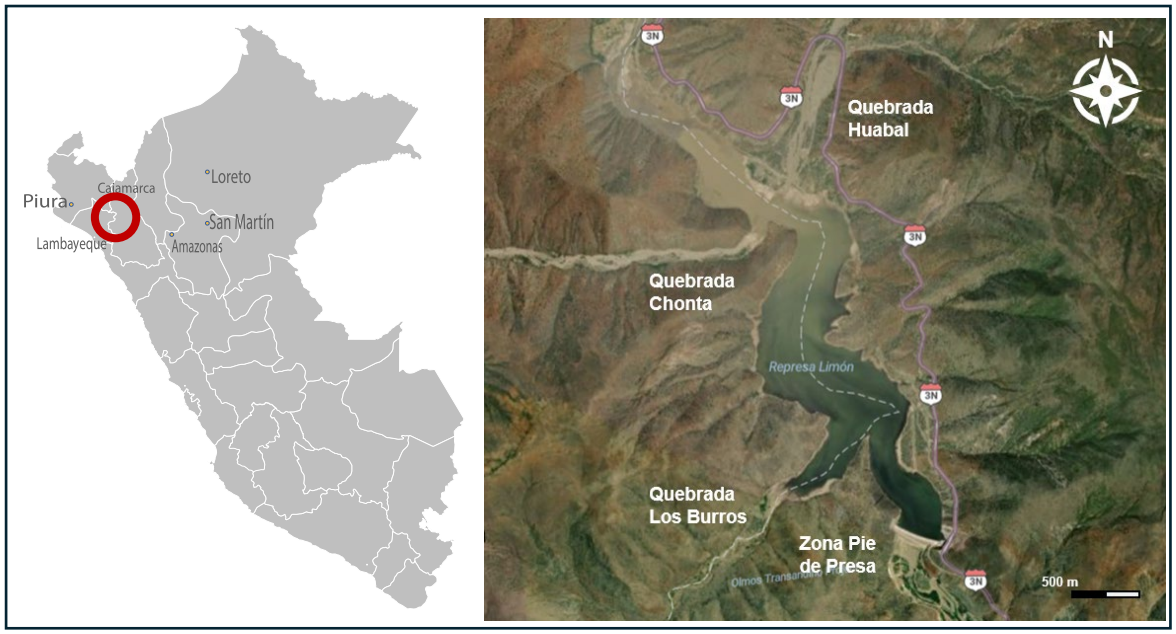


Gráfico 01: Ubicación del Proyecto

3.2 Vías de acceso

Al lugar se llega por la red vial transversal asfaltada de la Panamericana Norte partiendo desde Lima:

Ruta	Carretera	Km	Horas

Lima - Chiclayo	Asfaltada	900	14 horas
Chiclayo – Panamericana Norte hasta el cruce de Olmos	Asfaltada	108	3.5 horas
Cruce Olmos – Carretera IIRSA Norte - Presa Limón	Asfaltada	86	3 horas

3.3 Situación actual

Tras trece años de operación, el embalse Limón ha perdido cerca del 72 % de su volumen bruto de almacenamiento, a una tasa media aproximada de 2.46 MMC al año, con lo cual la continuidad de las operaciones de trasvase se encuentra en riesgo si no se realiza alguna intervención adicional para solucionar la problemática de la sedimentación.

Como antecedente, en el mes de agosto de 2024, se presentó un evento que generó la obstrucción completa de la bocatoma provisional de la presa Limón, debido a un movimiento del material sólido sedimentado en el embalse hacia la estructura de entrada de la obra de toma. Este evento representa una evidencia tangible de la importancia de implementar medidas eficientes para una adecuada gestión de sedimentos.

Parte de las acciones del Concesionario fue contratar a la Empresa Consultora LOMBARDI, quien elaboró el Reporte Técnico "Presa Limón – Gestión de Sedimentos en el Embalse - Estrategia y Diseño Conceptual de la Solución a Corto Plazo", cuyo objetivo fue definir la estrategia viable a ser implementada a fin gestionar los sedimentos en el embalse hasta la puesta en operación de la presa recrecida (en adelante, el "Reporte Técnico") (Anexo 2).

En el mencionado Reporte Técnico, LOMBARDI concluye que, considerando el precedente operativo en el embalse de la presa Limón, las características de la tasa de sedimentación y el horizonte de evaluación al corto plazo, la estrategia de gestión de sedimentos recomendada es la acción de dragado.

4. OBJETIVO DEL SERVICIO DE INGENIERÍA DE DETALLE PARA LA ELABORACIÓN DEL PLAN DE GESTIÓN DE SEDIMENTOS MEDIANTE DRAGADO

El objetivo central del Plan de Dragado es establecer los detalles técnicos para la implementación y operación de la estrategia de dragado en el embalse de la presa Limón, resultante del Reporte Técnico elaborado por la empresa consultora LOMBARDI, que deberá permitir cumplir los objetivos de mitigar el riesgo de obstrucción de los elementos de descarga (Bocatoma Provisional y

Descargado de Fondo), garantizando preservar los beneficios del Proyecto en el período necesario hasta la puesta en operación de la presa Limón recrecida.

El presente servicio no busca estudiar y analizar diferentes alternativas para la gestión de sedimentos ya que esta etapa fue cubierta por el Reporte Técnico de LOMBARDI (anexo 2).

Los presentes términos de referencia solo abarcan la zona de las obras y el embalse Limón, que es donde se depositan los sedimentos, por lo que no se incluye como parte del estudio un análisis del mecanismo de transporte de sedimentos desde la cuenca alta o media del rio Huancabamba y sus tributarios.

5. ENTREGABLES

El consultor que preste el servicio para la elaboración el Plan de Dragado deberá elaborar y presentar los siguientes entregables en idioma español:

- Entregable 1 – Tomo I: Estudio de estrategia y diseño conceptual
- Entregable 2 – Tomo II: Medidas de gestión socioambiental
- Entregable 3 – Tomo III: Caracterización y desarrollo de Ingeniería
- Entregable 4 – Tomo IV: Nuevas Reglas de operación de la Presa Limón para el periodo ampliado (con acción de dragado)
- Entregable 5 – Tomo V: Términos de referencia para la contratación del Servicio de Dragado
- Entregable 6 – Plan de Dragado consolidado.

5.1 Entregable 1

Tomo I: Estudio de estrategia y diseño conceptual

Objetivo: Confirmar la estrategia de dragado definida por LOMBARDI en el Reporte Técnico, que se implementará para gestionar los sedimentos en el embalse durante el periodo de ampliación de plazo del Contrato de Concesión.

Alcance: Se desarrollará un entregable integral considerando el siguiente alcance como mínimo:

- Plan de trabajo

- Antecedentes, proceso de sedimentación, eventos climatológicos extraordinarios.

- Revisión de la data de monitoreo histórica de niveles en el embalse y de concentración de sólidos en suspensión en la estación Petroperú y en el caudal ecológico, para caracterizar la tasa de pérdida de capacidad de almacenamiento, la retención de sedimentos, y el régimen operativo del embalse.

- Evaluación hidrológica de hasta 2 quebradas laterales del embalse de la presa Limón (con particular enfoque en la quebrada Huabal), para dimensionar los hidrogramas de crecidas de diseño. De esta manera se podrá evaluar los requerimientos de tránsito de crecidas de eventuales obras de deposición de sedimentos / material de dragado.

- Recopilación del análisis de alternativas estudiados por LOMBARDI para la gestión de sedimentos en el embalse al corto plazo (durante la prórroga de la vigencia del Contrato de Concesión). Como parte de esta recopilación de alternativas, se deberá confirmar la viabilidad de realizar una intervención de dragado, evaluando estrategias para la disposición del sedimento.

La presentación de los documentos del Entregable 1 se realizará dentro de los diez (10) días calendario posteriores a la recepción de la orden de servicio y/o firma del contrato, lo que ocurra primero.

5.2 Entregable 2

Tomo II: Medidas de Gestión Ambiental

Objetivo: Establecer las salvaguardas ambientales y sociales aplicables durante la ejecución del dragado de sedimentos en el embalse Limón.

Alcance: Se desarrollará un entregable integral considerando las siguientes directrices como mínimo:

- Determinar los parámetros de concentración de sedimentos máximos y mínimos en la zona de estudio para un régimen natural del rio.
- En función a las leyes ambientales vigentes y/o restricciones sociales, determinar la concentración máxima de sedimentos permisibles aguas abajo del embalse Limón producto del servicio de Dragado.
- Presentar las medidas para prevenir, mitigar y/o compensar los impactos negativos para la población, el medio ambiente y el patrimonio cultural que pudieran generarse por la ejecución de la actividad de dragado.
- Potenciar los impactos positivos y las oportunidades de mejora ambientales y sociales para las poblaciones locales involucradas que pudieran generarse por la ejecución de la actividad.

De manera complementaria a lo expuesto anteriormente, el consultor podrá proponer la consideración de otros aspectos transversales a las operaciones de dragado, siempre que mantengan relevancia con la finalidad del presente estudio.

Para cada una de las directrices, el consultor deberá considerar lo siguiente:

- Impactos a prevenir, mitigar, y/o compensar
- Medidas de manejo por impacto
- Tipo de medida
- Frecuencia
- Indicador de cumplimiento
- Lugar de aplicación
- Medio de verificación
- Responsable

La presentación de los documentos del Entregable 2 se realizará dentro de los quince (15) días calendario posteriores a la recepción de la orden de servicio y/o firma del contrato, lo que ocurra primero.

5.3 Entregable 3

Tomo III: Caracterización y Estudios Detallados

Objetivo: Consolidar los estudios detallados que servirán de base para la elaboración de los Términos de referencia del Servicio de Dragado y las nuevas reglas de operación.

Alcance: Se desarrollará un entregable integral considerando el siguiente alcance como mínimo:

a) Tomo 3.1: Caracterización inicial del área de intervención.

- Delimitación inicial de la extensión de la intervención de dragado (en adelante la “zona de dragado”). Para ello, el Consultor deberá priorizar la remoción del material alrededor de los órganos de descarga hasta haber mitigado satisfactoriamente su riesgo de colmatación o taponamiento, siguiendo con las zonas que cumplan los requisitos de remoción que se encuentren más próximas a la presa.
- Delimitación inicial de la profundidad objetivo del dragado en el embalse, para que el material removido siempre contribuya con mitigar el riesgo de interrupción de servicio de trasvase.

- Extracción de un mínimo de 5 testigos dentro de la zona de dragado mediante sondas vibracore (o similar), con un objetivo de profundidad mínima de 2 m. De ser posible dentro de los plazos objetivos del servicio, el consultor podrá proponer la extracción de testigos profundos dentro de la zona de dragado, para obtener un muestreo más completo del área de intervención. En todo caso, la cantidad mínima de extracción de testigos (mediante cualquiera de las metodologías señaladas previamente) corresponderá a 5 unidades.
- Análisis granulométrico de un mínimo de 5 muestras del sedimento en el lecho del embalse, y análisis mineralógico de un mínimo de 2 muestras del sedimento en el lecho del embalse. Con estos datos el consultor deberá caracterizar la granulometría del material a dragar del embalse y su potencial de abrasión (mediante la escala de Mohs en función de los minerales identificados, o similar).
- Integración de los resultados en un informe descriptivo y planos evidenciando la planta y los perfiles estratigráficos de la zona de dragado.

b) Tomo 3.2: Modelo hidro-sedimentológico del dragado.

- Estudio de alternativas de equipos de dragado y preselección de equipos a ser considerados.
- Elaboración de un modelo hidro-sedimentológico detallado, considerando:
  - Datos históricos de monitoreo de caudales de aportes y concentraciones de sedimentos registrados en Petroperú.
  - Datos históricos de monitoreo de concentraciones de sedimentos en suspensión en el canal ecológico.
  - Criterios de aceptabilidad de concentración de sólidos suspendidos en las descargas al río Huancabamba aguas abajo de la presa, en base al régimen natural del río.
  - Estimación de los volúmenes de sedimentos extraídos por los equipos de dragado preseleccionados, considerando cambios en las curvas de rendimiento del sistema de dragado conforme se moviliza en el embalse (y conforme varían los niveles de agua).
  - Análisis de escenarios para asistir en la toma de decisiones.

- Propuesta de objetivos mínimos de dragado entre los meses de enero y julio, los cuales serían regulados mediante las especificaciones detalladas.
- Propuesta de objetivos mínimos de dragado entre los meses de agosto y diciembre, los cuales serían regulados mediante las especificaciones detalladas pudiendo realizar operaciones de dragado con la finalidad de reacomodar el sedimento en el embalse.
- Consideraciones de Dragado en función a los parámetros medioambientales y sociales determinados en el Entregable 2.

c) Tomo 3.3: Detalle de Implementación de Dragado

- Identificación en el mercado de propuesta de equipos de las características mínimas de rendimiento para el proceso de dragado, asociadas a los objetivos mínimos fijados como resultado del modelo hidro-sedimentológico detallado.
- Presenta plano clave donde permite visualizar adecuadamente la ubicación de las obras propuestas o el plan de dragado.
- Los planos de secciones transversales deben mostrar las áreas de corte y relleno
- Plano de detalles a nivel constructivo de la implementación del Dragado
- Elaboración de especificaciones técnicas de para las obras, equipos, materiales y todo lo que integra el desarrollo e implantación del servicio de dragado.

d) Tomo 3.4 Metrados Costos y Presupuestos

- Presenta el presupuesto
- Presenta el desagregado de gastos generales
- Presenta desagregado de la operación y mantenimiento en un horizonte de hasta 6 años (fecha prevista para el recrecimiento).
- Presenta la planilla de metrados de todas las partidas del presupuesto

La presentación delEntregable 3 se realizará dentro de los treinta (30) días calendario posteriores a la recepción de la orden de servicio y/o firma del contrato, lo que ocurra primero.

5.4 Entregable 4

Tomo IV: Nuevas Reglas de Operación de la Presa Limón, Incluyendo el servicio de Dragado

Alcance: Se desarrollará un entregable integral considerando el siguiente alcance como mínimo:

- Descripción de los accesos al embalse de la presa Limón, desde los puertos más cercanos, indicando las rutas de tránsito y los posibles puntos de acceso al espejo de agua. Dicha memoria descriptiva deberá ilustrar las facilidades con la que los postores del servicio de dragado podrán contar para la movilización de los equipos.
- Planteamiento definitivo de la extensión de zona de dragado y de la profundidad objetivo del dragado en el embalse, para que el material removido mitigue el riesgo de interrupción del trasvase. Para ello se fijarán umbrales referenciales de tolerancias verticales, en función de las características de los equipos de dragado.
- Instrucciones para la operación de los órganos de descarga de la presa durante la operación de dragado, en función de diversos escenarios de aportes hídricos.
- Especificaciones para los levantamientos batimétricos en el ámbito del proyecto, a partir de los cuales se realizará el control de las operaciones de dragado ejecutadas. Para ello se considerará la precisión objetivo, la extensión, y la cantidad de levantamientos requeridos durante la ejecución del servicio.
- Especificaciones para el monitoreo de la ejecución del dragado en el embalse, considerando los siguientes factores:
  - Especificación de la metodología de control del cumplimiento de la zonificación de los procedimientos de dragado.
  - Especificación de la metodología de control del cumplimiento con el volumen y rendimiento de dragado objetivo según la estación y disponibilidad hidrológica.
  - Especificación de la metodología de control de la concentración de sólidos suspendidos en el río Huancabamba aguas abajo de la presa, como medida de monitoreo ambiental.

- Especificación del protocolo de respuesta frente a diferentes escenarios respecto a las condiciones hidrológicas y sedimentológicas monitoreadas.
- Planteamiento de los escenarios frente a los cuales aplicaría el reconocimiento de una tarifa diaria de stand-by de equipos y de personal.

- Planteamiento de los indicadores de desempeño.
- Planteamiento de las nuevas reglas de Operación
- Escenarios no cubiertos por la solución planteada que podrían originar una obstrucción de los órganos de descarga.

La presentación del Entregable 4 se realizará dentro de los cuarenta y cinco (45) días calendario posteriores a la recepción de la orden de servicio y/o firma del contrato, lo que ocurra primero.

5.5 Entregable 5

Tomo V: Términos de Referencia para la Contratación del Servicio de Dragado

Objetivo: Establecer los Lineamientos para la fiscalización del desempeño del proveedor del servicio de dragado.

Alcance: Para la fiscalización del desempeño del proveedor del servicio de dragado durante la prórroga del plazo del Contrato de Concesión , el consultor deberá elaborar los siguientes modelos de los instrumentos de fiscalización:

- Matrices de verificación de implementación de medidas según directrices establecidas.
- Actas de reporte de indicadores de cumplimiento.
- Modelo de Contrato de Servicio

La presentación del Entregable 5 se realizará dentro de los sesenta (60) días calendario posteriores a la recepción de la orden de servicio y/o firma del contrato, lo que ocurra primero.

6. REQUISITOS MÍNIMOS DEL CONSULTOR

6.1 Requisitos del consultor

El Consultor seleccionado para la elaboración del Plan de Dragado será responsable del adecuado planeamiento, programación, conducción de

estudios básicos, diseños y, en general, por la calidad técnica de todo el Estudio que deberá ser ejecutado en concordancia con los estándares actuales de diseño en todas las especialidades de ingeniería relacionadas con el estudio.

El consultor podrá ser persona natural o persona jurídica, debiendo en este último caso acreditar lo siguiente:

- Vigencia de Poder en caso de ser persona jurídica.
- Copia simple de D.N.I. o Pasaporte del representante legal en caso de ser persona jurídica

6.2 Del equipo técnico mínimo

Para fines del servicio, el equipo técnico mínimo del consultor estará compuesto por un equipo de trabajo conforme a los siguientes requisitos:

a) PROFESIONAL N° 1: ING. CIVIL (JEFE DE PROYECTO)

- Colegiado y habilitado.
- Título profesional de Ingeniero Civil con MgSc de Ingeniería y/o Master en Ciencias de la Ingeniería y/o Mg en Gerencia de Proyectos.
- Con 15 años de experiencia como: Jefe y/o Director y/o Supervisor de Servicios de Consultoría para Estudios de Perfil, Factibilidad y/o Definitivos (Expedientes Técnicos) y/o ejecución de obra de proyectos Hidroenergéticos o de Riego que contengan una presa de mínimo 80 m de altura en proyectos hidráulicos.

La acreditación de la experiencia se realizará con: i) contrato, o ii) constancia, o iii) certificados, o iv) otros documentos.

b) PROFESIONAL N° 2: ING. CIVIL O GEOLOGO O AGRICOLA O HIDRAULICO (ESPECIALISTA EN GESTION DE SEDIMENTOS)

- Colegiado y habilitado.
- Título profesional.
- Experiencia especifica mínima de 15 años como: Especialista en infraestructura hidráulica con servicios acreditados en aspectos de gestión de sedimentos de obras hidráulicas que incluya presas y sus obras conexas como son aliviaderos, descarga de fondo, túnel de desvió para caudales mayores a 20 m3/s y, para Estudios de Perfil, Factibilidad y/o Estudios Definitivos (Expedientes Técnicos) en proyectos hidráulicos.

La acreditación de la experiencia se realizará con: i) contrato, o ii) constancia, o iii) certificados, o iv) otros documentos.

c) PROFESIONAL N° 3: INGENIERO CIVIL O AGRÍCOLA, O HIDRÁULICO O INGENIERO EN MECÁNICA DE FLUIDOS (ESPECIALISTA EN HIDRAULICA)

- Colegiado y habilitado.
- Título profesional.
- Experiencia especifica mínima de 15 años como: Especialista en infraestructura hidráulica y/o servicios de dragado con servicios acreditados en aspectos de la especialidad que incluya presas y sus obras conexas como son aliviaderos, descarga de fondo, túnel de desvió para caudales mayores a 20 m3/s para Estudios de Perfil, Factibilidad y/o Estudios Definitivos (Expedientes Técnicos) en proyectos hidráulicos.

La acreditación de la experiencia se realizará con: i) contrato, o ii) constancia, o iii) certificados, o iv) otros documentos.

7. PLAZO DEL SERVICIO Y LEVANTAMIENTO DE OBSERVACIONES

El plazo que el consultor tendrá para prestar el servicio será de hasta sesenta (60) días calendario. El inicio del plazo se contabiliza a partir del día siguiente de la recepción de la orden de Servicio y/o Contrato, lo que suceda primero.

En caso de existir observaciones, el Consultor deberá subsanarlas en un plazo de diez (10) días calendario a partir de la recepción del pliego de observaciones. Dentro de este plazo se consideran las coordinaciones entre el equipo técnico del Consultor y la Concesionaria Trasvase Olmos.

ANEXOS

1. Manual de Operación (Sexta Actualización – Agosto 2023)
2. 2023.0333.005-RE-001_C Sedimentos - Estrategia y Diseño Conceptual – Lombardi - Enero 2025

ANEXO D

SEGUNDA ADENDA AL CONTRATO DE PRESTACIÓN DE SERVICIO DE TRASVASE DE AGUA

"Señor Notario:

Sírvase usted extender, en su registro de Escrituras Públicas, una en la cual conste la Segunda Adenda al Contrato de Prestación del Servicio del Trasvase de Agua, que forma parte como Anexo N° 2 del Contrato de Concesión para la Construcción, Operación y Mantenimiento de las Obras de Trasvase del Proyecto Olmos, (en adelante, la "Segunda Adenda"), que celebran, de una parte:

- **Gobierno Regional del Departamento de Lambayeque**, (en adelante, el "**Cliente**"), con R.U.C. N° 20479569780, debidamente representado por su Gobernador Regional, Jorge Luis Pérez Flores, con Documento Nacional de Identidad N° 40383269, debidamente facultado por Acuerdo del Consejo Regional de Lambayeque N° [*] del [*], domiciliado en [*];

  Y, de la otra parte:

- **Concesionaria Trasvase Olmos S.A.** (en adelante, el "**Prestador**"), una sociedad debidamente constituida y existente de conformidad con las Leyes de la República del Perú, con R.U.C. N° 20509093521, domicilio [*], inscrita en la Partida Electrónica N° 11665725 del Registro de Personas Jurídicas, Zona Registral IX, Sede Lima, debidamente representada por [*], identificado con Documento Nacional de Identidad N° [*], y [*], identificado con Documento Nacional de Identidad N° [*], debidamente facultados por los poderes que corren inscritos en la Partida Electrónica N° 11665725 del Registro de Personas Jurídicas de la Oficina Registral de Lima.

Todos los términos utilizados en esta Segunda Adenda y no definidos en la misma tendrán el significado que se les asigna bajo el Contrato de Prestación del Servicio de Trasvase de Agua o, en su defecto, en el Contrato de Concesión para la Construcción, Operación y Mantenimiento de las Obras de Trasvase del Proyecto Olmos, a que se refiere la Cláusula Primera de esta Segunda Adenda.

En esta Segunda Adenda, el Concesionario y el Concedente serán denominados, individualmente, como "Parte" y, en conjunto, como "Partes".

La presente Segunda Adenda se suscribe en los siguientes términos y condiciones:

PRIMERA: ANTECEDENTES

1.1. El 22 de julio de 2004, el Cliente y el Prestador, con la participación de la Agencia de Promoción de la Inversión – PROINVERSIÓN, suscribieron el Contrato de Prestación del Servicio de Trasvase de Agua (en adelante, el "Contrato de Servicios").

1.2. El 2 de diciembre de 2005, se suscribió la Primera Adenda al Contrato de Servicios, con la finalidad de modificar determinadas cláusulas e incluir definiciones para operativizar la ejecución.

1.3. El 13 de febrero de 2006, se suscribió el Contrato Irrevocable de Fideicomiso entre las Partes, con la finalidad de proceder a la entrega del Cofinanciamiento al Concesionario y el pago por el servicio de Trasvase de agua al Concesionario, entre otros (en adelante el "Fideicomiso Público") En esa misma fecha, las Partes suscribieron el Reglamento para la administración del Fideicomiso Público.

También en la misma fecha, se suscribió el Contrato de Fideicomiso de Pago del Proyecto Especial Olmos Tinajones entre las Partes, el Banco de la Nación, quien actúa como Fiduciario y el Ministerio de Economía y Finanzas, con la finalidad de respaldar la Garantía Soberana otorgada por el Ministerio de Economía y Finanzas a favor del Concedente, así como, en respaldo de determinados pagos y/o obligaciones del Concedente a favor del Ministerio de Economía y Finanzas (el "Fideicomiso Cero").

1.4. Mediante Carta CTO-GRL-065-2024, del 25 de octubre de 2024, dirigida al Concedente, con copia al Supervisor, el Proyecto Especial Olmos Tinajones – PEOT, el Concesionario solicitó

modificaciones al Contrato de Concesión que incluye también modificaciones al Contrato de Servicios, mediante la suscripción de una Quinta Adenda al Contrato de Concesión (en adelante, la "Quinta Adenda").

1.5. De conformidad con lo establecido en la Cláusula 26.6 del Contrato de Concesión, que regula el procedimiento que deben seguir las Partes para la modificación de dicho contrato, así como por el numeral 3 del artículo 55 del Decreto Legislativo N° 1362, Decreto Legislativo que regula la Promoción de la Inversión Privada mediante Asociaciones Público Privadas y Proyectos en Activos (en adelante, el "D.L. N° 1362") y el numeral 2 del artículo 138 del Decreto Supremo N° 240-2018-EF, que aprueba el Reglamento del D.L. N° 1362 y modificatoria (en adelante, el "Reglamento"), mediante Oficio N° [*], el Concedente convoca al Ministerio de Economía y Finanzas (MEF), PROINVERSIÓN, Autoridad Nacional del Agua y Contraloría General de la República al proceso de evaluación conjunta de acuerdo con el numeral 55.2 del artículo 55 de D.L. N° 1362.

1.6. Mediante Carta N° CTO-GRL-[*]-2024, del [*] de 2025, dirigida al Concedente con copia al Supervisor, el Concesionario presentó una versión actualizada de la solicitud de prórroga del plazo del Contrato de Concesión, como consecuencia de las adecuaciones realizadas en el marco de las modificaciones normativas que regulan la promoción de la inversión privada mediante asociaciones público privadas.

1.7. Entre [*] y el [*], se llevaron a cabo las reuniones de evaluación conjunta (en adelante, la "Evaluación Conjunta"), cumpliendo para ello con remitir la evaluación y sustento del Concedente, a fin de solicitar la emisión de las opiniones correspondientes.

1.8. Con fecha [*], el Concedente comunicó a las entidades convocadas a la Evaluación Conjunta la conclusión de dicha etapa, cumpliendo con remitir la evaluación y sustento del Concedente.

1.9. Con fecha [*], la Autoridad Nacional del Agua emite opinión sobre el proyecto de Quinta Adenda.

1.10. Con fecha [*], PROINVERSIÓN emite opinión no vinculante sobre el proyecto de Quinta Adenda.

1.11. Mediante Oficio N° [*] de fecha [*], el MEF remite al Concedente y a la Concesionaria el Informe N° [*] del [*] de [*], emitiendo opinión favorable al proyecto de Quinta Adenda, en cumplimiento de lo dispuesto en el numeral 138.5 del Artículo 138° del Reglamento.

1.12. Con fecha [*] de [*], el Concedente remitió a la Contraloría General de la República el proyecto de Quinta Adenda, el Informe N° [*] de fecha [*], así como el Informe N° [*] de fecha [*] que cuenta con la opinión del Supervisor para su evaluación.

1.13. Mediante Oficio N° [*] de fecha [*] de [*], la Contraloría General de la República remite al Concedente el Informe N° [*] del [*] de [*] de 2022, emitiendo opinión sobre el proyecto de Quinta Adenda, en cumplimiento de lo dispuesto en el D.L N° 1362 y su Reglamento.

1.14. Asimismo, en cumplimiento de lo establecido en la Cláusula 26.6 del Contrato de Concesión, mediante Acuerdo de Consejo Directivo N° [*], adoptado en sesión ordinaria de fecha [*], el PEOT, en su calidad de Supervisor, emitió su opinión respecto del proyecto la Quinta Adenda. Dicha acta fue puesta en conocimiento del Concedente con fecha [*].

1.15. Habiéndose cumplido con los requisitos establecidos en la Cláusula 26.6 del Contrato de Concesión, en el D.L. N° 1362 y en el Reglamento, por Acuerdo Regional del Gobierno Regional de Lambayeque N° [*], celebrado el [*], el Concedente aprobó modificar el Contrato de Concesión y el Contrato de Prestación de Servicios.

1.16. En vista de lo señalado en la presente Cláusula Primera, las Partes han considerado necesario suscribir la Segunda Adenda.

SEGUNDA: OBJETO

Por medio de la Segunda Adenda, el Prestador y el Cliente acuerdan modificar el Contrato de Servicios en los términos siguientes:

2.1. **DE LA REMUNERACIÓN UNITARIA BÁSICA**

2.1.1. Las Partes acuerdan modificar el numeral 1.7 de la Cláusula 1 del Contrato de Servicios, el cual quedará redactado con el siguiente tenor:

> "1.7. *"**Remuneración Unitaria Básica**" significa la remuneración unitaria a ser utilizada para el cálculo de la Retribución por el servicio de trasvase de agua contenida en la Propuesta Económica del Prestador (US$ 0.0659/m3), suma que no incluye el Impuesto General a las Ventas. La Remuneración Unitaria Básica estará sujeta a un procedimiento de reajuste según lo establecido en la Cláusula 4 del Contrato de Servicios.*
>
> ***Desde el inicio del Periodo Ampliado hasta el término de la Vigencia de la Concesión, la remuneración unitaria será de US$ 0.0220/m3 (que considera como fecha base a marzo de 2004), suma que no incluye el Impuesto General a las Ventas. La Remuneración Unitaria Básica estará sujeta a un procedimiento de reajuste según lo establecido en la Cláusula 4 del Contrato de Servicios****".*

2.1.3. Las Partes acuerdan modificar factor RUB_0 establecido en la Cláusula 4 del Contrato de Servicios, el cual quedará redactado con el siguiente tenor**:**

> *"RUB_0= es la remuneración unitaria básica equivalente a US$ 0.0659 por metro cúbico hasta un día antes del Periodo Ampliado. Desde el inicio del Periodo Ampliado hasta el término de la Vigencia de la Concesión, será equivalente a US$ **0.0220** por metro cúbico.*

2.2. **DE LA LIQUIDACIÓN**

Las Partes acuerdan modificar el numeral 5.1 de la Cláusula 5 del Contrato de Servicios, el cual quedará redactado con el siguiente tenor:

> "*5.1 El Prestador presentará al Cliente la correspondiente factura mensual en Dólares Americanos con respecto al porcentaje de la Retribución según la tabla adjunta (la "Retribución Mínima"), dentro de los tres (3) Días siguientes al último día de cada mes. La factura sólo podrá ser rechazada por el Cliente dentro de los tres (3) Días de recibida en caso de error en el cálculo de la Retribución Mínima.*
>
> *El Cliente tendrá hasta treinta (30) días, contados a partir de la fecha de recepción de la factura presentada conforme al presente numeral, para proceder a la cancelación.*

Año de la concesión contado a partir de la Fecha de Cierre	*Retribución Mínima*
6 al 15	*80% de la Retribución*
16	*60% de la Retribución*
17 al 20	*50% de la Retribución*
21 al 30	***50% de la Retribución***

2.3. **DE LA SUSTITUCIÓN DE LA TASA LIBOR**

2.3.1. Las Partes acuerdan incorporar el numeral 1.9 de la Cláusula 1 del Contrato de Servicios, el cual quedará redactado con el siguiente tenor:

> "*1.9 "**Tasa de Referencia**" es la tasa Term Secured Overnight Financing Rate a seis (6) meses publicada por Chicago Mercantile Exchange (CME) Group Benchmark Administration Limited (o cualquier otra entidad*

autorizada que se haga cargo de la publicación de dicha tasa) más un spread de 0.42826%".

2.3.2. Las Partes acuerdan modificar el numeral 9.2.1. de la Cláusula 9 del Contrato de Servicios, el cual quedará redactado con el siguiente tenor:

> "*9.2.1. Si el Cliente no paga una factura en el plazo estipulado en la Cláusula 5 del presente Contrato, y sin perjuicio del derecho del Prestador de suspender el Servicio si el Cliente no cumple con dicha obligación en los treinta (30) Días posteriores al vencimiento de la fecha de pago de la Retribución mensual, el Cliente deberá pagar intereses sobre tal cantidad a una tasa de interés igual a la del préstamo otorgado por la Corporación Andina de Fomento al Concesionario o la* ***Tasa de Referencia*** *más 3%, la que sea mayor. La suspensión del Servicio por parte del Prestador debido al incumplimiento del Cliente con respecto al pago de una factura dentro del plazo estipulado en la Cláusula 5 no implica que el Prestador no podrá seguir facturando y recibiendo el pago de la Retribución*."

TERCERA: VIGENCIA DE LA ADENDA Y DEL CONTRATO DE SERVICIOS

La presente Segunda Adenda entrará en vigencia al día siguiente de su suscripción.

Las Partes convienen que, salvo lo expresamente modificado en la presente Segunda Adenda, las demás disposiciones del Contrato de Servicios se mantienen vigentes y continuarán surtiendo plenos efectos.

Agregue señor Notario, lo demás que fuere de Ley".

Anexo 2

Informe de sustento sobre la urgente necesidad de la Quinta Adenda al Contrato de Concesión

I. Alcance

Este informe contiene el sustento sobre la urgente necesidad de suscribir una adenda de transición hacia el recrecimiento de la presa Limón que permite asegurar la prestación del servicio de trasvase y la adecuada operación de las Obras de Trasvase, con el objeto de mitigar el riesgo de obstrucción de la bocatoma provisional, garantizando preservar los beneficios del Proyecto en el período necesario hasta la puesta en operación de la presa Limón en sus dimensiones originales (en adelante, la "Quinta Adenda") al Contrato de Concesión para la Construcción, Operación y Mantenimiento de las Obras de Trasvase del Proyecto Olmos (en adelante el "Contrato de Concesión"), .

Los términos cuya primera letra figure en mayúscula en este informe y que no se encuentren expresamente definidos en este, corresponden a los términos definidos en el Contrato de Concesión.

II. Del Contrato de Concesión y de la experiencia del Concesionario

El 22 de julio de 2004, Concesionaria Trasvase Olmos S.A. (en adelante, el "Concesionario") y la República del Perú, actuando a través del el Gobierno Regional del Departamento de Lambayeque (en adelante, el "Concedente" y, junto con el Concesionario, las "Partes") suscribieron el Contrato de Concesión, en virtud del cual el Concesionario se hace responsable del diseño y construcción de las obras de trasvase del proyecto Olmos, la operación y mantenimiento de dichas obras, así como de la prestación del servicio de trasvase de agua (en adelante, "el Proyecto"), por el plazo de 20 años. El Contrato fue suscrito con intervención de PROINVERSIÓN. Asimismo, el Contrato de Concesión fue concebido como una asociación público-privada cofinanciada.

El 3 de enero de 2005, las Partes suscribieron la primera adenda al Contrato de Concesión con el objeto de realizar reconsideraciones de los plazos asociados a la Entrega del Control del Proyecto. Posteriormente, el 2 de diciembre de 2005, las Partes suscribieron la segunda adenda al Contrato de Concesión con el objeto de permitir la participación de acreedores en el financiamiento del Proyecto.

El 8 de marzo de 2006, el Concesionario acreditó el cierre financiero y, el 22 de marzo de 2006, se realizó la Entrega del Control del Proyecto. De esa forma, el 23 de marzo de 2006, se dio inicio al Periodo de Construcción de las Obras.

El 9 de marzo de 2012, las Partes suscribieron la tercera adenda al Contrato de Concesión con el objeto de ampliar el plazo del Periodo de Construcción y el Calendario de Trabajo, debido a la ocurrencia de estallidos de roca durante el Periodo de Construcción del túnel trasandino.

El Periodo de Construcción concluyó el 31 de julio de 2012, con la entrega por parte del Concedente del Certificado de Puesta en Marcha del Proyecto. El inicio del Periodo de Operación se dio el 1 de agosto de 2012.

El 5 de marzo de 2014, las Partes suscribieron la cuarta adenda al Contrato de Concesión con el objeto de permitir que la garantía de fiel cumplimiento pueda ser emitida por empresas aseguradoras o entidades bancarias, conforme a la Ley de Bancos.

Desde el inicio del Periodo de Operación, el Concesionario ha desarrollado, entre otros, lo siguiente:

1. La continuidad de la prestación del servicio público de trasvase de agua por el mismo Concesionario garantiza la idoneidad, calificación técnica y financiera del Operador, así como del conocimiento y experiencia de haber operado por más de 12 años la presa Limón y el túnel trasandino.

2. Implementación y ejecución de los documentos de gestión para la operación de la presa Limón que comprenden el Manual de Operación y Mantenimiento, el Plan de aprovechamiento de las Disponibilidades Hídricas, el Plan de descarga del embalse Limón, el Plan de Acción para Emergencias y el Programa Anual de Actividades de Operación y Mantenimiento (PMP), que le ha permitido prestar el Servicio de Trasvase de Agua.

3. Operación y mantenimiento del Proyecto y cumplimiento de los niveles de servicio, producto de la continua capacitación del personal asignado al Proyecto.

4. Implementación de una Política de Salud, Seguridad en el Trabajo, Salud Ocupacional, Medio Ambiente, Responsabilidad Social y Calidad en las actividades de operación y mantenimiento asegurando la preservación de la vida, respeto al medio ambiente y la calidad de los servicios prestados.

5. Obtención y mantenimiento de las Certificaciones de Calidad del Sistema de Gestión Integrado basado en la versión 2015 de las normas ISO 9001 – Sistema de Gestión de Calidad, ISO 14001 Sistema de Gestión Ambiental y, recientemente, ha obtenido la certificación ISO 37001:2016 Sistema Antisoborno.

6. Obtención y mantenimiento del Título Habilitante como operador de infraestructura hidráulica del Sector Hidráulico Mayor, Sistema de Trasvase Olmos – Clase B, otorgado por la Autoridad Nacional del Agua, quien evalúa la estructura técnica administrativa, la capacidad financiera y los instrumentos de gestión del Concesionario conforme a la normativa sectorial aplicable.

7. Implementación del Plan de Acción para Emergencias de la Presa Limón (PAE) con el objetivo principal de salvaguardar la vida de los habitantes aguas debajo de la Presa Limón ante eventos extraordinarios causantes de una emergencia. De esta manera se mitiga los daños a la propiedad, población y del hábitat natural.

8. Realización de la Primera Evaluación de Seguridad de la Presa Limón de conformidad con el Reglamento de Seguridad de Presas Públicas de Embalse de Agua, de manera satisfactoria, en el año 2021. Con posterioridad a ello, anualmente, se continúan realizando dichas evaluaciones.

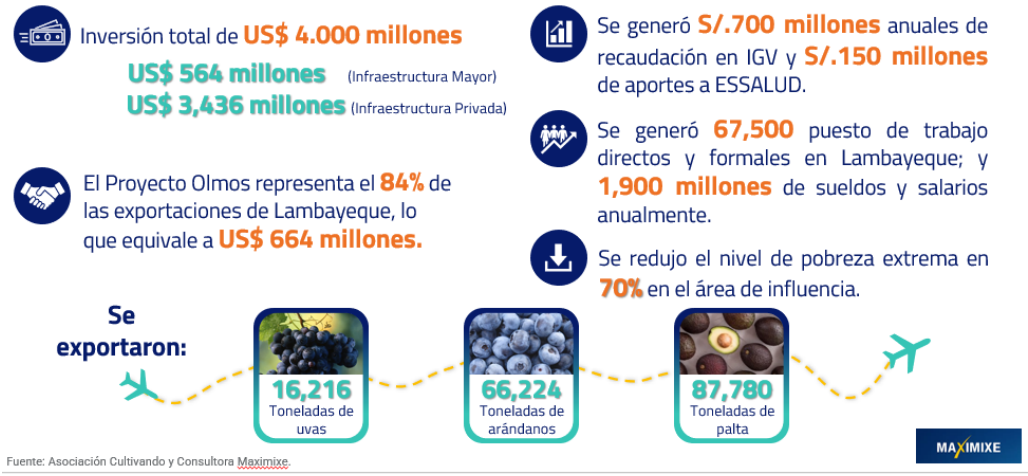
9. La Concesionaria cuenta con especialistas internacionales de primera categoría mundial para el monitoreo anual de seguridad de la presa Limón y estabilidad del Talud – Norte Sur.

10. La ampliación del plazo evita los costos de transacción que incurriría el Estado en el planeamiento, conducción y ejecución de un nuevo concurso para identificar a un nuevo operador, además de los riesgos implicados en la identificación oportuna de un nuevo operador idóneo. Esto se condice con el respeto a los principios del valor del dinero y el enfoque de resultados contenido en la Ley APPs que sirven de guía al Estado para la toma de decisiones.

11. La experiencia del Concesionario minimiza la incertidumbre y el riesgo que ha permitido a los Usuarios finales del Proyecto Irrigación Olmos, empresas agroindustriales de las Tierras Nuevas y medianos y pequeños agricultores del Valle Viejo de Olmos, realizar inversiones

cercanas a los US$2 mil 500 millones y sobre todo continuar apostando por el desarrollo del proyecto y la Región Lambayeque.

Todo lo anterior ha contribuido con la generación de los siguientes beneficios:



La experiencia obtenida por el Concesionario no solo se manifiesta en la operación y mantenimiento del Proyecto, sino también en el ámbito social, trabajando en coordinación con las autoridades municipales, regionales, provinciales, representantes de INDECI e instituciones de primera respuesta en caso de emergencia, como son la Policía Nacional, Sector Salud e instituciones educativas. El área de influencia comprende las localidades aguas arriba de Huabal y San Felipe, y aguas abajo como son Pomahuaca, Pucará, Colasay, Cutervo y Jaén. En efecto, el PAE salvaguarda la vida de los habitantes aguas debajo de la Presa Limón ante eventos extraordinarias causantes de una emergencia.

La interacción en la zona de influencia del Proyecto son labores desarrolladas desde el inicio del Periodo de Construcción y continúan durante el Periodo de Operación, que ha permitido obtener la “licencia social”.

Por lo antes señalado, todos estos años de operación del Proyecto demuestran que el Concesionario cuenta con todas las credenciales técnicas, financieras y con amplia experiencia en actividades de operación y mantenimiento de la infraestructura hidráulica del Proyecto Trasvase Olmos.

III. Principales parámetros del Contrato de Concesión

A continuación, se describen los principales parámetros del Contrato de Concesión:

Parámetro	Descripción en el Contrato de Concesión
Ingresos	De acuerdo con el Contrato de Concesión, el Concesionario tiene derecho a la Retribución que es la retribución mensual que el Concedente paga al Concesionario, que no podrá exceder el resultado de multiplicar la Remuneración Unitaria Básica (RUB) por el volumen de agua estipulado en el Calendario de Entregas Mensuales incluido en el Contrato de Prestación del Servicio de Trasvase de Agua más el IGV.

Cofinanciamiento	La definición de la cláusula 1.18 del Contrato de Concesión señala que es el aporte financiero no reintegrable del Gobierno Nacional a la Concesión para la ejecución de las Obras de Trasvase del Proyecto Olmos por un monto de US$77'000,000.00. El íntegro del Cofinanciamiento fue desembolsado por el Gobierno Nacional a favor del Concesionario y utilizado para la ejecución de las Obras del Trasvase.
Remuneración Unitaria Básica	De acuerdo con la definición de la cláusula 1.71 del Contrato de Concesión, la Remuneración Unitaria Básica (RUB) es la remuneración unitaria por utilizar para el cálculo de la Retribución por el servicio de trasvase de agua, más el I.G.V. El monto de la Remuneración Unitaria Básica fue definido en la Propuesta Económica del Adjudicatario, durante el Concurso de Proyectos Integrales. La RUB está sujeta a un procedimiento de reajuste según lo establecido en la cláusula 4 del Contrato de Prestación del Servicio de Trasvase de Agua. El monto de la Remuneración Unitaria Básica es de **U$0.0659/m3** más IGV.
Monto de Inversión	Es el costo de inversión de obras y equipamiento para la ejecución del Proyecto durante el Periodo Inicial o de Construcción. El monto de inversión ascendió a US$184'841,485.38 conforme el Anexo 3 del Contrato, con precios a marzo de 2004.
Aporte de capital	De acuerdo con la cláusula 27.1.8 del Contrato de Concesión, en la Fecha de Cierre, el Concesionario debe entregar su escritura pública de constitución con un capital social mínimo de US$500,000.00 de los cuales por lo menos US$250,000.00 deberán ser pagados a la fecha de constitución de la sociedad concesionaria y completar los US$500,000.00 al final del cuarto Año de la Concesión. A la fecha, el capital social de la Concesionaria es de US$20'000,000.00 íntegramente suscrito y pagado, el cual no se altera por la Quinta Adenda.
Esquema de garantías	De acuerdo con la cláusula 11 del Contrato de Concesión, para garantizar el cumplimiento de las obligaciones del Concesionario, éste entregará al Concedente la Garantía de Fiel Cumplimiento, la cual deberá ser emitida o confirmada por una Empresa Bancaria, por una Entidad Financiera Internacional o por aseguradoras de primer nivel autorizadas a emitir cartas fianzas por la SBS con una categoría de riesgo no menor a "A". La Garantía de Fiel Cumplimiento será renovada anualmente para mantenerla vigente, de acuerdo con el siguiente esquema: - Por US$4'000,000 desde la Fecha de Cierre hasta la Fecha de Entrega del Control del Proyecto.

	- Por US$9’000,000.00, desde la fecha de la Entrega de Control del Proyecto hasta finalizar el Periodo de Construcción. - Por US$4’500,000, durante los dos años posteriores a la finalización del Periodo de Construcción, considerado como Período Post-Constructivo. - Por US$1’000,000.00, a partir de la finalización del Período Post - Constructivo y hasta 12 meses después del término de la Vigencia de la Concesión. A la fecha, el monto de la Garantía de Fiel Cumplimiento es de US$1’000,000.00. monto que no se altera por la Quinta Adenda.
Niveles de servicio	El Anexo 2 del Contrato que incluye el Contrato de Prestación de Servicio de Trasvase de Agua establece los términos y condiciones bajo los cuales el Concesionario prestará el servicio de captación, regulación, trasvase y entrega de agua a favor del Cliente (quien es el Concedente). El Contrato de Prestación de Servicio de Trasvase de Agua establece que el Concesionario se obliga a entregar al Cliente en el Punto de Entrega una masa anual de 406Hm3 de agua conforme al Calendario de Entregas Mensuales. La modalidad de este contrato es take-or-pay, es decir, el Cliente está obligado a pagar el Servicio aun cuando el Cliente no esté en condiciones de darle uso al agua trasvasada. Para los fines del Contrato de Concesión, el Concedente declara que la reserva de las aguas requeridas para el desarrollo del Proyecto Olmos ha sido constituida a través del Decreto Supremo Nº 025-2004-AG y prórrogas, por lo que en caso el Concesionario requiera cualquier autorización legal para la captación, regulación, trasvase y entrega de agua su obtención será responsabilidad del Concedente.
Plazo de la Concesión	De acuerdo con la cláusula 3.1 del Contrato de Concesión, el plazo de la Concesión consideraba 20 años desde la Fecha de Cierre, el que incluye el Periodo Inicial o de Construcción y el Periodo de Operación, al que se debe adicionar la modificación y prórrogas que las Partes hayan acordado entre la Fecha de Cierre y la Fecha de Entrega del Control del Proyecto, así como las ampliaciones de plazo que se hayan otorgado durante el Periodo Inicial o Construcción. El plazo de la Concesión vence el 25 de setiembre de 2025.
Garantía Soberana	De acuerdo con las cláusulas 7.5. y 10.1.8 del Contrato de Concesión, las obligaciones de pago que asume el Gobierno Regional respecto de la prestación del Servicio de Trasvase de Agua por parte del Concesionario quedan en su integridad garantizadas por el Gobierno Nacional. La Garantía Soberana está vigente (i) en caso de terminación del plazo de Vigencia de la Concesión, hasta el pago del íntegro de la Retribución; o, (ii) en caso de Terminación Anticipada, hasta el pago del íntegro de la Retribución pendiente a esa fecha y de la Compensación por Terminación Anticipada por parte del MEF.

Garantía de Crédito Parcial	El Gobierno Nacional facilitará una Garantía de Crédito Parcial bajo cuenta y costo del Concesionario a través de una entidad financiera multilateral para respaldar el cumplimiento del pago de las obligaciones (con los límites señalados en el propio Contrato de Garantía de Crédito Parcial) del Concedente a la Concesionaria establecidas bajo la Garantía Soberana. Esta garantía fue otorgada por la Corporación Andina de Fomento al Estado peruano hasta por US$28'000,000.00 a favor del Concesionario (beneficiario) y está vigente hasta el plazo máximo de 19 años contados a partir de la fecha de suscripción o hasta que se haya agotado el Monto de la Garantía o el Monto Total Disponible, si se hubieran efectuado pagos bajo este Contrato de Garantía, lo que ocurra primero. Esta garantía culminará el 13 de febrero de 2025 de manera automática por haberse cumplido su plazo máximo.

IV. Reglas contractuales y normativa aplicable para la Quinta Adenda

IV.1. Reglas contractuales

La cláusula 3.2. del Contrato de Concesión establece lo siguiente:

> 3.2 **Prórroga de la Vigencia de la Concesión**. La prórroga de la Vigencia de la Concesión podrá ser solicitada por ambas Partes y aceptada por el Concedente, previa opinión del Supervisor, en el caso que convenga a los fines del desarrollo ulterior del Proyecto, conforme a lo establecido por las Leyes Aplicables.
>
> En el sentido expresado en la párrafo precedente, el plazo de la concesión podrá renovarse por cuatro (04) períodos adicionales de diez (10) años cada uno, hasta un plazo de vigencia total de la Concesión de sesenta (60) años. La renovación del plazo requerirá de la suscripción de una Adenda al Contrato. Para el efecto, a más tardar dos (02) años antes de la fecha de extinción de la Vigencia de la Concesión, incluidas las prórrogas no imputables al Concesionario según se describe en la Cláusula 3.3, el Concedente comunicará al Concesionario su disposición de negociar la extensión del plazo de Vigencia de la Concesión, ya sea de oficio o a solicitud del Concesionario, acompañando, para tal fin, los términos de referencia correspondientes y el procedimiento que será adoptado para la formalización de las nuevas condiciones con el Concesionario.

Se desprende de dicha cláusula que el plazo de la Concesión podrá renovarse por 4 periodos adicionales de 10 años cada uno, hasta un plazo de vigencia total de 60 años y que la renovación del plazo requerirá la suscripción de una adenda al Contrato de Concesión. Agrega además que la prórroga del plazo se sustenta en el desarrollo ulterior del Proyecto Olmos.

En cuanto al procedimiento, la cláusula indica que, a más tardar 2 años antes de la fecha de extinción de la Vigencia de la Concesión, incluidas las prórrogas que se hubieran otorgado, el Concedente comunicará al Concesionario su disposición de negociar la extensión del plazo de Vigencia de la Concesión, ya sea de oficio o a solicitud del Concesionario. De esa forma, mediante Oficio 000859-2023-GR.LAMB/GR del 26 de setiembre de 2023, el Concedente manifestó al Concesionario su disposición de negociar la extensión del plazo de Vigencia de la Concesión del Contrato de Concesión.

Asimismo, la cláusula 26.6.1 del Contrato de Concesión indica que "*toda solicitud de enmienda, adición o modificación del Contrato deberá ser presentada al Supervisor, con copia al Concedente, con el debido sustento técnico*." Por su lado, la cláusula 26.6.4 del

Contrato de Concesión establece que "(…) *cualquiera de las Partes podrá solicitar a la otra la modificación del Contrato, respetando en lo posible la naturaleza de la Concesión, las condiciones económicas y técnicas contractualmente convenidas y el equilibrio financiero de las prestaciones a cargo de las Partes."*

IV.2. Normativa aplicable

El artículo 58 de Texto Único Ordenado del Decreto Legislativo N° 1362, Decreto Legislativo que regula la Promoción de la Inversión Privada mediante Asociaciones Público Privadas y Proyectos en Activos (en adelante, la "Ley de APP"), aprobado mediante Decreto Supremo N° 195-2023-EF, señala lo siguiente:

> "*El Estado, de común acuerdo con el inversionista, puede modificar el contrato de Asociación Público-Privada, manteniendo su equilibrio económico financiero y las condiciones de competencia del proceso de promoción, conforme a las condiciones y requisitos que establece el Reglamento*".

Por su parte, el artículo 134.1 del Decreto Supremo N° 240-2018-EF, que aprueba el Reglamento de la Ley de APP y sus modificatorias señala lo siguiente:

> "*Las partes pueden convenir en modificar el Contrato de APP, manteniendo el equilibrio económico financiero y las condiciones de competencia del Proceso de Promoción, procurando no alterar la asignación de riesgos y la naturaleza del proyecto*".

V. De la urgente necesidad de la Quinta Adenda

El estudio definitivo de la parte hidroenergética del Proyecto Olmos, realizado por la empresa soviética Technopromexport en el año 1982, contemplaba el diseño de la Presa Limón con una altura original de 85 m. No obstante, en el año 2002, ProInversión y el Gobierno Regional de Lambayeque aprobaron un esquema alternativo para la entrega en concesión del Proyecto Olmos que permitiera su materialización en términos de factibilidad técnica, viabilidad financiera y de atractivo para el mercado inversionista. De esa forma, el nuevo esquema establecía que dicho proyecto estaría conformado por (i) una primera etapa de la Presa Limón de una altura no menor de 41 metros y (ii) la culminación de la construcción del Túnel Trasandino, entre otros alcances.

Producto de la adjudicación de la buena pro del Proyecto Olmos en los términos antes expuestos, con fecha 22 de julio de 2004, el Concesionario suscribió el Contrato de Concesión, obligándose, entre otros, a la construcción de la Presa Limón con las siguientes características:

- Presa de tipo CFRD (concrete faced rock filled dam)
- Ubicada en el cauce del río Huancabamba
- Nivel de Cresta: 1123 msnm
- Altura: 43m

Como todas la presas construidas en cauce de rio, la ubicación de la Presa Limón en el cauce del río Huancabamba significa que los sedimentos acarreados, de manera natural, se depositan en mayor proporción en el vaso de la presa, contribuyendo con el progresivo proceso de sedimentación con una pérdida de volumen útil de la presa Limón de 15.57 millones de metros cúbicos, desde el inicio de su operación hasta agosto de 2024. Dicho proceso se vio acelerado como consecuencia de los Fenómenos El Niño ocurridos en los años 2015 y 2017, así como del ciclón Yaku del año 2023, lo que representa el 65% del total del volumen útil perdido.

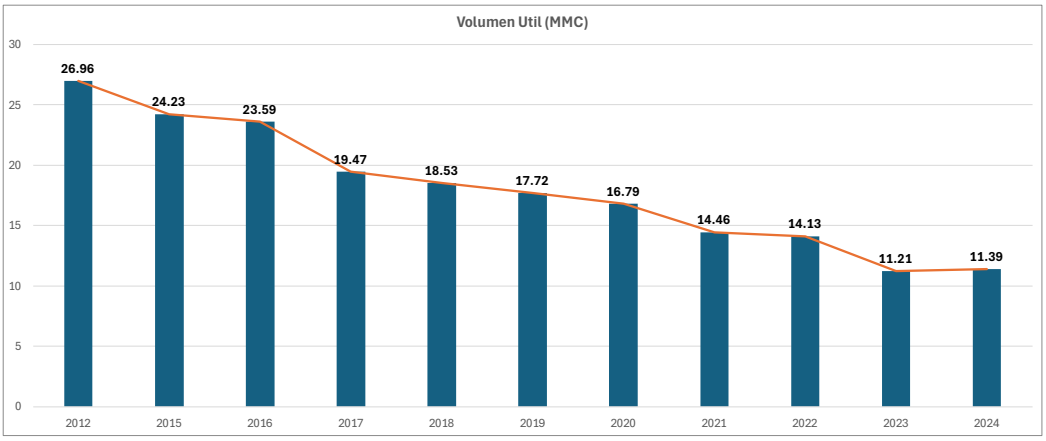
Asimismo, otro factor que contribuye al mayor arrastre de sedimentos hacia la zona de la presa es el proceso de deforestación y pérdida de vegetación de la cuenca media y alta del río

Huancabamba. Si bien el Estudio de Impacto Ambiental aprobado contemplaba un agresivo programa de reforestación, en la práctica no se han logrado los objetivos establecidos.

Conforme al Contrato de Concesión, la infraestructura que permite la eliminación de los sedimentos de la presa es la Salida de Fondo, que contempla una descarga de hasta 350 m3/s. Desde la puesta en operación del Proyecto en el año 2012, por la Salida de Fondo se ha eliminado más del 50% de los sedimentos que ingresaron al embalse, sin embargo las compuertas no han podido ser operadas a su descarga máxima para la mayor eliminación de sedimentos debido a la falta de definición de la faja marginal del río y su delimitación por las autoridades competentes. Esta situación ha ocasionado que dicha faja marginal -que constituye un área intangible del cauce del rio- se haya visto invadida por agricultores y pobladores.

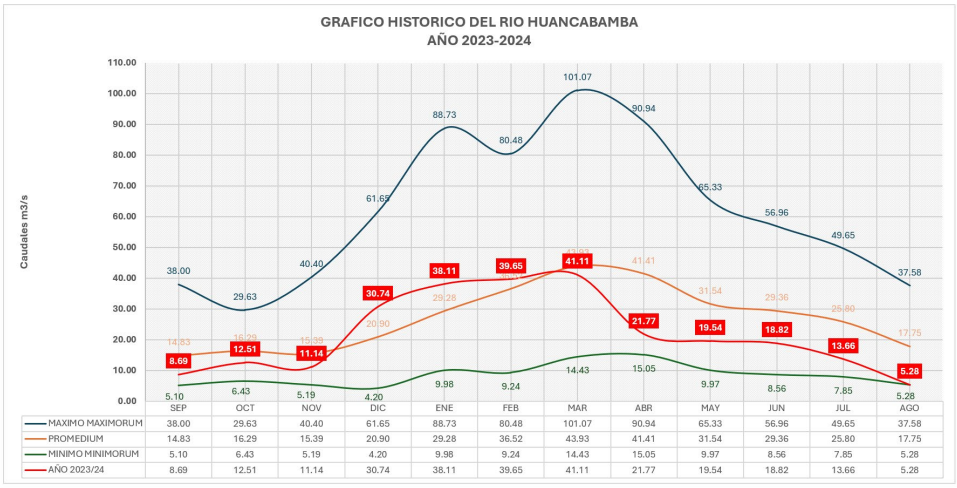
Descripción	Elevación (m.s.n.m)	Volumen 2012	Volumen 2015	Volumen 2016	Volumen 2017	Volumen 2018	Volumen 2019	Volumen 2020	Volumen 2021	Volumen 2022	Volumen 2023	Volumen 2024
Volumen Total	1120	36.88	30.46	27.79	22.56	21.48	19.63	18.35	15.36	14.63	11.67	12.03
Volumen Util	**1120 - 1105**	**26.96**	**24.23**	**23.59**	**19.47**	**18.53**	**17.72**	**16.79**	**14.46**	**14.13**	**11.21**	**11.39**
Volumen Muerto	1105	9.92	6.23	4.2	3.09	2.95	1.91	1.56	0.9	0.5	0.46	0.64

Pérdida Volumen Util		-2.73	-0.64	-4.12	-0.94	-0.81	-0.93	-2.33	-0.33	-2.92	0.18



Sumado a lo anterior, actualmente se atraviesa por una situación de sequía extrema, en un contexto de cambio climático, que viene afectando las cuencas de la región (Amazonia Peruana, Brasil, Paraguay y Colombia) lo cual no es ajeno al rio Huancabamba que pertenece a la cuenca amazónica, ya que, desde el mes de julio de 2024, presenta caudales por debajo de los mínimos minimorums históricos en 60 años, como se muestra en el siguiente gráfico:

Sequia Extrema en 60 años



	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO
MAXIMO MAXIMORUM	38.00	29.63	40.40	61.65	88.73	80.48	101.07	90.94	65.33	56.96	49.65	37.58
PROMEDIUM	14.83	16.29	15.39	20.90	29.28	36.52	43.93	41.41	31.54	29.36	25.80	17.75
MINIMO MINIMORUM	5.10	6.43	5.19	4.20	9.98	9.24	14.43	15.05	9.97	8.56	7.85	5.28
AÑO 2023/24	8.69	12.51	11.14	30.74	38.11	39.65	41.11	21.77	19.54	18.82	13.66	5.28

La sequía extrema antes indicada conllevó a que el Gobierno Nacional, mediante D.S. N° 134-2024-PCM, publicado el 6 de diciembre de 2024, declarara el estado de emergencia en varios

distritos de la provincia de Lambayeque por peligro inminente por déficit hídrico, por un plazo de 60 días calendario, para la ejecución de medidas y acciones de excepción, inmediatas y necesarias, de reducción de muy alto riesgo existente, así como de respuesta y rehabilitación que corresponda (el "Decreto de Emergencia").

La disminución de la capacidad de embalse generada por el proceso sedimentario sumada a la situación hídrica arriba descrita afecta la capacidad de regulación de la presa, entendida como los días de reserva hídrica disponible para trasvasar.

Así, considerando las condiciones de sequía extrema (con un caudal de ingreso de 5m3/s para el mes de julio de 2024) y condiciones del embalse, los días de reserva fueron solo 19 en comparación con los 45 días que se hubieran tenido considerando la capacidad del embalse al inicio de la operación:

Descripción	Elevación (m.s.n.m)	Volumen 2012	Volumen 2015	Volumen 2016	Volumen 2017	Volumen 2018	Volumen 2019	Volumen 2020	Volumen 2021	Volumen 2022	Volumen 2023	Volumen 2024
Volumen Total	1120	36.88	30.46	27.79	22.56	21.48	19.63	18.35	15.36	14.63	11.67	12.03
Volumen Util	**1120 - 1105**	**26.96**	**24.23**	**23.59**	**19.47**	**18.53**	**17.72**	**16.79**	**14.46**	**14.13**	**11.21**	**11.39**
Volumen Muerto	1105	9.92	6.23	4.2	3.09	2.95	1.91	1.56	0.9	0.5	0.46	0.64

Dias de Reserva	**45**	**40**	**39**	**32**	**31**	**30**	**28**	**24**	**24**	**19**	**19**
Meses de Reserva	1.5	1.3	1.3	1.1	1.0	1.0	0.9	0.8	0.8	0.6	0.6

Lo expuesto evidencia la necesidad, a mediano plazo, de recrecer la presa hasta su altura de diseño original de 85mts, la cual tendría un mayor volumen útil de hasta 130 millones de metros cúbicos aproximadamente que permitirá incrementar los días de reserva para atender las necesidades del proyecto, sobre todo en la época de estiaje. No obstante, a corto plazo, es de urgencia la implementación del servicio de dragado mediante la Quinta Adenda, con el objetivo de mitigar la pérdida del volumen del embalse como consecuencia del proceso natural de sedimentación, dentro de otros aspectos.

VI. Alcance de la Quinta Adenda

En atención al estado situacional de la presa Limón, así como a las necesidades del Proyecto conforme fueron expuestas en la sección anterior, se propone en la Quinta Adenda prorrogar el plazo de la Vigencia de la Concesión con el objeto de implementar medidas inmediatas que permitan mitigar el proceso de sedimentación no previstas en el Contrato de Concesión original, que permitan garantizar la continuidad del Servicio de Trasvase de Agua, a corto plazo.

Previamente explicaremos las opciones con las que cuenta el Concedente ante la terminación de la vigencia del Contrato de Concesión:

1) **Los bienes en concesión reviertan al Concedente y éste se encargue de la operación y mantenimiento y de la implementación de las acciones inmediatas (Escenario SIN Adenda)**

   En esta coyuntura de urgencia por las razones expuestas en la sección anterior, el Concedente no contaría, en el plazo remanente del periodo actual de la Concesión, con la capacidad técnica y financiera para asumir las obligaciones de operación y mantenimiento de la infraestructura hidráulica mayor (Túnel Trasandino y Presa Limón) dada su envergadura y complejidad técnica actual.

   Por otro lado, existe la urgente necesidad de implementar acciones para garantizar la continuidad del servicio de trasvase, las cuales incluyen la evaluación de proveedores y características de los equipos, contratación de los proveedores, tareas que deben ser ejecutadas con celeridad y se condicen con los tiempos y procesos que el concesionario privado maneja. Por lo tanto, este escenario resulta inviable.

2) Nuevo concurso para licitar la operación y mantenimiento del Proyecto Trasvase Olmos (Escenario SIN Adenda)

En este escenario se plantea la necesidad de que el Concedente convoque a un nuevo concurso público para identificar a un operador para el Proyecto Trasvase con recursos públicos. Esto conlleva a incurrir en los respectivos gastos de transacción que incluyen: estudios, elaboración de bases y concurso, así como el tiempo necesario para llevar a cabo este proceso. Una vez identificado al nuevo operador, el Concedente deberá (i) liquidar el Contrato de Concesión actual, (ii) recibir los Bienes de la Concesión revertidos y entregarlos al nuevo operador, garantizando durante todo este proceso la correcta operación de la presa y del trasvase en beneficio de los usuarios finales, en la coyuntura técnica compleja actual.

En ese escenario SIN Adenda, adicionalmente a evaluar los gastos en que incurrirá el Concedente, es necesario tomar en cuenta los riesgos que conlleva la elección de un nuevo operador y los riesgos propios de obtener un concurso exitoso. El Concedente deberá tomar en cuenta que el Proyecto Trasvase está en plena operación y el servicio no puede detenerse bajo ningún escenario, considerando la prestación del servicio público, dada la responsabilidad del Concedente frente a los Usuarios de Tierras Nuevas y Valle Viejo quienes no pueden dispensar la entrega de agua.

Por lo anterior, este escenario también resulta inviable.

3) Escenario CON Adenda

El escenario con Adenda implica la renovación del plazo de la concesión por 10 años adicionales y la implementación de acciones inmediatas que permitan garantizar la continuidad del Servicio de Trasvase.

En el Escenario CON Adenda y en el informe actualizado de sustento de no afectación de (i) el equilibrio económico financiero, (ii) las condiciones de competencia, (iii) la asignación de riesgos y (iv) la naturaleza del proyecto y presencia del principio de Valor Por Dinero, incluido como Anexo 3 en la “Actualización de propuesta de Quinta Adenda al Contrato de Concesión para la Construcción, Operación y Mantenimiento de las Obras de Trasvase del Proyecto Olmos” presentada por el Concesionario, se puede comprobar que la prórroga de plazo de concesión no genera una alteración en el equilibrio económico financiero ni mayores beneficios para el Concesionario.

En ese sentido, los principales alcances de la Quinta Adenda al Contrato de Concesión son los siguientes:

VI.1. Plazo de la Vigencia de la Concesión

La Vigencia de la Concesión llegará a su término el 25 de setiembre de 2025. La Quinta Adenda propone una prórroga de la Vigencia de la Concesión de hasta 10 Años para la continuación de las actividades de operación y mantenimiento y la implementación de medidas inmediatas para la mitigación del proceso de sedimentación de la presa Limón que se desarrollan en los siguientes acápites, por parte del Concesionario, sin perjuicio de la terminación anticipada del Contrato de Concesión por la puesta en operación del recrecimiento de la presa Limón.

VI.2. Ingresos - Remuneración Unitaria Básica (RUB)

La Quinta Adenda propone la reducción de la Remuneración Unitaria Básica (RUB), que es el componente tarifario de la fórmula de pago de la Retribución, a ser efectiva durante el periodo de ampliación de 10 Años. En efecto, el Concesionario propone que la RUB se reduzca al monto de US$0.0220 por m3 de agua trasvasada, es decir, una reducción del 66.4% de la RUB establecida en el Contrato de Servicio (US$0.0659 por m3).

	Primeros 20 Años de Vigencia de la Concesión	10 Años de ampliación de plazo – CON Adenda	Variación
Remuneración Unitaria Básica (RUB)	US$ 0.0659*	US$ 0.0220*	-66.4%

* Precios a marzo de 2004.

La reducción de la RUB propuesta encuentra sustento en que ésta, conforme a los términos actuales del Contrato de Concesión, tiene por finalidad remunerar al Concesionario por las actividades de inversión, financiamiento y operación y mantenimiento del Proyecto Trasvase Olmos, siendo el único ingreso que percibe el Concesionario.

No obstante, a partir del inicio del periodo ampliado de 10 Años, la inversión y financiamiento del Contrato original estarán plenamente pagadas y concluidas, siendo las únicas actividades necesarias que remunerar con la RUB son las de operación y mantenimiento de la infraestructura hidráulica mayor y la prestación del servicio público de trasvase de agua. En ese sentido, se hace necesaria la reducción de la RUB que corresponda a las obligaciones y prestación de servicio del Concesionario durante dicha ampliación.

En efecto, para setiembre de 2025, ya habrán concluido todas las obligaciones de pago con los Acreedores Permitidos Garantizados. En el siguiente cuadro se puede apreciar un resumen de la deuda con Acreedores Permitidos Garantizados a junio de 2024, cuyo cronograma de pago fue aprobado oportunamente por el Concedente como parte del Endeudamiento:

	Saldo de Deuda	Fecha de pago de último cupón
Préstamo CAF		Pagado
Primera Emisión		Pagado
Segunda Emisión		Pagado
Tercera Emisión	US$ 18.2MM	Set/2025
Cuarta Emisión	US$ 6.1MM	Set/2025

Por otro lado, es necesario considerar que la ampliación de plazo planteada es de 10 Años y durante ese periodo deberán ser considerados los costos y gastos de operación y mantenimiento rutinario, actividades correctivas y renovación o reposición de determinados activos, así como tributos, actividades de supervisión y gastos generales.

En conclusión, el Concesionario plantea la reducción sustancial de la RUB (de US$ 0.0659 a US$ 0.0220/m3 de agua, monto que no incluye el índice de reajuste ni el I.G.V.), en términos razonables y debidamente sustentados en proyecciones de costos y gastos de operación y mantenimiento que aseguren el sostenimiento del Concesionario y pueda hacer frente al cabal cumplimiento de sus obligaciones y la prestación del servicio público de trasvase.

VI.4. Pago por Servicio de Dragado

La Quinta Adenda propone la incorporación de un servicio de dragado a ser prestado por el Concesionario dada la coyuntura actual de estrés hídrico y sedimentación del embalse. Por tanto, para la remuneración de dicho servicio, se incorpora la figura del pago por servicio de dragado (en adelante, “Pago por Servicio de Dragado”, definición que es incorporada al Contrato de Concesión).

El Pago por Servicio de Dragado estará compuesto por los siguientes conceptos:

- Precio de Dragado: La oferta elegida por el Concesionario configurará el precio por el servicio de dragado que el Concedente deberá pagar directamente al prestador del servicio de dragado, quien emitirá la factura correspondiente por lo ejecutado mensualmente.

- Pago por supervisión: Una retribución para el Supervisor conforme al numeral 25.3.3 del Contrato de Concesión, equivalente al 4% sobre el Precio de Dragado, que el Concedente pagará al Concesionario y que este repagará al Supervisor.

- Tasa por el Servicio de Dragado: Una tasa que remunera al Concesionario por el Servicio de Dragado, que incluye el monitoreo del mismo, equivalente a 14.50% sobre la suma del Precio de Dragado y Pago por Supervisión, que el Concedente deberá pagar directamente al Concesionario (que incluirá los impuestos correspondientes, gastos generales, contingencias, entre otros).

- Utilidad del Concesionario: Una utilidad del 10% para el Concesionario sobre la suma del Precio de Dragado y la Tasa por el Servicio de Dragado, que el Concedente deberá pagar directamente al Concesionario.

VI.5. Cláusula anticorrupción

La Quinta Adenda propone la incorporación al Contrato de Concesión de una cláusula anticorrupción, aplicable a partir de la fecha en que el Concedente manifestó al Concesionario su disposición de negociar la extensión del plazo de Vigencia de la Concesión, cuyo incumplimiento será causal de terminación anticipada del Contrato de Concesión.

Esta incorporación se realiza con el fin de atender el cumplimiento de la política anticorrupción que vienen implementando las distintas entidades públicas que cuentan con contratos de concesión.

VI.6. ISO 37001:2016 – Gestión antisoborno

A la fecha, el Concesionario cuenta con la certificación ISO 37001:2016 referida al sistema de gestión antisoborno, que acredita lo siguiente:

(i) Cumplimiento legal y regulatorio: La certificación demuestra que la organización está comprometida con el cumplimiento de las leyes y regulaciones anticorrupción tanto a nivel nacional como internacional.
(ii) Prevención y detección del soborno: La implementación de un sistema de gestión antisoborno ayuda a identificar y prevenir prácticas corruptas y sobornos, lo que a su vez puede reducir los riesgos legales, financieros y de reputación asociados.
(iii) Reputación y confianza: Obtener la certificación puede mejorar la reputación de la organización al demostrar a los clientes, proveedores y otras partes interesadas que se toma en serio la ética empresarial y la integridad.
(iv) Cultura de integridad: La implementación de la norma promueve una cultura de integridad dentro de la organización al establecer políticas y prácticas que rechacen activamente el soborno y fomenten el comportamiento ético.
(v) Mejora de procesos: La certificación puede requerir una revisión y mejora de los procesos internos de la organización, lo que puede llevar a una mayor eficiencia y efectividad en general.
(vi) Responsabilidad social corporativa: Obtener la certificación refleja el compromiso de la organización con la responsabilidad social y su contribución a la lucha contra la corrupción en el entorno empresarial.

En ese sentido, la Quinta Adenda propone incorporar la obligación del Concesionario de mantener la certificación ISO 37001:2016 del sistema de gestión antisoborno desde el inicio del periodo ampliado de 10 Años hasta el término de la Vigencia de la Concesión.

VI.7. Retribución al Supervisor

VI.7.1. Retribución al Supervisor por supervisión de operación y mantenimiento

Los términos originales del Contrato de Concesión establecen el pago de una retribución al Supervisor por las actividades de la operación y mantenimiento de las Obras, así como de las demás condiciones contractuales de su competencia correspondiente a un pago anual por el 1.5% de los ingresos brutos anuales del Concesionario.

En vista de que, iniciado el periodo ampliado de 10 Años, la RUB se reducirá toda vez que solo remunerará las actividades relacionadas con la operación y mantenimiento de la infraestructura y la prestación del Servicio Público de trasvase de agua, la Quinta Adenda propone aumentar el porcentaje de retribución al Supervisor por sus labores de supervisión a dos punto sesenta y ocho por ciento (2.68%) de los ingresos anuales por Retribución, a fin de que el Supervisor continué percibiendo el monto actual de retribución.

VI.7.2. Retribución al Supervisor por supervisión de Servicio de Dragado

Debido a la que la Quinta Adenda propone que el Concesionario preste un servicio de dragado durante el periodo ampliado de 10 Años (en adelante, el "Servicio de Dragado"), también se propone incorporar al Contrato de Concesión un concepto adicional de retribución a ser pagada por el Concesionario al Supervisor por las actividades de supervisión del Servicio de Dragado, equivalente al 4% del Precio de Dragado indicado en la sección VI.4, a ser pagado en cada valorización mensual del servicio.

VI.8. Obligación de pago del impuesto predial

Conforme a la Segunda Disposición Complementaria y Final de la Ley N° 28029, que regula el uso del agua en los Proyectos Especiales entregados en concesión, el Concesionario se encontró inafecto de pagar el impuesto predial por un periodo de 20 años. Dichos 20 años de cumplieron en el año 2024.

De esa forma, la Quinta Adenda incorpora la obligación del Concesionario de pagar a favor de la Municipalidad Distrital de San Felipe, a partir del ejercicio fiscal 2025, el impuesto predial correspondiente a las Obras del Proyecto.

VII. De la Garantía Soberana

La Garantía Soberana fue otorgada por el Estado Peruano en favor del Concesionario y/o los Acreedores Permitidos para garantizar el pago de la Retribución y la Compensación por Terminación Anticipada. La misma constituye una garantía financiera del Estado peruano como un aseguramiento al compromiso asumido por el Gobierno Regional de Lambayeque por concepto de Retribución en el Contrato de Concesión. La Garantía Soberana estará vigente durante el plazo del Contrato de Concesión, como respaldo del pago de la Retribución y de la Compensación por Terminación Anticipada.

En la Quinta Adenda, el Concesionario propone mantener la Garantía Soberana a efecto de asegurar el pago de la Retribución a favor del Concesionario durante el periodo ampliado.

VIII. Condiciones de competencia:

De conformidad con el numeral 1 del art. 49.3 del Reglamento del Decreto Legislativo 1362, el análisis de las condiciones de competencia debe centrarse en las condiciones previamente identificadas en el "Informe de Evaluación Integrado" que sustentó la versión final del Contrato de Concesión.

No obstante, el presente contrato fue adjudicado en el año 2004, fecha en la que se encontraba vigente el Texto Único Ordenado de las normas con rango de ley que regulan la entrega en concesión al sector privado de las Obras Públicas de Infraestructura y Servicios Públicos aprobado mediante Decreto supremo N° 059-96-PCM. La citada norma no regulaba la existencia del citado informe.

Empero, las condiciones de competencia son aquellas condiciones y circunstancias generalmente conocidas a través de las Bases, cuya variación podría incidir en los alcances o valores de la propuesta técnica o económica de los postores, al momento del concurso.

En tal sentido, el Proyecto tenía como características y condiciones iniciales las siguientes:

i. Se trata de una concesión cofinanciada.
ii. Los ingresos del Concesionario deben ser pagados por el Concedente a través de la Retribución (Retribución Unitaria Básica x Volumen Anual trasvasado).
iii. Los ingresos están garantizados por una Garantía Soberana.
iv. El aporte del Concesionario que, sumado a los gastos de operación y mantenimiento de las Obras, se recuperará con los ingresos del servicio de trasvase.

El proyecto de Quinta Adenda no modifica estas condiciones iniciales en tanto el Concesionario ha cumplido con financiar y construir las Obras del Trasvase de manera satisfactoria y esta adenda busca ampliar el plazo de vigencia de la Concesión para permitir que el Concesionario continue a cargo de la operación y mantenimiento de dichas Obras a cambio de una retribución.

Adicionalmente, debemos tomar en cuenta al factor de competencia como elemento esencial de revisión de estas condiciones de competencia. El numeral 1.2.42 de las Bases señaló que los factores de competencia o criterios para la adjudicación de la buena pro serían los montos que propongan los Postores por concepto de:

(i) valor presente del servicio de deuda del préstamo que conseguirá el Postor para financiar el Cofinanciamiento del Estado.
(ii) la Remuneración Unitaria Básica (RUB) por Trasvase de Agua entendida como la tarifa expresada en dólares por m3 de agua trasvasada.

En las Bases del Concurso (modificada por Circular N° 2-2003) se estableció el criterio que el Comité utilizará para evaluar las Ofertas Económicas de los postores y para seleccionar la Menor Oferta Económica:

$$OE=\sum_{n=1}^{n=x}\frac{P_n+I_n}{(1+t)^n}+(VGTA\times TA)\sum_{n=6}^{n=20}\frac{1}{(1+t)^n}$$

Donde:

OE es la Oferta Económica.

I_n Son los intereses y cualquier tipo de comisiones de la deuda, a ser pagado el año "n", expresado en Dólares propuesto por el Postor.

P_n es el reembolso del principal de la deuda para el año "n", expresado en Dólares, cuya suma no actualizada es de setenta y siete millones de Dólares (US$ 77´000,000.00).

t es la tasa de descuento igual al 6% (seis por ciento).

x es el período total del financiamiento, incluyendo un periodo de gracia, adecuado a las condiciones a ser establecidas por el MEF.

VGTA es el Volumen Anual Garantizado de Trasvase de Agua, que de acuerdo con cálculos hidrológicos e hidráulicos, ha sido establecido en 406 Hm^3.

TA es la Tarifa por Trasvase de Agua, en Dólares por m^3, sin considerar el IGV, requerida por el Postor en su Oferta Económica.

Tras la presentación de las ofertas, se adjudicó la buena pro del concurso a la oferta económica que obtuvo el menor valor como resultado de la aplicación de la fórmula antes indicada.

Por lo tanto, el Postor fue adjudicado como ganador del Concurso.

1. Cofinanciamiento:

Valor Presente Neto al 6 % (Seis por ciento) del Servicio de la Deuda del préstamo para financiar el Cofinanciamiento indicado abajo:

Setenta y dos millones quinientos doce mil trescientos ochenta y cuatro con 31/100 dólares americanos (US$ 72,512,384.31).

Este valor resulta de las siguientes condiciones financieras del préstamo obtenido:

Monto de Financiamiento	US$	77 Millones
Período de Gracia		5 Años
Período de Amortización		10 Años
PeríodoTotal		15 Años
Tasa de interés anual	6.30%	Libor 6 meses + Spread
Libor 6 meses	2.45%	(Promedio - últimos 42 meses)
Spread	3.85%	
Comisión de Financiamiento	1.25%	Flat, sobre monto préstamo
Comisión de Compromiso	0.75%	Anual, sobre saldos no desembolsados
Comisión de Evaluación	US$	30 Mil

2. Servicio de Trasvase de Agua:

Remuneración Unitaria Básica por Trasvase de Agua en US$ /m3, libre de impuestos 0.0659 (Seis centavos con cincuenta y nueve diez milésimos de dólar americano por metro cúbico).

Corresponde ahora revisar estos dos factores para evaluar el potencial impacto de la Quinta Adenda sobre ellos y determinar si se mantienen o no las condiciones de competencia.

a) Cofinanciamiento

Las Bases del Concurso definieron como Cofinanciamiento al aporte financiero no reembolsable del Gobierno Nacional para la ejecución de las Obras de Trasvase por un monto de US$77millones.

A la fecha, el íntegro del Cofinanciamiento ha sido desembolsado al Concesionario y fue utilizado en su totalidad para la ejecución de las Obras de Trasvase.

El proyecto de Quinta Adenda crea una nueva necesidad de inversión por medio de un cofinanciamiento denominado Pago por Servicio de Dragado, el mismo que remunera el

Servicio de Dragado que prestará el Concesionario durante la ampliación de plazo de la Vigencia de la Concesión.

b) Retribución Unitaria Básica (RUB)

Las Bases definieron a la Tarifa por Trasvase de Agua o Retribución Unitaria Básica, como la tarifa expresada en Dólares por m3 de agua trasvasada, sin incluir impuestos, ofertada por el Postor en su Oferta Económica, y que cobrará al Gobierno Regional por el servicio de trasvase de agua. Dicha Tarifa no podrá exceder la Tarifa Máxima. Los pagos de la Tarifa tendrán el respaldo de la Garantía Soberana.

El proyecto de Quinta Adenda reduce en 66.4% el monto correspondiente a la Tarifa o RUB.

Mayor sustento se desarrolla en el informe actualizado de sustento de no afectación de (i) el equilibrio económico financiero, (ii) las condiciones de competencia, (iii) la asignación de riesgos y (iv) la naturaleza del proyecto y presencia del principio de Valor Por Dinero, incluido como Anexo 3 en la "Actualización de propuesta de Quinta Adenda al Contrato de Concesión para la Construcción, Operación y Mantenimiento de las Obras de Trasvase del Proyecto Olmos" presentada por el Concesionario.

IX. Naturaleza del proyecto:

El Contrato de Concesión para la Construcción, Operación y Mantenimiento de las Obras de Trasvase del Proyecto Olmos fue concebido como una asociación público-privada cofinanciada.

La finalidad del proyecto es la construcción, y operación y mantenimiento de la infraestructura mayor (Presa Limón y Túnel Trasandino) a cargo del Concesionario, a cambio de una retribución por la ejecución de las inversiones y la operación y mantenimiento de la infraestructura hidráulica.

De la revisión del proyecto de quinta adenda, este no altera la naturaleza de la concesión en tanto esta se mantiene como cofinanciada con garantía soberana. El Concesionario, por su lado, mantendrá la obligación de operar y mantener la infraestructura hidráulica conservando el derecho a percibir la Retribución Unitaria Básica (por un monto reducido) desde la entrada de vigencia de la Quinta Adenda y durante el plazo de Vigencia de la Concesión para remunerar sus actividades de operación y mantenimiento.

Mayor sustento se desarrolla en informe actualizado de sustento de no afectación de (i) el equilibrio económico financiero, (ii) las condiciones de competencia, (iii) la asignación de riesgos y (iv) la naturaleza del proyecto y presencia del principio de Valor Por Dinero, incluido como Anexo 3 en la "Actualización de propuesta de Quinta Adenda al Contrato de Concesión para la Construcción, Operación y Mantenimiento de las Obras de Trasvase del Proyecto Olmos" presentada por el Concesionario.

INFORME

SUSTENTO ADENDA AMPLIACIÓN DE PLAZO DEL CONTRATO DE CONCESIÓN CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LAS OBRAS DE TRASVASE DEL PROYECTO OLMOS

Elaborado para

CONCESIONARIA
TRASVASE
OLMOS

Febrero de 2025

Abel Rodríguez González
Consultor | Economía · Regulación · Políticas públicas

INFORME

SUSTENTO ADENDA AMPLIACIÓN DE PLAZO DEL CONTRATO DE CONCESIÓN CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LAS OBRAS DE TRASVASE DEL PROYECTO OLMOS

Febrero de 2025

Abel Rodríguez González
Consultor | Economía · Regulación · Políticas públicas

Tablas ii

Ilustraciones ii

Gráficos ii

Acrónimos, siglas y símbolos iii

I La adenda propuesta 4

II Análisis de admisibilidad en el marco del Contrato 9

III Criterios para el análisis del contenido de la adenda 10

III.1 Evaluación de las condiciones de competencia 11

III.2 Evaluación del valor por dinero 13

III.2.1 Nivel de transferencia de riesgos 14

III.2.2 Capacidad de medición de la disponibilidad y calidad del servicio 14

III.2.3 Ventajas y limitaciones de la obra pública tradicional sobre costos o retrasos 14

III.2.4 Ventajas y limitaciones de la obra pública tradicional en operación y mantenimiento 15

III.2.5 Tamaño del proyecto que justifique los costos del proceso de APP 15

III.2.6 Competencia por el mercado 16

III.2.7 Fortaleza institucional como factor de éxito del proyecto 16

III.2.8 Financiamiento por usuarios (punto adicional al total) 16

III.2.9 Resultado de la evaluación 17

IV Evaluación del equilibrio económico financiero 19

IV.1 Modelo económico-financiero 19

IV.1.1 Proyección de demanda 20

IV.1.2 Inversiones y estudios 22

IV.1.3 Costos de operación y mantenimiento 22

IV.1.4 Impuestos y participación de los trabajadores 22

IV.1.5 *Equity* contractual 22

IV.2 Resultado del modelo 23

V Evaluación del 15% del costo total del proyecto 24

VI Conclusiones 27

Anexo: Detalle de los costos 28

I. Detalle costos de inversión de la oferta del Concesionario 28

II. Detalle de costos de operación y mantenimiento del libro blanco 28

Tablas

Tabla 1 Adendas anteriores....4
Tabla 2 Evaluación de valor por dinero mediante criterios de elegibilidad 17
Tabla 3 Proyección de ingresos....20
Tabla 4 Factor de ajuste de la RUB 21
Tabla 5 Proyección ingresos anuales por RUB....22
Tabla 6 Total costos del periodo ampliado....22
Tabla 7 Impuestos y participación de los trabajadores 22
Tabla 8 Flujo de caja para la RUB periodo ampliado 24
Tabla 9 Costo total de la inversión 25
Tabla 10 Costo de operación y mantenimiento 25
Tabla 11 Resultado evaluación del 15% CTP 25
Tabla 12 Detalle costos de inversión de la oferta del Concesionario....28
Tabla 13 Costos de operación y mantenimiento del libro blanco 28

Ilustraciones

Ilustración 1 Trasvase Olmos: componente presa Limón....5
Ilustración 2 Trasvase Olmos: componente aliviadero....5
Ilustración 3 Trasvase Olmos: componente bocatoma 6

Gráficos

Gráfico 1 Proyección de demanda facturada a la RUB....20
Gráfico 2 Proyección de ingresos....21

Acrónimos, siglas y símbolos

APP	Asociación público privada
BCRP	Banco Central de Reserva del Perú
BLS	Bureau of Labor Statistics
CPI	*Consumer price index*
CTI	Costo total de la inversión
CTP	Costo total del proyecto
CTO	Concesionaria Trasvase Olmos S.A.
IGV	Impuesto general a las ventas
INEI	Instituto Nacional de Estadística e Informática
MEF	Ministerio de Economía y Finanzas
MMM	Marco Macroeconómico Multianual
OPEX	Costos de operación y mantenimiento
OPIP	Organismo Promotor de la Inversión Privada
PEN	Soles
PEOT	Proyecto Especial Olmos-Tinajones
ProInversión	Agencia de Promoción de la Inversión Privada
RUB	Remuneración Unitaria Básica
SBS	Superintendencia de Banca y Seguros
USD	Dólares de los Estados Unidos de América
UIT	Unidad impositiva tributaria

I La adenda propuesta

El 4 de junio de 2003, se convocó al Concurso de Proyectos Integrales para la entrega en concesión de la construcción y mantenimiento del Túnel Trasandino y primera etapa de la presa Limón del Proyecto Olmos (en adelante, Proyecto Olmos).

El 22 de julio de 2004, Concesionaria Trasvase Olmos S.A. (en adelante, CTO) y la República del Perú, actuando a través del Gobierno Regional del Departamento de Lambayeque, con la participación de la Agencia de Promoción de la Inversión Privada – ProInversión, suscribieron el Contrato de Concesión para la Construcción, Operación y Mantenimiento de las Obras de Trasvase del Proyecto Olmos (en adelante, Contrato de Concesión).

A la fecha, el Contrato de Concesión cuenta con cuatro adendas suscritas conforme a lo siguiente tabla:

Tabla 1 Adendas anteriores

Adenda	Fecha	Objeto
Primera Adenda	03.ENE.2005	Reconsideraciones de plazos asociados a la Entrega de Control de Proyecto
Segunda Adenda	02.DIC.2005	Permitir la participación de acreedores en el financiamiento del Proyecto.
Tercera Adenda	09.MAR.2012	Ampliar el plazo del Periodo de Construcción y Calendario de Trabajo, debido a que se produjeron estallidos de roca durante el Periodo de Construcción del túnel trasandino.
Cuarta Adenda	05.MAR.2014	Permitir que la Garantía de Fiel Cumplimiento pueda ser emitida por empresas aseguradoras o entidades bancarias; conforme a la Ley de Bancos.

El Proyecto Trasvase Olmos es una obra de infraestructura hidráulica mayor en el norte del Perú, ubicada en el distrito de San Felipe, provincia de Jaén, región de Cajamarca. Su finalidad principal es trasvasar agua desde el río Huancabamba, en la vertiente del Atlántico, hacia la vertiente del Pacífico para irrigar 43 500 hectáreas de tierras en las pampas de Olmos, en la región de Lambayeque.

El 22 de marzo de 2006, se realizó la Entrega del Control del Proyecto. El 23 de marzo de 2006 se dio inicio de las Obras. El Periodo de Construcción concluyó el 31 de julio de 2012, con la entrega por parte del Concedente del Certificado de Puesta en Marcha del Proyecto. El inicio del Periodo de Operación se dio el 1 de agosto de 2012. Dicho periodo está vigente y concluye el 25 de septiembre de 2025 con el término de la Vigencia de la Concesión.

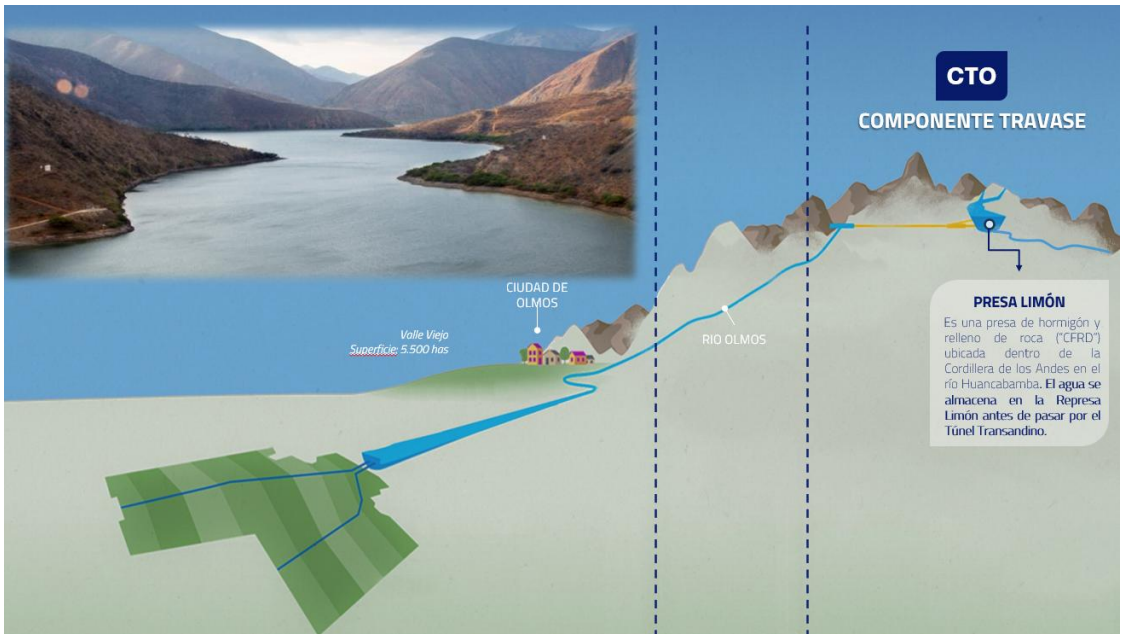
Como se aprecia de la Ilustración 1 a la 4, el proyecto tiene cuatro estructuras principales:

(i) Presa Limón: Almacena y regula el agua del río Huancabamba.
(ii) Aliviadero: Permite que el río Huancabamba fluya para continuar aguas abajo en el lado oriental de los Andes (Cuenca Atlántica).
(iii) Bocatoma provisional: Controla el flujo de agua que entra al túnel.
(iv) Túnel Trasandino: Trasvasa agua desde el río Huancabamba, en la vertiente del Atlántico, hacia la vertiente del Pacífico, con una longitud de aproximadamente 20 km que atraviesa la cordillera de los Andes.

A la salida del túnel, el agua es entregada al Concedente, Gobierno Regional de Lambayeque, en la quebrada Lajas, inicio del cauce del río Olmos, donde aguas abajo

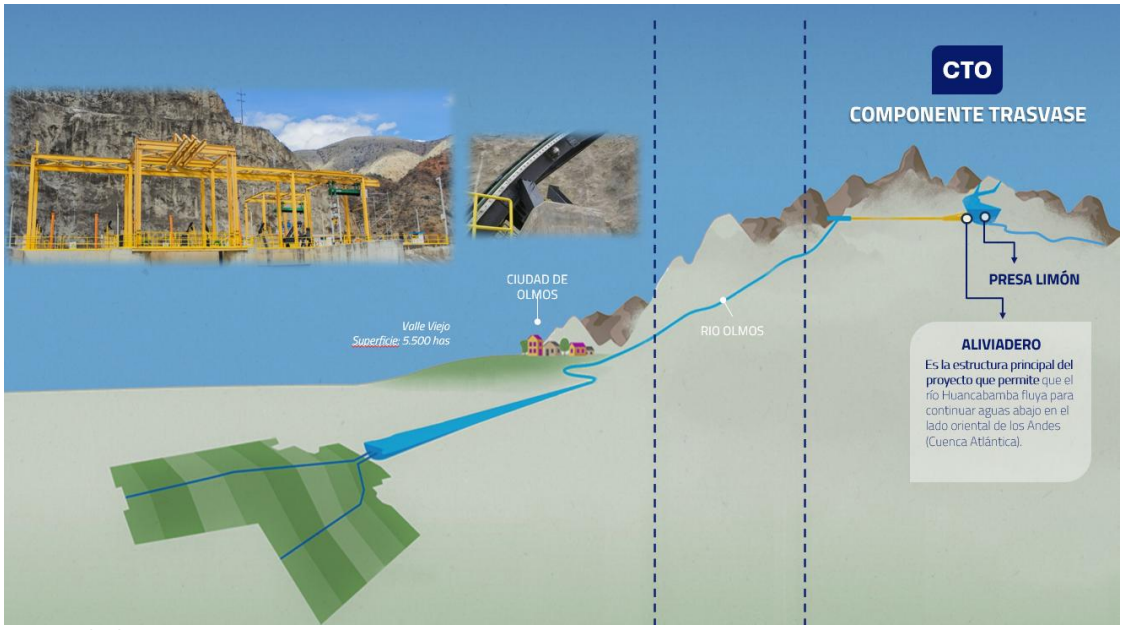
(aproximadamente 25km) se ubica el proyecto de irrigación Olmos a cargo de la empresa concesionaria (H2Olmos S.A.).

Ilustración 1 Trasvase Olmos: componente presa Limón



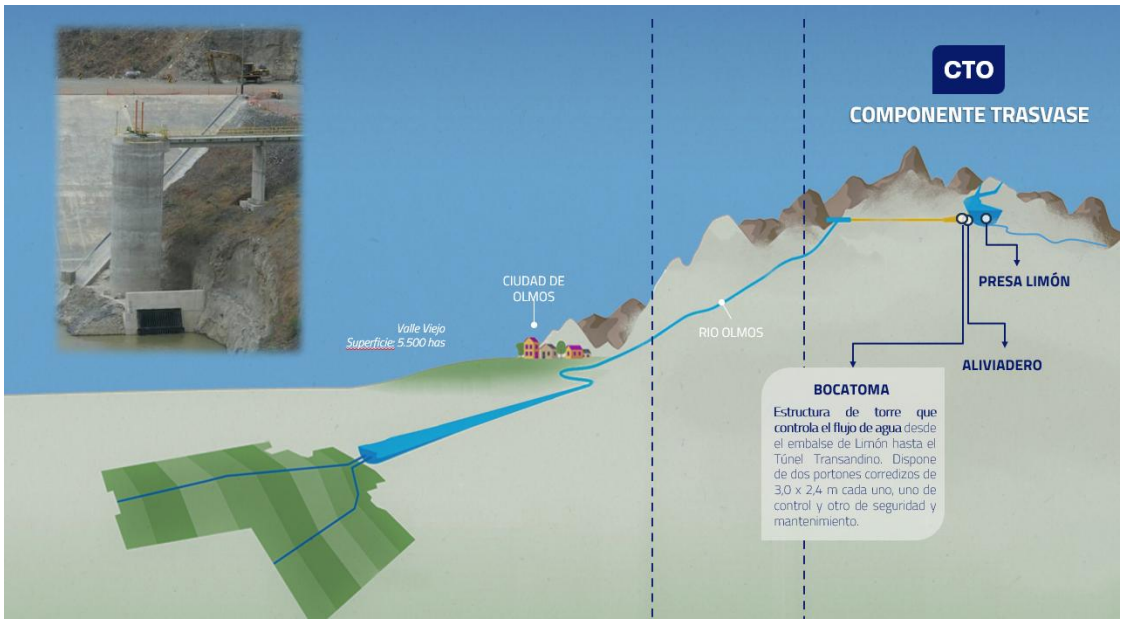
Fuente: CTO.

Ilustración 2 Trasvase Olmos: componente aliviadero



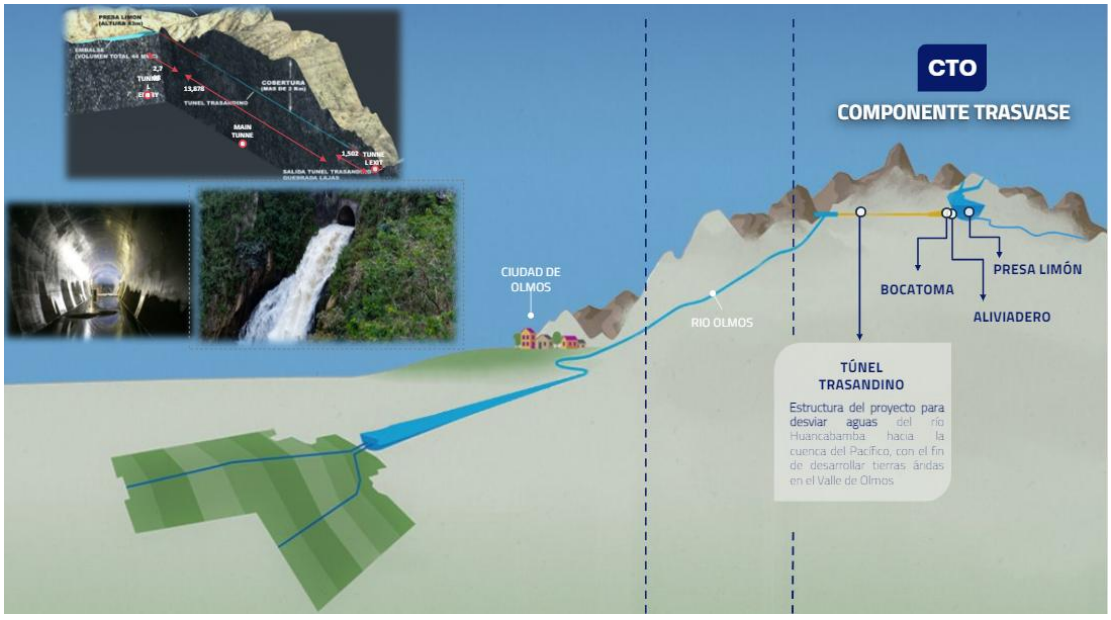
Fuente: CTO.

Ilustración 3 Trasvase Olmos: componente bocatoma



Fuente: CTO.

Ilustración 4 Trasvase Olmos: componente túnel



Gracias al trasvase construido y operado por CTO, hasta el año 2022, se han generado cuantiosos beneficios económicos y sociales, que se resumen en la siguiente ilustración:

Ilustración 5 Trasvase Olmos: Beneficios

Fuente: CTO.

Los resultados arriba descritos se deben al trasvase, que permite la irrigación tierras dedicadas al cultivo de la caña de azúcar (46%), palta (29%), arándano (17%), espárrago (4%) y otros (4%).

Sin embargo, la prestación de servicio de trasvase se ve amenazada por algunos aspectos que comprometen la continuidad de los beneficios antes mencionados.

Por un lado, debido a la ubicación de la presa Limón en el cauce del río Huancabamba que acentúa la acumulación de sedimentos, el volumen neto de la presa, que inicialmente era de 27 millones de metros cúbicos en 2012, ha disminuido hasta 11 millones de metros cúbicos. Por lo que el control y gestión de sedimentos es el principal reto que enfrenta el proyecto para garantizar la continuidad del trasvase del agua.

Por otro lado, la vigencia del Contrato de Concesión, por un plazo 20 años, se encuentra próxima a finalizar. Por lo que, en ausencia de una prórroga, a finales de setiembre del 2025, los bienes de la concesión revertirán al Concedente, quien quedará a cargo de su operación y mantenimiento para la prestación del servicio de trasvase.

Este informe busca evaluar el escenario de continuidad del Contrato de Concesión bajo la operación del Concesionario actual.

Por estas razones, la propuesta de quinta adenda al Contrato de Concesión comprende lo siguiente:

(i) Prorrogar el plazo de Vigencia de la Concesión por diez (10) años (periodo ampliado).

(ii) Prestar el servicio de dragado, que incluye el monitoreo (a ser remunerado independientemente de la retribución mensual por el servicio de trasvase de agua).

(iii) Continuar con la operación y mantenimiento de la infraestructura existente (a ser remuneradas mediante la retribución mensual por el servicio de trasvase de agua contemplada en la adenda). Esta retribución se obtiene del equilibrio económico financiero de todo el periodo ampliado, que considera las obligaciones del Concesionario establecidas en la adenda, así como todos los ingresos que recibirá durante el periodo ampliado.

La adenda no considera la realización de estudios ni inversiones adicionales asociadas a equipos y obras complementarias.

II Análisis de admisibilidad en el marco del Contrato

Para analizar si la propuesta de suscribir una adenda al Contrato de Concesión es admisible, se ha revisado el marco contractual de la concesión. De acuerdo con el Contrato vigente, en cuanto a las modificaciones, se tiene lo siguiente[1]:

> **CLÁUSULA 26 MISCELÁNEA**
> […]
> **26.6 Modificaciones por Escrito.**
>
> 26.6.1 Toda solicitud de enmienda, adición o modificación del presente Contrato deberá ser presentada al Supervisor, con copia al Concedente, con el debido sustento técnico.
>
> […]
>
> 26.6.4 De conformidad con el Artículo 33 del TUO, cuando resultara conveniente **cualquiera de las Partes podrá solicitar** a la otra **la modificación del** presente **Contrato**, **respetando en lo posible la naturaleza de la Concesión, las condiciones económicas y técnicas contractualmente convenidas y el equilibrio financiero de las prestaciones a cargo de las Partes**. En consideración a lo dispuesto en el párrafo precedente **las Partes** expresamente convienen que negociarán de buena fe y **podrán modificar el presente Contrato**, previa opinión del Supervisor y de PROINVERSIÓN, **siempre que ello sea necesario y esté debidamente sustentado, para**:
>
> […]
>
> (iv) **Adecuar el Contrato a** cambios tecnológicos o **nuevas circunstancias** que se produzcan durante la vigencia de la Concesión o sus prórrogas y que las partes no puedan razonablemente conocer o prever en la Fecha de Cierre; o
>
> […]
>
> [El resaltado es añadido].

Por lo tanto, hay que destacar que resulta clave respetar en la medida de lo posible el equilibrio económico financiero de las prestaciones a cargo de cada parte.

El presente informe busca presentar y evaluar que el equilibrio financiero a cargo de las partes se mantiene.

Para establecer ese equilibrio, bajo las nuevas obligaciones de CTO establecidas en la quinta adenda, se ha elaborado un modelo que se explica en el apartado IV.1 Modelo económico-financiero (ver pág. 19).

[1] De acuerdo con el **CONTRATO DE CONCESIÓN INTEGRADO (incluye Adendas 1, 2, 3 y 4)* CONTRATO DE CONCESIÓN CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LAS OBRAS DE TRASVASE DEL PROYECTO OLMOS* Marzo 2014.

III Criterios para el análisis del contenido de la adenda

En adición al sustento que debe proporcionarse para la admisibilidad, en la tramitación de una quinta adenda, las entidades públicas involucradas también analizan el contenido de esta, en relación con el marco legal vigente.

De acuerdo con el marco legal, en cuanto a las modificaciones se tiene lo siguiente[2]:

> **Artículo 134. Modificaciones contractuales**
>
> 134.1 Las partes pueden convenir en modificar el Contrato de APP, manteniendo el equilibrio económico financiero y las condiciones de competencia del Proceso de Promoción, procurando no alterar la asignación de riesgos y la naturaleza del proyecto.
>
> 134.2 En los procesos de modificación de Contratos de APP, la entidad pública titular del proyecto es responsable de **sustentar el valor por dinero a favor del Estado, conforme lo establece el presente Reglamento**, **incluyendo la evaluación de las condiciones de competencia**.
>
> 134.3 La evaluación de las condiciones de competencia se realiza sobre la base de la siguiente información:
>
> 1. Las condiciones de competencia del Proceso de Promoción previamente identificadas en el IEI que sustentó la VFC.
> 2. Las disposiciones establecidas en el Contrato.
> 3. Los hechos sobrevinientes a la adjudicación de la Buena Pro.
> 4. Las condiciones no imputables al Inversionista que afecten el desenvolvimiento del proyecto.
>
> 134.4 Durante el proceso de evaluación de modificaciones contractuales, es obligación de la entidad pública titular del proyecto, publicar en su portal institucional, las propuestas de modificaciones contractuales que se presenten durante su evaluación.
>
> 134.5. En caso de que la entidad pública titular del proyecto asuma nuevos compromisos que demanden la utilización de recursos públicos como parte de las modificaciones contractuales, los cuales no sean parte del presupuesto institucional vigente, la Oficina de Presupuesto de la entidad pública titular del proyecto, o la que haga sus veces, sustenta su Capacidad Presupuestal.
>
> 134.6 El encargo de estudios de ingeniería al inversionista, o de sus respectivas modificaciones, no se encuentra sujeto al procedimiento de modificación contractual regulado en el presente Capítulo, en cuyo caso, la entidad pública titular del proyecto y el Inversionista suscriben el acta o el instrumento legal mediante el cual se materialice el referido encargo, el cual se financia con cargo al presupuesto institucional de la entidad pública titular del proyecto, sin demandar recursos adicionales al Tesoro Público.
>
> [El resaltado es añadido].

Por los aspectos resaltados, es preciso evaluar las condiciones de competencia y el valor por dinero de la quinta adenda.

Asimismo, hay que destacar que el encargo de estudios de ingeniería al inversionista ya no se encuentra sujeto al procedimiento de modificación contractual desde la publicación

[2] Reglamento del Decreto Legislativo Nº 1362, Decreto Legislativo que regula la Promoción de la Inversión Privada mediante Asociaciones Público Privadas y Proyectos en Activos (aprobado por Decreto Supremo N°. 240-2018-EF).

del Decreto Supremo Nº 277-2024-EF, en diciembre de 2024, que añadió el numeral 134.6.

III.1 Evaluación de las condiciones de competencia

En relación con el análisis de las condiciones de competencia, es preciso tener en cuenta que la propuesta de adenda no modifica ninguno de los factores de competencia bajo los que se adjudicó el Contrato.

El factor de competencia en esta concesión fue la menor oferta económica tal y como se definió en el numeral 1.2.42 de las bases del concurso[3]:

> **1.2.42 Menor Oferta Económica**: Es aquella Oferta Económica que, expresada en Dólares y en valor presente, represente el menor monto requerido por el Postor para cumplir con los términos del Contrato, conformado por la sumatoria del valor presente del servicio de la deuda del préstamo que conseguirá el Postor para financiar el Cofinanciamiento del Estado, y del valor presente de los ingresos resultantes de multiplicar la Tarifa por Trasvase de Agua ofertada por el volumen anual de trasvase, establecido en 406 Hm^3. Para tales efectos, el criterio que el Comité utilizará para seleccionar la Menor Oferta Económica se sujetará a una formula estructurada […]
>
> [El subrayado es añadido].

Las bases contemplaban, en su numeral 1.2.11, lo siguiente en relación con el cofinanciamiento:

> **1.2.11 Cofinanciamiento**: Es el aporte financiero no reintegrable del Gobierno Nacional para la ejecución de las Obras de Trasvase del Proyecto Olmos, por un monto de setenta y siete millones de Dólares (US$ 77,000,000.00), que será financiado mediante un préstamo a la Republica del Perú que gestionará el Postor, para el cual se tendrá en cuenta las condiciones financieras que serán comunicadas por el Comité mediante Circular.
>
> [El subrayado es añadido].

De esta forma, la oferta económica quedaba definida en el numeral 7.2 de las bases:

> **7.2 Contenido del Sobre Nº 3: Propuesta Económica**
>
> **7.2.1** El Postor Calificado deberá presentar dentro del Sobre Nº 3 su Oferta Económica de acuerdo al Formulario del Anexo Nº 6. La Oferta Económica deberá indicar el valor presente del monto del servicio de la deuda del préstamo que conseguirá el Postor para financiar el Cofinanciamiento del Estado, requerido por él mismo para cumplir con los términos del Contrato, así como su propuesta de Tarifa por Trasvase de Agua, de acuerdo con la fórmula definida en el Punto 1.2. para la definición de Menor Oferta Económica, incluyendo la promesa a firme de la obtención del financiamiento para el Cofinanciamiento del Estado, extendida por la entidad financiera respectiva, en las condiciones propuestas en la Oferta Económica.
>
> [El subrayado es añadido].

Al tratarse de una concesión cofinanciada, el interés del Estado era la construcción de la infraestructura hidráulica mayor (principalmente el túnel y la presa) y la operación y mantenimiento de estas obras, necesarias para la prestación del servicio, con el menor cofinanciamiento posible.

[3] Bases concurso de proyectos integrales para la concesión de la construcción, operación y mantenimiento de las obras de trasvase del Proyecto Olmos. Disponibles en https://www.investinperu.pe/RepositorioAPS/0/0/JER/PACONCESION_PROYECTO_OLMOS/Bases.pdf

El cofinanciamiento por parte del Estado era el repago del préstamo para financiar dicho cofinanciamiento y de la Remuneración Unitaria Básica por metro cúbico de agua trasvasada al año (406 Hm^3 en condiciones *take-or-pay*).

La quinta adenda, además de la extensión del plazo de vigencia de la concesión por hasta 10 años, incorpora un nuevo servicio, el servicio de dragado, para asegurar la prestación del servicio de trasvase y la adecuada operación de las Obras de Trasvase, con el objeto de mitigar el riesgo de obstrucción de la bocatoma provisional, garantizando preservar los beneficios del Proyecto en el período necesario hasta la puesta en operación de la presa Limón en sus dimensiones originales.

Para la contraprestación por el servicio de dragado, la adenda propone los siguientes conceptos:

- Precio de dragado: La oferta elegida por el Concesionario configurará el precio por el servicio de dragado que el Concedente deberá pagar directamente al prestador del servicio de dragado, quien emitirá la factura correspondiente por lo ejecutado mensualmente. La oferta más competitiva, elegida por el Concesionario, determinará el precio por el servicio de dragado. Este prestador emitirá una factura mensual por los trabajos realizados.

- Pago por la supervisión del dragado: el Concedente pagará al Concesionario un monto equivalente al 4,00% sobre el precio de dragado, en concepto de retribución para el supervisor. A su vez, el Concesionario pagará al supervisor, el Proyecto Especial Olmos-Tinajones (PEOT) este monto.

- Tasa por servicio de dragado: el Concedente pagará directamente al Concesionario por el servicio de dragado, que incluye el monitoreo, una tasa del 14,50% sobre la suma del precio de dragado y el pago por supervisión.

- Utilidad: El Concedente pagará directamente al Concesionario una utilidad del 10,00% sobre la suma del precio de dragado y la tasa por servicio de dragado.

La forma de contraprestación respeta la asignación de riesgos del Contrato. El servicio de dragado no fue contemplado en el Contrato; es un servicio adicional por el que el Concesionario no asume el riesgo del precio del dragado. De lo contario, el Concesionario estaría asumiendo un riesgo que no tiene actualmente, en contra de lo establecido en el numeral 134.1 del art. 134 del Reglamento del Decreto Legislativo Nº 1362. Asimismo, en relación con este riesgo, el Concesionario no tiene ninguna capacidad para evaluarlo o mitigarlo, lo que estaría en contra del principio básico de asignación de riesgos en contratos de asociación público privada.

La remuneración al Concesionario por el servicio de dragado, que incluye el monitoreo, proviene del pago directo de la utilidad del 10% para el Concesionario sobre la suma del Precio de Dragado y la Tasa por el Servicio.

Asimismo, la adenda propone que la retribución por la operación y mantenimiento de la infraestructura se realice mediante la RUB, expresada en dólares por metro cúbico, multiplicada por el volumen de agua estipulado en el calendario de entregas mensuales.

La Remuneración Unitaria Básica ha sido calculada de manera que refleje únicamente los costos de operación y mantenimiento de la infraestructura durante el periodo ampliado (de acuerdo con lo señalado en el Contrato de Concesión), la misma que es reajustada mensualmente por la misma fórmula que se encuentra vigente en el Contrato.

Por lo tanto, las condiciones de competencia no se ven alteradas por la quinta adenda.

Sin perjuicio de lo anterior, hay que mencionar que, en la medida que han pasado 20 años desde la adjudicación del Contrato, el análisis de condiciones de competencia pierde relevancia. La competencia por la concesión es una de las claves de la creación de valor por dinero. Debido a que han pasado casi dos décadas, resulta muy complicado establecer cómo hubiera afectado al criterio de competencia (menor valor presente del cofinanciamiento) el hecho de que la prórroga de la concesión y las nuevas obligaciones del Concesionario, así como su operación y mantenimiento hubieran sido consideradas en la concesión desde un inicio para los postores involucrados.

III.2 Evaluación del valor por dinero

La evaluación del valor por dinero es un principio de central importancia a la hora de decidir si un proyecto debe ser ejecutado mediante obra pública o mediante una APP. Éste debe aplicarse, según el reglamento de APP, «a todas las fases del desarrollo» de un proyecto, lo que incluye las adendas que se dan en la fase de ejecución:

> **Artículo 3. Aplicación de los principios**
> […]
> 3.3 El principio de Valor por dinero tiene como objeto la búsqueda de la combinación óptima entre los costos y la calidad de los servicios ofrecidos a los usuarios, teniendo en cuenta una adecuada distribución de riesgos en todas las fases del proyecto de APP. La generación de **valor por dinero en las fases de desarrollo de las APP** es responsabilidad del OPIP o de la entidad pública titular del proyecto y puede darse de manera no limitativa al momento de:
> […]
> 2. Seleccionar la modalidad de ejecución más adecuada para llevar a cabo el proyecto, **teniendo en cuenta la aplicación de los criterios de elegibilidad**.
> […]
> 5. Establecer mecanismos de pago vinculados a la prestación del servicio y/o disponibilidad de la infraestructura conforme a lo establecido en el presente Reglamento.
>
> [El resaltado es añadido].

Como se observa, para la aplicación del principio de valor por dinero se emplean los criterios de elegibilidad[4].

En la normativa vigente existen 7 criterios que deben ser considerados para evaluar si un proyecto debe elaborarse por APP. En cada criterio, se debe asignar un puntaje entre 1 y 3; excepto en el criterio 6, en el que el puntaje es 1 o 2, y en el criterio 7, en el que el puntaje es binario. Entre paréntesis está el peso de cada criterio a la hora de hacer la ponderación.

i. Criterio 1: Nivel de transferencia de riesgos (15%)
ii. Criterio 2: Capacidad de medición de la disponibilidad y calidad del servicio (10%)
iii. Criterio 3: Ventajas y limitaciones de la obra pública tradicional
    a. Sobre costos o retrasos (20%)
    b. Sobre la capacidad de operación y mantenimiento (20%)
iv. Criterio 4: Tamaño del proyecto que justifique los costos del proceso de APP (20%)
v. Criterio 5: Competencia por el mercado (10%)
vi. Criterio 6: Fortaleza institucional como factor de éxito del proyecto (5%)
vii. Criterio 7: Financiamiento por usuarios (punto adicional al total)

El puntaje final es la suma del puntaje ponderado total normalizado a 20. Si el puntaje final es superior a 11,5, los lineamientos concluyen que, frente al régimen general de

[4] *Lineamientos para la Aplicación de los Criterios de Elegibilidad de los Proyectos de Asociación Público Privada* aprobados por Resolución Directoral N°. 004-2016-EF-68.01.

contratación pública, el proyecto está en condiciones de contemplar la modalidad de APP para su desarrollo.

III.2.1 Nivel de transferencia de riesgos

La adenda no altera la distribución de riesgos original del Contrato, como ya ha sido mencionado. En ella, los riesgos de operación y mantenimiento están transferidos al Concesionario. Se trata de riesgos importantes para garantizar el trasvase de agua y cuya asignación no cambia con la adenda.

Por lo tanto, a la pregunta correspondiente en los lineamientos: «¿Cuál se espera que sea el nivel de transferencia de riesgos hacia el sector privado?», es más que razonable responder que la capacidad de transferencia al Concesionario privado es alta. **Puntaje: 2**.

III.2.2 Capacidad de medición de la disponibilidad y calidad del servicio

El Concesionario está obligado por Contrato a cumplir con la propuesta técnica presentada, que se encuentra en el Anexo 4. Sin perjuicio de ello, está obligado por el Contrato de Concesión a obtener y mantener durante la vigencia de la concesión determinadas certificaciones o normas de gestión[5].

Adicionalmente, el Contrato recoge un numeral específico en relación con la inspección de la calidad a cargo del supervisor, en este caso, el Proyecto Especial Olmos-Tinajones[6]. El incumplimiento de la medición está tipificado como una infracción grave[7].

La adenda no altera la calidad y los niveles de servicio que se encuentran en el Contrato. La definición de la prestación del servicio se encuentra en el Anexo 2 del Contrato de Concesión, que recoge el Contrato de prestación del servicio. En él están especificados los volúmenes de agua, el punto de entrega, la precisión con la que debe efectuarse la medición y el calendario de entrega.

Por lo tanto, a la pregunta correspondiente en los lineamientos: «¿Se cuenta con especificaciones e indicadores de disponibilidad de servicio y del desempeño, así como un sistema de penalidades o deducciones?», es más que razonable responder que existen especificaciones e indicadores de desempeño y un sistema de penalidades o deductivos para proyectos similares en el Perú. **Puntaje: 3**.

III.2.3 Ventajas y limitaciones de la obra pública tradicional sobre costos o retrasos

Como se ha mencionado, la adenda implica que el Concesionario amplie el periodo de concesión; sin embargo, a diferencia del periodo de concesión establecido en el Contrato, la adenda no contempla la ejecución de obras.

Por lo tanto, la pregunta correspondiente en los lineamientos: «Existe información que demuestre la ocurrencia de sobrecostos respecto al monto original del proyecto y/o el incumplimiento de los cronogramas originalmente establecidos en la provisión mediante el

[5] Ver numeral 5.12 Garantía de Calidad de la cláusula 5 Construcción y Operación del Proyecto del Contrato de concesión. Entre los certificados mencionados se encuentran el ISO 9000, ISO 9004-2 y el ISO 14000.

[6] Ver numeral 18.3 Inspección de Calidad de la cláusula 18 Auditorías.

[7] Ver numeral 13.1 del Anexo 13 Régimen de Penalidades Aplicables a los Incumplimientos del Concesionario durante el Período de Operación.

régimen general de contratación pública?» no aplica. **Puntaje: No aplica. A efectos del cálculo se le asigna la mínima puntuación:1.**

III.2.4 Ventajas y limitaciones de la obra pública tradicional en operación y mantenimiento

Respecto de las actividades de operación y mantenimiento (que forman parte de la adenda), hay evidencia de estudios realizados en el Perú para sectores de infraestructura en el que las APP han mostrado un mejor desempeño que la obra pública tradicional, en forma de menor número de accidentes y su costo social asociado[8].

Cabe precisar asimismo que la operación y mantenimiento de las componentes del Trasvase del Proyecto Olmos es altamente especializada; en específico, la operación del túnel trasandino de 20 km con alto nivel de complejidad; por lo que se requiere un operador altamente calificado, tanto técnica como financieramente, que asume estos riesgos de operación y mantenimiento; elementos que no se incluyen en un contrato de obra pública.

Por lo tanto, a la pregunta correspondiente en los lineamientos: «¿La entidad pública tiene capacidad para realizar sostenidamente la operación y el mantenimiento de la infraestructura durante la vida útil del proyecto?», es más que razonable responder que la entidad pública posee poca o nula capacidad para realizar sostenidamente la operación y el mantenimiento de la infraestructura durante el periodo ampliado de la concesión. **Puntaje: 3**.

III.2.5 Tamaño del proyecto que justifique los costos del proceso de APP

Respecto del tamaño del proyecto en proyectos de gobiernos regionales, en los lineamientos se establecen una escala para puntuarlo: de 7 000 UIT a 25 000 UIT; de 25 000 UIT a 100 000 UIT, y más de 100 000 UIT. Siendo los puntajes, respectivamente, 1, 2 y 3.

Los lineamientos establecen que el tamaño del proyecto es el costo total del proyecto, en el caso de que éste no considere componente de inversión, como es el caso[9].

Teniendo en cuenta que el costo total del proyecto (ver Tabla 11 Resultado evaluación del 15% CTP en la pág. 25) es de 66 439 370 USD que la UIT para el año 2025 es de S/ 5 350 el tamaño del proyecto expresado en UIT es de 46 309. Este monto se encuentra en el segundo rango establecido para este criterio.

En virtud del principio de los datos disponibles, corresponde un **puntaje de 2** para este criterio.

---

[8] Ver *Asociaciones público-privadas versus obra pública: una comparación para el caso de redes viales en Perú y la región* de Bonifaz, J.L. y Fasanando, A. (2021). Publicado por el Banco Interamericano de Desarrollo. Disponible en https://publications.iadb.org/es/asociaciones-publico-privadas-versus-obra-publica-una-comparacion-para-el-caso-de-redes-viales-en.

[9] Ver numeral 4.2.4 de los lineamientos: «El Costo Total del Proyecto es el Costo Total de Inversión más los costos estimados de operación y mantenimiento (OpEx) de un proyecto o de un conjunto de proyectos con características similares, expresados en valor presente, de los primeros diez (10) años del proyecto o de su vida útil, el que resulte menor».

La definición de Costo Total del Proyecto del Reglamento del Decreto Legislativo Nº 1362, Decreto Legislativo que regula la Promoción de la Inversión Privada mediante Asociaciones Público Privadas y Proyectos en Activos, tras su modificación por el Decreto Supremo Nº 277-2024-EF, publicado el 21 diciembre 2024, establece que se deben de considerarlos costos estimados de operación y mantenimiento «que ocurran durante todo el plazo de vigencia del Contrato del proyecto».

III.2.6 Competencia por el mercado

Sobre la competencia por el mercado, en el apartado III.1 Evaluación de las condiciones de competencia (ver pág. 11) se concluyó que la adenda no va a afectar las condiciones de competencia bajo las que se adjudicó el Contrato. En este apartado, los lineamientos instan a evaluar el interés del sector privado en el proyecto para ser ejecutado como APP.

La pregunta correspondiente en los lineamientos: «¿Cuántas empresas del sector privado tienen la capacidad y la experiencia para ser potenciales postores para el desarrollo del proyecto?». Los lineamientos establecen tres rangos (hasta 2 postores; entre 2 y 5 postores; y más de 5 postores), de acuerdo a los cuales se otorgarían puntajes de 1, 2 y 3 respectivamente.

La adenda contempla la ampliación del plazo de la concesión, lo que implica continuar con la operación y mantenimiento de la infraestructura existente.

Debido a la alta especialización de las actividades de operación y mantenimiento, contempladas en la adenda, es poco probable que la alternativa de buscar un Concesionario diferente a CTO tuviera éxito; máxime considerando que es el único operador privado en el Perú a cargo de la operación de infraestructura hidráulica mayor. Por esta razón, y al tratarse de una adenda, esta pregunta no resulta aplicable en este caso. La pregunta es válida cuando se está evaluando asignar el proyecto a un nuevo Concesionario, no para una adenda a un contrato de concesión existente.

En cualquier caso, la complejidad de actividades presupone que la realización de las mismas y, por ende, la calidad en la prestación del servicio no sería mejor en caso de reversión de la concesión al Estado, en el caso no se suscribiera la adenda.

En definitiva, la posible falta de interés de potenciales concesionarios privados no debe llevar a la conclusión de que la mejor alternativa sea ejecutar el proyecto como obra pública, debido a las desventajas mencionadas.

Con las advertencias señaladas, a efectos del cálculo se le asigna un **puntaje de 1** a la pregunta.

III.2.7 Fortaleza institucional como factor de éxito del proyecto

La adenda no plantea ningún cambio en la gobernanza institucional del Contrato. Por tanto, los roles del Gobierno Regional de Lambayeque, el Proyecto Especial Olmos-Tinajones en su calidad de supervisor y el resto de instituciones permanecen inalterados.

A la pregunta correspondiente en los lineamientos: «¿Cuenta la entidad pública contratante con una unidad dentro de su estructura organizacional y tiene experiencia para conducir un proyecto de APP de similares características?», es más que razonable responder que la entidad pública sí cuenta con una unidad de APP y tiene experiencia de desarrollo de proyectos de APP y administración de contratos APP de similar tipología, tamaño y complejidad. **Puntaje [entre 1 y 2]: 2**.

III.2.8 Financiamiento por usuarios (punto adicional al total)

La posibilidad de financiamiento por parte de los usuarios es un plus en los criterios de elegibilidad.

El servicio de trasvase es un servicio público cuya continuidad debe ser garantizada por el Concedente en tanto debe ser prestado de manera ininterrumpida y permanente a favor

de los beneficiarios finales ubicados en las pampas de Olmos (usuarios de 43 500 hectáreas del Valle Viejo y usuarios de Tierras Nuevas de Olmos).

En la medida que la adenda no propone cambios en la naturaleza cofinanciada de la concesión, la respuesta más razonable a la pregunta: «¿Tiene el proyecto evidencia de generar los suficientes ingresos para financiar parcial o totalmente el proyecto?» es que proyecto no tiene la posibilidad de generar los suficientes ingresos para financiar parcial o totalmente el proyecto. **Puntaje [entre 0 y 1]: 0**.

III.2.9 Resultado de la evaluación

Tomando en cuenta los ponderadores y las puntuaciones de los criterios los resultados se muestran en la Tabla 2 (más adelante).

Para proyectos cuya puntuación supere el 11,5, los lineamientos concluyen que «frente al régimen general de contratación pública y con la información disponible, el proyecto está en condiciones de contemplar la modalidad de APP para su desarrollo».

Por consiguiente, habiendo obtenido una puntuación de 13,7, es preferible la suscripción de una adenda al Contrato de Concesión que hacerlo a través de obra pública para garantizar la continuidad del servicio de trasvase.

En el Criterio Específico 3: Ventajas y limitaciones de la obra pública tradicional: Pregunta 1, se ha proporcionado el mínimo puntaje a efectos de poder efectuar el cálculo. Si, como corresponde, no se computa este criterio, la adenda obtendría un puntaje equivalente de 15,41 sobre 20. El puntaje ponderado del Criterio Específico 3 es de 4 (sobre 20). Si se excluye este criterio, la adenda tendría un puntaje ponderado de 12,33 sobre 16, lo que equivale a 15,41 sobre 20.

Tabla 2 Evaluación de valor por dinero mediante criterios de elegibilidad

Criterios	Puntaje Ponderado
Criterio Específico 1: Nivel de transferencia de riesgos	2,0
Criterio Específico 2: Capacidad de medición de la disponibilidad y calidad del servicio	2,0
Criterio Específico 3: Ventajas y limitaciones de la obra pública tradicional: Pregunta 1	1,3
Criterio Específico 3: Ventajas y limitaciones de la obra pública tradicional: Pregunta 2	4,0
Criterio Específico 4: Tamaño del proyecto que justifique los costos del proceso de APP	2,7
Criterio Específico 5: Competencia por el mercado	0,7
Criterio Específico 6: Fortaleza institucional como factor de éxito del proyecto	1,0
Puntaje ponderado total	**13,7**
Criterio Específico 7: Financiamiento por usuarios	0
Puntaje final	**13,7**

Nota: los puntajes están normalizados a 20.
En el Criterio Específico 3: Ventajas y limitaciones de la obra pública tradicional:
Pregunta 1, se ha proporcionado el mínimo puntaje a efectos de poder efectuar el cálculo.
Elaboración propia. Modelo económico financiero.
Fuente: Excel adjunto a la Resolución Directoral N°. 004-2016-EF-68.01 del MEF.

Por lo tanto, se concluye que frente al régimen general de contratación pública y con la información disponible, el proyecto de adenda está en condiciones de contemplar la modalidad de APP para su desarrollo.

IV Evaluación del equilibrio económico financiero

A continuación, se presenta el modelo económico. Manteniendo la distribución de riesgos original y dados los supuestos de costos y de demanda, permite obtener el valor de las retribuciones por contempladas en la adenda que hacen que el Contrato conserve el equilibrio entre las partes.

IV.1 Modelo económico-financiero

El modelo obtiene el valor de la Remuneración Unitaria Básica (RUB) y el valor del *equity contractual* (el aporte que el Concesionario hace al inicio del periodo ampliado, reembolsable al final del mismo) con el escenario disponible de costos, de manera que se mantenga el equilibrio económico financiero del Contrato, considerando todas las obligaciones del Concesionario (y sus costos asociados) y todos los ingresos del Concesionario contemplados en la adenda.

El modelo tiene en cuenta que las obligaciones del Concesionario en cuanto a la operación y mantenimiento de la infraestructura vigente se van a prorrogar por 10 años más.

Asimismo, la adenda aumenta las obligaciones del Concesionario en cuanto a la prestación del servicio de dragado, que incluye el monitoreo. En el modelo se considera como ingreso la utilidad, calculada sobre el precio del dragado y la remuneración por la tasa por el servicio de dragado. Este ingreso se calcula como el 10,00% sobre el precio del dragado más la remuneración por la tasa del servicio de dragado, que a su vez es un 14,50% sobre el precio del dragado.

El valor calculado iguala el incremento de las salidas de caja del Concesionario como consecuencia de la adenda con los ingresos derivados de la prestación del servicio de trasvase, cuya unidad de facturación es el metro cúbico, y otros ingresos considerados en la adenda a ser percibidos directamente como porcentajes de los montos establecidos en la misma.

Con el fin de mantener el equilibrio inicial del Contrato, la tasa de descuento empleada ha sido la tasa efectiva anual que se encuentra en el apartado 2 del numeral 4 de la cláusula 15 del Contrato de Concesión. La tasa ha sido calculada en dólares en términos reales, ya que así están planteados en el Contrato las retribuciones por el servicio de trasvase y el resto de ingresos para el Concesionario[10].

Esta tasa de descuento asciende a 11,48% y es consistente con la asignación del riesgo de financiación, que fue asignado al Concesionario en el Contrato original y que se mantiene en la adenda.

En los siguientes apartados se muestra cada uno de los componentes empleados y los principales supuestos.

[10] Ver Cláusula 15 Caducidad de la concesión por otras causales; 15.4 Compensación por Terminación Anticipada del Contrato; 15.4.2 Terminación del Contrato por causa imputable al o decisión unilateral del Concedente.

> k= 0.0091, la tasa mensual **correspondiente a un nivel de 11.48% Efectivo Anual**.
>
> [Énfasis añadido].

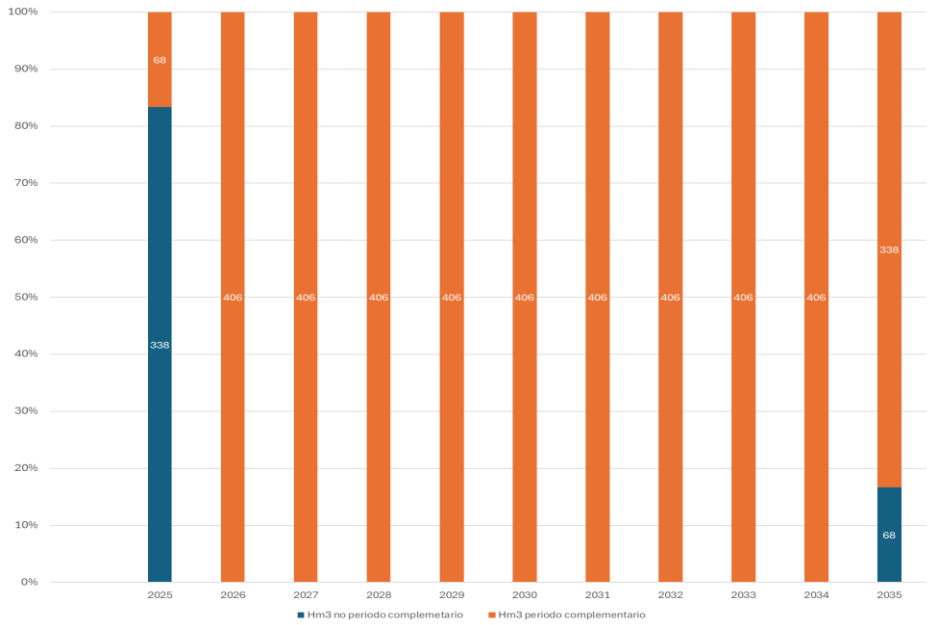
IV.1.1 Proyección de demanda

La proyección de la demanda no ha variado con relación a la demanda original del Contrato: 406 Hm^3/año. Para efectos del modelo, sólo se consideran los ingresos correspondientes al periodo ampliado, es decir, los ingresos que se obtienen de metros cúbicos facturados a la nueva Remuneración Unitaria Básica (RUB).

Para los ingresos de la RUB se ha tomado en cuenta los hectómetros cúbicos que serán facturados en cada año calendario del periodo ampliado. Así, al 2025 le corresponden 68 Hm^3 de facturación con la RUB del periodo ampliado; mientras que en 2035 (último año) se han considerado 338 Hm^3.

En virtud de la fecha de inicio de la prórroga del Contrato, a partir de la cual entre en vigencia la nueva RUB resultado de la adenda, la proyección de demanda a la cual se facturará el servicio de trasvase se muestra en el Gráfico 1.

Gráfico 1 Proyección de demanda facturada a la RUB



Fuente: CTO.
Elaboración propia. Modelo económico financiero

En la Tabla 3 se muestra la proyección de los ingresos para cada año.

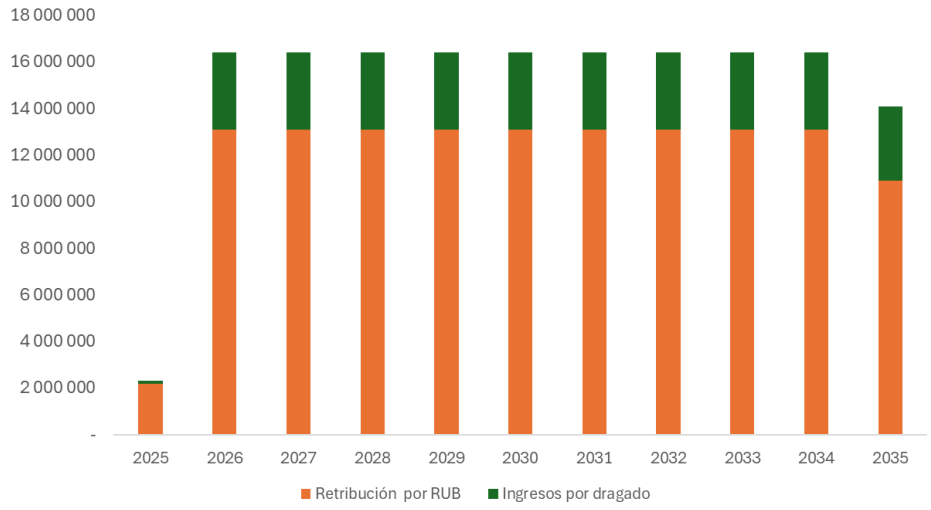
Tabla 3 Proyección de ingresos

	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
Ingresos	**2 332 085**	**16 422 915**	**16 422 915**	**16 422 915**	**16 422 915**	**16 422 915**	**16 422 915**	**16 422 915**	**16 422 915**	**16 422 915**	**14 090 830**
Ingresos por trasvase	**2 183 614**	**13 098 778**	**13 098 778**	**13 098 778**	**13 098 778**	**13 098 778**	**13 098 778**	**13 098 778**	**13 098 778**	**13 098 778**	**10 915 164**
RUB	2 183 614	13 098 778	13 098 778	13 098 778	13 098 778	13 098 778	13 098 778	13 098 778	13 098 778	13 098 778	10 915 164
Ingresos por dragado	**148 472**	**3 324 137**	**3 324 137**	**3 324 137**	**3 324 137**	**3 324 137**	**3 324 137**	**3 324 137**	**3 324 137**	**3 324 137**	**3 175 666**
Retribución al supervisor por dragado	38 296	857 399	857 399	857 399	857 399	857 399	857 399	857 399	857 399	857 399	819 104
Utilidad del precio dragado más tasa servicio dragado	110 176	2 466 738	2 466 738	2 466 738	2 466 738	2 466 738	2 466 738	2 466 738	2 466 738	2 466 738	2 356 562

Nota: Ingresos dólares constantes enero 2025.
Fuente: CTO.
Elaboración propia. Modelo económico financiero

En el siguiente gráfico se muestra la proyección total de ingresos, incluidos los pagos relacionados con las obligaciones del Concesionario respecto del servicio de dragado.

Gráfico 2 Proyección de ingresos



Fuente: CTO.
Elaboración propia. Modelo económico financiero

En la Tabla 5 se puede apreciar la estimación de la retribución por RUB de un año calendario completo.

Tabla 4 Factor de ajuste de la RUB

Año	2025
Mes (número)	1
Factor	**1,4665**
IPCn (Enero 2025)	317,6710
IPCo (Marzo 2004)	187,4000
RUBo (Marzo 2004)	0,0659
IPMn (Enero 2025)	131,1445
IPMo (Agosto 2012)	98,3877
TCo (Agosto 2012)	2,6100
TCn (Enero 2025)	3,7290

Donde:

IPC es el Índice de Precios al Consumidor de los Estados Unidos de América (Consumer Price Index – "CPI") que publica el Bureau of Labor Statistics of the United States Labor Department (BLS)

IPM es el Índice General de Precios al por Mayor que publica el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI)

Tipo de Cambio Venta entre Nuevos Soles y Dólares Americanos publicado por la Superintendencia de Banca y Seguros (SBS) del último día del primer mes del Período de Operación

Fuente: BLS, INEI; SBS.
Elaboración propia.

La proyección de los ingresos por RUB que se muestra en la Tabla 5 se ha realizado tomando como fecha de cálculo (a modo únicamente referencial) el mes de enero 2025.

Tabla 5 Proyección ingresos anuales por RUB

Proyección ingresos por retribución anuales (enero 2025)	13 098 778
m^3	406 000 000
RUB	0,0220
Factor de Ajuste (ene-25)	1,4665

IV.1.2 Inversiones y estudios

La adenda no contempla que el Concesionario tenga que realizar inversiones o estudios.

IV.1.3 Costos de operación y mantenimiento

En la siguiente tabla se proporcionan los costos de operación y mantenimiento de la infraestructura para el periodo ampliado. Como se aprecia en la Tabla 6, además del costo de la operación de la infraestructura (OPEX periodo ampliado) se considera el impuesto predial, y los costos de supervisión (de operación y mantenimiento, así como de dragado) para el cálculo del equilibrio económico financiero.

Tabla 6 Total costos del periodo ampliado

Costos operativos	2 132 375	12 569 471	12 569 471	12 569 471	12 569 471	12 569 471	12 569 471	12 569 471	12 569 471	12 569 471	10 720 429
OPEX periodo ampliado	1 748 295	10 487 446	10 487 446	10 487 446	10 487 446	10 487 446	10 487 446	10 487 446	10 487 446	10 487 446	8 739 151
Predial	283 333	850 000	850 000	850 000	850 000	850 000	850 000	850 000	850 000	850 000	850 000
Supervision operación y mantenimiento	62 451	374 625	374 625	374 625	374 625	374 625	374 625	374 625	374 625	374 625	312 174
Supervision dragado	38 296	857 399	857 399	857 399	857 399	857 399	857 399	857 399	857 399	857 399	819 104

Nota: En dólares constantes.
Fuente: CTO.
Elaboración propia. Modelo económico financiero.

IV.1.4 Impuestos y participación de los trabajadores

Para el cálculo del equilibrio económico financiero también se ha tenido en cuenta la participación de los trabajadores en las utilidades y el impuesto a la renta, calculados con los porcentajes de ley sobre las utilidades. El impuesto predial se ha considerado como parte de los costos operativos (no depende de las utilidades).

Tabla 7 Impuestos y participación de los trabajadores

Impuestos	65 954	1 272 600	1 272 600	1 272 600	1 272 600	1 272 600	1 272 600	1 272 600	1 272 600	1 272 600	1 113 075
Participación de los trabajadores	9 985	192 672	192 672	192 672	192 672	192 672	192 672	192 672	192 672	192 672	168 520
Impuesto a la renta	55 969	1 079 928	1 079 928	1 079 928	1 079 928	1 079 928	1 079 928	1 079 928	1 079 928	1 079 928	944 555

Nota: En dólares constantes.
Fuente: CTO.
Elaboración propia. Modelo económico financiero.

IV.1.5 *Equity* contractual

Para el cálculo del equilibrio económico financiero también se ha tenido en cuenta la una aportación del Concesionario (el *equity contractual*) de 19,193 millones de dólares calculado a enero de 2025. Esta aportación se realiza al inicio del horizonte considerado y se retira al final del mismo.

IV.2 Resultado del modelo

Para mantener las condiciones iniciales del Contrato, dada la ampliación de plazo la adenda plantea una Remuneración Unitaria Básica sin considerar inversiones para el periodo ampliado del Contrato de Concesión (10 años). La RUB propuesta para el periodo ampliado es de 0,0220 USD/m^3 (en términos reales a marzo de 2004).

El modelo calcula una RUB por metro cúbico que remunera el costo de las obligaciones que asume el Concesionario durante la extensión de la vigencia de la Concesión. Las salidas de caja han sido calculadas como la suma de los costos operativos y los impuestos para cada año. El impuesto a la renta ha sido calculado, a partir de la utilidad bruta después del pago de la participación de los trabajadores (5,0% sobre la utilidad bruta), empleando un porcentaje de 29,5%.

Los flujos de caja comienzan en el año 2025, tomando en cuenta los metros cúbicos a facturar desde el 26 de septiembre hasta final del año 2025. Para el último año del periodo ampliado, los metros cúbicos que se facturan son los correspondientes al periodo 1 de enero de 2035 hasta 25 de septiembre de 2035.

El modelo ha sido calculado con precios de enero 2025 y proyectado en términos reales.

El flujo de caja obtenido ha sido descontado al 11,48% y logra su equilibrio cuando la Remuneración Unitaria Básica para el periodo ampliado es de 0,0220 USD/m^3 (en términos reales a marzo de 2004) y un *equity* contractual de 19 193 442 USD calculado a enero de 2025.

En la Tabla 8 se muestra el flujo de caja económico en términos reales (con precios de enero 2025) con el que se ha obtenido la RUB.

Tabla 8 Flujo de caja para la RUB periodo ampliado

Flujo de caja económico real

		2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
Ingresos		**2 332 085**	**16 422 915**	**16 422 915**	**16 422 915**	**16 422 915**	**16 422 915**	**16 422 915**	**16 422 915**	**16 422 915**	**16 422 915**	**14 090 830**
Ingresos por trasvase		**2 183 614**	**13 098 778**	**13 098 778**	**13 098 778**	**13 098 778**	**13 098 778**	**13 098 778**	**13 098 778**	**13 098 778**	**13 098 778**	**10 915 164**
RUB		2 183 614	13 098 778	13 098 778	13 098 778	13 098 778	13 098 778	13 098 778	13 098 778	13 098 778	13 098 778	10 915 164
Ingresos por dragado		**148 472**	**3 324 137**	**3 324 137**	**3 324 137**	**3 324 137**	**3 324 137**	**3 324 137**	**3 324 137**	**3 324 137**	**3 324 137**	**3 175 666**
Retribución al supervisor por dragado		38 296	857 399	857 399	857 399	857 399	857 399	857 399	857 399	857 399	857 399	819 104
Utilidad del precio dragado más tasa servicio dragado		110 176	2 466 738	2 466 738	2 466 738	2 466 738	2 466 738	2 466 738	2 466 738	2 466 738	2 466 738	2 356 562
Costos operativos		**2 132 375**	**12 569 471**	**12 569 471**	**12 569 471**	**12 569 471**	**12 569 471**	**12 569 471**	**12 569 471**	**12 569 471**	**12 569 471**	**10 720 429**
OPEX periodo ampliado		1 748 295	10 487 446	10 487 446	10 487 446	10 487 446	10 487 446	10 487 446	10 487 446	10 487 446	10 487 446	8 739 151
Predial		283 333	850 000	850 000	850 000	850 000	850 000	850 000	850 000	850 000	850 000	850 000
Supervision operación y mantenimiento		62 451	374 625	374 625	374 625	374 625	374 625	374 625	374 625	374 625	374 625	312 174
Supervision dragado		38 296	857 399	857 399	857 399	857 399	857 399	857 399	857 399	857 399	857 399	819 104
Equity contractual	**-19 193 442**	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	**19 193 442**
Utilidad bruta		**199 710**	**3 853 445**	**3 853 445**	**3 853 445**	**3 853 445**	**3 853 445**	**3 853 445**	**3 853 445**	**3 853 445**	**3 853 445**	**3 370 401**
Impuestos		**65 954**	**1 272 600**	**1 272 600**	**1 272 600**	**1 272 600**	**1 272 600**	**1 272 600**	**1 272 600**	**1 272 600**	**1 272 600**	**1 113 075**
Participación de los trabajadores		9 985	192 672	192 672	192 672	192 672	192 672	192 672	192 672	192 672	192 672	168 520
Impuesto a la renta		55 969	1 079 928	1 079 928	1 079 928	1 079 928	1 079 928	1 079 928	1 079 928	1 079 928	1 079 928	944 555
Flujo de caja económico	**-19 193 442**	**133 756**	**2 580 845**	**2 580 845**	**2 580 845**	**2 580 845**	**2 580 845**	**2 580 845**	**2 580 845**	**2 580 845**	**2 580 845**	**21 450 768**
Tasa de descuento	11,48%											
VAN Negocio (enero 2025)	-											

Nota: En dólares constantes.
Fuente: CTO.
Elaboración propia. Modelo económico financiero.

De esta forma, la RUB incluida en la quinta adenda queda establecida en 0,0220 USD/m^3 de agua trasvasada (a valores reales de marzo de 2024).

V Evaluación del 15% del costo total del proyecto

A continuación, se presenta el cálculo del valor de la adenda en relación con el costo total del proyecto. El costo total del proyecto es el resultado de la suma del costo total de la inversión más el costo de operación y mantenimiento

Para obtener el costo total de la inversión, se han empleado las inversiones especificadas en la oferta del Concesionario. Al estar a valores de 2004, no necesitan ser traídas a valor presente. Su monto asciende a 184 839 467 USD.

Tabla 9 Costo total de la inversión

	2004	2005	2006	2007	2008
Inversiones		**52 507 498**	**60 533 702**	**55 848 590**	**15 949 677**
Obras preliminares y tempotales		2 125 141	426 514	285 233	39 713
Presa		1 371 659	16 215 750	6 731 207	-
Bocatoma provisional		-	1 196 254	6 617 057	645 820
Bocatoma definitiva		-	-	4 172 388	-
Aliviadero y tunel de desvío		6 821 769	6 641 307	8 431 947	1 567 990
Galeria de acceso		-	844 249	1 196 479	-
Tunel transandino entrada		614 118	5 527 070	-	-
Tunel transandino TBM		35 793 849	21 144 992	24 492 906	10 931 896
Tunel transandino salida		498 519	4 117 243	3 389 721	1 986 386
Proteccion ambiental		96 207	2 919 060	531 652	777 872
Interferencia oleoducto		5 186 236	1 501 263	-	-

Fuente: CTO. Tabla 12 Detalle costos de inversión de la oferta del Concesionario. Ver pág. 28.

Al costo total de la inversión hay que agregarle los costos de operación y mantenimiento durante todos los años del proyecto, correspondientes a los años 2005 a 2025, ya que son todos años en los de la Concesión. Al estar formulados a valores constantes de 2024, el monto total se obtiene mediante la sumatoria de ambos valores.

Tabla 10 Costo de operación y mantenimiento

	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Costos de explotación	**8 249 000**	**3 052 000**	**3 562 000**	**3 781 000**	**3 399 000**	**6 861 000**
Costos de operación y mantenimiento	-	-	-	-	-	697 000
Operación y mantenimiento tunel transandino	-	-	-	-	-	453 000
Operación y mantenimiento presa	-	-	-	-	-	244 000
Operación y mantenimiento oleoducto	-	-	-	-	-	-
Costos de supervisión	1 141 000	1 141 000	1 141 000	1 141 000	1 141 000	382 000
Supervisión de operaciones	-	-	-	-	-	382 000
Supervisión de obras	1 141 000	1 141 000	1 141 000	1 141 000	1 141 000	-
Seguros	1 348 000	1 911 000	2 332 000	2 551 000	2 169 000	1 114 000
Seguros de operación	-	-	-	-	-	1 114 000
Seguros de obras y fianzas	1 348 000	1 911 000	2 332 000	2 551 000	2 169 000	-
Depreciación	-	-	89 000	89 000	89 000	4 668 000
Start up costs	5 760 000	-	-	-	-	-

Fuente: CTO. Tabla 13 Costos de operación y mantenimiento del libro blanco, ver pág. 28.
Nota: del año 2011 al año 2025 se consideran los mismos costos que en el año 2010.

Como resultado, a valor actual del 2004, los costos de operación y mantenimiento ascienden a 131 819 000 USD.

Tabla 11 Resultado evaluación del 15% CTP

		Valor actual CTP de la concesión	Valor actual CTP adenda (USD)	Valor actual CTP adenda (UIT)	UIT	USD/PEN
	2004	2024	2025	2025	2025	2025
Costo total del proyecto (CTP)	**316 658 467**	**2 783 109 577**	**66 439 370**		**5 350**	**3,73**
Costo total de inversión (CTI)	184 839 467	1 624 553 089	--			
Costo total de operación y matenimiento	131 819 000	1 158 556 488	66 439 370			
Tasa de descuento	11,48%					
Límite		**417 466 437**	**66 439 370**	**46 309**		

Fuente: CTO.
Elaboración propia. Modelo económico financiero.

En la tabla anterior, se aprecia que el valor actual en el año 2004 de costo total del proyecto original era de 316 658 467 USD. Al actualizarlo a valores de 2025, a la tasa de descuento para el proyecto, se obtiene un valor de 2 783 109 577 USD. El 15% de este valor es 417 466 437 USD.

Por lo tanto, el valor de la adenda (costo total del proyecto) que asciende a 66 439 370 USD resulta bastante inferior al 15% del costo total del proyecto.

En consecuencia, no se requiere evaluar la posibilidad y conveniencia de realizar un nuevo proceso de selección, como alternativa a negociar una modificación al Contrato existente.

VI Conclusiones

I. De acuerdo con el modelo calculado, **el esquema de pagos propuesto en la adenda** (pago directo por el servicio de dragado) más el pago por metro cúbico correspondiente a la Remuneración Unitaria Básica – RUB de la Adenda, **permite respetar el equilibrio del Contrato de Concesión**.

II. La RUB que hace que el Contrato se mantenga en equilibrio asciende a 0,0220 USD/m^3

III. El límite superior para la suscripción de una adenda (15% del costo total del proyecto) asciende a 417 466 437 USD; mientras que el valor de la adenda propuesta es de 66 439 370 USD. Al estar muy por debajo del límite, **no se requiere evaluar la posibilidad y conveniencia de realizar un nuevo proceso de selección, como alternativa a negociar una modificación al Contrato existente**.

IV. **Los cálculos presentados cumplen con lo establecido en el Contrato de Concesión para las modificaciones contractuales**, en tanto que **respetan la naturaleza de la concesión, las condiciones económicas y técnicas** contractualmente convenidas **y el equilibrio económico y financiero** de las prestaciones a cargo de las partes.

V. Del análisis del contenido de la adenda implementando el principio de valor por dinero **mediante los criterios de elegibilidad, se concluye que es más conveniente la ejecución del proyecto mediante una adenda** con el Concesionario que la ejecución mediante obra pública.

Anexo: Detalle de los costos

I. Detalle costos de inversión de la oferta del Concesionario

Tabla 12 Detalle costos de inversión de la oferta del Concesionario

CALENDARIO DE INVERSIÓN DE CADA UNA DE LAS OBRAS

CODIGO	DESCRIPCION	UND	Total	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4
	COSTO TOTAL		184.841.485,38	52.507.503,09	60.533.707,61	55.850.594,18	15.949.680,50
01	OBRAS PRELIMINARES Y/O TEMPORALES GENERALES	US$	2.876.602,97	2.125.141,29	426.514,32	285.233,83	39.713,53
02	PRESA	US$	24.318.617,19	1.371.659,93	16.215.750,20	6.731.207,06	-
03	BOCATOMA PROVISIONAL	US$	8.459.132,20	-	1.196.254,16	6.617.057,28	645.820,76
04	BOCATOMA DEFINITIVA	US$	4.172.388,39	-	-	4.172.388,39	-
05	ALIVIADERO / TÚNEL DE DESVIÓ Y PURGA	US$	23.463.015,50	6.821.769,16	6.641.307,80	8.431.947,92	1.567.990,62
06	GALERIA DE ACCESO	US$	2.042.728,87	-	844.249,86	1.198.479,01	-
07	TUNEL TRANSANDINO - ENTRADA	US$	6.141.189,89	614.118,95	5.527.070,94	-	-
09	TUNEL TRANSANDINO TBM	US$	92.363.645,76	35.793.849,71	21.144.992,44	24.492.906,87	10.931.896,74
10	TÚNEL TRANSANDINO SALIDA	US$	9.991.871,71	498.519,93	4.117.243,82	3.389.721,36	1.986.386,60
11	PROTECCION AMBIENTAL Y VARIOS	US$	4.324.792,90	96.207,62	2.919.060,57	531.652,46	777.872,25
12	INTERFERENCIA OLEODUCTO	US$	6.687.500,00	5.186.236,50	1.501.263,50	-	-

Nota: En dólares constantes.
Tomado de: Sobre Nº 3 Propuesta Económica.

II. Detalle de costos de operación y mantenimiento del libro blanco

Tabla 13 Costos de operación y mantenimiento del libro blanco

✦ **Estado de Resultados**

Años 1-10:

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ventas Netas	-	-	-	-	-	25 497	25 497	25 497	25 497	25 497
Costos de Explotación	(8 249)	(3 051)	(3 561)	(3 780)	(3 398)	(6 861)	(6 861)	(6 861)	(6 861)	(6 861)
Costos de O & M	-	-	-	-	-	(697)	(697)	(697)	(697)	(697)
O y M Túnel Transandino	-	-	-	-	-	*(453)*	*(453)*	*(453)*	*(453)*	*(453)*
O y M Presa	-	-	-	-	-	*(244)*	*(244)*	*(244)*	*(244)*	*(244)*
O y M Oleoducto	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Costos de supervision	(1 141)	(1 141)	(1 141)	(1 141)	(1 141)	(382)	(382)	(382)	(382)	(382)
Costos de supervision de operaci	-	-	-	-	-	*(382)*	*(382)*	*(382)*	*(382)*	*(382)*
Costos de supervision de obras	*(1 141)*	*(1 141)*	*(1 141)*	*(1 141)*	*(1 141)*	-	-	-	-	-
Seguros	(1 348)	(1 911)	(2 332)	(2 551)	(2 169)	(1 114)	(1 114)	(1 114)	(1 114)	(1 114)
Seguros de operacion	-	-	-	-	-	*(1 114)*	*(1 114)*	*(1 114)*	*(1 114)*	*(1 114)*
Seguros de obras y Fianzas	*(1 348)*	*(1 911)*	*(2 332)*	*(2 551)*	*(2 169)*	-	-	-	-	-
Depreciación	-	-	(89)	(89)	(89)	(4 668)	(4 668)	(4 668)	(4 668)	(4 668)
Start-up Costs	(5 760)	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Años 11-20:

	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Ventas Netas	**25 497**	**25 497**	**25 497**	**25 497**	**25 497**	**25 497**	**25 497**	**25 497**	**25 497**	**25 497**
Costos de Explotación	**(6 861)**	**(6 861)**	**(6 861)**	**(6 861)**	**(6 861)**	**(6 861)**	**(6 861)**	**(6 861)**	**(6 861)**	**(6 861)**
Costos de O & M	(697)	(697)	(697)	(697)	(697)	(697)	(697)	(697)	(697)	(697)
O y M Túnel Transandino	*(453)*	*(453)*	*(453)*	*(453)*	*(453)*	*(453)*	*(453)*	*(453)*	*(453)*	*(453)*
O y M Presa	*(244)*	*(244)*	*(244)*	*(244)*	*(244)*	*(244)*	*(244)*	*(244)*	*(244)*	*(244)*
O y M Oleoducto	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Costos de supervision	(382)	(382)	(382)	(382)	(382)	(382)	(382)	(382)	(382)	(382)
Costos de supervision de operaci	*(382)*	*(382)*	*(382)*	*(382)*	*(382)*	*(382)*	*(382)*	*(382)*	*(382)*	*(382)*
Costos de supervision de obras	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Seguros	(1 114)	(1 114)	(1 114)	(1 114)	(1 114)	(1 114)	(1 114)	(1 114)	(1 114)	(1 114)
Seguros de operacion	*(1 114)*	*(1 114)*	*(1 114)*	*(1 114)*	*(1 114)*	*(1 114)*	*(1 114)*	*(1 114)*	*(1 114)*	*(1 114)*
Seguros de obras y Fianzas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Depreciación	(4 668)	(4 668)	(4 668)	(4 668)	(4 668)	(4 668)	(4 668)	(4 668)	(4 668)	(4 668)
Start-up Costs	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Tomado de: ProInversión. *Libro blanco CONCESIÓN DE LA CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LAS OBRAS DE TRASVASE DEL PROYECTO OLMOS*, págs. 16 y 17.

Abel Rodríguez González

Consultor | Economía · Regulación · Políticas públicas

+34 983130891
+51 996438795
arodrigu@alumni.cmu.edu
linkedin.com/in/abel-rodríguez-gonzález-801862