

TÉRMINOS DE REFERENCIA

CONTRATACIÓN SERVICIOS DE CONSULTORÍA INDIVIDUAL ESPECIALIZADA EXPERTO EN PRESAS (HORMIGON Y TERRAPLÉN) Y SISTEMAS DE MONITOREO PARA “CONFORMACIÓN DE PANEL DE EXPERTOS INDEPENDIENTES DE SEGURIDAD DE LA REPRESA JCV Y OTROS SISTEMAS INTEGRALES DE AGUA SEGURA (SIAS) RELACIONADAS CON EL PROYECTO SEGURIDAD HIDRICA EN EL CORREDOR SECO DE HONDURAS” (PRESIDENTE PDE)

I. ANTECEDENTES

Las poblaciones de escasos recursos en las áreas rurales, así como los ecosistemas presentes en ellas, son especialmente vulnerables ante los efectos adversos provocados por la ocurrencia de eventos hidrometeorológicos extremos, tales como la sequía e inundaciones, particularmente en la región socio-política denominada “Corredor Seco” de Honduras, que cubre aproximadamente el 42% del territorio nacional y donde la pobreza es más aguda y se estima que el 58 % de los niños menores de 5 años que habitan esta región, sufren de desnutrición crónica, siendo la falta de agua segura una de las principales determinantes.

La débil estructura institucional e infraestructura hidráulica en la región, aunado a la marcada degradación de su entorno natural, entre otros factores, limitan el uso adecuado de los recursos hídricos y exacerba los impactos adversos provocados por fenómenos asociados a la variabilidad y cambio climático. Esta situación obstaculiza, a la vez, el desarrollo de actividades socioeconómicas que dependen del agua, por lo cual su gestión sostenible y eficiente es fundamental, para reducir la vulnerabilidad de los pobladores y asegurar su crecimiento económico.

Por lo anterior, el Gobierno de Honduras ha suscrito con el Banco Mundial, el Acuerdo de Financiamiento referente al Crédito IDA- 6680 HN, para el financiamiento del Proyecto de Seguridad Hídrica en el Corredor Seco de Honduras, que fue firmado el 08 de marzo de 2021 y publicado en el Diario Oficial la Gaceta el 05 de mayo de 2021, el cual será ejecutado a través de INVEST-Honduras con el apoyo de diferentes dependencias del Gobierno Central y de las alcaldías municipales. De conformidad al Acuerdo de Financiamiento el Proyecto se ejecutará durante un período de cinco años y la fecha de cierre del Proyecto es el 30 de diciembre de 2025, plazo contado a partir de junio 2020.

El objetivo de desarrollo del Proyecto es mejorar la prestación del servicio de agua y fortalecer la gobernanza del agua en las áreas seleccionadas del Corredor Seco de Honduras, a través de tres componentes, que son: Componente 1: Fortalecimiento de la capacidad institucional para la gobernanza y gestión de los recursos hídricos; Componente 2: Ampliación de la infraestructura hidráulica resiliente para la seguridad hídrica en el Corredor Seco; Componente 3: Gestión de Proyecto y Desarrollo de Capacidades.

Entre las actividades del proyecto se incluye: La modernización de la infraestructura en la cuenca media del río Nacaome, la Represa JCV junto con el sistema de suministro de agua, aguas abajo, para darle a la represa la funcionalidad multipropósito para la que fue diseñada originalmente, lo que incluye: (a) instalación de compuertas en el vertedero para aumentar el almacenamiento, mejorar la operación del depósito y aumentar la capacidad utilizable de la central hidroeléctrica (se espera que la instalación de compuertas en el vertedero de la presa JVC aumente el nivel del agua del embalse en 8 metros y la capacidad de almacenamiento de 29 a 43 millones de m³ y un aumento en el factor de carga de la central hidroeléctrica que se determinará durante la implementación. El factor de carga promedio actual se estima en 16% por año (73% en época de lluvia y 7% en época seca). b) Construcción de una planta centralizada de tratamiento de agua (CWTP) y tubería dedicada para aumentar la calidad y el suministro de agua para cuatro municipios aguas abajo (San Antonio de Flores, Pespire, San Lorenzo y Nacaome); (c) Intervenciones de seguridad de presas, incluido el establecimiento de un panel de expertos en seguridad, actualizaciones tecnológicas y obras menores; y (d) asistencia técnica (AT) para promover un acuerdo entre el Ministerio de Recursos Naturales y Medio Ambiente (MIAMBIENTE) y los usuarios intermedios para garantizar la operación y gestión segura y eficiente de la represa. Además, este subcomponente financiará estudios de viabilidad, diseños técnicos, preparación de documentos de licitación, supervisión de todas las intervenciones estructurales, así como una evaluación de impacto ambiental y social (ESIA) e implementación de planes de gestión y mitigación ambiental y social, de acuerdo con la ESIA.

También, incluye la construcción de cinco (5) Sistemas Integrales de Agua Segura (SIAS) en las siguientes localidades: (i) La Venta, Francisco Morazán (suministro de agua rural); (ii) Curaren, Francisco Morazán (Dos (2) abastecimiento de agua potable y riego); (iii) La Paz, La Paz (fortalecimiento del suministro de agua potable); y (iv) Manazapa, Intibucá (riego). Un SIAS es una estructura hidráulica que permite la interacción de los ecosistemas agua, bosque y suelo, logrando una gestión eficiente y sostenible de los recursos en forma coordinada y planificada, que requiere la participación local a fin de optimizar los beneficios sociales, ambientales y económicos de las comunidades sin comprometer la sostenibilidad de los ecosistemas.

II. CUMPLIMIENTO DE LOS ESTÁNDARES AMBIENTALES Y SOCIALES

El apoyo del Banco para todos los proyectos de suministro de agua, sean nuevos o existentes, que incluyan el uso de presas de gran capacidad (nuevas o existentes) requieren que la seguridad de las presas se ajuste a los requisitos de los Estándares Ambientales y Sociales del Banco, en particular aquellos relativos al Estándar Ambiental y Social 4: Seguridad y Salud de la Comunidad - Anexo 1. Seguridad de la Presa, los cuales se implementan desde la preparación del Proyecto hasta el cierre del Convenio de Préstamo. Cuando se necesitan trabajos correctivos sustanciales, el Banco exige que (a) el trabajo sea diseñado y supervisado por profesionales competentes; y, (b) que se preparen e implementen los mismos informes y planes que para una nueva represa financiada e implementada por el Banco. Estos Planes son: (i) Plan de Supervisión de la Construcción y Control de Calidad; (ii) Plan de Instrumentación; (iii) Plan de Operación y Mantenimiento (O&M); y, (iv) Plan de Preparación para

Emergencias. Para las represas de alto riesgo que involucran trabajos de reparación significativos y complejos, el Banco requiere que se emplee un panel de expertos independientes (PdE), compuesto por 3 o más expertos en los temas de seguridad aplicables a las presas en cuestión, para llevar a cabo revisiones de la investigación, del diseño y de construcción durante las obras de remediación en la represa, así como durante el inicio posterior de la puesta en marcha y operación. La contratación de un Panel de Expertos (PdE) es parte del cumplimiento de estas exigencias del Banco.

Cada uno de los miembros que integran el Panel de Expertos según sus especialidades, en sus propuestas para la contratación de las consultorías relacionadas con los planes de seguridad de la presa JCV y de los cinco reservorios correspondientes a los SIAS, para que incluyan la instrumentación, la operación, funcionamiento y el mantenimiento; las reparaciones, rehabilitaciones y planes de preparación para emergencias, deberán cumplir y asegurar que se cumplan los requisitos de los Estándares Ambientales y Sociales (EAS) del Banco Mundial y los planes del marco operativo del Proyecto: Plan de Compromiso Ambiental y Social (PCAS), Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAS), Plan de Participación de Partes Interesadas (PPPI), Plan de Gestión de Mano de Obra (PGMO) publicados en la página web del Proyecto ([https:// www.seguridadhidrica.gdr.hn](https://www.seguridadhidrica.gdr.hn)). En forma adicional, el Panel de Expertos como parte de su trabajo deberá cumplir con todas las leyes y regulaciones aplicables en Honduras en materia de medio ambiente, social, salud y seguridad laboral; así como identificar aquellas intervenciones que requieran la obtención de permisos y licencias. El Panel de Expertos contará con el apoyo y asesoramiento del grupo de especialistas de la Unidad de Gestión del Proyecto (UGP) y de las Instituciones Participantes.

III. DESCRIPCIÓN DE LA PRESA Y LOS RESERVORIOS Y SU ESTADO DE SEGURIDAD

El estudio contemplado en esta Consultoría abarca La Represa José Cecilio del Valle y los cinco reservorios de los cuatro SIAS: Manazapa, La Paz, La Venta y Curarén, obras proyectadas para el suministro de agua potable y/o riego de las comunidades beneficiarias. A continuación, se presenta la descripción básica de la presa y de los cinco reservorios:

Descripción de la Presa José Cecilio del Valle

Nombre de la presa:	José Cecilio del Valle
Área de captación (km ²):	1,050 km ²
Volumen de almacenamiento:	29,000,000 m ³ (actual)
Tipo de presa:	Mixta (concreto hidráulico RCC 285,000 m ² y enrocado 193,000 m ³)
Altura (m):	54 m
Elevación (msnm)	137.5 msnm
Longitud del coronamiento (m):	324 m
Ancho del coronamiento (m):	RCC 7 m y enrocado 9 m

Nombre de la presa:	José Cecilio del Valle
Talud aguas arriba:	N/A en el RCC y enrocado 1:2
Talud aguas abajo:	RCC 1:2 y Enrocado 1:2
Método de construcción:	Mixto
Año de primer llenado:	Año 2001
Tipo de Fundición:	Concreto armado o estructural
Vertedero- capacidad original:	99 m ³
Vertedero - tipo:	vertedero libre
Vertedero- longitud de la cresta:	8 vertederos de 12.40 m de ancho por 9m de alto cada uno
Carga de diseño:	128.14 msnm el caudal de rebose es de 1.59 m ³ /s, a una cota de 129.00 msnm el caudal de rebose en los 8 vertederos es de 169.40 m ³ /s en total.
Desagüe de fondo:	Con válvula
Caudal máximo, toma y tubería de acero de 1,000 mm; en el túnel de desvío suministro a la planta de tratamiento	No hay información
Toma con estación de bombeo a la planta	No hay información
Período de retorno del aliviadero:	No hay información
Población aguas abajo:	150,000 habitantes
Planes de O&M:	No hay información
Inspecciones rutinarias:	No hay información
Planos y diagramas de montaje:	No hay información

Descripción del SIAS Curarén, Francisco Morazán

El SIAS de Curarén comprende la construcción de dos reservorios, uno para agua potable y otro para agua destinada al riego.

Descripción	UNIDAD	Curarén R-1	Curarén R-2
Volumen de Agua	m³	86,000.00	45,905.00
Uso del Agua		Consumo Humano	Riego
Área Neta del Reservorio	Ha	2.79	1.16
Espejo de agua	m ²	17,321.00	6,383.00
Altura Máxima de Terraplén	metros	18.02	23.57
Longitud del Relleno > 15 metros (m)	metros	25.00	22.50
Columna de agua	metros	6.00	9.00
Altura de la Cortina	metros	7.00	10.00

Descripción	UNIDAD	Curarén R-1	Curarén R-2
Corte	m ³	145,497.00	56,020.00
Relleno	m ³	11,513.00	23,879.00
Relación	C/R	12.64	2.35
Invertida del Fondo	m ³	716.00	704.00
Elevación Corona	msnm	723.00	714.00

Descripción del SIAS La Venta

Descripción	UNIDAD	La Venta
Volumen de Agua	m³	155,489.00
Uso del Agua		Consumo Humano
Área Neta del Reservorio	Ha	3.51
Espejo de agua	m ²	19,279.00
Altura Máxima de Terraplén	metros	27.93
Longitud del Relleno > 15 metros (m)	metros	67.00
Columna de agua	metros	11.00
Altura de la Cortina	metros	12.00
Corte	m ³	85,990.00
Relleno	m ³	95,940.00
Relación	C/R	0.90
Invertida del Fondo	m ³	493.00
Elevación Corona	msnm	505.00

Descripción del SIAS Manazapa, Intibucá

Descripción	Unidad	Manazapa
Volumen de Agua por Almacenar	m³	126,887.00
Uso del Agua		Riego
Área Neta del Reservorio	ha	3.00
Espejo de agua	m ²	18,815.00
Altura Máxima de Terraplén	m	20.21
Longitud del Relleno > 15 metros (m)	m	25.00
Columna de agua	m	9.00
Altura de la Cortina	m	10.00
Corte	m ³	136,700.00
Relleno	m ³	41,043.00
Relación		3.33
Invertida del Fondo	msnm	1,899.00
Elevación Corona	msnm	1,909.00

Descripción del SIAS La Paz

Nombre:	Unidad	SIAS La Paz
Área de captación (km ²):	km ²	86.69
Volumen de almacenamiento:	m ³	253,618
Tipo de reservorio:		Tierra Compactada
Altura de la Cortina (m):	metros	10
Elevación (msnm):	msnm	790
Longitud del coronamiento (m):	metros	926.8
Ancho del coronamiento (m):	metros	4
Talud aguas arriba:		2:1
Talud aguas abajo:		1.5:1
Método de construcción:		Reservorio de tierra con corazón de arcilla de suelo compactado
Año de primer llenado:		2025
Vertedero- capacidad original:	l/s	200
Vertedero - tipo:		Vertedor de Cresta Ancha
Vertedero - operación:		
Vertedero- longitud de la cresta:	metros	7.102
Carga de diseño:	m ³ /s	2.200
Obras de extracción:		Gravedad
Caudal máximo, toma y tubería de acero de 1,000 mm; en el túnel de desvío suministro a la planta de tratamiento	l/s	200
Toma con estación de bombeo a la planta		N/A
Período de retorno del aliviadero:	años	100
Población Actual aguas abajo:		10,000 familias, casco urbano de La Paz

El Proyecto, a través del Componente 2: Ampliación de la infraestructura hidráulica resiliente para la seguridad hídrica en el Corredor Seco, y sus Subcomponente 2.1 Promover una gestión integrada y multi propósito de microcuencas hidrográficas en el Corredor Seco y 2.2: Maximizar los beneficios de la represa multi propósito JCV financiará:

- a) **Promover una gestión integrada y multi propósito de microcuencas hidrográficas en el Corredor Seco**, entre otras cosas: (i) el establecimiento de los Sistemas Integrales de Agua Segura (SIAS), mediante el diseño, construcción y supervisión de la infraestructura necesaria para operar los sistemas mencionados, incluido el diseño e implementación de las

correspondientes evaluaciones ambientales y sociales; (iii) y proporcionando unidades básicas de saneamiento.

- b) **Maximizar los beneficios de la represa multi propósito JCV**, entre otras cosas: (i) suministrar e instalar ocho compuertas, una en cada boquete de 9m de alto por 12.40 m de ancho en la sección de RCC de la represa JCV ; (ii) un estudio de factibilidad para definir la mejor opción (técnica, institucional, financiera, ambiental y social) para el suministro de agua desde la presa JCV hacia los municipios, así como su potabilización, y la implementación de la opción seleccionada para aumentar la calidad del agua y el acceso para usuarios intermedios, respectivamente (e.g. diseño, construcción y supervisión); ; (iii) desarrollo e implementación de los planes asociados de mitigación y gestión ambiental y social de acuerdo con el Estudio de Impacto Ambiental y Social (EIAS) para la opción seleccionada; e (iv) implementar intervenciones de seguridad de presas que incluyen, entre otras cosas: (1) una evaluación integral de seguridad de presas; (2) el establecimiento de un panel de expertos en seguridad de presas; (3) la provisión de asistencia técnica a MIAMBIENTE para establecer mecanismos que aseguren la sostenibilidad de la operación y mantenimiento de la Presa JCV; y (4) la preparación y finalización de manuales específicos de operaciones y mantenimiento, un plan de monitoreo, un plan de preparación para emergencias aprobado públicamente, un plan de acción de emergencia para altas descargas de vertederos y contingencias en caso de rotura de la presa.

En el Anexo 1 se presenta información adicional sobre la represa JCV y los reservorios.

Seguridad de la represa y los reservorios

Seguridad de Represa José Cecilio del Valle

Desde un punto de vista de seguridad, es una presa Mixta (concreto hidráulico RCC 285,000 m² y enrocado 193,000 m³). Entre los aspectos a considerar (aunque la lista no es exhaustiva) están: (a) verificación hidrológica (incluyendo influencia del cambio climático) e hidráulica, (b) verificación estructural (incluyendo verificación sísmica), (c) estudio de análisis de riesgo (d) necesidad de realizar un análisis de inundación actualizado y diseñar los niveles de inundación; (e) estudiar la propagación de la inundación de la represa a lo largo del valle río abajo para determinar los riesgos potenciales y elaborar mapas de riesgo de inundación; (f) se requiere rehabilitar la salida de nivel inferior o medio con fines de seguridad y para facilitar la operación y el mantenimiento del reservorio; (g) investigar el origen de los sedimentos, limpiar el túnel y monitorear las filtraciones; (h) configurar un plan de instrumentación; (i) elaborar una estrategia de sedimentación (como la reforestación y las trampas de sedimentos en la cuenca aguas arriba) con un plan de dragado; (j) elaborar un plan de O&M; y (k) trabajos de remediación menores inmediatos, como la reparación del enrocado aguas arriba y remoción de vegetación aguas abajo del aliviadero, verificación de la resistencia de la calidad del

concreto en la base del aliviadero, rediseño de la válvula de caudal ecológico para transporte de agua al cauce actual del río e instalación de un sistema de alerta temprana.

Seguridad de los SIAS:

Desde el punto de vista de seguridad, los SIAS se componen de un terraplén mixto de tierra compactada con un reservorio de agua con capacidad de:

No.	Sitio	Corte (m ³)	Relleno (m ³)	Volumen de Agua (m ³)
1	La Paz	276,840	121,098	253,618
2	La Venta	85,990	95,940	155,489
3	Manazapa	136,700	41,043	126,887
4	Curarén R-1	145,497	11,513	86,000
	Curarén R-2	56,020	23,879	45,905
		701,047	293,473	667,899

Los siguientes aspectos se resaltan desde una perspectiva de seguridad (lista no exhaustiva): a) Análisis de la escorrentía de la microcuenca, Influencia del cambio climático en el llenado del reservorio, (b) verificación estructural (incluyendo verificación sísmica), (c) estudio de análisis de riesgo (d); elaborar análisis de rotura, zona de inundación y verificar diseño del aliviadero; (e) instalar estaciones de lluvia / escorrentía aguas arriba e implementar un sistema de alerta temprana; (h) elaborar un plan de operación y mantenimiento; (i) taller de análisis de modo de falla potencial (PFMA).

La información adicional sobre el estado y seguridad de la presa y los reservorios se puede encontrar en el Anexo 1.

IV. COMPOSICIÓN DEL PANEL DE EXPERTOS (PdE) Y SU MODO DE FUNCIONAMIENTO

Un PdE consta de tres o más expertos; para esta consultoría se tiene contemplado la contratación de tres (3) expertos internacionales, conforme a las normas y procedimientos del Banco establecidas en el convenio de crédito, con experiencia en los diversos campos técnicos relacionados con los aspectos de seguridad de las presas (geotecnia, hidromecánica, hidrología/hidráulica e instrumentación de presas). El número, la amplitud profesional, la experiencia técnica y la experiencia de los miembros de PdE deben ser apropiados para el tamaño, la complejidad y el potencial de peligro de las represas en cuestión. Para las represas de alto riesgo, en particular, los miembros del PdE deben ser expertos reconocidos en su campo y, por lo tanto, deben ser reclutados de conformidad, cuando sea necesario para cada tipo de experiencia requerida. Asimismo, El Experto en Presas (Hormigón y Terraplén) y Sistemas de Monitoreo será el Presidente PdE, para coordinar las comunicaciones, convocar y presidir sus reuniones, garantizar la actividad de los miembros y proporcionar equilibrio a sus revisiones y recomendaciones.

El propósito principal del PdE es revisar y asesorar al equipo técnico del Proyecto sobre aquellos asuntos relacionados con la seguridad de la presa y otros aspectos críticos de la misma, sus estructuras anexas, el área de captación, el área que rodea el reservorio y las áreas aguas abajo. Sin embargo, las necesidades de estudios normalmente extienden la composición y los términos de referencia del Panel más allá de la seguridad de la presa para cubrir áreas como el diseño técnico y/o los procedimientos de construcción que requieren obras asociadas complejas, especialmente cuando dichas obras se realicen para represas existentes que proporcionen las entregas normales diarias de agua.

El Proyecto de Seguridad Hídrica contratará los servicios del PdE y proporcionará apoyo administrativo para sus actividades. Comenzando tan pronto como sea posible en la preparación del proyecto, la UGP del Proyecto organizará reuniones y revisiones periódicas del Panel, que tendrán lugar y/o continuarán a través de la investigación, el diseño, la construcción y también el llenado inicial (si los trabajos de remediación requieren el vaciado del reservorio) y durante las fases de puesta en marcha y operación. Normalmente, el Banco envía un observador a las reuniones del PdE y, después de cada reunión, el PdE prepara y presenta un informe escrito de sus conclusiones y recomendaciones, firmado por cada miembro participante. Luego de completar los trabajos o rellenar el reservorio y poner en marcha la represa, el Banco revisa las conclusiones y recomendaciones finales del Panel con respecto a la seguridad de la represa. Si no hubiere problemas importantes relacionados con la reducción de los riesgos de seguridad y el funcionamiento normal sostenido (o el llenado y la puesta en marcha de la presa), las actividades pueden ser concluidas.

Integración del PdE. En cumplimiento de la normativa del Banco Mundial para este tipo de proyectos, el Proyecto de Seguridad Hídrica contratará los servicios de un PdE, cuyo trabajo se enmarcará en un proyecto con presas existentes. El PdE estará integrado por tres expertos internacionales, con amplia experiencia en los distintos campos técnicos relacionados con los aspectos de seguridad de las represas. La experiencia técnica de los miembros de PdE a contratar, estarán de acuerdo con el tamaño, la complejidad y el potencial de peligro de la presa José Cecilio del Valle y de los Reservorios de los SIAS.

El PdE se reunirá con la frecuencia que sea necesaria, dependiendo del estado de la presa involucrada, pero no menos de dos veces al año durante las fases de diseño de las compuertas y planta potabilizadora de la Presa JCV y construcción inicial de los SIAS; así como, durante el primer llenado o puesta en marcha del embalse de la presa JCV. Durante el período de finalización del diseño, se deben celebrar reuniones a esos intervalos para asegurar al PdE la idoneidad de la recopilación de datos de diseño, los parámetros de diseño, el análisis de cimientos, el diseño de estabilidad de la estructura de la presa, el enrutamiento de inundaciones y el diseño hidráulico del aliviadero, etc. También se pueden convocar reuniones a petición del cliente.

Se espera que el trabajo inicial del PdE dure entre catorce (14) y quince (15) semanas, antes de cada reunión inicial de revisión de diseño, los miembros del PdE recibirán copias de toda la información existente relacionada con la consultoría.

Al tener contratadas las empresas Consultoras que realizarán estudios y diseñarán las obras de reparación/rehabilitación a ejecutar, en caso de requerirse, un Líder del Equipo Consultor, o su experto en represas, estarán disponibles para responder las preguntas del PdE; los representantes del titular de la presa y de los reservorios diseñados y del operador de la presa, así como el personal técnico asignado por la UGP, asistirán a todas las reuniones técnicas.

El propósito principal del PdE está relacionado con la seguridad de la presa y otros aspectos críticos de la misma, sus estructuras anexas, el área de captación, el área que rodea el reservorio y las áreas aguas abajo.

La experiencia requerida del PdE incluye, entre otros, las siguientes especialidades en rehabilitación y mejora de presas existentes:

1. Experto en hidráulica/hidrología
2. Experto en Presas (Hormigón y Terraplén) y Sistemas de Monitoreo (Presidente PdE)
3. Experto en hidromecánica

V. OBJETIVO Y ALCANCE DEL PANEL DE EXPERTOS

5.1 El objetivo es apoyar el diseño e implementación de los subcomponentes 2.1 **Promover una gestión integrada y multi propósito de microcuencas hidrográficas en el Corredor Seco** y 2.2: **Maximizar los beneficios de la represa multi propósito JCV** del Proyecto. El Proyecto contratará los servicios de un Panel de Expertos (PdE) independiente de seguridad de presas, el cual tendrá la función de revisar y asesorar periódicamente a la UGP y al equipo operador de la presa sobre los estudios y obras que se desarrollen durante la fase de implementación del Proyecto.

El Proyecto financiará las siguientes acciones para fortalecer la seguridad de la presa José Cecilio del Valle y de los cuatro SIAS ubicados en Curarén, La Venta, La Paz y Manazapa, acciones en las cuales el PdE apoyará con orientación y acompañamiento:

- a. Una revisión completa de la seguridad de la presa y de los cinco reservorios que incluirá el análisis hidrológico de eventos extremos, el análisis del modo de falla del sistema de la presa y cada reservorio, la revisión en detalle de la capacidad del aliviadero de la presa y el drenaje de excedentes, la elaboración de un modelo de estaciones de lluvia / escorrentía para sistemas de alerta temprana y verificación sísmica;
- b. Actividades de diseño para la rehabilitación de la presa JCV y la elevación del embalse y obras relacionadas.
- c. Elaboración de instrumentos y planes de seguridad de la presa y de los reservorios (plan de supervisión de la construcción de las obras de reparación/rehabilitación a ejecutar y control de calidad, instrumentación, planes de operación y mantenimiento y planes de preparación para emergencias);

5.2 El alcance de trabajo del Panel de Expertos contempla:

- Revisión de estudios y documentación existente.
- Inspección inicial de las presas José Cecilio del Valle y de los SIAS: Curarén, La Venta, La Paz y Manazapa (visita inicial).
- Presentación de informe de inspección inicial, hallazgos y recomendaciones.
- Presentación de un programa de trabajo tentativo para los tiempos de ejecución de las consultorías y las obras de reparación y de instrumentación de acuerdo con los objetivos del subcomponente 2.1. y 2.2 del proyecto.
- El PdE debe revisar el TdR para la empresa de ingeniería responsable de la revisión y actualización de la evaluación de la seguridad de la presa (incluido el Modo de Análisis de fallo (PFMA) de acuerdo con el Anexo 6 de la GPN (Niveles 1 y 2) y el diseño de los trabajos de rehabilitación.
- Preparación y supervisión de un Taller sobre el modo de análisis de fallo de presas y el análisis de riesgo, con el apoyo de la UGP y del operador de la Presa. El Presidente del PdE debe dirigir el taller de PFMA en estrecha colaboración / apoyo del PdE.
- Orientación, análisis y/o acompañamiento durante la elaboración de los términos de referencia para las consultorías del proyecto relacionadas con actividades de los subcomponentes 2.1 y 2.2 y aprobación de la versión final de los términos de referencia.
- Reunión al inicio de cada consultoría entre el PdE y los consultores, para acordar los productos esperados.
- Revisión, observación y su conformidad de los productos de las consultorías; algunos de los cuales se utilizarán para la contratación de las obras de reparación/rehabilitación a ejecutar.
- Orientación y acompañamiento de la contratación y supervisión durante la ejecución de las obras de reparación/rehabilitación a ser realizadas en las presas José Cecilio del Valle (JCV) y los Reservorios.
- Otras intervenciones requeridas y acordadas entre las partes (presenciales o virtuales, dependiendo de las necesidades del proyecto)
- Orientación y acompañamiento durante la elaboración de los planes de seguridad de la presa y reservorios: i) plan de instrumentación; ii) plan de operación y mantenimiento; iii) plan de preparación y respuesta ante emergencias (PPRE), incluyendo análisis de fallo de presas, simulación de inundaciones y mapas de inundación.
- El PdE compartirá experiencia y conocimiento técnicos con el equipo técnico responsable del Proyecto y el operador de la Presa sobre seguridad de presas; y, brindará orientación y recomendaciones sobre la capacitación del personal de técnico de operación de la Represa José Cecilio del Valle que asumirá las responsabilidades relacionadas con la operación y el mantenimiento de las presas, monitoreo y vigilancia, incluido análisis e interpretación de los datos de monitoreo, preparación de reportes anuales.

Algunas actividades serán presenciales (como la inspección inicial y la visita de supervisión a las obras de reparación de las presas) y otras podrán ser trabajos a distancia y reuniones virtuales a través de

internet. El PdE, el equipo técnico responsable de la UGP y el personal técnico enlace de la Represas José Cecilio del Valle, acordarán la forma de ejecución de las actividades.

VI. OBJETIVOS Y ALCANCES PARA EL EXPERTO EN PRESAS (HORMIGÓN Y TERRAPLÉN) Y SISTEMAS DE MONITOREO (PRESIDENTE PDE)

El objetivo del TDR es la contratación de un Experto en Presas (Hormigón y Terraplén) y Sistemas de Monitoreo para la composición del PdE, quien actuara como Presidente PdE, cuyo principal objetivo es orientar y supervisar las actividades, estudios, acciones a ser desarrolladas en las presas José Cecilio del Valle (JCV) y los SIAS.

El PdE funcionará como una entidad y las recomendaciones e informes deberán proporcionarse en nombre del PdE y no por expertos individuales; cada experto contribuirá con su experiencia y conocimientos complementarios específicos de su disciplina.

El consultor Experto en Presas (Hormigón y Terraplén) y Sistemas de Monitoreo (Presidente PdE) deberá evaluar críticamente cualquier impacto estructural que ponga en riesgo la seguridad de la presa, proponer especificaciones y métodos de seguridad de presas, preparar informes de sus hallazgos y recomendaciones; y, otras actividades definidas por el panel de expertos, además del equipo requerido.

Las tareas principales del Experto en Presas (Hormigón y Terraplén) y Sistemas de Monitoreo (Presidente PdE) incluirán, entre otras, las siguientes:

1. Inspección de la presa y estructuras anexas.
2. Revisar y comentar sobre la revisión de seguridad de la presa.
3. Recomendación de acciones y medidas adicionales para garantizar la seguridad de la presa.
4. Revisar y comentar los TdR de los servicios de ingeniería.
5. Revisar y comentar las especificaciones técnicas y los dibujos de los documentos de licitación y brindar asistencia técnica para el proceso de licitación, incluida la precalificación, la evaluación de la oferta y las negociaciones del contrato;
6. Revisar y comentar sobre la idoneidad de los instrumentos de monitoreo, incluidos sus números, ubicaciones, frecuencia de monitoreo, etc.
7. Revisar y comentar el Plan de Operación y Mantenimiento y el Plan de Preparación para Emergencias, incluido, análisis de rotura de presas, en cuanto a las condiciones y procedimientos operativos de las compuertas de aliviadero y otras instalaciones hidráulicas de salida.
8. Revisar y comentar la calidad de las obras y supervisión de obra de los contratistas/proveedores en cuanto a los aspectos técnicos relacionados con la instalación de las compuertas y otras obras y su conformidad con sus especificaciones técnicas.

9. Coordinar con los panelistas de PdE para cumplir con las asignaciones en el campo y sus oficinas en casa bajo la guía del cliente;
10. Asistir a reuniones con otros consultores (Diseñador, Ingeniero Supervisor, etc.) y los Financieros del Banco Mundial bajo la guía del cliente.
11. Preparación del taller de Análisis de Modo de Falla Potencial (PFMA) y del informe PFMA.

VII. ENTREGABLES

El Experto en Presas (Hormigón y Terraplén) y Sistemas de Monitoreo (Presidente PdE) presentará a su Coordinación, en su momento y de acuerdo con el programa de trabajo los siguientes entregables:

1. Primer Entregable: Documento de inicio

- Informe de evaluación inicial de la Presas José Cecilio del Valle (JCV) (incluyendo hallazgos y recomendaciones).
- Informe de evaluación inicial de los sitios de los cinco reservorios de los 4 SIAS (incluyendo hallazgos y recomendaciones).
- Propuesta metodológica, plan de trabajo y cronograma de actividades.
- Un programa de trabajo tentativo con los tiempos de ejecución de las consultorías y las obras de reparación y de instrumentación de acuerdo con los objetivos del componente 2 del proyecto.

2. Segundo Entregable: Primer Informe de Avance

- Términos de referencia para las consultorías identificadas por el PdE.
- Ayudas memoria de las reuniones (virtuales o presenciales) que se tengan.
- Otros informes ejecutivos específicos que sean acordados entre las partes.
- Informe del taller sobre el modo de fallo y el análisis de riesgo presa José Cecilio del Valle.
- Informes ejecutivos de observaciones, recomendaciones y aprobación de los productos de las consultorías.
- Informes ejecutivos de la inspección de las obras seleccionadas.
- Ayudas memoria de las reuniones (virtuales o presenciales) que se tengan.
- Otros informes ejecutivos específicos que sean acordados entre las partes.

3. Tercer Entregable: Tercer Informe de Avance

- Revisión de los diseños de los SIAS de Curarén, La Venta, La Paz y Manazapa.
- Análisis de la seguridad de la estabilidad de los reservorios de una posible rotura.
- Comprobación de los niveles de escorrentía de la microcuenca a fin de garantizar el llenado de los reservorios.
- Revisión de los diseños de planta de potabilización de los SIAS.
- Revisión de las estaciones y tanques de distribución para cada uno de los usuarios.

- Informes ejecutivos de observaciones, recomendaciones y aprobación de los productos de las consultorías.
- Informes ejecutivos de la inspección de las obras seleccionadas.
- Ayudas memoria de las reuniones (virtuales o presenciales) que se tengan.
- Otros informes ejecutivos específicos que sean acordados entre las partes.

4. Cuarto Entregable: Cuarto Informe de Avance

- Revisión y comentarios sobre el diseño para la rehabilitación de la presa JCV
- Informes ejecutivos de observaciones, recomendaciones y aprobación de los productos de las consultorías.
- Informes ejecutivos de la inspección de las obras.
- Ayudas memoria de las reuniones (virtuales o presenciales) que se tengan.
- Otros informes ejecutivos específicos que sean acordados entre las partes.

5. Quinto Entregable: Quinto Informe de Avance

- Informe de evaluación final de la Presas José Cecilio del Valle (JCV). Revisión de planes de seguridad de presas: i) plan de instrumentación; ii) plan de operación y mantenimiento; iii) plan de preparación y respuesta ante emergencias (PPRE), incluyendo análisis de fallo de presas, simulación de inundaciones y mapas de inundación.
- Informes ejecutivos de observaciones, recomendaciones y aprobación de los productos finales de las consultorías.
- Informe ejecutivo de la inspección final de las obras.
- Ayudas memoria de las reuniones (virtuales o presenciales) que se tengan.
- Otros informes ejecutivos específicos que sean acordados entre las partes.

6. Sexto Entregable y último Informe de Avance

- Informe de evaluación del comportamiento de la presa JCV durante el llenado con compuertas instaladas.
- Puesta en marcha de la represa JCV completado con éxito.
- Revisión de los procedimientos para manejar los registros del proyecto, incluidos los diseños de las compuertas tal como fue instalado, los registros de operación, los registros de inspección, los datos de instrumentación y otra información asociada con la seguridad de la presa a largo plazo.

VIII. CALIFICACIONES REQUERIDAS PARA EL EXPERTO EN PRESAS (HORMIGÓN Y TERRAPLÉN) Y SISTEMAS DE MONITOREO COMO PRESIDENTE DEL PANEL DE EXPERTOS

Calificación académica: formación profesional de educación superior en el campo de la ingeniería civil con especialidad (maestría) en estructuras hidráulicas.

Calificación profesional: Ingeniero civil, con dominio del idioma español, altamente experimentado con al menos 20 años de experiencia en supervisión e instalación de estructuras y seguridad de presas multipropósitos RCC y su control de calidad, con experiencia en presas de concreto y terraplén de alto riesgo. También es deseable que tenga experiencia en comportamiento de presas y estructuras conexas, válvulas y dimensionamiento del coronamiento inexistente de la presa. Debe contar con al menos tres documentos técnicos elaborados productos de sus consultorías y membresía activa en asociaciones profesionales.

PERFIL DEL CONSULTOR

Formación académica: (i) Formación profesional de educación superior en el campo de la ingeniería civil con especialidad (maestría) en estructuras hidráulicas, y con membresía activa en asociaciones profesionales y con dominio del idioma español.

- a. **Experiencia:** General: Con 20 años de experiencia en supervisión e instalación de estructuras y seguridad de presas multipropósitos en Hormigón y/o terraplén. Y su control de calidad.
- b. **Experiencia Específica:** (i) Experiencia en el diseño y ejecución de Grandes Presas en los últimos 10 años ii) Experiencia en Planificación de Seguridad de Presas, instrumentación y monitoreo de Grandes Presas (H>15 m) en los últimos 10 años.
- c. **Otras destrezas:** Experiencia en liderar equipos integrados por múltiples especialistas en diversas disciplinas técnicas del diseño de presas; Experiencia como miembro de un panel de expertos para Represas (H>15m).

El Consultor debe ser capaz de evaluar críticamente cualquier impacto estructural que ponga en riesgo la seguridad de la presa, proponer especificaciones y métodos de seguridad de presas.

IX. ORGANIZACIÓN Y DESARROLLO DE LOS SERVICIOS

- **Entidad Contratante.** El Consultor Individual Experto en Presas (Hormigón y Terraplén) y Sistemas de Monitoreo (Presidente PdE) firmará un contrato de servicios de consultoría con Inversión Estratégica de Honduras (INVEST-Honduras).

- **Período de Contratación.** El Consultor Individual Experto en Presas (Hormigón y Terraplén) y Sistemas de Monitoreo (Presidente PdE) firmará un contrato marco con vigencia desde la fecha de la firma hasta el 31 de diciembre de 2025. Las misiones del PdE serán pagadas de acuerdo con la tarifa diaria de honorarios pactada y en función del número de días asignados y utilizados en cada misión, según detalle:

La consultoría se llevará a cabo en el lugar de residencia del consultor y en la ciudad de Tegucigalpa, Honduras, en las oficinas de la Unidad de Gestión del Proyecto, se realizarán viajes a los municipios involucrados del proyecto, con duración variable de acuerdo a los requerimientos de cada una de las etapas de la consultoría y el Plan de Trabajo y Cronograma de actividades que se formule y sea aprobado por el contratante.

El consultor deberá realizar como mínimo 8 visitas a la zona del Proyecto, con una presencia de al menos 7 días hábiles durante cada visita. La primera visita al inicio de la consultoría y las siguientes según plan de trabajo aprobado por el contratante.

Los pagos serán realizados conforme a lo estipulado a continuación:

Pago	Producto / Visita	Entrega a UAP-SAG/UGP
Primer pago	Producto 1 / Informe Primera Visita (7 días hábiles)	Cinco (5) días hábiles después de cada visita.
Segundo pago	Producto 2 / Informe Segunda Visita (7 días hábiles)	
Tercer pago	Producto 3 / Informe Tercera Visita (7 días hábiles)	
Cuarto pago	Producto 4 / Informe Cuarta Visita (7 días hábiles)	
Quinto pago	Producto 5 / Informe Quinta Visita (7 días hábiles)	
Sexto pago	Producto 6 / Informe Sexta Visita (7 días hábiles)	

El Consultor deberá presentar recibo de honorarios autorizados por la SAR y de cada pago se retendrá el 25% en concepto de impuesto sobre la renta por servicios de consultoría.

Dependencia Funcional y Coordinación. El Consultor Individual Experto en Presas (Hormigón y Terraplén) y Sistemas de Monitoreo (Presidente PdE) reportará directamente a la UGP que depende de la Unidad Administradora de Proyectos UAP-SAG. El Consultor rendirá cuenta de las funciones y productos de la consultoría a la UGP y a la UAP-SAG.

Porcentaje mínimo de pase 70 puntos, basado en revisión curricular.

En caso de empate el criterio para desempatar será: Experiencia en Planificación de Seguridad de Presas, instrumentación y monitoreo de Grandes Presas (H>15 m) en los últimos 10 años.

ANEXO 1

Los principales problemas estructurales detectados por el Consultor Ingeniero Alejandro Pujol y detallados en su Informe de seguridad de la presa Nacaome (José Cecilio del Valle) son los siguientes:

- Falta de mantenimiento del sistema de drenaje de la fundación de la presa.
- Falta de mantenimiento de la instrumentación. Reemplazo de unidades lectoras, equipos de medición.
- No se realizan controles de deformación externa microgeodésicos.
- Falta de mantenimiento de los equipos electromecánicos, tubería de presión y descarga de fondo.
- Vulnerabilidad de los sistemas de operación de las compuertas existentes, en lo referente al sistema de energía de emergencia (redundancia de las fuentes de energía).
- Presencia de arbustos y árboles en los taludes y en la zona inmediata a los estribos y pie de la presa, lo que impide la realización de inspecciones y observación de aparición de filtraciones.
- La sección de aforo totalizadora debe adecuarse a los rangos de caudales actuales.
- No se cuenta con una red de alerta temprana pluviométrica e hidrométrica para operación del embalse en ocasión de crecidas. Desde el punto de vista de la seguridad no estructural se observaron algunas deficiencias como:
 - No hay implementados programas de seguridad de presas.
 - No se cuenta con una actualización de las crecidas de diseño (CMP) en base a nuevos datos hidrológicos.
 - Se requiere verificación de la capacidad de descarga de los vertederos y la determinación de borde libre para evitar una falla por sobrepaso de la presa de enrocado.
 - Falta de ensayos programados y protocolizados del equipamiento electromecánico.
 - No se han realizado verificaciones estructurales de la presa en base a nuevos estudios sísmicos.
 - No hay procedimientos regulares de vigilancia. No se realizan inspecciones protocolizadas a partir de guías ni inspecciones expertas por parte de especialistas en seguridad de presas.
 - No se cuenta con un archivo de documentos de proyecto y de auscultación.
 - No se realiza el análisis de comportamiento de las obras ni evaluación del estado de seguridad de la presa.
 - Falta de clasificación de la presa en función de las consecuencias de sus fallas.
 - Inexistencia de Planes de Acción ante Emergencias (PADE y PAE).
 - Escasa capacitación del personal técnico responsable de la seguridad de la presa.
 - No se cuenta con Software de procesamiento y análisis de la información de auscultación para el diagnóstico de seguridad
 - No se cuenta con modelos hidrológicos de cada cuenca para elaboración de pronóstico de crecidas y operación del embalse.