



ENEE

Llamado a Licitación Pública Internacional

REPÚBLICA DE HONDURAS
EMPRESA NACIONAL DE ENERGÍA ELÉCTRICA (ENEE)

Proyecto de Fortalecimiento del
Complejo Hidroeléctrico Cañaveral y Río Lindo
Contrato de Préstamo JICA No. HO-P6

Lote III. Instalaciones Civiles de las Centrales Hidroeléctricas de Cañaveral y Río Lindo (Paquete II)

OBRA:

Rehabilitación de Compuertas y Polipastos con sus Auxiliares; Instalación de Sistemas Limpia Rejillas; Remplazo de Válvulas de Venteo; Remplazo de los Empaques de las Juntas de Expansión de las Tuberías de Conducción y Penstocks; Rehabilitación de las Válvulas de Penstock (Válvulas Mariposa) de las Tuberías Presurizadas de Río Lindo; Análisis de Deterioro de Tuberías de Conducción, Penstocks y Torres de Oscilación, Pintura de Tuberías de Conducción, Presurizadas, Penstocks y Torres de Oscilación; y Rehabilitación de Dispositivos de Monitoreo de Seguridad de Presa; para el Complejo Hidroeléctrico Cañaveral-Río Lindo.

Proceso No. HOP6-ENEE-02-LPI-O-

1. El Gobierno de la República de Honduras ha recibido un préstamo de la **Agencia de Cooperación Internacional del Japón (JICA)**, para financiar parcialmente el costo del **Proyecto de Fortalecimiento del Complejo Hidroeléctrico Cañaveral y Río Lindo**, y se propone utilizar parte de los fondos de este préstamo para efectuar los pagos bajo el Contrato para el **“Lote III Instalaciones Civiles de las Centrales Hidroeléctricas de Cañaveral y Río Lindo” (PAQUETE II) (Obra: Rehabilitación de Compuertas y Polipastos con sus Auxiliares; Instalación de Sistemas Limpia Rejillas; Remplazo de Válvulas de Venteo; Remplazo de los Empaques de las Juntas de Expansión de las Tuberías de Conducción y Penstocks; Rehabilitación de las Válvulas de Penstock (Válvulas Mariposa) de las Tuberías Presurizadas de Río Lindo; Análisis de Deterioro de Tuberías de Conducción, Penstocks y Torres de Oscilación, Pintura de Tuberías de Conducción, Presurizadas, Penstocks y Torres de Oscilación; y Rehabilitación de Dispositivos de Monitoreo de Seguridad de Presa; para el Complejo Hidroeléctrico Cañaveral-Río Lindo).**
2. La Empresa Nacional de Energía Eléctrica (ENEE) invita a los Oferentes elegibles a presentar ofertas selladas para las obras detalladas a continuación:





ENEE

No. de Lote	Nombre del Lote	Plazo
Lote No.1	Rehabilitación de Compuertas y Polipastos con sus Auxiliares, e Instalación de Sistemas Limpia Rejillas.	Once (11) meses contados a partir de la Orden de Inicio
Lote No.2	Reemplazo de Válvulas de Venteo, Reemplazo de los Empaques de las Juntas de Expansión de la Tuberías de Conducción y Penstocks, Rehabilitación de las Válvulas de Penstock (Válvulas Mariposa) de las Tuberías Presurizadas de Río Lindo y Análisis de Deterioro de Tuberías de Conducción, Penstocks y Torres de Oscilación.	Doce (12) meses contados a partir de la Orden de Inicio
Lote No.3	Pintura de Tuberías de Conducción, Presurizadas, Penstocks y Torres de Oscilación.	Veinticuatro (24) meses contados a partir de la Orden de Inicio
Lote No.4	Rehabilitación de Dispositivos de Monitoreo de Seguridad de Presa.	Tres (3) meses contados a partir de la Orden de Inicio

- Si bien el proceso es financiado por JICA, por disposición del Acuerdo de Préstamo, esta licitación se efectuará conforme a los procedimientos de Licitación Pública Internacional (LPI) establecidos en la publicación del Banco Interamericano de Desarrollo (BID) titulada Políticas para la Adquisición de Bienes y Obras financiadas por el Banco Interamericano de Desarrollo (BID), GN-2349-9 de marzo 2011, y está abierta a todos los oferentes de países elegibles, según se definen en los Documentos de Licitación.
- Los oferentes elegibles que estén interesados en participar, podrán registrarse mediante el envío de un correo electrónico, para facilitar las comunicaciones relacionadas con el proceso y obtener información oportuna de parte de la Empresa Nacional de Energía Eléctrica (ENEE), Unidad Coordinadora del Programa (UCP-BID-JICA/ENEE), al correo electrónico: ugpadquisiciones@enee.hn y podrán descargar y revisar los documentos de licitación de manera gratuita en los sitios web de Hondugcompras y en la página web de la ENEE, indicados al final de este aviso.
- Los requisitos de calificación incluyen según IAO 5.5:** a) Tener una facturación promedio anual por construcción de obras en los últimos 8 años por los montos indicados en la Sección II Datos de la Licitación del Documento de Licitación; b) demostrar experiencia como contratista principal en la construcción de por lo menos dos (2) obras cuya naturaleza y complejidad sean equivalentes a las de las obras licitadas, adquirida en los últimos 10 años (terminadas en al menos un 70%); c) demostrar la disponibilidad del equipo esencial listado en el Documento de Licitación; d) contar con un Administrador de Obras con siete (7) años de experiencia en obras cuya naturaleza y volumen sean equivalentes a las de las obras licitadas, de los cuales al menos tres (3) años han de ser como Administrador de Obras; y e) contar con activos líquidos y/o disponibilidad de crédito libres de otros compromisos contractuales y





ENEE

excluyendo cualquier anticipo que pudiera recibir bajo el Contrato por un monto superior al 30% del monto total ofertado. No se otorgará un margen de preferencia a contratistas o APCAs nacionales.

6. Las ofertas deberán hacerse llegar a la dirección indicada abajo a más tardar a las 02:00 p.m. hora oficial de la República de Honduras, el 22 de abril del 2024. Ofertas electrónicas no serán permitidas. Las ofertas que se reciban fuera del plazo serán rechazadas. El acto de apertura de ofertas se realizará a las 02:30 p.m. hora oficial de la República de Honduras, en el mismo lugar y fecha indicada al final de este llamado.
7. Todas las ofertas deberán estar acompañadas de una Garantía de Mantenimiento de Oferta, por Lote, por el monto de:

No. de Lote	Monto de la Garantía	Vigencia de la Garantía
Lote No.1	USD \$ 81,000.00	Hasta 28 días posteriores al período de validez de la oferta, es decir, 148 días calendario, contados a partir de la última fecha de presentación de la oferta.
Lote No.2	UDS \$ 25,000.00	
Lote No.3	UDS \$ 108,000.00	
Lote No.4	USD \$ 2,000.00	

8. Las direcciones referidas arriba son:

Atención: Unidad Coordinadora del Programa (UCP-BID-JICA/ENEE)

Sala de Reuniones: Nivel 7, Cuerpo Bajo C, Centro Cívico Gubernamental, Blvd. Juan Pablo II, esquina con Calle República de Corea.

Tegucigalpa, M.D.C., Honduras, C.A.

Teléfono: (504) 2216-2350

Email: ugpadquisiciones@enee.hn con copia al ugp@enee.hn

Sitio Web: www.honduprcompras.gob.hn y www.enee.hn

Tegucigalpa, M. D. C., 29 de febrero del 2024.


Ing. Erick Tejada Carbajal
Gerente General ENEE (AI)



DOCUMENTO ESTÁNDAR DE LICITACIÓN

**“Proyecto de Fortalecimiento del
Complejo Hidroeléctrico Cañaveral y Río Lindo”
Contrato de Préstamo JICA No. HO-P6**

**Licitación Pública Internacional
Categoría de gastos: Obras Menores**

"Lote III. Instalaciones Civiles de las Centrales Hidroeléctricas de Cañaveral y Río Lindo" (Paquete II)

Obra:

Rehabilitación de Compuertas y Polipastos con sus Auxiliares; Instalación de Sistemas Limpia Rejillas; Reemplazo de Válvulas de Venteo; Reemplazo de los Empaques de las Juntas de Expansión de las Tuberías de Conducción y Penstocks; Rehabilitación de las Válvulas de Penstock (Válvulas Mariposa) de las Tuberías Presurizadas de Río Lindo; Análisis de Deterioro de Tuberías de Conducción, Penstocks y Torres de Oscilación, Pintura de Tuberías de Conducción, Presurizadas, Penstocks y Torres de Oscilación; y Rehabilitación de Dispositivos de Monitoreo de Seguridad de Presa; para el Complejo Hidroeléctrico Cañaveral-Río Lindo.

Emitido el:

_____ de _____ del 2024

LPI No:

HOP6-ENEE-02-LPI-O-

Contratante:

Empresa Nacional de Energía Eléctrica (ENEE)

País:

Honduras, C. A.



Índice General

Sección II. Datos de la Licitación.....	31
Sección III. Países Elegibles	47
Sección IV. Formularios de la Oferta	49
1. Carta de Oferta	50
2. Información para la Calificación.....	54
3. Formulario ASSS - GEPI	57
4. Normas de Conducta	58
5. Garantía de Mantenimiento de la Oferta	59
(Garantía Bancaria).....	59
6. Garantía de Mantenimiento de la Oferta (Fianza)	61
7. Declaración de Mantenimiento de la Oferta	63
(NO APLICA PARA ESTE PROCESO).....	63
Sección V. Condiciones Generales del Contrato	67
Sección VI. Condiciones Especiales del Contrato	101
Sección VII. Especificaciones y Condiciones de Cumplimiento	113
Fotos de las Tuberías de Conducción, Penstocks y Torres de Oscilación	343
Sección VIII. Planos.....	367
Sección IX. Lista de Cantidades	376
Sección X. Formularios de Contrato	410
Carta de Aceptación	416
Convenio	417
Garantía de Cumplimiento (Garantía Bancaria).....	418
Garantía de Cumplimiento (Fianza)	420
Garantía Bancaria por Pago de Anticipo	422

Índice de Instrucciones

A. Disposiciones Generales.....	2
1. Alcance de la Licitación.....	2
2. Fuente de fondos.....	2
3. Prácticas Prohibidas.....	1
4. Oferentes Elegibles.....	7
5. Calificaciones del Oferente.....	9
6. Una Oferta por Oferente.....	13
7. Costo de las propuestas.....	13
8. Visita al Sitio de las obras.....	13
B. Documento de Licitación.....	14
9. Contenido del Documento de Licitación.....	14
10. Aclaración del Documento de Licitación.....	14
11. Enmiendas al Documento de Licitación.....	14
C. Preparación de las Ofertas.....	15
12. Idioma de las Ofertas.....	15
13. Documentos que conforman la Oferta.....	15
14. Precios de la Oferta.....	15
15. Monedas de la Oferta y pago.....	16
16. Validez de las Ofertas.....	17
17. Garantía de Mantenimiento de la Oferta y Declaración de Mantenimiento de la Oferta.....	17
18. Ofertas Alternativas de los Oferentes.....	19
19. Formato y firma de la Oferta.....	20
D. Presentación de las Ofertas.....	20
20. Presentación, Cierre e Identificación de las Ofertas.....	20
21. Plazo para la presentación de las Ofertas.....	21
22. Ofertas Tardías.....	21
23. Retiro, sustitución y modificación de las Ofertas.....	22
E. Apertura y Evaluación de las Ofertas.....	22
24. Apertura de las Ofertas.....	22
25. Confidencialidad.....	23
26. Aclaración de las Ofertas.....	24
27. Examen de las Ofertas para determinar su cumplimiento.....	24
28. Corrección de Errores.....	25
29. Moneda para la Evaluación de las Ofertas.....	26
30. Evaluación y Comparación de las Ofertas.....	26
31. Preferencia Nacional.....	28
32. Derecho del Contratante a aceptar cualquier Oferta o a rechazar cualquier o todas las Ofertas.....	28
F. Adjudicación del Contrato.....	28
33. Criterios de Adjudicación.....	28
34. Notificación de Adjudicación y firma del Convenio.....	28
35. Garantía de Cumplimiento.....	29
36. Pago de Anticipo y Garantía.....	30
37. Conciliador.....	30

Instrucciones a los Oferentes (IAO)

A. Disposiciones Generales

1. Alcance de la Licitación

- 1.1 El Contratante, según la definición¹ que consta en la Sección V, “Condiciones Generales del Contrato” (CGC) e identificado en la Sección II, “Datos de la Licitación” (DDL) invita a presentar Ofertas para la construcción de las Obras que se describen **en los DDL** y en la Sección VI, “Condiciones Especiales del Contrato” (CEC). El nombre y el número de identificación del Contrato están especificados **en los DDL y en las CEC**.
- 1.2 El Oferente seleccionado deberá terminar las Obras en la Fecha Prevista de Terminación especificada **en los DDL** y en la Subcláusula 1.1 (r) de las CEC.
- 1.3 En este Documento de Licitación:
 - (a) Por el término “por escrito” se entiende comunicado de manera escrita (por ejemplo, por correo postal, correo electrónico, fax, e incluso, si así se especifica **en los DDL**, distribuido o recibido a través del sistema electrónico de adquisiciones utilizado por el Contratante), con prueba de recibo;
 - (b) si el contexto así lo requiere, el uso del “singular” corresponde igualmente al “plural” y viceversa;
 - (c) “día” significa día calendario; y
 - (d) “ASSS” significa las medidas ambientales, sociales y de seguridad y salud en el trabajo (incluyendo explotación y abuso sexual -EAS - y violencia de género -VBG).
- 1.4 Si se especifica **en los DDL**, el Contratante tiene la intención de usar el sistema electrónico de adquisiciones, indicado **en los DDL** y que será utilizado para gestionar los aspectos de la licitación indicados **en los DDL**.

2. Fuente de fondos

- 2.1 El Prestatario identificado **en los DDL**, se propone destinar una parte de los fondos del préstamo de la **Agencia de Cooperación Internacional del Japón** (en adelante denominado "**JICA**") identificado **en los DDL**, por un monto indicado **en los DDL** para sufragar parcialmente el costo del Proyecto identificado **en los DDL**, a fin de cubrir los gastos elegibles en virtud del Contrato para las Obras. JICA efectuará pagos solamente a solicitud del Prestatario y una vez que los

¹ Véase la Sección V, “Condiciones Generales del Contrato”, Cláusula 1. Definiciones

haya aprobado de conformidad con las estipulaciones del Contrato de Préstamo. Dichos pagos se ajustarán en todos sus aspectos a las condiciones de dicho Contrato. Salvo que JICA acuerde expresamente con otra cosa, nadie más que el Prestatario podrá tener derecho alguno en virtud del Contrato de Préstamo ni tendrá derecho alguno sobre los fondos del préstamo.

- 2.2 JICA efectuará pagos solamente a pedido del Prestatario y una vez que JICA los haya aprobado de conformidad con las estipulaciones establecidas en el acuerdo financiero entre el Prestatario y JICA (en adelante denominado “**el Contrato de Préstamo**”, “**Convenio de Préstamo**” o “**Acuerdo de Préstamo**”). Dichos pagos se ajustarán en todos sus aspectos a las condiciones de dicho convenio. Salvo que JICA acuerde expresamente lo contrario, nadie más que el Prestatario podrá tener derecho alguno en virtud del Contrato de Préstamo ni tendrá ningún derecho a los fondos del financiamiento.

3. Prácticas Prohibidas

- 3.1 JICA hace suyas las estipulaciones del Banco Interamericano de Desarrollo “**BID**” referentes a las Prácticas Prohibidas, tal como se establecen a continuación: “JICA exige a todos los Prestatarios (incluyendo los beneficiarios de donaciones), organismos ejecutores y organismos contratantes, al igual que a todas las firmas, entidades o individuos oferentes por participar o participando en actividades financiadas por JICA incluyendo, entre otros, solicitantes, oferentes, proveedores de bienes, contratistas, consultores, miembros del personal, subcontratistas, subconsultores, proveedores de servicios y concesionarios (incluidos sus respectivos funcionarios, empleados y representantes, ya sean sus atribuciones expresas o implícitas), observar los más altos niveles éticos y denunciar JICA todo acto sospechoso de constituir una Práctica Prohibida del cual tenga conocimiento o sea informado, durante el proceso de selección y las negociaciones o la ejecución de un contrato. Las Prácticas Prohibidas comprenden actos de: (i) prácticas corruptivas; (ii) prácticas fraudulentas; (iii) prácticas coercitivas; y (iv) prácticas colusorias y (v) prácticas obstructivas. JICA ha establecido mecanismos para la denuncia de la supuesta comisión de Prácticas Prohibidas. Toda denuncia deberá ser remitida a JICA para que se investigue debidamente. JICA también ha adoptado procedimientos de sanción para la resolución de casos y ha celebrado acuerdos con otras Instituciones Financieras Internacionales (IFI) a fin de dar un reconocimiento

recíproco a las sanciones impuestas por sus respectivos órganos sancionadores.

(a) JICA define, para efectos de esta disposición, los términos que figuran a continuación:

(i) Una *práctica corruptiva* consiste en ofrecer, dar, recibir o solicitar, directa o indirectamente, cualquier cosa de valor para influenciar indebidamente las acciones de otra parte;

(ii) Una *práctica fraudulenta* es cualquier acto u omisión, incluida la tergiversación de hechos y circunstancias, que deliberada o imprudentemente, engañen, o intenten engañar, a alguna parte para obtener un beneficio financiero o de otra naturaleza o para evadir una obligación;

(iii) Una *práctica coercitiva* consiste en perjudicar o causar daño, o amenazar con perjudicar o causar daño, directa o indirectamente, a cualquier parte o a sus bienes para influenciar indebidamente las acciones de una parte;

(iv) Una *práctica colusoria* es un acuerdo entre dos o más partes realizado con la intención de alcanzar un propósito inapropiado, lo que incluye influenciar en forma inapropiada las acciones de otra parte; y

(v) Una *práctica obstructiva* consiste en:

a.a. destruir, falsificar, alterar u ocultar deliberadamente evidencia significativa para la investigación o realizar declaraciones falsas ante los investigadores con el fin de impedir materialmente una investigación del Grupo JICA sobre denuncias de una práctica corrupta, fraudulenta, coercitiva o colusoria; y/o amenazar, hostigar o intimidar a cualquier parte para impedir que divulgue su conocimiento de asuntos que son importantes para la investigación o que prosiga la investigación, o

b.b. todo acto dirigido a impedir materialmente el ejercicio de inspección de JICA y los derechos de auditoría previstos en el IAO 3.1 (f) de abajo.

(b) Si se determina que, de conformidad con los Procedimientos de sanciones, cualquier firma, entidad o

individuo actuando como oferente o participando en una actividad financiada por JICA incluidos, entre otros, solicitantes, oferentes, proveedores, contratistas, consultores, miembros del personal, subcontratistas, subconsultores, proveedores de bienes o servicios, concesionarios, Prestatarios (incluidos los Beneficiarios de donaciones), organismos ejecutores o organismos contratantes (incluyendo sus respectivos funcionarios, empleados y representantes, ya sean sus atribuciones expresas o implícitas) ha cometido una Práctica Prohibida en cualquier etapa de la adjudicación o ejecución de un contrato, JICA podrá:

- (i) no financiar ninguna propuesta de adjudicación de un contrato para la adquisición de bienes o servicios, la contratación de obras, o servicios de consultoría;
- (ii) suspender los desembolsos de la operación, si se determina, en cualquier etapa, que un empleado, agencia o representante del Prestatario, el Organismo Ejecutor o el Organismo Contratante ha cometido una Práctica Prohibida;
- (iii) declarar una contratación no elegible para financiamiento de JICA y cancelar y/o acelerar el pago de una parte del préstamo o de la donación relacionada inequívocamente con un contrato, cuando exista evidencia de que el representante del Prestatario, o Beneficiario de una donación, no ha tomado las medidas correctivas adecuadas (lo que incluye, entre otras cosas, la notificación adecuada a JICA tras tener conocimiento de la comisión de la Práctica Prohibida) en un plazo que JICA considere razonable;
- (iv) emitir una amonestación a la firma, entidad o individuo en el formato de una carta formal de censura por su conducta;
- (v) declarar a una firma, entidad o individuo inelegible, en forma permanente o por determinado período de tiempo, para que (i) se le adjudiquen contratos o participe en actividades financiadas por JICA, y (ii) sea designado ² subconsultor, subcontratista o

² Un subcontratista, consultor, fabricante y/o un proveedor de productos o servicios (se usan diferentes nombres según el documento de licitación utilizado) nominado es aquel que ha sido: (i) incluido por el oferente en su aplicación u oferta de precalificación por cuanto aporta la experiencia clave y específica y el conocimiento que permite al Oferente cumplir con los criterios de calificación para una licitación en particular; o (ii) nominado por el Prestatario.

- proveedor de bienes o servicios por otra firma elegible a la que se adjudique un contrato para ejecutar actividades financiadas por JICA;
- (vi) remitir el tema a las autoridades pertinentes encargadas de hacer cumplir las leyes; y/o;
 - (vii) imponer otras sanciones que considere apropiadas bajo las circunstancias del caso, incluyendo la imposición de multas que representen para JICA un reembolso de los costos vinculados con las investigaciones y actuaciones. Dichas sanciones podrán ser impuestas en forma adicional o en sustitución de las sanciones arriba referidas.
- (c) Lo dispuesto en los incisos (i) y (ii) del IAO 3.1 (b) se aplicará también en casos en los que las partes hayan sido temporalmente declaradas inelegibles para la adjudicación de nuevos contratos en espera de que se adopte una decisión definitiva en un proceso de sanción, o cualquier otra resolución.
- (d) La imposición de cualquier medida que sea tomada por JICA de conformidad con las provisiones referidas anteriormente será de carácter público.
- (e) Asimismo, cualquier firma, entidad o individuo actuando como oferente o participando en una actividad financiada por JICA, incluidos, entre otros, solicitantes, oferentes, proveedores de bienes, contratistas, consultores, miembros del personal, subcontratistas, subconsultores, proveedores de servicios, concesionarios, Prestatarios (incluidos los beneficiarios de donaciones), organismos ejecutores o contratantes (incluidos sus respectivos funcionarios, empleados y representantes, ya sean sus atribuciones expresas o implícitas) podrá verse sujeto a sanción de conformidad con lo dispuesto en convenios suscritos por JICA con otra Institución Financiera Internacional (IFI) concernientes al reconocimiento recíproco de decisiones de inhabilitación. A efectos de lo dispuesto en el presente párrafo, el término “sanción” incluye toda inhabilitación permanente, imposición de condiciones para la participación en futuros contratos o adopción pública de medidas en respuesta a una contravención del marco vigente de una Institución Financiera

Internacional (IFI) aplicable a la resolución de denuncias de comisión de Prácticas Prohibidas.

- (f) JICA exige que los solicitantes, oferentes, proveedores de bienes y sus representantes, contratistas, consultores, miembros del personal, subcontratistas, subconsultores, proveedores de servicios y sus representantes, y concesionarios permitan a JICA revisar cualesquiera cuentas, registros y otros documentos relacionados con la presentación de propuestas y con el cumplimiento del contrato y someterlos a una auditoría por auditores designados por JICA. Todo solicitante, oferente, proveedor de bienes y su representante, contratista, consultor, miembro del personal, subcontratista, subconsultor, proveedor de servicios y concesionario deberá prestar plena asistencia a JICA en su investigación. JICA también requiere que solicitantes, oferentes, proveedores de bienes y sus representantes, contratistas, consultores, miembros del personal, subcontratistas, subconsultores, proveedores de servicios y concesionarios: (i) conserven todos los documentos y registros relacionados con actividades financiadas por JICA por un período de siete (7) años luego de terminado el trabajo contemplado en el respectivo contrato; y (ii) entreguen todo documento necesario para la investigación de denuncias de comisión de Prácticas Prohibidas y (iii) aseguren que los empleados o agentes de los solicitantes, oferentes, proveedores de bienes y sus representantes, contratistas, consultores, subcontratistas, subconsultores, proveedores de servicios y concesionarios que tengan conocimiento de las actividades financiadas por JICA estén disponibles para responder a las consultas relacionadas con la investigación provenientes de personal de JICA o de cualquier investigador, agente, auditor, o consultor apropiadamente designado. Si el solicitante, oferente, proveedor de bienes y su representante, contratista, consultor, miembro del personal, subcontratista, subconsultor proveedor de servicios o concesionario se niega a cooperar o incumple el requerimiento de JICA, o de cualquier otra forma obstaculiza la investigación por parte de JICA bajo su sola discreción, podrá tomar medidas apropiadas contra el solicitante, oferente, proveedor de bienes y su representante, contratista, consultor,

miembro del personal, subcontratista, subconsultor, proveedor de servicios, o concesionario.

- (g) Cuando un Prestatario adquiera bienes, servicios distintos de servicios de consultoría, obras o servicios de consultoría directamente de una agencia especializada, todas las disposiciones contempladas en el párrafo 3 relativas a sanciones y Prácticas Prohibidas se aplicarán íntegramente a los solicitantes, oferentes, proveedores de bienes y sus representantes, contratistas, consultores, miembros del personal, subcontratistas, subconsultores, proveedores de servicios, concesionarios (incluidos sus respectivos funcionarios, empleados y representantes, ya sean sus atribuciones expresas o implícitas), o cualquier otra entidad que haya suscrito contratos con dicha agencia especializada para la provisión de bienes, obras o servicios distintos de servicios de consultoría en conexión con actividades financiadas por JICA. JICA se reserva el derecho de obligar al Prestatario a que se acoja a recursos tales como la suspensión o la rescisión. Las agencias especializadas deberán consultar la lista de firmas e individuos declarados inelegibles de forma temporal o permanente por JICA. En caso de que una agencia especializada suscriba un contrato o una orden de compra con una firma o individuo declarado inelegible de forma temporal o permanente por JICA, JICA no financiará los gastos conexos y se acogerá a otras medidas que considere convenientes.

3.2 Los Oferentes, al presentar sus ofertas, declaran y garantizan:

- (a) que han leído y entendido las definiciones de Prácticas Prohibidas de JICA y las sanciones aplicables a la comisión de estas que constan de este documento y se obligan a observar las normas pertinentes sobre las mismas;
- (b) que no han incurrido o no incurrirán en ninguna Práctica Prohibida descrita en este documento durante los procesos de selección, negociación, adjudicación o ejecución de este contrato;
- (c) que no han tergiversado ni ocultado ningún hecho sustancial durante los procesos de selección, negociación, adjudicación o ejecución de este contrato;

- (d) que ni ellos ni sus agentes, subcontratistas, subconsultores, directores, personal clave o accionistas principales son inelegibles para que se les adjudiquen contratos financiados por JICA o por otra Institución Financiera Internacional (IFI) con la cual JICA haya suscrito un acuerdo para el reconocimiento recíproco de sanciones, por conductas vinculadas con la comisión de Prácticas Prohibidas;
- (e) que han declarado todas las comisiones, honorarios de representantes, pagos por servicios de facilitación o acuerdos para compartir ingresos relacionados con actividades financiadas por JICA;
- (f) que reconocen que el incumplimiento de cualquiera de estas garantías constituye el fundamento para la imposición por JICA de una o más de las medidas que se describen en la IAO 3.1 (b)".

4. Oferentes Elegibles

4.1 Un Oferente, y todas las partes que constituyen el Oferente, deberán ser elegibles para JICA. Los oferentes, al igual que los bienes suministrados, no serán elegibles si:

- (a) las leyes o la reglamentación oficial del país del Prestatario prohíben relaciones comerciales con ese país; o
- (b) por un acto de conformidad con una decisión del Consejo de Seguridad de las Naciones Unidas adoptada en virtud del Capítulo VII de la Carta de esa Organización, el país del Prestatario prohíba las importaciones de bienes de ese país o cualquier pago a personas o entidades en ese país.

4.2 Un Oferente incluidos, en todos los casos, los respectivos directores, personal clave, accionistas principales, personal propuesto y agentes, no deberá tener conflictos de interés a menos que haya sido resuelto a satisfacción de JICA. Los Oferentes que sean considerados que tienen conflicto de interés serán descalificados. Podrá considerarse que un Oferente tiene un conflicto de intereses a los efectos de este proceso de licitación si el Oferente:

- (a) tiene control³ de manera directa o indirecta a otro Oferente, es controlado de manera directa o indirecta por

³ Por control se entenderá el poder de dirigir, directa o indirectamente, la dirección y las políticas de una firma, ya sea a través de la propiedad de acciones con derecho a voto, por contrato o de cualquier otra manera. El control puede incluir la propiedad mayoritaria de acciones con derecho a voto, otros mecanismos de control (tales como "acciones de oro", derechos de veto o

- otro Oferente o es controlado junto a otro Oferente por una persona natural o jurídica en común; o
- (b) recibe o ha recibido algún subsidio directo o indirecto de otro Oferente; o
 - (c) comparte el mismo representante legal con otro Oferente; o
 - (d) posee una relación con otro Oferente, directamente o a través de terceros en común, que le permite influir en la Oferta de otro Oferente o en las decisiones del Contratante en relación con esta licitación; o
 - (e) cualquiera de sus afiliados ha participado como consultora en la preparación del diseño o las especificaciones técnicas de las obras que constituyen el objeto de la Oferta;
 - (f) cualquiera de sus afiliados ha sido contratado (o se propone para ser contratada) por el Contratante o por el Prestatario como Gerente de Proyecto para la ejecución del Contrato; o
 - (g) proveerá bienes, obras y servicios distintos de los de consultoría resultantes de los servicios de consultoría, o directamente relacionados con ellos, para la preparación o ejecución del proyecto especificado en la IAO 2.1 **de los DDL** que él haya provisto o que hayan sido provistos por cualquier filial que controle de manera directa o indirecta a esa firma, sea controlada de manera directa o indirecta por esa firma o sea controlada junto a esa firma por una entidad en común; o
 - (h) posee una estrecha⁴ relación familiar, financiera o de empleo previo o subsiguiente con algún profesional del personal del Prestatario (o del organismo de ejecución del proyecto, o de un beneficiario de parte del préstamo) que:
 - (i) esté directa o indirectamente relacionado con la preparación del documento de licitación o las especificaciones del Contrato, o el proceso de evaluación de la Oferta de ese Contrato; o (ii) pudiera estar

acuerdos de accionistas que requieran mayorías especiales) o, en el caso de financiación por un fondo de inversiones, el control ejercido por un socio general o administrador de fondos. El control se determinará en el contexto de cada caso particular.

⁴ Por relación estrecha se deberá entender que abarca hasta el cuarto grado de consanguinidad o por adopción, o hasta el segundo grado de unión por matrimonio o unión de pareja de hecho (afinidad).

relacionado con la ejecución o supervisión de ese Contrato a menos que el conflicto derivado de tal relación haya sido resuelto de manera aceptable para JICA durante el proceso de licitación y la ejecución del Contrato.

- 4.3 No es elegible un Oferente si él mismo o sus subcontratistas, proveedores, consultores, fabricantes o prestadores de servicios que intervienen en alguna parte del Contrato (incluidos, en todos los casos, los respectivos directores, funcionarios, accionistas principales, personal propuesto y agentes) son objeto de una suspensión temporal o una inhabilitación impuesta por JICA o de una inhabilitación impuesta por JICA conforme a un acuerdo para el reconocimiento de decisiones de inhabilitación firmado por JICA y otros bancos o agencias de desarrollo. La lista de tales firmas e individuos inelegibles se indica **en los DDL**.
- 4.4 Una firma que sea Oferente (ya sea individualmente o como integrante de una Asociación en Participación, consorcio o Asociación (“APCA”)) no podrá participar como Oferente o como integrante de una APCA en más de una Oferta, salvo en el caso de Ofertas alternativas permitidas. Tal participación redundará en la descalificación de todas las Ofertas en las que haya estado involucrada la firma en cuestión. Una firma que no es un Oferente ni un miembro de una APCA puede participar como subcontratista en más de una Oferta. Salvo que se especifique **en los DDL**, no existe límite en el número de miembros de una APCA.
- 4.5 Las empresas estatales del país Prestatario serán elegibles solamente si pueden demostrar que (i) tienen autonomía legal y financiera; (ii) operan conforme a las leyes comerciales; y (iii) no dependen de ninguna agencia del Prestatario.
- 4.6 Un Oferente no debe estar suspendido por el Contratante para presentar ofertas o propuestas como resultado del incumplimiento con una Declaración de Mantenimiento de la Oferta o la Propuesta.
- 4.7 Los Oferentes deberán proporcionar al Contratante evidencia satisfactoria de la vigencia de su elegibilidad, cuando el Contratante razonablemente la solicite.
- 5. Calificaciones del Oferente**
- 5.1 Todos los Oferentes deberán presentar en la Sección IV, “Formularios de la Oferta”, una descripción preliminar del método de trabajo y cronograma que proponen, incluyendo planos y gráficas, según sea necesario.

- 5.2 Si se realizó una precalificación de los posibles Oferentes, sólo se considerarán las Ofertas de los Oferentes precalificados para la adjudicación del Contrato. Estos Oferentes precalificados deberán confirmar en sus Ofertas que la información presentada originalmente para precalificar permanece correcta a la fecha de presentación de las Ofertas o, de no ser así, incluir con su Oferta cualquier información que actualice su información original de precalificación. La confirmación o actualización de la información deberá presentarse en los formularios pertinentes incluidos en la Sección IV, “Formularios de la Oferta”.
- 5.3 Si el Contratante no realizó una precalificación de los posibles Oferentes, todos los Oferentes deberán incluir con sus Ofertas la siguiente información y documentos en la Sección IV, “Formularios de la Oferta”, a menos que se establezca otra cosa **en los DDL**:
- (a) copias de los documentos originales que establezcan la constitución o incorporación y sede del Oferente, así como el poder otorgado a quien suscriba la Oferta autorizándole a comprometer al Oferente;
 - (b) Monto total anual facturado por la construcción de las obras civiles realizadas en cada uno de los últimos cinco (5) años;
 - (c) experiencia en obras de similar naturaleza y magnitud en cada uno de los últimos cinco (5) años, y detalles de los trabajos en marcha o bajo compromiso contractual, así como de los clientes que puedan ser contactados para obtener más información sobre dichos contratos;
 - (d) principales equipos de construcción que el Oferente propone para cumplir con el contrato;
 - (e) calificaciones y experiencia del personal clave tanto técnico como administrativo propuesto para desempeñarse en el Sitio de las Obras;
 - (f) informes sobre el estado financiero del Oferente, tales como informes de pérdidas y ganancias e informes de auditoría de los últimos cinco (5) años;
 - (g) evidencia que certifique la existencia de suficiente capital de trabajo para este Contrato (acceso a línea(s) de crédito y disponibilidad de otros recursos financieros);

- (h) autorización para solicitar referencias a las instituciones bancarias del Oferente;
- (i) información relativa a litigios presentes o habidos durante los últimos cinco (5) años, en los cuales el Oferente estuvo o está involucrado, las partes afectadas, los montos en controversia, y los resultados; y
- (j) propuestas para subcontratar componentes de las Obras cuyo monto ascienda a más del diez (10) por ciento del Precio del Contrato. El límite máximo del porcentaje de participación de subcontratistas está establecido **en los DDL**.

5.4 Las Ofertas presentadas por una Asociación en Participación, Consorcio o Asociación (APCA) constituida por dos o más firmas deberán cumplir con los siguientes requisitos, a menos que se indique otra cosa **en los DDL**:

- (a) la Oferta deberá contener toda la información enumerada en la antes mencionada IAO 5.3 para cada miembro de la APCA;
- (b) la Oferta deberá ser firmada de manera que constituya una obligación legal para todos los socios;
- (c) todos los socios serán responsables conjunta y solidariamente por el cumplimiento del Contrato de acuerdo con las condiciones de este;
- (d) uno de los socios deberá ser designado como representante y autorizado para contraer responsabilidades y para recibir instrucciones por y en nombre de cualquier o todos los miembros de la APCA;
- (e) la ejecución de la totalidad del Contrato, incluyendo los pagos, se harán exclusivamente con el socio designado; y
- (f) con la Oferta se deberá presentar una copia del Convenio de la APCA firmado por todos los socios o una Carta de Intención para formalizar el convenio de constitución de una APCA en caso de resultar seleccionados, la cual deberá ser firmada por todos los socios y estar acompañada de una copia del Convenio

propuesto. El Convenio o la Carta deben especificar el porcentaje de participación de cada miembro.

5.5 Para la adjudicación del Contrato, los Oferentes deberán cumplir con los siguientes criterios mínimos de calificación:

- (a) tener una facturación promedio anual por construcción de obras por el período indicado **en los DDL** de al menos el múltiplo indicado **en los DDL**.
- (b) demostrar experiencia como Contratista principal en la construcción de por lo menos el número de obras indicado **en los DDL**, cuya naturaleza y complejidad sean equivalentes a las de las Obras licitadas, adquirida durante el período indicado **en los DDL** (para cumplir con este requisito, las obras citadas deberán estar terminadas en al menos un setenta (70) por ciento);
- (c) demostrar que puede asegurar la disponibilidad oportuna del equipo esencial listado **en los DDL** (sea este propio, alquilado o disponible mediante arrendamiento financiero);
- (d) contar con un Administrador de Obras con cinco años de experiencia en obras cuya naturaleza y volumen sean equivalentes a las de las Obras licitadas, de los cuales al menos tres años han de ser como Administrador de Obras; y
- (e) contar con activos líquidos y/o disponibilidad de crédito libres de otros compromisos contractuales y excluyendo cualquier anticipo que pudiera recibir bajo el Contrato, por un monto superior a la suma indicada **en los DDL**.⁵

Un historial consistente de litigios o laudos arbitrales en contra del Oferente o cualquiera de los integrantes de una APCA podría ser causal para su descalificación.

5.6 Las cifras correspondientes a cada uno de los integrantes de una APCA se sumarán a fin de determinar si el Oferente cumple con los requisitos mínimos de calificación de conformidad con las IAO 5.5 (a) y (e); sin embargo, para que pueda adjudicarse el Contrato a una APCA, cada uno de sus integrantes debe cumplir al menos con el veinte y cinco por ciento (25%) de los requisitos mínimos para Oferentes

⁵ Generalmente este valor es el equivalente del estimado del flujo de los pagos durante un período de 4 a 6 meses en base al avance promedio de construcción (considerando una distribución uniforme). El periodo real de referencia dependerá de la rapidez con que el Contratante pague los certificados mensuales del Contratista.

individuales que se establecen en las IAO 5.5 (a), (b) y (e); y el socio designado como representante debe cumplir al menos con el cuarenta por ciento (40%) de ellos. De no satisfacerse este requisito, la Oferta presentada por la APCA será rechazada.

5.7 Para determinar la conformidad del Oferente con los criterios de calificación no se tomarán en cuenta la experiencia ni los recursos de los subcontratistas, salvo que se indique otra cosa **en los DDL.**

6. Una Oferta por Oferente

6.1 Cada Oferente presentará solamente una Oferta, ya sea individualmente o como miembro de una APCA⁶. El Oferente que presente o participe en más de una Oferta (a menos que lo haga como subcontratista o en los casos cuando se permite presentar o se solicitan propuestas alternativas) ocasionará que todas las propuestas en las cuales participa sean rechazadas.

7. Costo de las propuestas

7.1 Los Oferentes serán responsables por todos los gastos asociados con la preparación y presentación de sus Ofertas y el Contratante en ningún momento será responsable por dichos gastos.

8. Visita al Sitio de las obras

8.1 Se aconseja que el Oferente, bajo su propia responsabilidad y a su propio riesgo, visite e inspeccione el Sitio de las Obras y sus alrededores y obtenga por sí mismo toda la información que pueda ser necesaria para preparar la Oferta y celebrar el Contrato para la construcción de las Obras. Los gastos relacionados con dicha visita correrán por cuenta del Oferente.

⁶ Para los efectos de esta instrucción, en el caso de licitaciones con lotes, "Oferta" significa Oferta en cada lote.

B. Documento de Licitación

9. Contenido del Documento de Licitación

- 9.1 El conjunto del Documento de Licitación comprende los documentos que se enumeran en la siguiente tabla y todas las enmiendas que hayan sido emitidas de conformidad con la IAO 11:

Sección I.	Instrucciones a los Oferentes (IAO)
Sección II.	Datos de la Licitación (DDL)
Sección III.	Países Elegibles
Sección IV.	Formularios de la Oferta
Sección V.	Condiciones Generales del Contrato (CGC)
Sección VI.	Condiciones Especiales del Contrato (CEC)
Sección VII.	Especificaciones y Condiciones de Cumplimiento
Sección VIII.	Planos
Sección IX.	Lista de Cantidades ⁷
Sección X.	Formularios de Contrato

10. Aclaración del Documento de Licitación

- 10.1 Todos los posibles Oferentes que requieran aclaraciones sobre el Documento de Licitación deberán solicitarlas al Contratante por escrito a la dirección indicada **en los DDL**. El Contratante deberá responder a cualquier solicitud de aclaración recibida por lo menos 14 días antes de la fecha límite para la presentación de las Ofertas.⁸ Se enviarán copias de la respuesta del Contratante a todos los que compraron el Documento de Licitación, la cual incluirá una descripción de la consulta, pero sin identificar su origen.

11. Enmiendas al Documento de Licitación

- 11.1 Antes de la fecha límite para la presentación de las Ofertas, el Contratante podrá modificar el Documento de Licitación mediante una enmienda.
- 11.2 Cualquier enmienda que se emita formará parte integral del Documento de Licitación y será comunicada por escrito a todos los que compraron el Documento de Licitación.⁹ Los posibles Oferentes deberán acusar recibo de cada enmienda por escrito al Contratante.

⁷ En los contratos a suma alzada, suprimir la expresión "Lista de Cantidades" y reemplazarla por "Calendario de Actividades".

⁸ Pudiera ser necesario extender el plazo para la presentación de Ofertas si la respuesta del Contratante resulta en cambios sustanciales a los Documentos de Licitación. Véase la cláusula 11 de las IAO.

⁹ Es importante, por lo tanto, que el Contratante mantenga una lista completa y actualizada de todos los que hayan recibido los documentos de licitación y sus direcciones.

- 11.3 Con el fin de otorgar a los posibles Oferentes tiempo suficiente para tener en cuenta una enmienda en la preparación de sus Ofertas, el Contratante deberá extender, si fuera necesario, el plazo para la presentación de las Ofertas, de conformidad con la IAO 21.2.

C. Preparación de las Ofertas

12. Idioma de las Ofertas	12.1 Todos los documentos relacionados con las Ofertas deberán estar redactados en el idioma que se especifica en los DDL.
13. Documentos que conforman la Oferta	13.1 La Oferta que presente el Oferente deberá estar conformada por los siguientes documentos: (a) Carta de Oferta: en el formulario indicado en la Sección IV, “Formularios de la Oferta”; (b) Garantía de Mantenimiento de la Oferta, o la Declaración de Mantenimiento de la Oferta, si de conformidad con la IAO 17 así se requiere; (c) Lista de Cantidades valoradas (es decir, con indicación de precios) o Lista de Actividades valoradas¹⁰: de conformidad con IAO 14; (d) Calificaciones: el formulario y los documentos de Información para la Calificación; (e) Oferta alternativa, de haberse solicitado; y (f) cualquier otra documentación que se solicite a los Oferentes completar y presentar, según se especifique en los DDL.
14. Precios de la Oferta	14.1 El Contrato comprenderá la totalidad de las Obras especificadas en la IAO 1.1, sobre la base de la Lista de Cantidades valoradas¹¹ presentada por el Oferente. 14.2 El Oferente indicará los precios unitarios y los precios totales para todos los rubros de las Obras descritos en la Lista de Cantidades.¹² El Contratante no efectuará pagos por los rubros ejecutados para los cuales el Oferente no haya indicado precios, por cuanto los mismos se considerarán incluidos en los demás precios unitarios y totales que figuren en la Lista de Cantidades. Si hubiere correcciones, éstas se

¹⁰ En los contratos a suma alzada, suprimir la expresión "Lista de Cantidades " y reemplazarla por "Calendario de Actividades".

¹¹ En los contratos a suma alzada, suprimir la expresión "Lista de Cantidades " y reemplazarla por "Calendario de Actividades".

¹² En los **contratos a suma alzada**, suprimir la expresión "descritos en la Lista de Cantidades" y reemplazarla por “descritas en los planos y en las Especificaciones y enumeradas en el Calendario de Actividades”.

harán tachando, rubricando, y fechando los precios incorrectos y rescribiéndolos correctamente.

14.3 Todos los derechos, impuestos y demás gravámenes que deba pagar el Contratista en virtud de este Contrato, o por cualquier otra razón, hasta 28 días antes de la fecha del plazo para la presentación de las Ofertas, deberán estar incluidos en los precios unitarios y en el precio total de la Oferta presentada por el Oferente.¹³

14.4 Los precios unitarios¹⁴ que cotice el Oferente estarán sujetos a ajustes durante la ejecución del Contrato si así se dispone **en los DDL**, en las CEC, y en las estipulaciones de la Cláusula 47 de las CGC. El Oferente deberá proporcionar con su Oferta toda la información requerida en las Condiciones Especiales del Contrato y en la Cláusula 47 de las CGC.

15. Monedas de la Oferta y pago

15.1 Los precios unitarios¹⁵ deberán ser cotizados por el Oferente enteramente en la moneda del país del Contratante según se especifica **en los DDL**. Los requisitos de pagos en moneda extranjera se deberán indicar como porcentajes del precio de la Oferta (excluyendo las sumas provisionales¹⁶) y serán pagaderos hasta en tres monedas extranjeras a elección del Oferente.

15.2 Los tipos de cambio que utilizará el Oferente para determinar los montos equivalentes en la moneda nacional y establecer los porcentajes mencionados en la IAO 15.1 anterior, será el tipo de cambio vendedor para transacciones similares establecido por la fuente estipulada **en los DDL**, vigente a la fecha correspondiente a 28 días antes de la fecha límite para la presentación de las Ofertas. El tipo de cambio aplicará para todos los pagos con el fin que el Oferente no corra ningún riesgo cambiario. Si el Oferente aplica otros tipos de cambio, las disposiciones de la IAO 29.1 aplicarán, y en todo caso, los pagos se calcularán utilizando los tipos de cambio cotizadas en la Oferta.

15.3 Los Oferentes indicarán en su Oferta los detalles de las necesidades previstas en monedas extranjeras.

¹³ En los contratos por suma alzada, suprimir “en los precios unitarios y.”

¹⁴ En los contratos de suma alzada, suprimir las palabras “los precios unitarios” y reemplazarlas con “el precio global”.

¹⁵ En los contratos de suma alzada, suprimir las palabras “los precios unitarios” y reemplazarlas con “el precio global”.

¹⁶ Las sumas provisionales son sumas monetarias especificadas por el Contratante en la Lista de Cantidades para ser utilizadas a su discreción con subcontratistas designados y para otros fines específicos.

- 15.4 Es posible que el Contratante requiera que los Oferentes aclaren sus necesidades en monedas extranjeras y que sustenten que las cantidades incluidas en los precios¹⁷, si así se requiere **en los DDL**, sean razonables y se ajusten a los requisitos de la IAO 15.1.
- 16. Validez de las Ofertas**
- 16.1 Las Ofertas permanecerán válidas por el período ¹⁸ estipulado **en los DDL**.
- 16.2 En circunstancias excepcionales, el Contratante podrá solicitar a los Oferentes que extiendan el período de validez por un plazo adicional específico. La solicitud y las respuestas de los Oferentes deberán ser por escrito. Si se ha solicitado una Garantía de Mantenimiento de la Oferta de conformidad con la IAO 17, ésta deberá extenderse también por 28 días después de la fecha límite prorrogada para la presentación de las Ofertas. Los Oferentes podrán rechazar tal solicitud sin que se les haga efectiva la garantía o se ejecute la Declaración de Mantenimiento de la Oferta. Al Oferente que esté de acuerdo con la solicitud no se le requerirá ni se le permitirá que modifique su Oferta, excepto como se dispone en la IAO 17.
- 16.3 En el caso de los contratos con precio fijo (sin ajuste de precio), si el período de validez de las Ofertas se prorroga por más de 56 días, los montos pagaderos al Oferente seleccionado en moneda nacional y extranjera se ajustarán según lo que se estipule en la solicitud de extensión. La evaluación de las Ofertas se basará en el Precio de la Oferta sin tener en cuenta los ajustes antes señalados.
- 17. Garantía de Mantenimiento de la Oferta y Declaración de Mantenimiento de la Oferta**
- 17.1 Si se solicita **en los DDL**, el Oferente deberá presentar como parte de su Oferta, una Garantía de Mantenimiento de la Oferta o una Declaración de Mantenimiento de la Oferta, en el formulario original especificado **en los DDL**.
- 17.2 La Garantía de Mantenimiento de la Oferta será por la suma estipulada **en los DDL** y denominada en la moneda del país del Contratante, o en la moneda de la Oferta, o en cualquier otra moneda de libre convertibilidad, y deberá:
- (a) a elección del Oferente, consistir en una carta de crédito o en una garantía bancaria emitida por una

¹⁷ En los contratos de suma alzada, suprimir las palabras “los precios” y reemplazarlas con “**el precio global**”.

¹⁸ El período es un plazo razonable, generalmente no menor de 35 días y no mayor de 105, para permitir la evaluación de las Ofertas, hacer aclaraciones, y obtener la ‘no objeción’ del Banco (cuando la adjudicación del contrato está sujeta a revisión previa).

institución bancaria, o una fianza o póliza de caución emitida por una aseguradora o afianzadora;

- (b) ser emitida por una institución de prestigio seleccionada por el Oferente en cualquier país. Si la institución que emite la garantía está localizada fuera del país del Contratante, ésta deberá tener una institución financiera corresponsal en el país del Contratante que permita hacer efectiva la garantía;
 - (c) estar sustancialmente de acuerdo con uno de los formularios de Garantía de Mantenimiento de Oferta incluidos en la Sección IV, “Formularios de Licitación” u otro formulario aprobado por el Contratante con anterioridad a la presentación de la Oferta;
 - (d) ser pagadera a la vista con prontitud ante solicitud escrita del Contratante en caso de tener que invocar las condiciones detalladas en la IAO 17.5;
 - (e) ser presentada en original (no se aceptarán copias);
 - (f) permanecer válida por un período que expire 28 días después de la fecha límite de la validez de las Ofertas, o del período prorrogado, si corresponde, de conformidad con la IAO 16.2;
- 17.3 Si la IAO 17.1 exige una Garantía de Mantenimiento de la Oferta o una Declaración de Mantenimiento de la Oferta, todas las Ofertas que no estén acompañadas por una Garantía de Mantenimiento de la oferta o una Declaración de Mantenimiento de la Oferta que sustancialmente respondan a lo requerido en la instrucción mencionada, serán rechazadas por el Contratante por incumplimiento.
- 17.4 La Garantía de Mantenimiento de Oferta o la Declaración de Mantenimiento de la Oferta de los Oferentes cuyas Ofertas no fueron seleccionadas serán devueltas inmediatamente después de que el Oferente seleccionado suministre su Garantía de Cumplimiento.
- 17.5 La Garantía de Mantenimiento de la Oferta se podrá hacer efectiva o la Declaración de Mantenimiento de la Oferta se podrá ejecutar si:

- (a) el Oferente retira su Oferta durante el período de validez de la Oferta especificado por el Oferente en la Oferta, salvo lo estipulado en la IAO 16.2; o
- (b) el Oferente seleccionado no acepta las correcciones al Precio de su Oferta, de conformidad con la IAO 28;
- (c) si el Oferente seleccionado no cumple dentro del plazo estipulado con:
 - (i) firmar el Contrato; o
 - (ii) suministrar la Garantía de Cumplimiento solicitada.

17.6 La Garantía de Mantenimiento de la Oferta o la Declaración de Mantenimiento de la Oferta de una APCA deberá ser emitida en nombre de la APCA que presenta la Oferta. Si dicha APCA no ha sido legalmente constituida en el momento de presentar la Oferta, la Garantía de Mantenimiento de la Oferta o la Declaración de Mantenimiento de la Oferta deberá ser emitida en nombre de todos y cada uno de los futuros socios de la APCA tal como se denominan en la carta de intención.

18. Ofertas Alternativas de los Oferentes

- 18.1 No se considerarán Ofertas alternativas a menos que específicamente se estipule **en los DDL**. Si se permiten, las IAO 18.1 y 18.2 regirán y **en los DDL** se especificará cuál de las siguientes opciones se permitirá:
- (a) Opción Uno: Un Oferente podrá presentar Ofertas alternativas juntamente con su Oferta básica. El Contratante considerará solamente las Ofertas alternativas presentadas por el Oferente cuya Oferta básica haya sido determinada como la Oferta evaluada de menor precio.
 - (b) Opción Dos: Un Oferente podrá presentar una Oferta alternativa con o sin una Oferta para el caso básico. Todas las Ofertas recibidas para el caso básico, así como las Ofertas alternativas que cumplan con las Especificaciones y los requisitos de funcionamiento de la Sección VII, "Especificaciones y Condiciones de Cumplimiento", serán evaluadas sobre la base de sus propios méritos.

18.2 Todas las Ofertas alternativas deberán proporcionar toda la información necesaria para su completa evaluación por parte del Contratante, incluyendo los cálculos de diseño, las especificaciones técnicas, el desglose de los precios, los métodos de construcción propuestos y otros detalles pertinentes.

19. Formato y firma de la Oferta

19.1 El Oferente preparará un original de los documentos que comprenden la Oferta según se describe en la IAO 13, el cual deberá formar parte del volumen que contenga la Oferta, y lo marcará claramente como “ORIGINAL”. Además, el Oferente deberá presentar el número de copias de la Oferta que se indica **en los DDL** y marcar claramente cada ejemplar como “COPIA”. En caso de discrepancia entre el original y las copias, el texto del original prevalecerá sobre el de las copias.

19.2 El original y todas las copias de la Oferta deberán ser mecanografiadas o escritas con tinta indeleble y deberán estar firmadas por la persona o personas debidamente autorizada(s) para firmar en nombre del Oferente, de conformidad con la IAO 5.3 (a). Todas las páginas de la Oferta que contengan anotaciones o enmiendas deberán estar rubricadas por la persona o personas que firme(n) la Oferta.

19.3 La Oferta no podrá contener alteraciones ni adiciones, excepto aquellas que cumplan con las instrucciones emitidas por el Contratante o las que sean necesarias para corregir errores del Oferente, en cuyo caso dichas correcciones deberán ser rubricadas por la persona o personas que firme(n) la Oferta.

19.4 El Oferente proporcionará la información sobre comisiones o gratificaciones que se describe en el Formulario de la Oferta, si las hay, pagadas o por pagar a agentes en relación con esta Oferta, y con la ejecución del contrato si el Oferente resulta seleccionado.

D. Presentación de las Ofertas

20. Presentación, Cierre e Identificación de las Ofertas

20.1 Los Oferentes siempre podrán enviar sus Ofertas por correo o entregarlas personalmente. Los Oferentes podrán presentar sus Ofertas electrónicamente cuando así se indique **en los DDL**. Los Oferentes que presenten sus Ofertas electrónicamente seguirán los procedimientos indicados **en los DDL** para la presentación de dichas

Ofertas. En el caso de Ofertas enviadas por correo o entregadas personalmente, el Oferente pondrá el original y todas las copias de la Oferta en dos sobres interiores, que cerrará e identificará claramente como “ORIGINAL” y “COPIAS”, según corresponda, y que colocará dentro de un sobre exterior que también deberá cerrar.

20.2 Los sobres interiores y el sobre exterior deberán:

- (a) estar dirigidos al Contratante a la dirección ¹⁹ proporcionada **en los DDL**;
- (b) llevar el nombre y número de identificación del Contrato indicados **en los DDL y CEC**; y
- (c) llevar la nota de advertencia indicada **en los DDL** para evitar que la Oferta sea abierta antes de la hora y fecha de apertura de Ofertas indicadas **en los DDL**.

20.3 Además de la identificación requerida en la IAO 20.2, los sobres interiores deberán llevar el nombre y la dirección del Oferente, con el fin de poderle devolver su Oferta sin abrir en caso de que la misma sea declarada Oferta tardía, de conformidad con la IAO 22.

20.4 Si el sobre exterior no está sellado e identificado como se ha indicado anteriormente, el Contratante no se responsabilizará en caso de que la Oferta se extravíe o sea abierta prematuramente.

21. Plazo para la presentación de las Ofertas

21.1 Las Ofertas deberán ser entregadas al Contratante en la dirección especificada conforme a la IAO 20.2 (a), a más tardar en la fecha y hora que se indican **en los DDL**.

21.2 El Contratante podrá extender el plazo para la presentación de Ofertas mediante una enmienda al Documento de Licitación, de conformidad con la IAO 11. En este caso todos los derechos y obligaciones del Contratante y de los Oferentes previamente sujetos a la fecha límite original para presentar las Ofertas quedarán sujetos a la nueva fecha límite.

22. Ofertas Tardías

22.1 Toda Oferta que reciba el Contratante después de la fecha y hora límite para la presentación de las Ofertas

¹⁹ La dirección donde se reciban las Ofertas debe ser una oficina que esté abierta durante el horario normal de trabajo, con personal autorizado para certificar la hora y fecha de recepción y asegurar la custodia de las Ofertas hasta la fecha de la apertura. No se debe indicar una dirección de apartado postal. La dirección para la recepción de las Ofertas debe ser la misma que se indique en el Llamado a licitación.

especificada de conformidad con la IAO 21 será devuelta al Oferente remitente sin abrir.

23. Retiro, sustitución y modificación de las Ofertas

- 23.1 Los Oferentes podrán retirar, sustituir o modificar sus Ofertas mediante una notificación por escrito antes de la fecha límite indicada en la IAO 21.
- 23.2 Toda notificación de retiro, sustitución o modificación de la Oferta deberá ser preparada, sellada, identificada y entregada de acuerdo con las estipulaciones de las IAO 19 y 20, y los sobres exteriores y los interiores debidamente marcados, “RETIRO”, “SUSTITUCIÓN”, o “MODIFICACIÓN”, según corresponda.
- 23.3 Las notificaciones de retiro, sustitución o modificación deberán ser entregadas al Contratante en la dirección especificada conforme a la IAO 20.2 (a), a más tardar en la fecha y hora que se indican en IAO 21.1 **de los DDL**.
- 23.4 El retiro de una Oferta en el intervalo entre la fecha de vencimiento del plazo para la presentación de Ofertas y la expiración del período de validez de las Ofertas indicado en los DDL de conformidad con la IAO 16.1 o del período prorrogado de conformidad con la IAO 16.2, puede dar lugar a que se haga efectiva la Garantía de Mantenimiento de la Oferta o se ejecute la Garantía de la Oferta, según lo dispuesto en la IAO 17.
- 23.5 Los Oferentes solamente podrán ofrecer descuentos o modificar los precios de sus Ofertas sometiendo modificaciones a la Oferta de conformidad con esta cláusula, o incluyéndolas en la Oferta original.

E. Apertura y Evaluación de las Ofertas

24. Apertura de las Ofertas

- 24.1 El Contratante abrirá las Ofertas, y las notificaciones de retiro, sustitución y modificación de Ofertas presentadas de conformidad con la IAO 23, en acto público con la presencia de los representantes de los Oferentes que decidan concurrir, a la hora, en la fecha y el lugar establecidos **en los DDL**. El procedimiento para la apertura de las Ofertas presentadas electrónicamente si las mismas son permitidas de conformidad con la IAO 20.1, estará indicados **en los DDL**.
- 24.2 Primero se abrirán y leerán los sobres marcados “RETIRO”. No se abrirán las Ofertas para las cuales se haya presentado

una notificación aceptable de retiro, de conformidad con las disposiciones de la IAO 23.

24.3 En el acto de apertura, el Contratante leerá en voz alta, y notificará por línea electrónica cuando corresponda, y registrará en un Acta los nombres de los Oferentes, los precios totales de las Ofertas y de cualquier Oferta alternativa (si se solicitaron o permitieron Ofertas alternativas), descuentos, notificaciones de retiro, sustitución o modificación de Ofertas, la existencia o falta de la Garantía de Mantenimiento de la Oferta o de la Declaración de Mantenimiento de la Oferta, si se solicitó, y cualquier otro detalle que el Contratante considere apropiado. Ninguna Oferta o notificación será rechazada en el acto de apertura, excepto por las Ofertas tardías de conformidad con la IAO 22. Las sustituciones y modificaciones a las Ofertas presentadas de acuerdo con las disposiciones de la IAO 23 que no sean abiertas y leídas en voz alta durante el acto de apertura no podrán ser consideradas para evaluación sin importar las circunstancias y serán devueltas sin abrir a los Oferentes remitentes.

24.4 El Contratante preparará un acta de la apertura de las Ofertas que incluirá el registro de las ofertas leídas y toda la información dada a conocer a los asistentes de conformidad con la IAO 24.3²⁰ y enviará prontamente copia de dicha acta a todos los oferentes que presentaron ofertas puntualmente.

25. Confidencialidad

25.1 No se divulgará a los Oferentes ni a ninguna persona que no esté oficialmente involucrada con el proceso de la licitación, información relacionada con el examen, aclaración, evaluación, comparación de las Ofertas, ni la recomendación de adjudicación del contrato hasta que se haya publicado la adjudicación del Contrato al Oferente seleccionado de conformidad con la IAO 34.4. Cualquier intento por parte de un Oferente para influenciar al Contratante en el procesamiento de las Ofertas o en la adjudicación del contrato podrá resultar en el rechazo de su Oferta. No obstante, si durante el plazo transcurrido entre el acto de apertura y la fecha de adjudicación del contrato, un Oferente desea comunicarse con el

²⁰ Para los contratos sujetos a revisión previa, una copia del acta de apertura deberá ser enviada por el Contratante al Banco Interamericano de Desarrollo, junto con el acta de evaluación de las ofertas.

Contratante sobre cualquier asunto relacionado con el proceso de la licitación, deberá hacerlo por escrito.

26. Aclaración de las Ofertas

26.1 Para facilitar el examen, la evaluación y la comparación de las Ofertas, el Contratante tendrá la facultad de solicitar a cualquier Oferente que aclare su Oferta, incluyendo el desglose de los precios unitarios²¹. La solicitud de aclaración y la respuesta correspondiente deberán efectuarse por escrito, pero no se solicitará, ofrecerá ni permitirá ninguna modificación de los precios o a la sustancia de la Oferta, salvo las que sean necesarias para confirmar la corrección de errores aritméticos que el Contratante haya descubierto durante la evaluación de las Ofertas, de conformidad con lo dispuesto en la IAO.

27. Examen de las Ofertas para determinar su cumplimiento

27.1 Antes de proceder a la evaluación detallada de las Ofertas, el Contratante determinará si cada una de ellas:

- (a) cumple con los requisitos de elegibilidad establecidos en la IAO 4;
- (b) ha sido debidamente firmada;
- (c) está acompañada de la Garantía de Mantenimiento de la Oferta o de la Declaración de Mantenimiento de la Oferta si se solicitaron; y
- (d) cumple sustancialmente con los requisitos de los documentos de licitación.

27.2 Una Oferta que cumple sustancialmente es la que satisface todos los términos, condiciones y especificaciones del Documento de Licitación sin desviaciones, reservas u omisiones significativas. Una desviación, reserva u omisión significativa es aquella que:

- (a) afecta de una manera sustancial el alcance, la calidad o el funcionamiento de las Obras;
- (b) limita de una manera considerable, inconsistente con el Documento de Licitación, los derechos del Contratante o las obligaciones del Oferente en virtud del Contrato; o
- (c) de rectificarse, afectaría injustamente la posición competitiva de los otros Oferentes cuyas Ofertas

²¹ En los contratos a suma alzada, suprimir las palabras "los precios unitarios" y reemplazarlas por "los precios en el Calendario de actividades".

cumplen sustancialmente con los requisitos del Documento de Licitación.

27.3 Si una Oferta no cumple sustancialmente con los requisitos del Documento de Licitación, será rechazada por el Contratante y el Oferente no podrá posteriormente transformarla en una oferta que cumple sustancialmente con los requisitos de los documentos de licitación mediante la corrección o el retiro de las desviaciones o reservas.

28. Corrección de Errores

28.1 El Contratante verificará si las Ofertas que cumplen sustancialmente con los requisitos del Documento de Licitación contienen errores aritméticos. En el caso de contratos por precios unitarios y cantidades de obra, dichos errores serán corregidos por el Contratante de la siguiente manera:

- (a) si hay una discrepancia entre un precio unitario y el precio total obtenido al multiplicar ese precio unitario por las cantidades, prevalecerá el precio unitario y el precio total será corregido, a menos que, en opinión del Contratante, haya un error obvio en la colocación del punto decimal en el precio unitario, en cuyo caso el precio total cotizado prevalecerá y se corregirá el precio unitario,
- (b) si hay un error en un total que corresponde a la suma o resta de subtotales, los subtotales prevalecerán y se corregirá el total, y
- (c) si hay una discrepancia entre palabras y cifras, prevalecerá el monto expresado en palabras, a menos que la cantidad expresada en palabras corresponda a un error aritmético, en cuyo caso prevalecerán las cantidades en cifras de conformidad con los párrafos (a) y (b) anteriores.

28.2 En el caso de contratos a suma alzada, el Contratante corregirá los errores aritméticos de la siguiente forma:

- (a) Lista de Sub-Actividad con Precios: si hay errores entre el total de los montos dados en la columna para el Precio de Sub-actividad y el monto dado en el total para la Sub-actividad, prevalecerá el primero y este último corregido en consecuencia;
- (b) Lista de la Actividad con Precios: si hay errores entre el total de los importes dados en la columna para el Precio de la Actividad y el monto dado en el precio total de las

Actividades, prevalecerá el primero y éste será corregido en consecuencia; y cuando exista un error entre el total de los montos en la Lista de Sub-actividad con Precios y el monto correspondiente en el Cronograma de Actividades con Precios, prevalecerá el primero y el segundo será corregido en consecuencia; y

- (c) Resumen global: en caso de errores entre el precio total de las actividades en el calendario de actividades con precios y el importe indicado en el Resumen Global, prevalecerá el primero y éste se corregirá en consecuencia.

28.3 El Contratante ajustará el monto indicado en la Oferta de acuerdo con el procedimiento antes señalado para la corrección de errores y, con la anuencia del Oferente, el nuevo monto se considerará de obligatorio cumplimiento para el Oferente. Si el Oferente no estuviera de acuerdo con el monto corregido, la Oferta será rechazada y podrá hacerse efectiva la Garantía de Mantenimiento de su Oferta o ejecutarse la Declaración de Mantenimiento de la Oferta de conformidad con la IAO 17.5 (b).

29. Moneda para la Evaluación de las Ofertas

29.1 Las Ofertas serán evaluadas como sean cotizadas en la moneda del país del Contratante, de conformidad con la IAO 15.1, a menos que el Oferente haya usado tipos de cambio diferentes de las establecidas de conformidad con la IAO 15.2, en cuyo caso, primero la Oferta se convertirá a los montos pagaderos en diversas monedas aplicando los tipos de cambio cotizados en la Oferta, y después se reconvertirá a la moneda del país del Contratante, aplicando los tipos de cambio estipulados de conformidad con la IAO 15.2.

30. Evaluación y Comparación de las Ofertas

30.1 El Contratante evaluará solamente las Ofertas que determine que cumplen sustancialmente con los requisitos del Documento de Licitación de conformidad con la IAO 27.

30.2 Al evaluar las Ofertas, el Contratante determinará el precio evaluado de cada Oferta, ajustándolo de la siguiente manera:

- (a) corrigiendo cualquier error, conforme a los estipulado en la IAO 28;
- (b) excluyendo las sumas provisionales y las reservas para imprevistos, si existieran, en la Lista de Cantidades²²,

²² En los contratos a suma alzada, suprimir la expresión "Lista de cantidades" y reemplazarla por "Calendario de actividades".

pero incluyendo los trabajos por día²³, siempre que sus precios sean cotizados de manera competitiva;

- (c) haciendo los ajustes correspondientes por otras variaciones, desviaciones u Ofertas alternativas aceptables presentadas de conformidad con la IAO 18; y
 - (d) haciendo los ajustes correspondientes para reflejar los descuentos u otras modificaciones de precios ofrecidas de conformidad con la IAO 23.5.
- 30.3 El Contratante se reserva el derecho de aceptar o rechazar cualquier variación, desviación u oferta alternativa. En la evaluación de las ofertas no se tendrán en cuenta las variaciones, desviaciones, ofertas alternativas y otros factores que excedan los requisitos del Documento de Licitación o que resulten en beneficios no solicitados para el Contratante.
- 30.4 En la evaluación de las Ofertas no se tendrá en cuenta el efecto estimado de ninguna de las condiciones para ajuste de precio estipuladas en virtud de la cláusula 47 de las CGC, durante el período de ejecución del Contrato.
- 30.5 Una Oferta excesivamente baja es aquella cuyo precio, en combinación con otros elementos constitutivos de la Oferta, parece ser tan bajo que despierta serias dudas sobre la capacidad del Oferente para ejecutar el Contrato al precio cotizado.
- 30.6 En caso de detectar lo que podría constituir una Oferta excesivamente baja, el Contratante pedirá al Oferente que brinde aclaraciones por escrito y, en especial, que presente análisis pormenorizados del Precio de la Oferta en relación con el objeto del Contrato, el alcance, la metodología propuesta, el cronograma, la distribución de riesgos y responsabilidades, y de cualquier otro requisito establecido en el Documento de Licitación.
- 30.7 Tras evaluar los análisis de precios, si determina que el Oferente no ha demostrado su capacidad para ejecutar el

²³ Trabajos por día son los trabajos que se realizan según las instrucciones del Gerente de Obras y que se remuneran conforme al tiempo que les tome a los trabajadores, en base a los precios cotizados en la Oferta. Para que a los fines de la evaluación de las Ofertas se considere que el precio de los trabajos por día ha sido cotizado de manera competitiva, el Contratante deberá hacer una lista de las cantidades tentativas correspondientes a los rubros individuales cuyos costos se determinarán contra los días de trabajo (por ejemplo, un número determinado de días-hombre de un conductor de tractores, una cantidad específica de toneladas de cemento Portland, etc.), los cuales se multiplicarán por los precios unitarios cotizados por los Oferentes e incluidos en el precio total de la Oferta.

Contrato al precio cotizado, el Contratante rechazará la Oferta.

30.8 ²⁴

31. Preferencia Nacional

31.1 No se aplicará un margen de preferencia para comparar las ofertas de los contratistas nacionales con las de los contratistas extranjeros.

32. Derecho del Contratante a aceptar cualquier Oferta o a rechazar cualquier o todas las Ofertas

32.1 El Contratante se reserva el derecho a aceptar o rechazar cualquier Oferta, y a cancelar el proceso de licitación y rechazar todas las Ofertas, en cualquier momento antes de la adjudicación del contrato, sin que por ello incurra en ninguna responsabilidad con el (los) Oferente(s) afectado(s), o esté obligado a informar al (los) Oferente(s) afectado(s) los motivos de la decisión del Contratante.²⁵

F. Adjudicación del Contrato

33. Criterios de Adjudicación

33.1 Sujeto a 32.1, el Contratante adjudicará el contrato al Oferente cuya Oferta el Contratante haya determinado que cumple sustancialmente con los requisitos del Documento de Licitación y que representa el costo evaluado como más bajo, siempre y cuando el Contratante haya determinado que dicho Oferente (a) es elegible de conformidad con la IAO 4 y (b) está calificado de conformidad con las disposiciones de la IAO 5.

34. Notificación de Adjudicación y firma del Convenio

34.1 Antes de la expiración de la validez de la Oferta, el Contratante le notificará por escrito la decisión de adjudicación del contrato al Oferente cuya Oferta haya sido aceptada. Esta carta (en lo sucesivo y en las CGC denominada la “Carta de Aceptación”) deberá estipular el monto que el Contratante pagará al Contratista por la ejecución, cumplimiento y mantenimiento de las Obras por parte del Contratista, de conformidad con el Contrato (en lo sucesivo y en el Contrato denominado el “Precio del Contrato”).

34.2 La Carta de Aceptación dará por constituido el Contrato, supeditado a la presentación de la Garantía de Cumplimiento por el Oferente, de conformidad con las

²⁴ Si los documentos de licitación incluyen dos o más lotes, agregar la siguiente IAO 30.5: "En caso de que existan varios lotes, de acuerdo con la IAO 30.2 (d), el Contratante determinará la aplicación de los descuentos a fin de minimizar el costo combinado de todos los lotes."

²⁵ El Contratante no deberá rechazar Ofertas o anular el proceso de licitación, excepto en los casos en que lo permiten las Políticas para la Adquisición de Bienes y Obras financiados por el Banco Interamericano de Desarrollo.

disposiciones de la IAO 35, y a la firma del Convenio, de conformidad con la IAO 34.3.

- 34.3 El Convenio incorporará todos los acuerdos entre el Contratante y el Oferente seleccionado. Dentro de los 28 días siguientes a la fecha de la Carta de Aceptación, el Contratante firmará y enviará el Convenio al Oferente seleccionado. Dentro de los 21 días siguientes después de haber recibido el Convenio, el Oferente seleccionado deberá firmarlo y enviarlo al Contratante.
- 34.4 Al mismo tiempo, el Contratante publicará en el portal en línea del “UNDB” (*United Nations Development Business*) y en el sitio de Internet de JICA los resultados de la licitación, identificando la Oferta y los números de los lotes y la siguiente información: (i) el nombre de cada Oferente que presentó una Oferta; (ii) los precios que se leyeron en voz alta en el acto de apertura de las Ofertas; (iii) el nombre y los precios evaluados de cada Oferta evaluada; (iv) los nombres de los Oferentes cuyas Ofertas fueron rechazadas y las razones de su rechazo; y (v) el nombre del Oferente seleccionado y el precio cotizado, así como la duración y un resumen del alcance del contrato adjudicado. Después de la publicación de la información relativa a la adjudicación del contrato, los Oferentes no seleccionados podrán solicitar por escrito al Contratante una reunión informativa a fin de obtener explicaciones de las razones por las cuales sus Ofertas no fueron seleccionadas. El Contratante responderá prontamente por escrito a cada Oferente no seleccionado que, tras la publicación de los detalles de la adjudicación del contrato, solicite por escrito explicaciones de las razones por las cuales su Oferta no fue seleccionada.

35. Garantía de Cumplimiento

- 35.1 Dentro de los 21 días siguientes después de haber recibido la Carta de Aceptación, el Oferente seleccionado deberá firmar el contrato y entregar al Contratante una Garantía de Cumplimiento por el monto estipulado en las CGC y en la forma (garantía bancaria o fianza) estipulada **en los DDL**, denominada en los tipos y proporciones de monedas indicados en la Carta de Aceptación y de conformidad con las CGC.
- 35.2 Si la Garantía de Cumplimiento suministrada por el Oferente seleccionado es una garantía bancaria, ésta deberá ser emitida, a elección del Oferente, por un banco en el país del Contratante, o por un banco extranjero aceptable al

Contratante a través de un banco corresponsal con domicilio en el país del Contratante.

- 35.3 Si la Garantía de Cumplimiento suministrada por el Oferente seleccionado es una fianza, ésta deberá ser emitida por una compañía afianzadora que el Oferente seleccionado haya verificado que es aceptable para el Contratante.
- 35.4 El incumplimiento del Oferente seleccionado con las disposiciones de las IAO 35.1 y 34.3 constituirá base suficiente para anular la adjudicación del contrato y hacer efectiva la Garantía de Mantenimiento de la Oferta o ejecutar la Declaración de Mantenimiento de la Oferta. Tan pronto como el Oferente seleccionado firme el Convenio y presente la Garantía de Cumplimiento de conformidad con la IAO 35.1, el Contratante comunicará el nombre del Oferente seleccionado a todos los Oferentes no seleccionados y les devolverá las Garantías de Mantenimiento de la Oferta de conformidad con la IAO 17.4.

**36. Pago de Anticipo y
Garantía**

- 36.1 El Contratante proveerá un anticipo sobre el Precio del Contrato, de acuerdo con lo estipulado en las CGC y supeditado al monto máximo establecido **en los DDL**. El pago del anticipo deberá ejecutarse contra la recepción de una garantía. En la Sección X “Formularios de Contrato” se proporciona un formulario de Garantía Bancaria para Pago de Anticipo.

37. Conciliador

- 37.1 El Contratante propone que se designe como Conciliador bajo el Contrato a la persona nombrada **en los DDL**, a quien se le pagarán los honorarios por hora estipulados **en los DDL**, más gastos reembolsables. Si el Oferente no estuviera de acuerdo con esta propuesta, deberá manifestarlo en su Oferta. Si en la Carta de Aceptación el Contratante no expresa estar de acuerdo con la designación del Conciliador, el Conciliador deberá ser nombrado por la autoridad designada **en los DDL** y las CEC, a solicitud de cualquiera de las partes.

Sección II. Datos de la Licitación

Los datos específicos que se presentan a continuación complementan, suplementan o modifican las disposiciones estipuladas en las Instrucciones a los Oferentes (IAO). En caso de conflicto, las disposiciones que aquí se incluyen prevalecerán sobre las previstas en las IAO.

A. Disposiciones Generales	
IAO 1.1	El Contratante es: <i>Empresa Nacional de Energía Eléctrica (ENEE) a través de la UCP-BID-JICA/ENEE.</i> El nombre e identificación del contrato es: <i>“Rehabilitación de Compuertas y Polipastos con sus Auxiliares; Instalación de Sistemas Limpia Rejillas; Reemplazo de Válvulas de Venteo; Reemplazo de los Empaques de las Juntas de Expansión de las Tuberías de Conducción y Penstocks; Rehabilitación de las Válvulas de Penstock (Válvulas Mariposa) de las Tuberías Presurizadas de Río Lindo; Análisis de Deterioro de Tuberías de Conducción, Penstocks y Torres de Oscilación; Pintura de Tuberías de Conducción, Presurizadas, Penstocks y Torres de Oscilación; y Rehabilitación de Dispositivos de Monitoreo de Seguridad de Presa; para el Complejo Hidroeléctrico Cañaverl – Río Lindo”.</i> <i>Proceso: HOP6-ENEE-02-LPI-O-</i> <i>Descripción de las Obras:</i> Como parte de los trabajos de mantenimiento mayor y actualización tecnológica que se están desarrollando en las unidades generadoras de la Central Hidroeléctrica de Cañaverl y Río Lindo, se han considerado ejecutar obras complementarias en ambas centrales, las cuales se denominan como: <i>Lote III. Instalaciones Civiles de las Centrales Hidroeléctricas de Cañaverl y Río Lindo;</i> sin embargo, dentro de dicho Lote III, se contemplan ciertas obras que para su ejecución se requiere que el Complejo Hidroeléctrico Cañaverl y Río Lindo (CHCARL) este indisponible. En tal sentido, mediante el alcance establecido en estos documentos de licitación se contemplan las obras a contratar que requieren que el CHCARL este indisponible. Las obras a contratar mediante este proceso de licitación corresponden a: i) Rehabilitación de Compuertas y Polipastos con sus Auxiliares, e Instalación de Sistemas Limpia Rejillas; ii) Reemplazo de Válvulas de Venteo, Reemplazo de los Empaques de las Juntas de Expansión de la Tuberías de Conducción y Penstocks, Rehabilitación de las Válvulas de Penstock (Válvulas Mariposa) de las Tuberías Presurizadas de Río Lindo y Análisis de Deterioro de Tuberías de Conducción, Penstocks y Torres de Oscilación; iii) Pintura de Tuberías de Conducción, Presurizadas, Penstocks y Torres de Oscilación; iv) Rehabilitación de Dispositivos de Monitoreo de Seguridad de Presa. El alcance de las obras consiste en: <i>i) Rehabilitación de Compuertas y Polipastos con sus Auxiliares, e Instalación de Sistemas Limpia Rejillas</i>

	<i>Realizar trabajos de diseño detallado y el trabajo de ingeniería, suministro, fabricación, remplazo, transporte al sitio de la obra, obras temporales necesarias como ser el corte y limpieza de grama, de árboles, etc. en las áreas de trabajo, retiro de rocas, retiro y desecho de basura y lodo, vaciado de agua, plataformas, suministro de energía eléctrica, suministro de agua, etc. incluyendo el equipo, los aparatos, materiales, etc.; pruebas, y puesta en operación para la rehabilitación de las compuertas y polipastos con sus auxiliares, y sistema limpia-rejillas; que reemplazarán a las que actualmente instaladas en las Centrales Hidroeléctricas de Cañaveral y Río Lindo.</i> <i>Las obras de remplazo en todos sus aspectos se realizarán con los materiales y mano de obra de la mejor calidad y según las mejores prácticas de ingeniería.</i> <i>El Contratista deberá llevar a cabo el levantamiento en sitio y examinar las compuertas y polipastos existentes con sus auxiliares, y sistema limpia-rejillas; incluyendo las estructuras de concreto y las condiciones del Sitio para conocer todas las condiciones que pudieran afectar la finalización de las obras de rehabilitación de las compuertas y polipastos con sus auxiliares y sistema limpia-rejillas.</i> <i>ii) Remplazo de Válvulas de Venteo, Remplazo de los Empaques de las Juntas de Expansión de las Tuberías de Conducción y Penstocks, Rehabilitación de las Válvulas de Penstock (Válvulas Mariposa) de las Tuberías Presurizadas de Río Lindo y Análisis de Deterioro de Tuberías de Conducción, Penstocks y Torres de Oscilación</i> <i>Realizar los trabajos de: suministro y remplazo de válvulas de venteo; remplazo de los empaques de las juntas de expansión, juntas de montaje (flexible coupling dresser type joint) y la rehabilitación de los componentes de las juntas, como ser tuercas y espárragos, partes metálicas, porciones soldadas; rehabilitación de las válvulas de penstock (válvulas mariposa) de las Tuberías Presurizadas de Río Lindo; cuyos trabajos deberán realizarse con los materiales y mano de obra de la mejor calidad y según las mejores prácticas de ingeniería. Así como también, el análisis de deterioro de las tuberías de conducción, penstocks y torres de oscilación, incluyendo el equipo, los aparatos, materiales, etc. para culminar dicho análisis.</i> <i>iii) Pintura de Tuberías de Conducción, Presurizadas, Penstocks y Torres de Oscilación</i> <i>Realizar los trabajos de pintura, en todos sus aspectos, como materiales y mano de obra de la mejor calidad y según las mejores prácticas de ingeniería; todas las obras permanentes y temporales necesarios, incluyendo el equipo, los aparatos, materiales, limpieza de la servidumbre que implica entre otros el corte y poda de árboles, aplicación de medidas ambientales, etc. para culminar los trabajos de pintura de tuberías de conducción, presurizadas, penstocks y torres de oscilación.</i> <i>iv) Rehabilitación de Dispositivos de Monitoreo de Seguridad de Presa</i> <i>Realizar el suministro y la instalación del sistema de monitoreo de seguridad de presa que incluye obras de instalación en todos sus aspectos, con los materiales, equipos y mano de obra de la mejor calidad y según las mejores prácticas de ingeniería. Otras obras necesarias como ser movimientos de tierra, obras de cimentación, modificaciones a las cimentaciones, estructuras de concreto, metales embebidos, pernos de anclaje, barreras de seguridad, portones, etc. incluyendo los equipos, aparatos, materiales, etc. para culminar las obras de</i>

	instalación del sistema de monitoreo de seguridad de presa y todas las obras temporales necesarias. El detalle completo de las obras se contempla en la Sección IX “Especificaciones Técnicas” de este Documento de Licitación. Los nombres e identificación de los contratos (lotes) incluidos en esta licitación son: <table><tr><th>No. de Lote</th><th>Nombre de los Lotes</th></tr><tr><td>Lote No. 1</td><td>Rehabilitación de Compuertas y Polipastos con sus Auxiliares, e Instalación de Sistemas Limpia Rejillas.</td></tr><tr><td>Lote No. 2</td><td>Reemplazo de Válvulas de Venteo, Reemplazo de los Empaques de las Juntas de Expansión de la Tuberías de Conducción y Penstocks, Rehabilitación de las Válvulas de Penstock (Válvulas Mariposa) de las Tuberías Presurizadas de Río Lindo y Análisis de Deterioro de Tuberías de Conducción, Penstocks y Torres de Oscilación.</td></tr><tr><td>Lote No.3</td><td>Pintura de Tuberías de Conducción, Presurizadas, Penstocks y Torres de Oscilación.</td></tr><tr><td>Lote No.4</td><td>Rehabilitación de Dispositivos de Monitoreo de Seguridad de Presa.</td></tr></table>	No. de Lote	Nombre de los Lotes	Lote No. 1	Rehabilitación de Compuertas y Polipastos con sus Auxiliares, e Instalación de Sistemas Limpia Rejillas.	Lote No. 2	Reemplazo de Válvulas de Venteo, Reemplazo de los Empaques de las Juntas de Expansión de la Tuberías de Conducción y Penstocks, Rehabilitación de las Válvulas de Penstock (Válvulas Mariposa) de las Tuberías Presurizadas de Río Lindo y Análisis de Deterioro de Tuberías de Conducción, Penstocks y Torres de Oscilación.	Lote No.3	Pintura de Tuberías de Conducción, Presurizadas, Penstocks y Torres de Oscilación.	Lote No.4	Rehabilitación de Dispositivos de Monitoreo de Seguridad de Presa.					
No. de Lote	Nombre de los Lotes															
Lote No. 1	Rehabilitación de Compuertas y Polipastos con sus Auxiliares, e Instalación de Sistemas Limpia Rejillas.															
Lote No. 2	Reemplazo de Válvulas de Venteo, Reemplazo de los Empaques de las Juntas de Expansión de la Tuberías de Conducción y Penstocks, Rehabilitación de las Válvulas de Penstock (Válvulas Mariposa) de las Tuberías Presurizadas de Río Lindo y Análisis de Deterioro de Tuberías de Conducción, Penstocks y Torres de Oscilación.															
Lote No.3	Pintura de Tuberías de Conducción, Presurizadas, Penstocks y Torres de Oscilación.															
Lote No.4	Rehabilitación de Dispositivos de Monitoreo de Seguridad de Presa.															
IAO 1.2	La Fecha Prevista de Terminación de las Obras es: <table><tr><th>No. de Lote</th><th>Detalle</th><th>Plazo</th></tr><tr><td>Lote No. 1</td><td>Rehabilitación de Compuertas y Polipastos con sus Auxiliares, e Instalación de Sistemas Limpia Rejillas.</td><td>Once (11) meses contados a partir de la Orden de Inicio</td></tr><tr><td>Lote No. 2</td><td>Reemplazo de Válvulas de Venteo, Reemplazo de los Empaques de las Juntas de Expansión de la Tuberías de Conducción y Penstocks, Rehabilitación de las Válvulas de Penstock (Válvulas Mariposa) de las Tuberías Presurizadas de Río Lindo y Análisis de Deterioro de Tuberías de Conducción, Penstocks y Torres de Oscilación.</td><td>Doce (12) meses contados a partir de la Orden de Inicio</td></tr><tr><td>Lote No. 3</td><td>Pintura de Tuberías de Conducción, Presurizadas, Penstocks y Torres de Oscilación.</td><td>Veinticuatro (24) meses contados a partir de la Orden de Inicio</td></tr><tr><td>Lote No. 4</td><td>Rehabilitación de Dispositivos de Monitoreo de Seguridad de Presa.</td><td>Tres (3) meses contados a partir de la Orden de Inicio</td></tr></table>	No. de Lote	Detalle	Plazo	Lote No. 1	Rehabilitación de Compuertas y Polipastos con sus Auxiliares, e Instalación de Sistemas Limpia Rejillas.	Once (11) meses contados a partir de la Orden de Inicio	Lote No. 2	Reemplazo de Válvulas de Venteo, Reemplazo de los Empaques de las Juntas de Expansión de la Tuberías de Conducción y Penstocks, Rehabilitación de las Válvulas de Penstock (Válvulas Mariposa) de las Tuberías Presurizadas de Río Lindo y Análisis de Deterioro de Tuberías de Conducción, Penstocks y Torres de Oscilación.	Doce (12) meses contados a partir de la Orden de Inicio	Lote No. 3	Pintura de Tuberías de Conducción, Presurizadas, Penstocks y Torres de Oscilación.	Veinticuatro (24) meses contados a partir de la Orden de Inicio	Lote No. 4	Rehabilitación de Dispositivos de Monitoreo de Seguridad de Presa.	Tres (3) meses contados a partir de la Orden de Inicio
No. de Lote	Detalle	Plazo														
Lote No. 1	Rehabilitación de Compuertas y Polipastos con sus Auxiliares, e Instalación de Sistemas Limpia Rejillas.	Once (11) meses contados a partir de la Orden de Inicio														
Lote No. 2	Reemplazo de Válvulas de Venteo, Reemplazo de los Empaques de las Juntas de Expansión de la Tuberías de Conducción y Penstocks, Rehabilitación de las Válvulas de Penstock (Válvulas Mariposa) de las Tuberías Presurizadas de Río Lindo y Análisis de Deterioro de Tuberías de Conducción, Penstocks y Torres de Oscilación.	Doce (12) meses contados a partir de la Orden de Inicio														
Lote No. 3	Pintura de Tuberías de Conducción, Presurizadas, Penstocks y Torres de Oscilación.	Veinticuatro (24) meses contados a partir de la Orden de Inicio														
Lote No. 4	Rehabilitación de Dispositivos de Monitoreo de Seguridad de Presa.	Tres (3) meses contados a partir de la Orden de Inicio														
IAO 1.3 (a)	El Contratante “usará” el sistema electrónico de adquisiciones para gestionar el proceso de licitación si se especifica en DDL IAO 1.4															

IAO 1.4	Sistema electrónico de adquisiciones: HonduCompras. El Contratante usará el siguiente sistema electrónico de adquisiciones para gestionar este proceso de adquisición: http://h1.hondupcompras.gob.hn/, página web ENEE (http://www.enee.hn) y UNDB. El sistema electrónico de adquisiciones se utiliza para gestionar los siguientes aspectos del proceso de adquisición: • Publicación del llamado a licitación, del Documento de Licitación, aclaratorias, enmiendas, notificación de adjudicación, notificación oficial de resultados y demás documentos generados en el proceso.						
IAO 2.1	El Prestatario es: Gobierno de la República de Honduras.						
IAO 2.1	La expresión “JICA” utilizada en este Documento se refiere a la Agencia de Cooperación Internacional del Japón (JICA). El préstamo es: Proyecto de Fortalecimiento del Complejo Hidroeléctrico Cañaveral y Río Lindo. Número: Contrato de Préstamo JICA No. HO-P6. Fecha: 26 de marzo de 2015. El monto del préstamo es: JPY 16,000,000,000.00						
IAO 2.1	El nombre del Proyecto es: Proyecto de Fortalecimiento del Complejo Hidroeléctrico Cañaveral y Río Lindo. El objetivo de este proyecto es contribuir al desarrollo económico sostenible a través de una mayor estabilidad del suministro de electricidad, y la mitigación de los efectos negativos del cambio climático a través de asegurar y fortalecer la capacidad de generación eléctrica a través de fuentes renovables, mediante la rehabilitación y repotenciación de las instalaciones existentes de las Plantas de Energía Hidroeléctrica Cañaveral y Río Lindo (en lo sucesivo referidas como "CHCA" y "CHRL", respectivamente), que se encuentra en la parte noroeste de la República de Honduras.						
IAO 4.3	Se verificará para este proceso que los oferentes no se encuentren en listas de proveedores o contratistas sancionados por JICA, BID, BM, ONU, OFAC, BCIE, UC, ONCAE, entre otros.						
IAO 4.4	El número máximo de integrantes de la APCA será: tres (3).						
IAO 5.3	La información solicitada a los Oferentes en la IAO 5.3 se modifica de la siguiente manera: La información solicitada a los Oferentes en la Subcláusula 5.3 de las IAO se modifica y deberá leerse de la siguiente manera: Los oferentes (nacionales o extranjeros), deberán presentar originales o fotocopia simple, según aplique, de la documentación siguiente: <table border="1" data-bbox="418 1709 1427 1885"> <thead> <tr> <th colspan="2" data-bbox="418 1709 1427 1751">Detalle Documentación Legal</th> </tr> <tr> <th colspan="2" data-bbox="418 1751 1427 1785">Empresas Nacionales</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="418 1785 516 1885">a.</td><td data-bbox="516 1785 1427 1885">Fotocopia simple del Documento o Escritura Pública de Constitución de la Empresa y sus reformas (si las hubiere) debidamente inscrita(s) en el Registro Público Mercantil del país de constitución de esta.</td> </tr> </tbody> </table>	Detalle Documentación Legal		Empresas Nacionales		a.	Fotocopia simple del Documento o Escritura Pública de Constitución de la Empresa y sus reformas (si las hubiere) debidamente inscrita(s) en el Registro Público Mercantil del país de constitución de esta.
Detalle Documentación Legal							
Empresas Nacionales							
a.	Fotocopia simple del Documento o Escritura Pública de Constitución de la Empresa y sus reformas (si las hubiere) debidamente inscrita(s) en el Registro Público Mercantil del país de constitución de esta.						

	<table border="1" data-bbox="418 191 1425 814"> <tr> <td data-bbox="418 191 516 327">b.</td><td data-bbox="516 191 1425 327"><i>Fotocopia simple del Poder legal del representante de la Empresa. Aplica sólo en caso de que en la Escritura Pública de Constitución de la Empresa no aparezca dicho poder o el que figure en el mismo no coincida con el apoderado a los efectos de la presentación de la oferta.</i></td></tr> <tr> <td data-bbox="418 327 516 401">c.</td><td data-bbox="516 327 1425 401"><i>Fotocopia simple del Documento Nacional de Identificación (DNI) o pasaporte del Representante legal del oferente.</i></td></tr> <tr> <td data-bbox="418 401 516 537">d.</td><td data-bbox="516 401 1425 537"><i>Declaración Jurada (original) sobre Prohibiciones o Inhabilidades, de que ni el Representante Legal, ni la empresa se encuentran comprendidos en algunas de las circunstancias establecidas en los artículos 15 y 16 de la Ley de Contratación del Estado de Honduras.</i></td></tr> <tr> <td data-bbox="418 537 516 674">e.</td><td data-bbox="516 537 1425 674"><i>Constancia de la Oficina Normativa de Contratación y Adquisiciones del Estado (ONCAE), de estar inscrito en el Registro de Proveedores y Contratistas del Estado o constancia de tener en trámite su solicitud de inscripción en este Registro.</i></td></tr> <tr> <td colspan="2" data-bbox="418 674 1425 716">Documentación Legal Empresas Extranjeras</td></tr> <tr> <td colspan="2" data-bbox="418 716 1425 747">Empresas Extranjeras.</td></tr> <tr> <td colspan="2" data-bbox="418 747 1425 814"><i>Deberán presentar la documentación requerida para empresas nacionales indicadas en los incisos a. b. c. y, d. Se exceptúa el inciso e.</i></td></tr> </table> <i>Únicamente al Oferente adjudicatario se le solicitará previo a la firma del contrato, el certificado de autenticidad firmado por notario (auténtica) o apostilla, según corresponda, de las fotocopias de documentos legales solicitados o de las firmas de las declaraciones juradas que hubieren presentado.</i> <i>En caso de Consorcio o Asociación (APCA) se debe presentar la carta de intención de asociación en consorcio, la cual deberá indicar el porcentaje de participación y el mandato de la empresa líder y deberá venir firmada por los representantes autorizados de todas las empresas que conforman el consorcio. Deberán acompañarse copias simples de los documentos de constitución de las empresas integrantes de la APCA y poderes legales vigentes de los representantes de las empresas que integran la APCA. La garantía de mantenimiento de la oferta deberá indicar que la ENEE es la beneficiaria de la misma y deberá estar suscrita por el oferente. Igualmente, en el caso que la oferta sea presentada por Consorcio o Asociación (APCA), cada miembro del consorcio sea nacional o extranjero, deberá presentar la documentación arriba listada, según le corresponda.</i> <i>A través de la Carta de Aceptación, el Contratante notificará al Oferente seleccionado la adjudicación del contrato. El Oferente seleccionado deberá responder dentro de los <u>cinco (5) días hábiles</u> después de la fecha de recibido, manifestando su aceptación y su acuerdo para la firma del contrato, conforme al formato de contrato incluido en este Documento de Licitación.</i> <i>Además, el Oferente que resultare adjudicatario, que ya haya ejecutado trabajos en Honduras, deberá presentar previo a la firma del contrato y en un término no mayor de <u>quince (15) días hábiles</u> después de la fecha de adjudicación del contrato o en otra fecha posterior aceptada por el Contratante, los siguientes documentos:</i> <i>a. Copia de la constancia de inscripción del oferente en el Registro de Proveedores y Contratistas emitida por ONCAE, (aplica solo para empresas nacionales).</i>	b.	<i>Fotocopia simple del Poder legal del representante de la Empresa. Aplica sólo en caso de que en la Escritura Pública de Constitución de la Empresa no aparezca dicho poder o el que figure en el mismo no coincida con el apoderado a los efectos de la presentación de la oferta.</i>	c.	<i>Fotocopia simple del Documento Nacional de Identificación (DNI) o pasaporte del Representante legal del oferente.</i>	d.	<i>Declaración Jurada (original) sobre Prohibiciones o Inhabilidades, de que ni el Representante Legal, ni la empresa se encuentran comprendidos en algunas de las circunstancias establecidas en los artículos 15 y 16 de la Ley de Contratación del Estado de Honduras.</i>	e.	<i>Constancia de la Oficina Normativa de Contratación y Adquisiciones del Estado (ONCAE), de estar inscrito en el Registro de Proveedores y Contratistas del Estado o constancia de tener en trámite su solicitud de inscripción en este Registro.</i>	Documentación Legal Empresas Extranjeras		Empresas Extranjeras.		<i>Deberán presentar la documentación requerida para empresas nacionales indicadas en los incisos a. b. c. y, d. Se exceptúa el inciso e.</i>	
b.	<i>Fotocopia simple del Poder legal del representante de la Empresa. Aplica sólo en caso de que en la Escritura Pública de Constitución de la Empresa no aparezca dicho poder o el que figure en el mismo no coincida con el apoderado a los efectos de la presentación de la oferta.</i>														
c.	<i>Fotocopia simple del Documento Nacional de Identificación (DNI) o pasaporte del Representante legal del oferente.</i>														
d.	<i>Declaración Jurada (original) sobre Prohibiciones o Inhabilidades, de que ni el Representante Legal, ni la empresa se encuentran comprendidos en algunas de las circunstancias establecidas en los artículos 15 y 16 de la Ley de Contratación del Estado de Honduras.</i>														
e.	<i>Constancia de la Oficina Normativa de Contratación y Adquisiciones del Estado (ONCAE), de estar inscrito en el Registro de Proveedores y Contratistas del Estado o constancia de tener en trámite su solicitud de inscripción en este Registro.</i>														
Documentación Legal Empresas Extranjeras															
Empresas Extranjeras.															
<i>Deberán presentar la documentación requerida para empresas nacionales indicadas en los incisos a. b. c. y, d. Se exceptúa el inciso e.</i>															

	b. <i>Constancia acreditando no tener juicios o cuentas pendientes con el Estado y de no haber sido objeto de resolución firme de cualquier contrato celebrado con la Administración; constancia extendida por la Procuraduría General de la República (PGR).</i> c. <i>En caso de consorcios o APCA, el Acuerdo o Convenio debidamente notariado por el cual se formaliza el consorcio, incluyendo su objeto, las obligaciones de las partes, su participación y su relación con el Contratante; así mismo, deberá designar mediante Poder Mancomunado un Representante o Gerente único.</i> d. <i>Autenticar legalmente las copias de los documentos presentados en su oferta, durante el proceso de licitación.</i> Si se trata de un consorcio que incluya empresas nacionales y extranjeras deberá presentar al Contratante previo a la firma del contrato los siguientes documentos legales: 1. <i>Inscripción de la empresa en el Registro Público de Comercio de Honduras.</i> 2. <i>Inscripción en el Registro de Proveedores y Contratistas (ONCAE).</i> Si el Oferente adjudicado no cumpliera con la presentación de los documentos arriba detallados en la fecha indicada o no se presentare a firmar el contrato en la fecha que le fue notificado, el Contratante podrá anular la adjudicación y adjudicar el contrato al siguiente Oferente mejor evaluado. La firma del contrato se hará en las oficinas del Contratante, una vez que se hayan cumplido todos los requisitos establecidos en este documento. <i>Un oferente/contratista que tenga incumplimiento de contratos con el Gobierno de Honduras y esté registrado en la base de datos (Anotaciones Preventivas) de la oficina Nacional de Contrataciones y Adquisiciones del Estado (ONCAE) HondurCompras deberá ser descalificado.</i>
IAO 5.3 (j)	El porcentaje máximo de participación de subcontratistas es: 20%
IAO 5.4	Los requisitos para la calificación de las APCAs en la IAO 5.4 se modifican de la siguiente manera: Ninguna.
IAO 5.5	La calificación aplicada será CUMPLE o NO CUMPLE. El incumplimiento de uno de los criterios conducirá a la descalificación de la oferta presentada por el oferente. Para la adjudicación del Contrato, el oferente deberá cumplir con: (i) Las Especificaciones Técnicas y Condiciones de Cumplimiento de la Sección VII; y (ii) Los Criterios para la Calificación de los Oferentes establecidos en la Subcláusula 5.5 de las IAO, las cuales se modifican según lo establecido en esta Sección.
IAO 5.5(a)	El múltiplo es: dos (2) El período es: 8 años <i>El Oferente deberá acreditar en cada uno de los últimos ocho (8) años (2016-2023) una facturación por un valor promedio anual mínimo de:</i> Lote 1: USD 2,000,000.00

	Lote 2: USD 600,000.00 Lote 3: USD 1,300,000.00 Lote 4: USD 52,000.00 Si el Oferente fuera una Asociación/Consortio o una Unión Transitoria de Empresas, las cifras correspondientes a cada uno de sus integrantes se sumarán a fin de determinar si el oferente cumple con los requisitos mínimos de calificación especificados, según se indica en la IAO 5.6.																																																																				
IAO 5.5 (b)	El número de obras es: Al menos dos (2) obras similares a la licitada, para cada lote. El período es: Desde el año 2014 hasta el año 2023 (últimos 10 años).																																																																				
IAO 5.5 (c)	El equipo esencial mínimo o que deberá tener disponible el Oferente seleccionado para ejecutar el Contrato es: Lote No.1 "Rehabilitación de Compuertas y Polipastos con sus Auxiliares, e Instalación de Sistemas Limpia Rejillas" <table><tr><th>Ítem</th><th>Descripción</th><th>Capacidad Mínima</th><th>Cantidad Mínima</th></tr><tr><td>1</td><td>Grúa móvil tipo plataforma</td><td>25 Ton</td><td>1</td></tr><tr><td>2</td><td>Equipos de izaje manual</td><td>5 Ton</td><td>4</td></tr><tr><td>3</td><td>Montacargas a combustión interna</td><td>12 Ton</td><td>1</td></tr><tr><td>4</td><td>Camión para transporte de equipo y materiales</td><td></td><td>1</td></tr><tr><td>5</td><td>Compresores de aire móviles a combustión interna, para el trabajo en las tuberías de conducción, presurizadas y penstocks</td><td>175 CFM @ 125 psi</td><td>1</td></tr><tr><td>6</td><td>Equipo Sand blast completo</td><td>-</td><td>1</td></tr><tr><td>7</td><td>Equipo para aplicación de recubrimientos (airless)</td><td>-</td><td>2</td></tr><tr><td>8</td><td>Equipo para detección de discontinuidades (Holiday detector)</td><td>-</td><td>1</td></tr><tr><td>9</td><td>Equipo para medición de espesor y calidad del recubrimiento aplicado (varios)</td><td>-</td><td>1</td></tr><tr><td>10</td><td>Equipo de medición de temperatura, humedad y punto rocío</td><td>-</td><td>1</td></tr><tr><td>11</td><td>Planta eléctrica portátil</td><td>5 KW</td><td>1</td></tr><tr><td>12</td><td>Andamio normalizado móvil para uso industrial</td><td>6 m de altura</td><td>2</td></tr><tr><td>13</td><td>Grúa móvil capacidad</td><td>25 Ton</td><td>1</td></tr><tr><td>14</td><td>Equipos de izaje manual</td><td>5 Ton</td><td>4</td></tr><tr><td>15</td><td>Montacargas a combustión interna</td><td>5 Ton</td><td>1</td></tr><tr><td>16</td><td>Camión para transporte de equipo y materiales</td><td></td><td>1</td></tr></table> Lote No.2 "Remplazo de Válvulas de Venteo, Remplazo de los Empaques de las Juntas de Expansión de la Tuberías de Conducción y Penstocks, Rehabilitación de las Válvulas de	Ítem	Descripción	Capacidad Mínima	Cantidad Mínima	1	Grúa móvil tipo plataforma	25 Ton	1	2	Equipos de izaje manual	5 Ton	4	3	Montacargas a combustión interna	12 Ton	1	4	Camión para transporte de equipo y materiales		1	5	Compresores de aire móviles a combustión interna, para el trabajo en las tuberías de conducción, presurizadas y penstocks	175 CFM @ 125 psi	1	6	Equipo Sand blast completo	-	1	7	Equipo para aplicación de recubrimientos (airless)	-	2	8	Equipo para detección de discontinuidades (Holiday detector)	-	1	9	Equipo para medición de espesor y calidad del recubrimiento aplicado (varios)	-	1	10	Equipo de medición de temperatura, humedad y punto rocío	-	1	11	Planta eléctrica portátil	5 KW	1	12	Andamio normalizado móvil para uso industrial	6 m de altura	2	13	Grúa móvil capacidad	25 Ton	1	14	Equipos de izaje manual	5 Ton	4	15	Montacargas a combustión interna	5 Ton	1	16	Camión para transporte de equipo y materiales		1
Ítem	Descripción	Capacidad Mínima	Cantidad Mínima																																																																		
1	Grúa móvil tipo plataforma	25 Ton	1																																																																		
2	Equipos de izaje manual	5 Ton	4																																																																		
3	Montacargas a combustión interna	12 Ton	1																																																																		
4	Camión para transporte de equipo y materiales		1																																																																		
5	Compresores de aire móviles a combustión interna, para el trabajo en las tuberías de conducción, presurizadas y penstocks	175 CFM @ 125 psi	1																																																																		
6	Equipo Sand blast completo	-	1																																																																		
7	Equipo para aplicación de recubrimientos (airless)	-	2																																																																		
8	Equipo para detección de discontinuidades (Holiday detector)	-	1																																																																		
9	Equipo para medición de espesor y calidad del recubrimiento aplicado (varios)	-	1																																																																		
10	Equipo de medición de temperatura, humedad y punto rocío	-	1																																																																		
11	Planta eléctrica portátil	5 KW	1																																																																		
12	Andamio normalizado móvil para uso industrial	6 m de altura	2																																																																		
13	Grúa móvil capacidad	25 Ton	1																																																																		
14	Equipos de izaje manual	5 Ton	4																																																																		
15	Montacargas a combustión interna	5 Ton	1																																																																		
16	Camión para transporte de equipo y materiales		1																																																																		

<i>Penstock (Válvulas Mariposa) de las Tuberías Presurizadas de Río Lindo y Análisis de Deterioro de Tuberías de Conducción, Penstocks y Torres de Oscilación "</i>			
Ítem	Descripción	Capacidad	Cantidad
1	Andamio normalizado móvil para uso industrial	10 m de altura	4
2	Equipos de izaje manual	5 Ton	4
3	Planta eléctrica portátil	5 KW	1
4	Grúa móvil tipo plataforma	10 Ton	1
5	Andamio normalizado móvil para uso industrial	10 m de altura	4
6	Equipos de izaje manual	5 Ton	4
7	Planta eléctrica portátil	5 KW	2
8	Grúa móvil capacidad	10 Ton	1
9	Equipos de izaje manual	5 Ton	4
10	Andamio normalizado móvil para uso industrial	5 m de altura	2
11	Planta eléctrica portátil	5 KW	1
12	Compresores de aire móviles a combustión interna, para el trabajo en las tuberías de conducción, presurizadas y penstocks	175 CFM @ 125 psi	1
13	Equipo Sand blast completo	-	1
14	Equipo para aplicación de recubrimientos (airless)	-	2
15	Equipo para detección de discontinuidades (Holiday detector)	-	1
16	Equipo para medición de espesor y calidad del recubrimiento aplicado (varios)	-	1
17	Equipo de medición de temperatura, humedad y punto rocío	-	1
18	Planta eléctrica portátil	5 KW	1
19	Equipo estación total topográfica (1 Segundo)	-	1
20	Equipo para pruebas no destructivas NDT, (UT, RT, MT)	-	1
21	GPS RTK	-	2
22	Equipo de medición de nivel freático y presión de agua subterránea	-	1
23	Andamios colgantes deslizantes motorizados normalizados	40 m de altura	1
24	Equipo portátil de medición de Vibraciones	-	1
25	Equipo para prueba de esclerómetro	-	1
26	Escáner ultrasónico para detectar daños en anclajes y soportes	-	1
<i>Lote No.3 " Pintura de Tuberías de Conducción, Presurizadas, Penstocks y Torres de Oscilación "</i>			

	Ítem	Descripción	Capacidad Mínima	Cantidad Mínima
	1	Camión para transporte de equipo	20 Ton	1
	2	Planta eléctrica portátil	10 KVA	4
	3	Compresores de aire móviles a combustión interna, para el trabajo en las tuberías de conducción, presurizadas y penstocks	200 CFM @ 125 psi	4
	4	Compresores de aire móviles a combustión interna, para el trabajo en las torres de oscilación	400 CFM @ 125 psi	2
	5	Andamios colgantes deslizantes certificado	40 m de altura	4
	6	Andamio certificado móvil para uso industrial	10 m de altura	8
	7	Retroexcavadora similar a 310 L de John Deere, para limpieza de accesos y conformación.		1
	8	Equipo Sand blast completo	Uso industrial	6
	9	Equipo para aplicación de recubrimientos (airless)	Uso industrial	6
	10	Equipo para detección de discontinuidades (Holiday detector)		2
	11	Equipo para medición de espesor y calidad del recubrimiento aplicado (varios)		4
	12	Equipo de medición de temperatura, humedad y punto rocío		4
	13	Equipo de medición de rugosidad de superficie de anclaje		4
	14	Equipo de protección personal (EPP) para aplicación de pintura en espacios confinados		2
Lote No.4: “Rehabilitación de Dispositivos de Monitoreo de Seguridad de Presa”				
	Ítem	Descripción	Capacidad Mínima	Cantidad Mínima
	1	Mezcladora de concreto	1 bolsa	1
	2	Equipo de topografía (estación total y nivel de precisión)	1 segundo	1
	3	Planta eléctrica	5 KW	1
	4	Vibrador eléctrico	3.2 HP	1
	5	Compactadora de plato (bailarina)	18"	1
	6	GPS RTK estacionario	5-8 mm	2
IAO 5.5 (e)¹	El monto mínimo de activos líquidos y/o de acceso a créditos libres de otros compromisos contractuales del Oferente seleccionado deberá ser de: 30% del monto total ofertado por Lote , expresado en dólares de los Estados Unidos de Norteamérica .			

	Los oferentes que no presenten líneas de crédito deberán acreditar que cuentan con suficiente Capital de Trabajo, igual o mayor al 30% del monto total ofertado y se calculará de la siguiente manera: Capital de Trabajo (CT) = Activo Circulante (AC) – Pasivo Circulante (PC). Este cálculo se tomará de la información suministrada en el Balance General del último año requerido en esta licitación, (año 2023). Los documentos de soporte serán: <i>Carta bancaria original para acreditar el monto de la línea de crédito disponible, extendida con fecha cercana a la de la apertura del proceso de licitación.</i> <i>En los formularios de la Sección IV, numeral 3. Información para la Calificación el Oferente deberá demostrar que tiene acceso a recursos financieros.</i> <i>Para que una Asociación en participación, Consorcio o Asociación (APCA) estén calificados, cada integrante o combinación de éstos deberá reunir, respecto del componente del Contrato que deba ejecutar, los requisitos mínimos exigidos.</i> <i>Un historial consistente de litigios o laudos arbitrales en contra del Oferente o cualquiera de los integrantes de una APCA podría ser causal para su descalificación.</i>
IAO 5.5 (d)	El literal (d) se modifica de la siguiente manera: Demostrar que cuenta con el personal clave que cumpla con los siguientes requisitos: <u>Lote No.1</u> • <u>Ingeniero Residente:</u> <i>Experiencia total mínima en obras: 5 años.</i> <i>Experiencia mínima en proyectos similares: 3 contratos.</i> <u>Lote No.2</u> • <u>Ingeniero Residente:</u> <i>Experiencia total mínima en obras: 5 años.</i> <i>Experiencia mínima en proyectos similares: 3 contratos.</i> <u>Lote No.3</u> • <u>Director de Proyecto (también nombrado como Administrador de Obra):</u> <i>Experiencia total mínima en obras: 7 años de los cuales al menos tres (3) años hayan sido como Administrador de Obras.</i> <i>Experiencia mínima en proyectos similares: 3 contratos.</i> • <u>Ingeniero Residente:</u> <i>Experiencia total mínima en obras: 5 años.</i> <i>Experiencia mínima en proyectos similares: 3 contratos.</i>

	<u>Lote No.4</u> • <u>Ingeniero Residente:</u> a. Experiencia total mínima en obras: 5 años. b. Experiencia mínima en proyectos similares: 1 contrato. <i>Deberá entenderse “similares”, aquellos proyectos cuya naturaleza y complejidad sean equivalentes a las de las obras licitadas.</i>
IAO 5.7	“No se tendrán” en cuenta la experiencia y los recursos de los Subcontratistas. Sin embargo, si el contratista subcontrata la ejecución de las obras civiles deberá presentar las calificaciones del subcontratista para aprobación del Contratante, quien decidirá sobre la idoneidad del mismo.
IAO 8.1	Se efectuará una visita guiada por el Contratante al Sitio de las obras, previo a la fecha límite de presentación de las ofertas, con los participantes que deseen asistir, de acuerdo con el siguiente calendario: FECHA: <u>15 de marzo del 2024.</u> HORA: 10:00 AM. LUGAR DE ENCUENTRO: Oficinas del Complejo Hidroeléctrico Cañaveral - Rio Lindo, localizadas en Cañaveral, Municipio de San Francisco de Yojoa, Departamento de Cortes, Honduras C.A. PERSONA DE CONTACTO: Ing. Elder Joel Lara, Tel. +504 9604-7838.
B. Documento de Licitación	
IAO 10.1	Exclusivamente a los efectos de la <u>aclaración de la Oferta</u>, la dirección del Contratante para solicitar aclaraciones es: Unidad Coordinadora del Programa UCP-BID-JICA/ENEE Nivel 6, Cuerpo Bajo C, Centro Cívico Gubernamental (CCG) Bulevar Juan Pablo II, esquina con República de Corea Tegucigalpa, M.D.C. Honduras C.A. Teléfono: (504) 2216-2350 E-mail: ugpadquisiciones@enee.hn <u>Todo oferente podrá solicitar aclaraciones respecto de los Documentos de Licitación a más tardar el 08 de abril del 2024, a más tardar a las 2:00 PM es decir, quince (15) días calendario antes de la fecha límite de presentación de ofertas, o el período prorrogado, según aplique.</u> <i>Todo oferente potencial podrá descargar este Documento de Licitación, las aclaraciones y enmiendas publicadas en la página Web de la ENEE, portal de HonduCompras y UNDB (United Nations Development Business).</i> Dirección de correo electrónico para solicitar aclaraciones: ugpadquisiciones@enee.hn <i>Nota: Las solicitudes de aclaración que se remitan vía correo electrónico deberán ser remitidas en hoja membretada, firmada y sellada por el representante legal de la empresa en formato PDF y en formato editable, es decir, que permita copiar y pegar las preguntas, para facilitar su respuesta.</i>

C. Preparación de las Ofertas	
IAO 12.1	El idioma en que deben estar redactadas las Ofertas es: español .
IAO 13.1 (f)	Los Oferentes deberán presentar los siguientes documentos adicionales con su Oferta <i>i. Catálogos de equipos y materiales propuestos, que detallen con claridad las especificaciones, así como de cualquier otro elemento a ser utilizado en la ejecución de la obra que amerite profundizar en la información técnica del fabricante.</i> <i>ii. El oferente deberá presentar una metodología, plan de trabajo y cronograma en la que exponga la comprensión de los objetivos de la licitación, con una secuencia lógica de como desarrollará los trabajos para que, de forma integral, se obtenga todos y cada uno de los resultados deseados. Se deberá detallar los diseños a presentar (planos), procedimientos constructivos, plan de capacitación y manejo de garantías, sin limitarse a, otros aspectos que considere conveniente exponer y se evidencie a través de este documento su capacidad como contratista.</i> <i>No se otorgará crédito por entregas anteriores a la fecha más temprana.</i> <i>La oferta con propuesta de entrega posterior al plazo previsto será descalificada.</i> <i>El Programa de Trabajo debe exponer todas y cada una de las actividades a realizar para cumplir el objetivo de la presente licitación, será presentado en formato MS Project o Excel, con indicación de la duración, fecha de inicio y fin de cada actividad, predecesoras, recursos y diagrama de Gantt y ruta crítica, para tal efecto se deberá asumir una fecha tentativa de inicio del proyecto, dicho programa deberá presentar en medio físico y digital.</i> <i>iii. Normas de Conducta (ASSS)</i> Los Oferentes deben presentar las Normas de Conducta que aplicarán a sus empleados y subcontratistas para asegurar el cumplimiento de las obligaciones en materia ambiental, social y de seguridad y salud en el trabajo del Contrato. <i>Nota: Los riesgos que deben ser contemplados en las Normas de Conducta con sujeción a la Sección VII, "Especificaciones y Condiciones de Cumplimiento", tales como: la afluencia de mano de obra, la propagación de enfermedades contagiosas, acoso sexual, violencia de género, explotación y abusos sexuales, comportamiento ilícito y criminal, y el mantenimiento de un ambiente seguro, etc.</i> Además, el Oferente debe explicar cómo va a implementar esas Normas de Conducta. Esto debe incluir: cómo se especificará el cumplimiento de las Normas en los contratos de empleo, qué capacitación será ofrecida, cómo se observará el cumplimiento de las Normas y cómo es que el Contratista propone tratar las infracciones. El Contratista está obligado a implementar las referidas Normas de Conducta.

	Gestión de las Estrategias y Planes de Implementación (GEPI) El Oferente debe presentar un mecanismo de Gestión de las Estrategias y Planes de Implementación (GEPI) para gestionar los aspectos clave y riesgos de naturaleza ambiental, social y de seguridad y salud en el trabajo (ASSS) (incluyendo explotación y abuso sexual y violencia de género). El Contratista deberá presentar para aprobación y posteriormente implementar el Plan Ambiental y Gestión Social del Contratista, que incluye las Estrategias de Gestión y los Planes de Implementación descritos aquí. <i>[Nota: La extensión y el alcance de estos requisitos deben reflejar los riesgos o requisitos significativos de ASSS establecidos en la Sección VII, “Especificaciones y Condiciones de Cumplimiento” según lo recomendado por el especialista ambiental / social. Los principales riesgos para abordar por el Oferente deben ser identificados por especialistas ambientales / sociales, por ejemplo, en la Evaluación de Impacto Ambiental y Social (EIAS), en el Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAS), en el Plan de Acción de Reasentamiento (PAR) y / o en las Condiciones de Consentimiento (que son las condiciones de la autoridad reguladora adjuntas a cualquier permiso o aprobación para el proyecto), hasta un máximo de cuatro. Los riesgos pueden surgir durante las fases de movilización o construcción, y pueden incluir los impactos del tráfico de construcción en la comunidad, la contaminación del agua potable, el uso de terrenos privados y los impactos en especies raras, etc. Las estrategias y/o planes de movilización para enfrentar los riesgos pueden incluir, si son pertinentes: estrategia de movilización, estrategia de obtención de consentimientos / permisos, plan de gestión del tráfico, plan de protección de los recursos hídricos, plan de protección de la biodiversidad y una estrategia para la señalización y el respeto de los límites de las obras, etc.]</i>
IAO 14.3	El numeral IAO 14.3 se modifica de la siguiente manera: <i>De conformidad al Artículo 2. del Decreto Legislativo No.32-2015, publicado en el Diario Oficial La Gaceta, en fecha 28 de mayo del 2015, y al Artículo 2. del Decreto Legislativo No.51-2021, publicado en el Diario Oficial La Gaceta, en fecha 5 de agosto del 2021; Todos los bienes, servicios y obras que sean adquiridos con los fondos del Convenio de Préstamo No. HO-P6 y fondos nacionales, quedan exonerados de todo tipo de gravámenes arancelarios, Impuesto Sobre Ventas, contribuciones, tasas, servicios y cualquier otro cargo que grave la importación o compra local; así como el Impuesto Sobre la Renta para Proveedores, Contratistas y/o Consultores Japoneses”; por lo que en los precios unitarios y en el precio total de la Oferta presentada por el Oferente no deberán incluir los montos que corresponden a los tipos de exoneración antes señalados.</i>
IAO 14.4	Los precios unitarios “no estarán” sujetos a ajustes de precio de conformidad con la cláusula 47 de las CGC.
IAO 15.1	La moneda del País del Contratante es: Lempira. Los precios unitarios deberán ser cotizados por el Oferente en DÓLARES DE LOS ESTADOS UNIDOS DE NORTEAMÉRICA (USD).
IAO 15.2	La fuente designada para establecer las tasas de cambio será: Banco Central de Honduras La fecha a la cual corresponderá el tipo de cambio será: la fecha límite de presentación de la oferta (al tipo de cambio vendedor).
IAO 15.4	Los Oferentes “no tendrán” que demostrar que sus necesidades en moneda extranjera incluidas en los precios unitarios son razonables y se ajustan a los requisitos de la IAO 15.1.
IAO 16.1	El período de validez de las Ofertas será de ciento veinte (120) días calendario contados a partir de la fecha límite de presentación de la oferta.

IAO 17.1	La Oferta deberá incluir una Garantía de Mantenimiento de Oferta (GMO) emitida por un banco o una aseguradora utilizando el formulario para garantía de la Oferta (garantía bancaria o fianza) incluido en la Sección IV “Formularios de la Oferta”. La Garantía de la Oferta será por el monto indicado en la IAO 17.2. <i>En caso de que la Garantía sea emitida por un banco, afianzadora o aseguradora de un país extranjero, éste deberá tener corresponsalía con un banco, afianzadora o aseguradora del país del Contratante.</i> Defectos en la vigencia y monto de las GMO no serán subsanables. Cualquier otro error o defecto que tuvieren, podrá ser subsanable y se valorará según sea el caso.
IAO 17.2	El monto de la Garantía de Mantenimiento de la Oferta es: – <i>Lote 1: USD 81,000.00</i> – <i>Lote 2: USD 25,000.00</i> – <i>Lote 3: USD 108,000.00</i> – <i>Lote 4: USD 2,000.00</i> <i>Las Garantías deberán permanecer válidas por un período que expire 28 días después de la fecha límite de la validez de las Ofertas, o del período prorrogado, si corresponde, de conformidad con la Cláusula 16.2 de las IAO; o sea, deberá tener una vigencia por un total de <u>ciento cuarenta y ocho (148) días calendario</u>, contados a partir de la última fecha de recepción de las ofertas.</i>
IAO 18.1	<i>“No se considerarán”</i> Ofertas alternativas.
IAO 19.1	El número de copias de la Oferta que los Oferentes deberán presentar es: <i>Además de la oferta original, el número de copias es: Una (1) copia impresa y 1 copia digital (en USB) escaneada en formato PDF de toda la oferta.</i> <i>Los oferentes <u>deberán asegurarse de que todas las ofertas estén foliadas</u> y que la copia sea fiel conforme la oferta original. Adicionalmente, los oferentes <u>deberán incluir un índice del contenido</u> de la oferta con las divisiones identificadoras y los números de folio correspondientes.</i> <i>En la copia digital se deberá presentar, según sea el caso, la Oferta económica siguiendo los formatos de la Sección IX. Lista de Cantidades, en formato de hoja electrónica, Excel, asegurando que sea idéntica con la presentada en la oferta original.</i>
D. Presentación de las Ofertas	
IAO 20.1	Los Oferentes <i>NO podrán</i> presentar Ofertas electrónicamente.
IAO 20.2 (a)	Para propósitos de la presentación de las Ofertas, la dirección del Contratante es: Atención: <i>Unidad Coordinadora del Programa, UCP-BID/ENEE</i> Dirección: <i>Nivel 6, Cuerpo Bajo C, Centro Cívico Gubernamental (CCG)</i> <i>Bulevar Juan Pablo II, esquina con República de Corea,</i> <i>Tegucigalpa, M.D.C. Honduras C.A.</i> País: <i>Tegucigalpa, M.D.C., Honduras, C.A.</i>

IAO 20.2 (b)	Nombre y número de identificación del contrato tal como se indicó en la IAO 1.1. <i>Rehabilitación de Compuertas y Polipastos con sus Auxiliares; Instalación de Sistemas Limpia Rejillas; Reemplazo de Válvulas de Venteo; Reemplazo de los Empaques de las Juntas de Expansión de las Tuberías de Conducción y Penstocks; Rehabilitación de las Válvulas de Penstock (Válvulas Mariposa) de las Tuberías Presurizadas de Río Lindo; Análisis de Deterioro de Tuberías de Conducción, Penstocks y Torres de Oscilación; Pintura de Tuberías de Conducción, Presurizadas, Penstocks y Torres de Oscilación; y Rehabilitación de Dispositivos de Monitoreo de Seguridad de Presa; para el Complejo Hidroeléctrico Cañaveral – Río Lindo.</i> <i>Proceso HOP6-ENEE-02-LPI-O-</i>
IAO 20.2 (c)	La nota de advertencia deberá leer <i>“NO ABRIR ANTES DEL <u>22 de abril del 2024</u>”.</i>
IAO 21.1	La fecha y la hora límite para la presentación de las Ofertas será: <i><u>22 de abril del 2024.</u></i> <i>A LAS 2:00 PM HORA OFICIAL DE LA REPÚBLICA DE HONDURAS.</i>
E. Apertura y Evaluación de las Ofertas	
IAO 24.1	La apertura de las Ofertas tendrá lugar en: Atención: <i>Unidad Coordinadora del Programa, UCP-BID/ENEE</i> Dirección: <i>Sala de reuniones en Nivel 7, Cuerpo Bajo C, Centro Cívico Gubernamental (CCG)</i> <i>Bulevar Juan Pablo II, esquina con República de Corea, Tegucigalpa, M.D.C. Honduras C.A.</i> Fecha: <i>22 de abril del 2024.</i> Hora: <i>2:30 p.m. Hora Oficial de la República de Honduras.</i>
F. Adjudicación del Contrato	
IAO 35.1	La forma estándar de Garantía de Cumplimiento aceptable al Contratante será <i>“una Garantía Bancaria”</i> <i>La garantía deberá ser incondicional, pagadera a la vista y de ejecución automática a favor del Contratante, por un valor equivalente al diez por ciento (10%) del monto del contrato (en moneda de la oferta), con validez de tres (3) meses calendario adicionales a la fecha prevista de terminación de las obras.</i>
	La garantía deberá ser presentada dentro de los veintiún (21) días calendario, siguientes a la fecha de la firma del contrato y previo al inicio de los trabajos, utilizando para ello el formulario de Garantía de Cumplimiento incluido en la Sección X de Formularios de Garantía. No se aceptará dinero en efectivo, cheque o cualquier otro como garantía de cumplimiento de Contrato. Los bancos emisores deberán cumplir con los siguientes requisitos: <i>Estar establecidos legalmente en Honduras, o</i> <i>En el caso de un banco extranjero, contar con un banco corresponsal en Honduras, el cual confirmará la garantía.</i>

IAO 36.1	El pago de anticipo será por un monto máximo del <i>veinte por ciento (20%)</i> del valor del contrato, y el mismo se respaldará, con una <i>garantía bancaria</i> equivalente al cien por ciento (100%) del monto entregado. La Garantía de Anticipo deberá ser presentada según modelo proporcionado en la Sección X “Formularios de Garantía”. El Licitante que requiera anticipo, deberá indicarlo en su oferta en el “Formulario de Oferta”
IAO 37.1	El Conciliador que propone el Contratante es: <i>No aplica para este proceso.</i>

Sección III. Países Elegibles

Elegibilidad para el suministro de bienes, la construcción de obras y la prestación de servicios en adquisiciones financiadas por JICA

Favor sujetarse a lo estipulado en la Sección 1.04 del Capítulo 2 de las Normas para Adquisiciones financiadas por préstamos AOD del Japón:

Sección 1.04 Elegibilidad

- (1) Para ser elegible para un contrato financiado por Préstamos AOD del Japón, un Contratista:
 - a) será una firma de un país de origen elegible estipulado en el Convenio de Préstamo;
 - b) será una firma elegible basada en su propia capacidad;
 - c) no será una firma indicada en la Sección 1.06 (1); y
 - d) no será una firma que tenga los conflictos de intereses indicados en la Sección 1.07.
- (2) Una firma que no cumpla con alguna de las condiciones estipuladas en el párrafo (1) de esta Sección será inelegible para ser adjudicada un contrato financiado por Préstamos AOD del Japón.

Al respecto, según la Sección 2 “Países de Origen Elegibles”, del Contrato de Préstamo JICA HO-P6 contenido en el Decreto No. 32-2015, los países de origen elegibles para la adquisición de todos los bienes y servicios (incluyendo servicios de consultoría) a ser financiados con los fondos del préstamo, son todos los países y áreas.

Sección IV. Formularios de la Oferta

Índice de Formularios de la Oferta

1. Carta de Oferta.....	50
2. Información para la Calificación	54
3. Formulario ASSS - GEPI.....	57
4. Normas de Conducta.....	58
5. Garantía de Mantenimiento de la Oferta (Garantía Bancaria).....	59
6. Garantía de Mantenimiento de la Oferta (Fianza)	61
7. Declaración de Mantenimiento de la Oferta	63

1. CARTA DE OFERTA

*[El **Oferente** deberá completar y presentar este formulario junto con su Oferta. Si el Oferente objeta al Conciliador propuesto por el Contratante en el Documento de Licitación, deberá manifestarlo en su Oferta y presentar otro candidato opcional, junto con los honorarios diarios y los datos personales del candidato, de conformidad con la IAO 37. En relación con la declaración sobre comisiones, gratificaciones u honorarios, los servicios pueden ser, por ejemplo, pagos a, o través de, individuos o entidades que están autorizados a actuar en nombre del Licitante para avanzar los intereses del Licitante en lo relacionado con este proceso de licitación o ejecución del Contrato.]*

[fecha]

Número de Identificación y Título del Contrato: *[indique el número de identificación y título del Contrato]*

Para: _____ ***[indique el nombre completo del Contratante]***

Con la presentación de nuestra Oferta, declaramos lo siguiente:

- (a) **Conformidad:** Después de haber examinado el Documento de Licitación, incluyendo la(s) enmienda(s) *[liste]*, ofrecemos ejecutar el *[nombre y número de identificación del Contrato]* de conformidad con las CGC que acompañan a esta Oferta por el Precio del Contrato de *[indique el monto en cifras]*, *[indique el monto en palabras]* *[indique el nombre de la moneda]*, más los impuestos de:_____.

A continuación, el detalle del presupuesto por Lote:

Lote No.1: "Rehabilitación de Compuertas y Polipastos con sus Auxiliares, e Instalación de Sistemas Limpia Rejillas"

- i. Precio de los bienes: _____.
- ii. Monto de los impuestos: _____.

Lote No.2: "Remplazo de Válvulas de Venteo, Remplazo de los Empaques de las Juntas de Expansión de la Tuberías de Conducción y Penstocks, Rehabilitación de las Válvulas de Penstock (Válvulas Mariposa) de las Tuberías Presurizadas de Río Lindo y Análisis de Deterioro de Tuberías de Conducción, Penstocks y Torres de Oscilación"

- i. Precio de los bienes: _____.
- ii. Monto de los impuestos: _____.

Lote No.3: "Pintura de Tuberías de Conducción, Presurizadas, Penstocks y Torres de Oscilación"

- i. Precio de los bienes: _____
 ii. Monto de los impuestos: _____

Lote No.4: "Rehabilitación de Dispositivos de Monitoreo de Seguridad de Presa"

- i. Precio de los bienes: _____
 ii. Monto de los impuestos: _____

(b) **Precio Total:** El Contrato deberá ser pagado en las siguientes monedas:

Moneda	Porcentaje pagadero en la moneda	Tasa de cambio: <i>[indique el número de unidades de moneda nacional que equivalen a una unidad de moneda extranjera]</i>	Insumos para los que se requieren monedas extranjeras
(a)			
(b)			
(c)			
(d)			

(c) **Pago de Anticipo:** El pago de anticipo solicitado es:

Monto	Moneda
(a)	
(b)	
(c)	
(d)	

(d) **Conciliador:** Aceptamos la designación de *[indicar el nombre propuesto en los Datos de la Licitación]* como Conciliador;

[o]

No aceptamos la designación de *[indicar el nombre propuesto en los Datos de la Licitación]* como Conciliador, y en su lugar proponemos que se nombre Conciliador a *[indique el nombre]*, cuyos honorarios y datos personales se adjuntan a este formulario;

- (e) **Contrato vinculante:** Esta Oferta y su aceptación por escrito constituirán un Contrato de obligatorio cumplimiento entre ambas partes;
- (f) **Obligación de aceptar:** Entendemos que el Contratante no está obligado a aceptar la Oferta más baja ni ninguna otra Oferta que pudieran recibir;
- (g) **Validez de la Oferta y Garantía:** Confirmamos por la presente que esta Oferta cumple con el período de validez de la Oferta y, de haber sido solicitado, con el suministro de Garantía de Mantenimiento de la Oferta o Declaración de Mantenimiento de la Oferta exigidos en los documentos de licitación y especificados en los DDL;
- (h) **Elegibilidad:** Los suscritos, incluyendo todos los subcontratistas requeridos para ejecutar cualquier parte del contrato y en caso de detectar que cualquiera de los nombrados nos encontramos en cualquier conflicto de interés, notificaremos esta circunstancia por escrito al Contratante, ya sea durante el proceso de selección, las negociaciones o la ejecución del Contrato. En caso de que el contrato de obras incluya el suministro de bienes y servicios conexos, nos comprometemos a que estos bienes y servicios conexos sean originarios de países miembros de JICA.

Además, nosotros, incluido cualquier subcontratista o proveedor para cualquier componente del contrato, no tenemos ningún conflicto de intereses, de conformidad con lo dispuesto en la IAO 4.2; y en caso de detectar que cualquiera de los nombrados nos encontramos en cualquier conflicto de interés, notificaremos esta circunstancia por escrito al Contratante, ya sea durante el proceso de selección y las negociaciones o la ejecución del Contrato;

- (i) **Suspensión e Inhabilitación** Nosotros (incluidos, los directores, personal clave, accionistas principales, personal propuesto y agentes), al igual que subcontratistas, proveedores, consultores, fabricantes o prestadores de servicios que intervienen en alguna parte del contrato, no somos objeto de una suspensión temporal o inhabilitación impuesta por el JICA ni de una inhabilitación impuesta por JICA conforme al acuerdo para el cumplimiento conjunto de las decisiones de inhabilitación firmado por el JICA y otros bancos de desarrollo.

Asimismo, no somos inelegibles de acuerdo con las leyes o regulaciones oficiales del País del Contratante o de conformidad con una decisión del Consejo de Seguridad de las Naciones Unidas.

- (j) **Empresa o ente de propiedad estatal:** *[seleccionar la opción correspondiente y eliminar la otra]* no somos una entidad de propiedad del Estado / somos una entidad de propiedad del Estado, pero reunimos los requisitos establecidos en la IAO 4.5¹;
- (k) **Cooperación:** Usaremos nuestros mejores esfuerzos para asistir al Banco en investigaciones.

¹ El Oferente deberá indicar lo que corresponda.

- (l) **Comisiones, gratificaciones y honorarios:** De haber comisiones o gratificaciones, pagadas o a ser pagadas por nosotros a agentes en relación con esta Oferta y la ejecución del Contrato si nos es adjudicado, las mismas están indicadas a continuación:

Nombre y dirección del Agente	Monto y Moneda	Propósito de la Comisión o Gratificación
_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____

(Si no hay comisiones o gratificaciones indicar “ninguna”)

- (m) **Prácticas Prohibidas o Fraude y Corrupción:** Nosotros, y nuestros subcontratistas o proveedores para cualquier componente del contrato (incluidos, en todos los casos, los respectivos directores, funcionarios, accionistas principales, personal clave propuesto y agentes) hemos leído y entendido las definiciones de Fraude y Corrupción o Prácticas Prohibidas de JICA y las sanciones aplicables a la comisión de estas que constan de este documento y nos obligamos a observar las normas pertinentes sobre las mismas. Además, nos comprometemos que dentro del proceso de selección (y en caso de resultar adjudicatarios, en la ejecución) del contrato, a observar las leyes sobre fraude y corrupción, incluyendo soborno, aplicables en el país del Contratante.

Además, nosotros, y nuestros subcontratistas o proveedores para cualquier componente del contrato (incluidos, en todos los casos, los respectivos directores, funcionarios, accionistas principales, personal clave propuesto y agentes) reconocemos que el incumplimiento de cualquiera de estas declaraciones constituye el fundamento para la imposición por JICA de una o más de las medidas que se describen en la IAO 3.1.

Nuestra empresa, su matriz, sus afiliados o subsidiarias, los subcontratistas o proveedores para cualquier parte del contrato (incluidos, en todos los casos, los directores, funcionarios, accionistas principales, personal clave propuesto y agentes):

- (i) No hemos sido declarados no elegibles por JICA, o por otra Institución Financiera Internacional (IFI) con la cual JICA haya suscrito un acuerdo para el reconocimiento recíproco de sanciones, para que se nos adjudiquen contratos financiados por cualquiera de éstas; y
- (ii) No hemos incurrido en ninguna Práctica Prohibida o Fraude y Corrupción y hemos tomado las medidas necesarias para asegurar que ninguna persona que actúe por nosotros o en nuestro nombre participe en fraude y corrupción o prácticas prohibidas.

Firma Autorizada: _____

Nombre y Cargo del Firmante: _____

Nombre del Oferente: _____

Dirección: _____

2. INFORMACIÓN PARA LA CALIFICACIÓN

[La información que proporcionen los Oferentes en las siguientes páginas se utilizará para calificar o para verificar la precalificación como se indica en la IAO 5. Esta información no se incorpora en el Contrato. Adjunte páginas adicionales si es necesario. Las secciones pertinentes en los documentos adjuntos deberán ser traducidas al español. Si la información es para verificar la precalificación, el Oferente deberá completar solamente la información que debe ser actualizada.]

1. Firmas o miembros de APCAs	1.1 Incorporación, constitución o estatus jurídico del Oferente <i>[adjunte copia de documento o carta de intención]</i>
	Lugar de constitución o incorporación: <i>[indique]</i>
	Sede principal de actividades: <i>[indique]</i>
	Poder del firmante de la Oferta <i>[adjunte]</i>
	1.2 Los montos anuales facturados son: <i>[indicar montos equivalentes en moneda nacional y año a que corresponden de conformidad con la IAO 5.3(b) de los DDL]</i>
	1.3 La experiencia en obras de similar naturaleza y magnitud es en <i>[indique el número de obras e información que se especifica en la IAO 5.3 (c)]</i>
	1.4 <i>[En el cuadro siguiente, los montos deberán expresarse en la misma moneda utilizada para el rubro 1.2 anterior. También detalle las obras en construcción o con compromiso de ejecución, incluyendo las fechas estimadas de terminación.]</i>

Nombre del Proyecto y País	Nombre del Contratante y Persona a quien contactar	Tipo de obras y año de terminación	Valor del Contrato (equivalente en moneda nacional)
(a)			
(b)			

	1.4 Los principales equipos de construcción que propone el Contratista son: <i>[Proporcione toda la información solicitada a continuación, de acuerdo con la IAO 5.3(d).]</i>

Equipo	Descripción, marca y antigüedad (años)	Condición, (nuevo, buen estado, mal estado) y cantidad de unidades disponibles	Propio, alquilado mediante arrendamiento financiero (nombre de la arrendadora), o por comprar (nombre del vendedor)
(a)			
(b)			

	1.5 Las calificaciones y experiencia del personal clave se adjuntan. <i>[adjunte información biográfica, de acuerdo con la IAO 5.3(e) [Véase también la Cláusula 9.1 de las CGC y en las CEC]. Incluya la lista de dicho personal en la tabla siguiente.</i>

Cargo	Nombre	Años de Experiencia (general)	Años de experiencia en el cargo propuesto
(a)			
(b)			

	1.6 Los informes financieros de los últimos 5 años: balances, estados de pérdidas y ganancias, informes de auditoría, etc., que se adjuntan, en conformidad con la IAO 5.3 (f) son: <i>[lístelos a continuación y adjunte las copias.]</i> 1.7 La evidencia de acceso a recursos financieros de acuerdo con la IAO 5.3 (g) es: <i>[liste a continuación y adjunte copias de los documentos que corroboren lo anterior.]</i> 1.8 Adjuntar autorización con Nombre, dirección, y números de teléfono y facsímil para contactar bancos que puedan proporcionar referencias del Oferente en caso de que el Contratante se las solicite, se adjunta en conformidad con la IAO 5.3(h) <i>[Adjunte la autorización]</i> 1.9 La información sobre litigios pendientes en que el Oferente esté involucrado se incluye, en conformidad con la IAO 5.3 (i). <i>[Incluya la información en la tabla siguiente]</i> 1.10 Declarar los contratos de obra civil que hayan sido suspendidos o terminados por un Contratante por razones relacionadas con el incumplimiento de cualquier requisito o salvaguardia ambiental, social (incluyendo explotación y abusos sexuales (EAS) y violencia de género (VBG)) o de seguridad y salud en el trabajo en los últimos cinco años.

Secciones de las Obras	Valor del Subcontrato	Subcontratista (nombre y dirección)	Experiencia en obras similares
(a)			
(b)			

	1.11 Los Sub-contratistas propuestos y firmas participantes, de conformidad con la IAO 5.3 (j) son <i>[indique la información en la tabla siguiente. Véase la Cláusula 7 de las CGC y 7 de las CEC]</i> .

	1.12 Programa propuesto (metodología y programa de trabajo), y descripciones, planos y tablas, según sea necesario, para cumplir con los requisitos del Documento de Licitación. <i>[Adjunte.]</i>
2. Asociación en Participación, Consorcio o Asociación (APCA)	2.1 La información solicitada en los párrafos 1.1 a 1.10 anteriores debe ser proporcionada por cada socio de la APCA. 2.2 La información solicitada en el párrafo 1.11 anterior debe ser proporcionada por la APCA. <i>[Proporcione la información]</i>. 2.3 Deberá entregarse el poder otorgado al (a los) firmante(s) de la Oferta para firmar la Oferta en nombre de la APCA 2.4 Deberá entregarse el Convenio celebrado entre todos los integrantes de la APCA (legalmente compromete a todos los integrantes) en el que consta que: (a) todos los integrantes serán responsables conjunta y solidariamente por el cumplimiento del Contrato de acuerdo con las condiciones de este; (b) se designará como representante a uno de los integrantes, el que tendrá facultades para contraer obligaciones y recibir instrucciones para y en nombre de todos y cada uno de los integrantes de la APCA; y (c) la ejecución de la totalidad del Contrato, incluida la relación de los pagos, se manejará exclusivamente con el integrante designado como representante.
3. Requisitos adicionales	3.1 Los Oferentes deberán entregar toda información adicional requerida en los DDL.

3. FORMULARIO ASSS - GEPI

Medio ambiente, social, seguridad y salud en el trabajo

Estrategias de Gestión y Planes de Implementación

El Oferente presentará Estrategias de Gestión Ambiental, Social, de Seguridad y Salud en el trabajo y Planes de Implementación (ASSS-GEPI) completos y concisos.

Estas estrategias y planes describirán en detalle las acciones, materiales, equipos, procesos de gestión, etc. que serán implementados por el Contratista y sus subcontratistas en la ejecución de las obras.

En la preparación de estas estrategias y planes, el Oferente tendrá en cuenta las estipulaciones de ASSS (incluyendo explotación y abuso sexual y violencia de género) del contrato, incluyendo las que se describen más detalladamente en la Sección VII, “Especificaciones y Condiciones de Cumplimiento”.

4. NORMAS DE CONDUCTA

Ambiental, Social, Seguridad y Salud en el Trabajo (ASSS)

El Oferente debe demostrar que cuenta con Normas de Conducta que se aplicará a los empleados y subcontratistas del Contratista.

Las Normas de Conducta garantizarán el cumplimiento de las disposiciones de ASSS (incluyendo explotación y abuso sexual y violencia de género) del contrato, incluyendo aquellas que se describen más detalladamente en la Sección VII, “Especificaciones y Condiciones de Cumplimiento”.

Además, el Oferente deberá presentar un esquema de cómo se implementará estas Normas de Conducta.

Esto incluirá: cómo se introducirá en los contratos labores, qué capacitación se proporcionará, cómo será monitoreado y cómo el Contratista hará frente a las infracciones.

5. GARANTÍA DE MANTENIMIENTO DE LA OFERTA (GARANTÍA BANCARIA)

*[Si se ha solicitado, el **Banco/Oferente** completará este formulario de Garantía Bancaria según las instrucciones indicadas entre corchetes.]*

[Indicar el Nombre del Banco, y la dirección de la sucursal que emite la garantía]

Beneficiario: *[indicar el nombre y la dirección del Contratante]*

Fecha: *[indique la fecha]*

GARANTIA DE MANTENIMIENTO DE LA OFERTA No. *[Indique el número]*

Se nos ha informado que *[indique el nombre del Oferente; en el caso de una APCA, enumerar los nombres legales completos de los socios]* (en adelante denominado “el Oferente”) les ha presentado su Oferta con fecha del *[indicar la fecha de presentación de la Oferta]* (en adelante denominada “la Oferta”) para la ejecución del *[indique el nombre del Contrato]* en virtud del Llamado a Licitación No. *[Indique el número del Llamado]* (“el Llamado”).

Así mismo, entendemos que, de acuerdo con sus condiciones, una Garantía de Mantenimiento deberá respaldar dicha Oferta.

A solicitud del Oferente, nosotros *[indique el nombre del Banco]* por medio del presente instrumento nos obligamos irrevocablemente a pagar a ustedes una suma o sumas, que no exceda(n) un monto total de *[indique la cifra en números expresada en la moneda del país del Contratante o su equivalente en una moneda internacional de libre convertibilidad]* *[indique la cifra en palabras]* al recibo en nuestras oficinas de su primera solicitud por escrito, acompañada de una comunicación escrita que declare que el Oferente está incurriendo en violación de sus obligaciones contraídas bajo las condiciones de la Oferta, porque el Oferente:

- (a) ha retirado su Oferta durante el período de validez establecido por el Oferente en el Formulario de la Oferta; o
- (b) no acepta la corrección de los errores de conformidad con las Instrucciones a los Oferentes (en adelante “las IAO”) de los documentos de licitación; o
- (c) habiéndole notificado el Contratante de la aceptación de su Oferta dentro del período de validez de la Oferta, (i) no firma o rehúsa firmar el Convenio, si así se le solicita, o (ii) no suministra o rehúsa suministrar la Garantía de Cumplimiento de conformidad con las IAO.

Esta Garantía expirará (a) si el Oferente fuera el Oferente seleccionado, cuando recibamos en nuestras oficinas las copias del Contrato firmado por el Oferente y de la Garantía de Cumplimiento emitida a favor de ustedes por instrucciones del Oferente, o (b) si el Oferente no fuera el Oferente

seleccionado, cuando ocurra el primero de los siguientes hechos: (i) haber recibido nosotros una copia de su comunicación informando al Oferente que no fue seleccionado; o (ii) haber transcurrido veintiocho días después de la expiración de la Oferta.

Consecuentemente, cualquier solicitud de pago bajo esta Garantía deberá recibirse en esta institución en o antes de dicha fecha.

Esta Garantía está sujeta a las *Reglas Uniformes de la CCI relativas a las garantías contra primera solicitud*” (*Uniform Rules for Demand Guarantees*), Publicación del CCI No. 758. (ICC, por sus siglas en inglés)

[Firma(s) del (de los) representante(s) autorizado(s)]

6. GARANTÍA DE MANTENIMIENTO DE LA OFERTA (FIANZA)

[Si se ha solicitado, el **Fiador/Oferente** deberá completar este Formulario de Fianza de acuerdo con las instrucciones indicadas en corchetes.]

FIANZA No. [indique el número de fianza]

POR ESTA FIANZA [indique el nombre del Oferente; en el caso de una APCA, enumerar los nombres legales completos de los socios] en calidad de Contratista (en adelante “el Contratista”), y [indique el nombre, denominación legal y dirección de la afianzadora], **autorizada para conducir negocios en** [indique el nombre del país del Contratante], en calidad de Garante (en adelante “el Garante”) se obligan y firmemente se comprometen con [indique el nombre del Contratante] en calidad de Demandante (en adelante “el Contratante”) por el monto de [indique el monto en cifras expresado en la moneda del País del Contratante o su equivalente en una moneda internacional de libre convertibilidad] [indique la suma en palabras], a cuyo pago en forma legal, en los tipos y proporciones de monedas en que deba pagarse el precio de la Garantía, nosotros, el Contratista y el Garante antemencionados nos comprometemos y obligamos colectiva y solidariamente a nuestros herederos, albaceas, administradores, sucesores y cesionarios a estos términos.

CONSIDERANDO que el Contratista ha presentado al Contratante una Oferta escrita con fecha del ____ día ____ de _____, del 200_, para la construcción de [indique el número del Contrato] (en adelante “la Oferta”).

POR LO TANTO, LA CONDICION DE ESTA OBLIGACION es tal que si el Contratista:

- (1) retira su Oferta durante el período de validez de la Oferta estipulado en el Formulario de la Oferta; o
- (2) no acepta la corrección de los errores del Precio de la Oferta de conformidad con la Subcláusula 28.2 de las IAO; o
- (3) si después de haber sido notificado de la aceptación de su Oferta por el Contratante durante el período de validez de esta,
 - (a) no firma o rehúsa firmar el Formulario de Convenio, si así se le solicita, de conformidad con las Instrucciones a los Oferentes; o
 - (b) no presenta o rehúsa presentar la Garantía de Cumplimiento de conformidad con lo establecido en las Instrucciones a los Oferentes;

el Garante procederá inmediatamente a pagar al Contratante la máxima suma indicada con anterioridad al recibo de la primera solicitud por escrito del Contratante, sin que el Contratante tenga que sustentar su demanda, siempre y cuando el Contratante establezca en su demanda que ésta es

motivada por el acontecimiento de cualquiera de los eventos descritos anteriormente, especificando cuál(es) evento(s) ocurrió / ocurrieron.

El Garante conviene, por lo tanto, en que su obligación permanecerá vigente y tendrá pleno efecto inclusive hasta la fecha 28 días después de la expiración de la validez de la Oferta tal como se establece en la Llamado a Licitación o prorrogada por el Contratante en cualquier momento antes de esta fecha, y cuyas notificaciones de dichas extensiones al Garante se dispensan por este instrumento.

EN FE DE LO CUAL, el Contratista y el Garante han dispuesto que se ejecuten estos documentos con sus respectivos nombres este *[indique el número]* día de *[indique el mes]* de *[indique el año]*.

Contratista(s): _____

Garante: _____
Sello Oficial de la Corporación (si corresponde)

*[firma(s) del (de los) representante(s)
autorizado(s)]*

*[firma(s) del (de los) representante(s)
autorizado(s)]*

*[indique el nombre y cargo en letra de
imprensa]*

[indique el nombre y cargo en letra de imprenta]

7. DECLARACIÓN DE MANTENIMIENTO DE LA OFERTA (NO APLICA PARA ESTE PROCESO)

[Si se solicita, **el Oferente** completará este Formulario de acuerdo con las instrucciones indicadas en corchetes.]

Fecha: [indique la fecha]

Nombre del Contrato.: [indique el nombre]

No. de Identificación del Contrato: [indique el número]

Llamado a Licitación: [Indique el número]

A: _____

Nosotros, los suscritos, declaramos que:

1. Entendemos que, de acuerdo con sus condiciones, las Ofertas deberán estar respaldadas por una Declaración de Mantenimiento de la Oferta.
2. Aceptamos que automáticamente seremos declarados inelegibles para participar en cualquier licitación de contrato con el Contratante por un período de [indique el número de mes o años] contado a partir de [indique la fecha] si violamos nuestra(s) obligación(es) bajo las condiciones de la Oferta sea porque:
 - (a) retiráramos nuestra Oferta durante el período de vigencia de la Oferta especificado por nosotros en el Formulario de Oferta; o
 - (b) no aceptamos la corrección de los errores de conformidad con las Instrucciones a los Oferentes (en adelante “las IAO”) en los Documentos de Licitación; o
 - (c) si después de haber sido notificados de la aceptación de nuestra Oferta durante el período de validez de esta, (i) no firmamos o rehusamos firmar el Convenio, si así se nos solicita; o (ii) no suministramos o rehusamos suministrar la Garantía de Cumplimiento de conformidad con las IAO.
3. Entendemos que esta Declaración de Mantenimiento de la Oferta expirará, si no somos el Oferente Seleccionado, cuando ocurra el primero de los siguientes hechos: (i) hemos recibido una copia de su comunicación informando que no somos el Oferente seleccionado; o (ii) haber transcurrido veintiocho días después de la expiración de nuestra Oferta.
4. Entendemos que, si somos una APCA, la Declaración de Mantenimiento de la Oferta deberá estar en el nombre de la APCA que presenta la Oferta. Si la APCA no ha sido legalmente constituida en el momento de presentar la Oferta, la Declaración de Mantenimiento de la Oferta deberá estar en nombre de todos los miembros futuros tal como se enumeran en la Carta de Intención mencionada en la Subcláusula 16.1 de las IAO.

Firmada: *[firma del representante autorizado]*. En capacidad de *[indique el cargo]*

Nombre: *[indique el nombre en letra de molde o mecanografiado]*

Debidamente autorizado para firmar la Oferta por y en nombre de: *[indique el nombre la entidad que autoriza]*

Fechada el *[indique el día]* día de *[indique el mes]* de *[indique el año]*.

DECLARACIÓN JURADA DEL OFERENTE

Formulario Único

Yo, _____, mayor de edad, estado civil _____, nacionalidad _____, profesión _____, con domicilio en _____, con Documento Nacional de Identificación No. _____, actuando en mi condición de Representante Legal de la sociedad _____, en el proceso de Licitación Pública Internacional No. _____, por medio de la presente, **DECLARO BAJO JURAMENTO QUE:**

1. Que tanto mi representada, como mi persona nos encontramos en plena capacidad de ejercicio;
2. Que tanto mi representada, como mi persona, no tenemos cuentas ni juicios pendientes con el Estado de Honduras;
3. Que tanto mi representada, como mi persona, no tenemos ni hemos tenido anteriormente incumplimientos de contratos similares en los últimos cinco (5) años;
4. Que ni mi persona ni mis representados nos encontramos comprendidos en ninguna de las prohibiciones o inhabilidades a que se refieren **los artículos 15 y 16 de la Ley de Contratación del Estado;**
5. Que ni mi persona ni mis representados nos encontramos comprendidos en ninguna de las actividades detalladas en el Capítulo VI de la Ley Especial Contra el Lavado de Activos y
6. Que ni mi persona ni mis representados nos encontramos en procesos de investigación por delitos relacionados a actos de corrupción en perjuicio del Estado de Honduras.

En fe de lo cual firmo la presente **DECLARACIÓN JURADA** en la ciudad de _____, municipio de _____, departamento de _____, a los _____ días del mes _____ del año _____.

Firma y sello _____
Representante legal del oferente.

Sección V. Condiciones Generales del Contrato

Las Condiciones Generales del Contrato (CGC) junto con las Condiciones Especiales del Contrato (CEC) y los otros documentos que aquí se enumeran, constituirán un documento integral que establece claramente los derechos y obligaciones de ambas partes.

El formato que se ha seguido para las CGC ha sido desarrollado con base en la experiencia internacional en la redacción y administración de contratos, teniendo en cuenta la tendencia en la industria de la construcción del uso de un idioma más simple y directo.

Índice de Cláusulas

A. Disposiciones Generales.....	71
1. Definiciones	71
2. Interpretación	73
3. Idioma y Ley Aplicables.....	74
4. Decisiones del Gerente de Obras	74
5. Delegación de funciones.....	74
6. Comunicaciones.....	74
7. Subcontratos.....	74
8. Otros Contratistas.....	75
9. Personal.....	75
10. Riesgos del Contratante y del Contratista	75
11. Riesgos del Contratante	75
12. Riesgos del Contratista	76
13. Seguros.....	76
14. Informes de investigación del Sitio de las Obras	77
15. Consultas acerca de las Condiciones Especiales del Contrato	77
16. Construcción de las Obras por el Contratista.....	77
17. Terminación de las Obras en la fecha prevista.....	77
18. Aprobación por el Gerente de Obras	77
19. ASSS.....	77
20. Descubrimientos	78
21. Toma de posesión del Sitio de las Obras	78
22. Acceso al Sitio de las Obras.....	78
23. Instrucciones, Inspecciones y Auditorías.....	78
24. Controversias	78
25. Procedimientos para la solución de controversias	78
26. Reemplazo del Conciliador.....	79
B. Control de Plazos.....	79
27. Programa	80
28. Prórroga de la Fecha Prevista de Terminación	80
29. Aceleración de las Obras	80
30. Demoras ordenadas por el Gerente de Obras.....	81
31. Reuniones administrativas	81
32. Advertencia Anticipada	81
C. Control de Calidad.....	81
33. Identificación de Defectos	81
34. Pruebas.....	82
35. Corrección de Defectos.....	82
36. Defectos no corregidos	82
D. Control de Costos.....	82
37. Lista de Cantidades	82
38. Modificaciones en las Cantidades.....	82

39.	Variaciones	83
40.	Pagos de las Variaciones.....	83
41.	Proyecciones de Flujo de Efectivos	84
42.	Certificados de Pago	84
43.	Pagos	84
44.	Eventos Compensables	85
45.	Impuestos	86
46.	Monedas	86
47.	Ajustes de Precios	87
48.	Retenciones	87
49.	Liquidación por daños y perjuicios.....	88
50.	Bonificaciones.....	88
51.	Pago de anticipo	88
52.	Garantías	89
53.	Trabajos por día	89
54.	Costo de reparaciones	89
E.	Finalización del Contrato	90
55.	Terminación de las Obras	90
56.	Recepción de las Obras	90
57.	Liquidación final.....	90
58.	Manuales de Operación y de Mantenimiento	90
59.	Terminación del Contrato	90
61.	Pagos posteriores a la terminación del Contrato.....	97
62.	Derechos de propiedad.....	97
63.	Liberación de cumplimiento	98
64.	Suspensión de Desembolsos del Préstamo de JICA	98
65.	Elegibilidad	98

Condiciones Generales del Contrato

A. Disposiciones Generales

1. Definiciones

1.1 Las palabras y expresiones definidas aparecen en negrillas

- (a) El **Conciliador** es la persona nombrada en forma conjunta por el Contratante y el Contratista o en su defecto, por la Autoridad Nominadora de conformidad con la cláusula 26.1 de estas CGC, para resolver en primera instancia cualquier controversia, de conformidad con lo dispuesto en las cláusulas 24 y 25 de estas CGC,
- (b) La **Lista de Cantidades** es la lista debidamente preparada por el Oferente, con indicación de las cantidades y precios, que forma parte de la Oferta.
- (c) **Eventos Compensables** son los definidos en la cláusula 44 de estas CGC
- (d) La **Fecha de Terminación** es la fecha de terminación de las Obras, certificada por el Gerente de Obras de acuerdo con la Subcláusula 55.1 de estas CGC.
- (e) El **Contrato** es el Contrato entre el Contratante y el Contratista para ejecutar, terminar y mantener las Obras. Comprende los documentos enumerados en la Subcláusula 2.3 de estas CGC.
- (f) El **Contratista** es la persona natural o jurídica, cuya Oferta para la ejecución de las Obras ha sido aceptada por el Contratante.
- (g) La **Oferta del Contratista** es el documento de licitación que fue completado y entregado por el Contratista al Contratante.
- (h) El **Precio del Contrato** es el precio establecido en la Carta de Aceptación y subsecuentemente, según sea ajustado de conformidad con las disposiciones del Contrato.
- (i) **Días** significa días calendario; **Meses** significa meses calendario.
- (j) **Trabajos por día** significa una variedad de trabajos que se pagan en base al tiempo utilizado por los empleados y equipos del Contratista, en adición a los pagos por concepto de los materiales y planta conexos.

- (k) **Defecto** es cualquier parte de las Obras que no haya sido terminada conforme al Contrato.
- (l) El **Certificado de Responsabilidad por Defectos** es el certificado emitido por el Gerente de Obras una vez que el Contratista ha corregido los defectos.
- (m) El **Período de Responsabilidad por Defectos** es el período **estipulado en la Subcláusula 35.1 de las CEC** y calculado a partir de la fecha de terminación.
- (n) Los **Planos** incluye los cálculos y otra información proporcionada o aprobada por el Gerente de Obras para la ejecución del Contrato.
- (o) El **Contratante** es la parte que contrata con el Contratista para la ejecución de las Obras, según se **estipula en las CEC**.
- (p) **Equipos** es la maquinaria y los vehículos del Contratista que han sido trasladados transitoriamente al Sitio de las Obras para la construcción de las Obras.
- (q) El **Precio Inicial del Contrato** es el Precio del Contrato indicado en la Carta de Aceptación del Contratante.
- (r) La **Fecha Prevista de Terminación** de las Obras es la fecha en que se prevé que el Contratista deba terminar las Obras y que **se especifica en las CEC**. Esta fecha podrá ser modificada únicamente por el Gerente de Obras mediante una prórroga del plazo o una orden de acelerar los trabajos.
- (s) **Materiales** son todos los suministros, inclusive bienes fungibles, utilizados por el Contratista para ser incorporados en las Obras.
- (t) **Planta** es cualquiera parte integral de las Obras que tenga una función mecánica, eléctrica, química o biológica.
- (u) El **Gerente de Obras** es la persona cuyo nombre **se indica en las CEC** (o cualquier otra persona competente nombrada por el Contratante con notificación al Contratista, para actuar en reemplazo del Gerente de Obras), responsable de supervisar la ejecución de las Obras y de administrar el Contrato.
- (v) **CEC** significa las Condiciones Especiales del Contrato.
- (w) El **Sitio de las Obras** es el sitio **definido como tal en las CEC**.
- (x) Los **Informes de Investigación del Sitio de las Obras**, incluidos en el Documento de Licitación, son informes de tipo

interpretativo, basados en hechos, y que se refieren a las condiciones de la superficie y en el subsuelo del Sitio de las Obras.

- (y) **Especificaciones** significa las especificaciones de las Obras incluidas en el Contrato y cualquier modificación o adición hecha o aprobada por el Gerente de Obras.
- (z) La **Fecha de Inicio** es la fecha más tardía en la que el Contratista deberá empezar la ejecución de las Obras y que está **estipulada en las CEC**. No coincide necesariamente con ninguna de las fechas de toma de posesión del Sitio de las Obras.
- (aa) **Subcontratista** es una persona natural o jurídica, contratada por el Contratista para realizar una parte de los trabajos del Contrato, y que incluye trabajos en el Sitio de las Obras.
- (bb) **Obras Provisionales** son las obras que el Contratista debe diseñar, construir, instalar y retirar, y que son necesarias para la construcción o instalación de las Obras.
- (cc) Una **Variación** es una instrucción impartida por el Gerente de Obras que modifica las Obras.
- (dd) Las **Obras** es todo aquello que el Contrato exige al Contratista construir, instalar y entregar al Contratante como **se define en las CEC**.
- (ee) ASSS son las medidas ambientales, sociales, de seguridad y salud en el trabajo (incluyendo explotación y abuso sexual y violencia de género) descritas en la Oferta del Contratista aceptada por el Contratante, que el Contratista se obliga a implementar en la ejecución de las Obras, así como los requisitos nacionales en esa materia, y si no existieren, de conformidad con las políticas y procedimientos del BID y con las Especificaciones y Condiciones de Cumplimiento del contrato.

2. Interpretación

- 2.1 Para la interpretación de estas CGC, si el contexto así lo requiere, el singular significa también el plural, y el masculino significa también el femenino y viceversa. Los encabezamientos de las cláusulas no tienen relevancia por sí mismos. Las palabras que se usan en el Contrato tienen su significado corriente a menos que se las defina específicamente. El Gerente de Obras proporcionará aclaraciones a las consultas sobre estas CGC.
- 2.2 **Si las CEC estipulan** la terminación de las Obras por secciones, las referencias que en las CGC se hacen a las Obras, a la Fecha de

Terminación y a la Fecha Prevista de Terminación aplican a cada Sección de las Obras (excepto las referencias específicas a la Fecha de Terminación y de la Fecha Prevista de Terminación de la totalidad de las Obras).

2.3 Los documentos que constituyen el Contrato se interpretarán en el siguiente orden de prioridad:

- (a) Convenio,
- (b) Carta de Aceptación,
- (c) Oferta,
- (d) Condiciones Especiales del Contrato,
- (e) Condiciones Generales del Contrato,
- (f) Especificaciones,
- (g) Planos,
- (h) Lista de Cantidades,¹ y
- (i) Cualquier otro documento que **en las CEC se especifique** que forma parte integral del Contrato.

3. Idioma y Ley Aplicables

3.1 El idioma del Contrato y la ley que lo regirá se estipulan en las CEC.

4. Decisiones del Gerente de Obras

4.1 Salvo cuando se especifique otra cosa, el Gerente de Obras, en representación del Contratante, decidirá sobre cuestiones contractuales que se presenten entre el Contratante y el Contratista.

5. Delegación de funciones

5.1 El Gerente de Obras, después de notificar al Contratista, podrá delegar en otras personas, con excepción del Conciliador, cualquiera de sus deberes y responsabilidades y, asimismo, podrá cancelar cualquier delegación de funciones, después de notificar al Contratista.

6. Comunicaciones

6.1 Las comunicaciones cursadas entre las partes a las que se hace referencia en las Condiciones del Contrato sólo serán válidas cuando sean formalizadas por escrito. Las notificaciones entrarán en vigor una vez que sean entregadas.

7. Subcontratos

7.1 El Contratista podrá subcontratar trabajos si cuenta con la aprobación del Gerente de Obras, pero no podrá ceder el Contrato sin la aprobación por escrito del Contratante. La subcontratación no altera las obligaciones del Contratista.

¹ En los contratos a suma alzada, suprimir la expresión "Lista de cantidades" y reemplazarla por "Calendario de actividades".

- 8. Otros Contratistas**
- 8.1 El Contratista deberá cooperar y compartir el Sitio de las Obras con otros contratistas, autoridades, empresas de servicios públicos y el Contratante en las fechas señaladas en la Lista de Otros Contratistas **indicada en las CEC**. El Contratista también deberá proporcionarles a éstos las instalaciones y servicios que se describen en dicha Lista. El Contratante podrá modificar la Lista de Otros Contratistas y deberá notificar al respecto al Contratista.
- 9. Personal**
- 9.1 El Contratista deberá emplear el personal clave enumerado en la Lista de Personal Clave, de conformidad con lo **indicado en las CEC**, para llevar a cabo las funciones especificadas en la Lista, u otro personal aprobado por el Gerente de Obras. El Gerente de Obras aprobará cualquier reemplazo de personal clave solo si las calificaciones, habilidades, preparación, capacidad y experiencia del personal propuesto son iguales o superiores a las del personal que figura en la Lista.
- 9.2 Si el Gerente de Obras solicita al Contratista la remoción de un integrante de la fuerza laboral del Contratista, indicando las causas que motivan el pedido, el Contratista se asegurará que dicha persona se retire del Sitio de las Obras dentro de los siete días siguientes y no tenga ninguna otra participación en los trabajos relacionados con el Contrato.
- 10. Riesgos del Contratante y del Contratista**
- 10.1 Son riesgos del Contratante los que en este Contrato se estipulen que corresponden al Contratante, y son riesgos del Contratista los que en este Contrato se estipulen que corresponden al Contratista.
- 11. Riesgos del Contratante**
- 11.1 Desde la Fecha de Inicio de las Obras hasta la fecha de emisión del Certificado de Corrección de Defectos, son riesgos del Contratante:
- (a) Los riesgos de lesiones personales, de muerte, o de pérdida o daños a la propiedad (sin incluir las Obras, Planta, Materiales y Equipos) como consecuencia de:
 - (i) el uso u ocupación del Sitio de las Obras por las Obras, o con el objeto de realizar las Obras, como resultado inevitable de las Obras, o
 - (ii) negligencia, violación de los deberes establecidos por la ley, o interferencia con los derechos legales por parte del Contratante o cualquiera persona empleada por él o contratada por él, excepto el Contratista.
 - (b) El riesgo de daño a las Obras, Planta, Materiales y Equipos, en la medida en que ello se deba a fallas del Contratante o en el diseño hecho por el Contratante, o a una guerra o contaminación radioactiva que afecte directamente al país donde se han de realizar las Obras.

11.2 Desde la Fecha de Terminación hasta la fecha de emisión del Certificado de Corrección de Defectos, será riesgo del Contratante la pérdida o daño de las Obras, Planta y Materiales, excepto la pérdida o daños como consecuencia de:

- (a) un Defecto que existía en la Fecha de Terminación;
- (b) un evento que ocurrió antes de la Fecha de Terminación, y que no constituía un riesgo del Contratante; o
- (c) las actividades del Contratista en el Sitio de las Obras después de la Fecha de Terminación.

12. Riesgos del Contratista

12.1 Desde la Fecha de Inicio de las Obras hasta la fecha de emisión del Certificado de Corrección de Defectos, cuando los riesgos de lesiones personales, de muerte y de pérdida o daño a la propiedad (incluyendo, sin limitación, las Obras, Planta, Materiales y Equipo) no sean riesgos del Contratante, serán riesgos del Contratista.

12.2 Son riesgos del Contratista el incumplimiento de las obligaciones ambientales, sociales y de seguridad y salud en el trabajo (ASSS) (incluyendo explotación y abuso sexual y violencia de género) establecidas en la ley aplicable y en las Especificaciones y Condiciones de Cumplimiento.

13. Seguros

13.1 El Contratista deberá contratar seguros emitidos en el nombre conjunto del Contratista y del Contratante, para cubrir el período comprendido entre la Fecha de Inicio y el vencimiento del Período de Responsabilidad por Defectos, por los montos totales y los montos deducibles **estipulados en las CEC**, los siguientes eventos constituyen riesgos del Contratista:

- (a) pérdida o daños a -- las Obras, Planta y Materiales;
- (b) pérdida o daños a -- los Equipos;
- (c) pérdida o daños a -- la propiedad (sin incluir las Obras, Planta, Materiales y Equipos) relacionada con el Contrato, y
- (d) lesiones personales o muerte.

13.2 El Contratista deberá entregar al Gerente de Obras, para su aprobación, las pólizas y los certificados de seguro antes de la Fecha de Inicio. Dichos seguros deberán contemplar indemnizaciones pagaderas en los tipos y proporciones de monedas requeridos para rectificar la pérdida o los daños o perjuicios ocasionados.

13.3 Si el Contratista no proporcionara las pólizas y los certificados exigidos, el Contratante podrá contratar los seguros cuyas pólizas y certificados debería haber suministrado el Contratista y podrá

recuperar las primas pagadas por el Contratante de los pagos que se adeuden al Contratista, o bien, si no se le adeudara nada, considerarlas una deuda del Contratista.

- 13.4 Las condiciones del seguro no podrán modificarse sin la aprobación del Gerente de Obras.
- 13.5 Ambas partes deberán cumplir con todas las condiciones de las pólizas de seguro.
- 14. Informes de investigación del Sitio de las Obras**
- 14.1 El Contratista, al preparar su Oferta, se basará en los informes de investigación del Sitio de las Obras **indicados en las CEC**, además de cualquier otra información de que disponga el Oferente.
- 15. Consultas acerca de las Condiciones Especiales del Contrato**
- 15.1 El Gerente de Obras responderá a las consultas sobre las CEC.
- 16. Construcción de las Obras por el Contratista**
- 16.1 El Contratista deberá construir e instalar las Obras de conformidad con las Especificaciones y los Planos.
- 17. Terminación de las Obras en la fecha prevista**
- 17.1 El Contratista podrá iniciar la construcción de las Obras en la Fecha de Inicio y deberá ejecutarlas de acuerdo con el Programa que hubiera presentado, con las actualizaciones que el Gerente de Obras hubiera aprobado, y terminarlas en la Fecha Prevista de Terminación.
- 18. Aprobación por el Gerente de Obras**
- 18.1 El Contratista deberá proporcionar al Gerente de Obras las Especificaciones y los Planos que muestren las obras provisionales propuestas, quien deberá aprobarlas si dichas obras cumplen con las Especificaciones y los Planos.
- 18.2 El Contratista será responsable por el diseño de las obras provisionales.
- 18.3 La aprobación del Gerente de Obras no liberará al Contratista de responsabilidad en cuanto al diseño de las obras provisionales.
- 18.4 El Contratista deberá obtener las aprobaciones del diseño de las obras provisionales por parte de terceros cuando sean necesarias.
- 18.5 Todos los planos preparados por el Contratista para la ejecución de las obras provisionales o definitivas deberán ser aprobados previamente por el Gerente de Obras antes de su utilización.
- 19. ASSS**
- 19.1 El Contratista será responsable por todas las obligaciones relativas al ambiente, sociales, y de seguridad y salud en el trabajo en ASSS (incluyendo explotación y abuso sexual y violencia de género) de todas las actividades en el Sitio de las Obras, de conformidad con las

regulaciones del país del Contratante, y si no existieran, de conformidad con las estipulaciones de las condiciones contractuales y las Especificaciones y Condiciones de Cumplimiento.

20. Descubrimientos	20.1	Cualquier elemento de interés histórico o de otra naturaleza o de gran valor que se descubra inesperadamente en la zona de las obras será de propiedad del Contratante. El Contratista deberá notificar al Gerente de Obras acerca del descubrimiento y seguir las instrucciones que éste imparta sobre la manera de proceder.
21. Toma de posesión del Sitio de las Obras	21.1	El Contratante traspasará al Contratista la posesión de la totalidad del Sitio de las Obras. Si no se traspasara la posesión de alguna parte en la fecha estipulada en las CEC , se considerará que el Contratante ha demorado el inicio de las actividades pertinentes y que ello constituye un evento compensable.
22. Acceso al Sitio de las Obras	22.1	El Contratista deberá permitir al Gerente de Obras, y a cualquier persona autorizada por éste, el acceso al Sitio de las Obras y a cualquier lugar donde se estén realizando o se prevea realizar trabajos relacionados con el Contrato.
23. Instrucciones, Inspecciones y Auditorías	23.1	El Contratista deberá cumplir todas las instrucciones del Gerente de Obras que se ajusten a la ley aplicable en el Sitio de las Obras.
	23.2	El Contratista permitirá que JICA inspeccione las cuentas, registros contables y archivos del Contratista relacionados con la presentación de ofertas y la ejecución del contrato y realice auditorías por medio de auditores designados por JICA, si así lo requiere JICA. Para estos efectos, el Contratista deberá conservar todos los documentos y registros relacionados con el proyecto financiado por JICA, por un período de siete (7) años luego de terminado el trabajo. Igualmente, entregará a JICA todo documento necesario para la investigación pertinente sobre denuncias de prácticas prohibidas y ordenará a los individuos, empleados o agentes del Contratista que tengan conocimiento del proyecto financiado por JICA a responder a las consultas provenientes de personal JICA.
24. Controversias	24.1	Si el Contratista considera que el Gerente de Obras ha tomado una decisión que está fuera de las facultades que le confiere el Contrato, o que no es acertada, la decisión se someterá a la consideración del Conciliador dentro de los 14 días siguientes a la notificación de la decisión del Gerente de Obras.
25. Procedimientos para la solución de controversias	25.1	El Conciliador deberá comunicar su decisión por escrito dentro de los 28 días siguientes a la recepción de la notificación de una controversia.
	25.2	El Conciliador será compensado por su trabajo, cualquiera que sea su decisión, por hora según los honorarios especificados en los DDL y

en las CEC, además de cualquier otro gasto reembolsable **indicado en las CEC** y el costo será sufragado por partes iguales por el Contratante y el Contratista. Cualquiera de las partes podrá someter la decisión del Conciliador a arbitraje dentro de los 28 días siguientes a la decisión por escrito del Conciliador. Si ninguna de las partes sometiese la controversia a arbitraje dentro del plazo de 28 días mencionado, la decisión del Conciliador será definitiva y obligatoria.

- 25.3 El arbitraje deberá realizarse de acuerdo con el procedimiento de arbitraje publicado por la institución **denominada en las CEC** y en el lugar **establecido en las CEC**.

26. Reemplazo del Conciliador

- 26.1 En caso de renuncia o muerte del Conciliador, o en caso de que el Contratante y el Contratista coincidieran en que el Conciliador no está cumpliendo sus funciones de conformidad con las disposiciones del Contrato, el Contratante y el Contratista nombrarán de común acuerdo un nuevo Conciliador. Si al cabo de 30 días el Contratante y el Contratista no han llegado a un acuerdo, a petición de cualquiera de las partes, el Conciliador será designado por la Autoridad Nominadora **estipulada en las CEC** dentro de los 14 días siguientes a la recepción de la petición.

B. Control de Plazos

27. Programa

- 27.1 Dentro del plazo **establecido en las CEC** y después de la fecha de la Carta de Aceptación, el Contratista presentará al Gerente de Obras, para su aprobación, un Programa en el que consten las metodologías generales, la organización, la secuencia y el calendario de ejecución de todas las actividades relativas a las Obras.
- 27.2 El Programa actualizado será aquel que refleje los avances reales logrados en cada actividad y los efectos de tales avances en el calendario de ejecución de las tareas restantes, incluyendo cualquier cambio en la secuencia de las actividades.
- 27.3 El Contratista deberá presentar al Gerente de Obras para su aprobación, un Programa con intervalos iguales que no excedan el período **establecido en las CEC**. Si el Contratista no presenta dicho Programa actualizado dentro de este plazo, el Gerente de Obras podrá retener el monto **especificado en las CEC** del próximo certificado de pago y continuar reteniendo dicho monto hasta el pago que prosiga a la fecha en la cual el Contratista haya presentado el Programa atrasado.
- 27.4 La aprobación del Programa por el Gerente de Obras no modificará de manera alguna las obligaciones del Contratista. El Contratista podrá modificar el Programa y presentarlo nuevamente al Gerente de Obras en cualquier momento. El Programa modificado deberá reflejar los efectos de las Variaciones y de los Eventos Compensables.

28. Prórroga de la Fecha Prevista de Terminación

- 28.1 El Gerente de Obras deberá prorrogar la Fecha Prevista de Terminación cuando se produzca un Evento Compensable o se ordene una Variación que haga imposible la terminación de las Obras en la Fecha Prevista de Terminación sin que el Contratista adopte medidas para acelerar el ritmo de ejecución de los trabajos pendientes y que le genere gastos adicionales.
- 28.2 El Gerente de Obras determinará si debe prorrogarse la Fecha Prevista de Terminación y por cuánto tiempo, dentro de los 21 días siguientes a la fecha en que el Contratista solicite al Gerente de Obras una decisión sobre los efectos de una Variación o de un Evento Compensable y proporcione toda la información sustentadora. Si el Contratista no hubiere dado aviso oportuno acerca de una demora o no hubiere cooperado para resolverla, la demora debida a esa falla no será considerada para determinar la nueva Fecha Prevista de Terminación.

29. Aceleración de las Obras

- 29.1 Cuando el Contratante quiera que el Contratista finalice las Obras antes de la Fecha Prevista de Terminación, el Gerente de Obras deberá solicitar al Contratista propuestas valoradas para conseguir la necesaria aceleración de la ejecución de los trabajos. Si el

Contratante aceptara dichas propuestas, la Fecha Prevista de Terminación será modificada como corresponda y ratificada por el Contratante y el Contratista.

29.2 Si las propuestas con precios del Contratista para acelerar la ejecución de los trabajos son aceptadas por el Contratante, dichas propuestas se tratarán como Variaciones y los precios de las mismas se incorporarán al Precio del Contrato.

**30. Demoras
ordenadas por el
Gerente de Obras**

30.1 El Gerente de Obras podrá ordenar al Contratista que demore la iniciación o el avance de cualquier actividad comprendida en las Obras.

**31. Reuniones
administrativas**

31.1 Tanto el Gerente de Obras como el Contratista podrán solicitar a la otra parte que asista a reuniones administrativas. El objetivo de dichas reuniones será la revisión de la programación de los trabajos pendientes y la resolución de asuntos planteados conforme con el procedimiento de Advertencia Anticipada descrito en la Cláusula 32.

31.2 El Gerente de Obras deberá llevar un registro de lo tratado en las reuniones administrativas y suministrar copias de este a los asistentes y al Contratante. Ya sea en la propia reunión o con posterioridad a ella, el Gerente de Obras deberá decidir y comunicar por escrito a todos los asistentes sus respectivas obligaciones en relación con las medidas que deban adoptarse.

**32. Advertencia
Anticipada**

32.1 El Contratista deberá advertir al Gerente de Obras lo antes posible sobre futuros posibles eventos o circunstancias específicas que puedan perjudicar la calidad de los trabajos, elevar el Precio del Contrato o demorar la ejecución de las Obras. El Gerente de Obras podrá solicitarle al Contratista que presente una estimación de los efectos esperados que el futuro evento o circunstancia podrían tener sobre el Precio del Contrato y la Fecha de Terminación. El Contratista deberá proporcionar dicha estimación tan pronto como le sea razonablemente posible.

32.2 El Contratista colaborará con el Gerente de Obras en la preparación y consideración de posibles maneras en que cualquier participante en los trabajos pueda evitar o reducir los efectos de dicho evento o circunstancia y para ejecutar las instrucciones que consecuentemente ordenare el Gerente de Obras.

C. Control de Calidad

**33. Identificación de
Defectos**

33.1 El Gerente de Obras controlará el trabajo del Contratista y le notificará de cualquier defecto que encuentre. Dicho control no modificará de manera alguna las obligaciones del Contratista. El Gerente de Obras podrá ordenar al Contratista que localice un defecto

y que ponga al descubierto y someta a prueba cualquier trabajo que el Gerente de Obras considere que pudiera tener algún defecto.

34. Pruebas

- 34.1 Si el Gerente de Obras ordena al Contratista realizar alguna prueba que no esté contemplada en las Especificaciones a fin de verificar si algún trabajo tiene defectos y la prueba revela que los tiene, el Contratista pagará el costo de la prueba y de las muestras. Si no se encuentra ningún defecto, la prueba se considerará un Evento Compensable.

35. Corrección de Defectos

- 35.1 El Gerente de Obras notificará al Contratista todos los defectos de que tenga conocimiento antes de que finalice el Período de Responsabilidad por Defectos, que se inicia en la fecha de terminación y **se define en las CEC**. El Período de Responsabilidad por Defectos se prorrogará mientras queden defectos por corregir.
- 35.2 Cada vez que se notifique un defecto, el Contratista lo corregirá dentro del plazo especificado en la notificación del Gerente de Obras.

36. Defectos no corregidos

- 36.1 Si el Contratista no ha corregido un defecto dentro del plazo especificado en la notificación del Gerente de Obras, este último estimará el precio de la corrección del defecto, y el Contratista deberá pagar dicho monto.

D. Control de Costos

37. Lista de Cantidades²

- 37.1 La Lista de cantidades deberá contener los rubros correspondientes a la construcción, el montaje, las pruebas y los trabajos de puesta en servicio que deba ejecutar el Contratista.
- 37.2 La Lista de Cantidades se usa para calcular el Precio del Contrato. Al Contratista se le paga por la cantidad de trabajo realizado al precio unitario especificado para cada rubro en la Lista de Cantidades.

38. Modificaciones en las Cantidades³

- 38.1 Si la cantidad final de los trabajos ejecutados difiere en más de 25% de la especificada en la Lista de Cantidades para un rubro en particular, y siempre que la diferencia exceda el 1% del Precio

² En el caso de contratos a suma alzada, suprimir "Lista de cantidades" y sustituir por "Calendario de actividades", y reemplazar las Subcláusulas 37.1 y 37.2 por las siguientes:

“37.1 El Contratista deberá presentar un Calendario de actividades actualizado dentro de los 14 días siguientes a su solicitud por parte del Gerente de Obras. Dichas actividades deberán coordinarse con las del Programa.

37.2 En el Calendario de actividades el Contratista deberá indicar por separado la entrega de los materiales en el Sitio de las Obras cuando el pago de los materiales en el sitio deba efectuarse por separado.”

³ En el caso de contratos a suma alzada, suprimir "Lista de cantidades" y sustituir por "Calendario de actividades", y reemplazar toda la Cláusula 38 con la siguiente Subcláusula 38.1:

“38.1 El Calendario de actividades será modificado por el Contratista para incorporar las modificaciones en el Programa o método de trabajo que haya introducido el Contratista por su propia cuenta. Los precios del Calendario de actividades no sufrirán modificación alguna cuando el Contratista introduzca tales cambios.”

Inicial del Contrato, el Gerente de Obras ajustará los precios para reflejar el cambio.

- 38.2 El Gerente de Obras no ajustará los precios debido a diferencias en las cantidades si con ello se excede el Precio Inicial del Contrato en más del 15%, a menos que cuente con la aprobación previa del Contratante.
- 38.3 Si el Gerente de Obras lo solicita, el Contratista deberá proporcionarle un desglose de los costos correspondientes a cualquier precio que conste en la Lista de Cantidades.

39. Variaciones

- 39.1 Todas las Variaciones deberán incluirse en los Programas⁴ actualizados que presente el Contratista.

40. Pagos de las Variaciones

- 40.1 Cuando el Gerente de Obras la solicite, el Contratista deberá presentarle una cotización para la ejecución de una Variación. El Contratista deberá proporcionársela dentro de los siete (7) días siguientes a la solicitud, o dentro de un plazo mayor si el Gerente de Obras así lo hubiera determinado. El Gerente de Obras deberá analizar la cotización antes de ordenar la Variación.
- 40.2 Cuando los trabajos correspondientes a la Variación coincidan con un rubro descrito en la Lista de Cantidades y si, a juicio del Gerente de Obras, la cantidad de trabajo o su calendario de ejecución no produce cambios en el costo unitario por encima del límite establecido en la Subcláusula 38.1, para calcular el valor de la Variación se usará el precio indicado en la Lista de Cantidades. Si el costo unitario se modificara, o si la naturaleza o el calendario de ejecución de los trabajos correspondientes a la Variación no coincidiera con los rubros de la Lista de Cantidades, el Contratista deberá proporcionar una cotización con nuevos precios para los rubros pertinentes de los trabajos.⁵
- 40.3 Si el Gerente de Obras no considerase la cotización del Contratista razonable, el Gerente de Obras podrá ordenar la Variación y modificar el Precio del Contrato basado en su propia estimación de los efectos de la Variación sobre los costos del Contratista.
- 40.4 Si el Gerente de Obras decide que la urgencia de la Variación no permite obtener y analizar una cotización sin demorar los trabajos, no se solicitará cotización alguna y la Variación se considerará como un Evento Compensable.

⁴ En el caso de contratos a suma alzada, agregar "y Calendarios de actividades" después de "Programas".

⁵ Suprimir esta Subcláusula en los contratos a suma alzada.

- 40.5 El Contratista no tendrá derecho al pago de costos adicionales que podrían haberse evitado si hubiese hecho la Advertencia Anticipada pertinente.
- 41. Proyecciones de Flujo de Efectivos**
- 41.1 Cuando se actualice el Programa,⁶ el Contratista deberá proporcionar al Gerente de Obras una proyección actualizada del flujo de efectivos. Dicha proyección podrá incluir diferentes monedas según se estipulen en el Contrato, convertidas según sea necesario utilizando las tasas de cambio del Contrato.
- 42. Certificados de Pago**
- 42.1 El Contratista presentará al Gerente de Obras cuentas mensuales por el valor estimado de los trabajos ejecutados menos las sumas acumuladas previamente certificadas por el Gerente de Obras de conformidad con la Subcláusula 42.2.
- 42.2 El Gerente de Obras verificará las cuentas mensuales del Contratista y certificará la suma que deberá pagársele.
- 42.3 El valor de los trabajos ejecutados será determinado por el Gerente de Obras.
- 42.4 El valor de los trabajos ejecutados comprenderá el valor de las cantidades terminadas de los rubros incluidos en la Lista de Cantidades.⁷
- 42.5 El valor de los trabajos ejecutados incluirá la estimación de las Variaciones y de los Eventos Compensables.
- 42.6 El Gerente de Obras podrá excluir cualquier rubro incluido en un certificado anterior o reducir la proporción de cualquier rubro que se hubiera certificado anteriormente en consideración de información más reciente.
- 43. Pagos**
- 43.1 Los pagos serán ajustados para deducir los pagos de anticipo y las retenciones. El Contratante pagará al Contratista los montos certificados por el Gerente de Obras dentro de los 28 días siguientes a la fecha de cada certificado. Si el Contratante emite un pago atrasado, en el pago siguiente se deberá pagarle al Contratista interés sobre el pago atrasado. El interés se calculará a partir de la fecha en que el pago atrasado debería haberse emitido hasta la fecha cuando el pago atrasado es emitido, a la tasa de interés vigente para préstamos comerciales para cada una de las monedas en las cuales se hace el pago.

⁶ En los contratos a suma alzada, agregar "o Calendario de actividades" después de "Programa".

⁷ En los contratos a suma alzada, reemplazar este párrafo por el siguiente:

"42.4 El valor de los trabajos ejecutados comprenderá el valor de las actividades terminadas incluidas en el Calendario de actividades".

- 43.2 Si el monto certificado es incrementado en un certificado posterior o como resultado de un veredicto por el Conciliador o un Árbitro, se le pagará interés al Contratista sobre el pago demorado como se establece en esta cláusula. El interés se calculará a partir de la fecha en que se debería haber certificado dicho incremento si no hubiera habido controversia.
- 43.3 Salvo que se establezca otra cosa, todos los pagos y deducciones se efectuarán en las proporciones de las monedas en que está expresado el Precio del Contrato.
- 43.4 El Contratante no pagará los rubros de las Obras para los cuales no se indicó precio y se entenderá que están cubiertos en otros precios en el Contrato.

44. Eventos Compensables

- 44.1 Se considerarán eventos compensables los siguientes:
- (a) El Contratante no permite acceso a una parte del Sitio de las Obras en la Fecha de Posesión del Sitio de las Obras de acuerdo con la Subcláusula 21.1 de las CGC.
 - (b) El Contratante modifica la Lista de Otros Contratistas de tal manera que afecta el trabajo del Contratista en virtud del Contrato.
 - (c) El Gerente de Obras ordena una demora o no emite los Planos, las Especificaciones o las instrucciones necesarias para la ejecución oportuna de las Obras.
 - (d) El Gerente de Obras ordena al Contratista que ponga al descubierto los trabajos o que realice pruebas adicionales a los trabajos y se comprueba posteriormente que los mismos no presentaban Defectos.
 - (e) El Gerente de Obras sin justificación desaprueba una subcontratación.
 - (f) Las condiciones del terreno son más desfavorables que lo que razonablemente se podía inferir antes de la emisión de la Carta de Aceptación, a partir de la información emitida a los Oferentes (incluyendo el Informe de Investigación del Sitio de las Obras), la información disponible públicamente y la inspección visual del Sitio de las Obras.
 - (g) El Gerente de Obras imparte una instrucción para lidiar con una condición imprevista, causada por el Contratante, o de ejecutar trabajos adicionales que son necesarios por razones de seguridad u otros motivos.

- (h) Otros contratistas, autoridades públicas, empresas de servicios públicos, o el Contratante no trabajan conforme a las fechas y otras limitaciones estipuladas en el Contrato, causando demoras o costos adicionales al Contratista.
- (i) El anticipo se paga atrasado.
- (j) Los efectos sobre el Contratista de cualquiera de los riesgos del Contratante.
- (k) El Gerente de Obras demora sin justificación alguna la emisión del Certificado de Terminación.

44.2 Si un evento compensable ocasiona costos adicionales o impide que los trabajos se terminen con anterioridad a la Fecha Prevista de Terminación, se deberá aumentar el Precio del Contrato y/o se deberá prorrogar la Fecha Prevista de Terminación. El Gerente de Obras decidirá si el Precio del Contrato deberá incrementarse y el monto del incremento, y si la Fecha Prevista de Terminación deberá prorrogarse y en qué medida.

44.3 Tan pronto como el Contratista proporcione información que demuestre los efectos de cada evento compensable en su proyección de costos, el Gerente de Obras la evaluará y ajustará el Precio del Contrato como corresponda. Si el Gerente de Obras no considerase la estimación del Contratista razonable, el Gerente de Obras preparará su propia estimación y ajustará el Precio del Contrato conforme a ésta. El Gerente de Obras supondrá que el Contratista reaccionará en forma competente y oportunamente frente al evento.

44.4 El Contratista no tendrá derecho al pago de ninguna compensación en la medida en que los intereses del Contratante se vieran perjudicados si el Contratista no hubiera dado aviso oportuno o no hubiera cooperado con el Gerente de Obras.

45. Impuestos

45.1 El Gerente de Obras deberá ajustar el Precio del Contrato si los impuestos, derechos y otros gravámenes cambian en el período comprendido entre la fecha que sea 28 días anterior a la de presentación de las Ofertas para el Contrato y la fecha del último Certificado de Terminación. El ajuste se hará por el monto de los cambios en los impuestos pagaderos por el Contratista, siempre que dichos cambios no estuvieran ya reflejados en el Precio del Contrato, o sean resultado de la aplicación de la cláusula 47 de las CGC.

46. Monedas

46.1 Cuando los pagos se deban hacer en monedas diferentes a la del país del Contratante **estipulada en las CEC**, las tasas de cambio

que se utilizarán para calcular las sumas pagaderas serán las estipulados en la Oferta.

47. Ajustes de Precios

- 47.1 Los precios se ajustarán para tener en cuenta las fluctuaciones del costo de los insumos, únicamente **si así se estipula en las CEC**. En tal caso, los montos autorizados en cada certificado de pago, antes de las deducciones por concepto de anticipo, se deberán ajustar aplicando el respectivo factor de ajuste de precios a los montos que deban pagarse en cada moneda. Para cada moneda del Contrato se aplicará por separado una fórmula similar a la siguiente:

$$P_c = A_c + B_c (I_{mc}/I_{oc})$$

en la cual:

P_c es el factor de ajuste correspondiente a la porción del Precio del Contrato que debe pagarse en una moneda específica, "c";

A_c y B_c son coeficientes⁸ **estipulados en las CEC** que representan, respectivamente, las porciones no ajustables y ajustables del Precio del Contrato que deben pagarse en esa moneda específica "c", e

I_{mc} es el índice vigente al final del mes que se factura, e I_{oc} es el índice correspondiente a los insumos pagaderos, vigente 28 días antes de la apertura de las Ofertas; ambos índices se refieren a la moneda "c".

- 47.2 Si se modifica el valor del índice después de haberlo usado en un cálculo, dicho cálculo deberá corregirse y se deberá hacer un ajuste en el certificado de pago siguiente. Se considerará que el valor del índice tiene en cuenta todos los cambios en el costo debido a fluctuaciones en los costos.

48. Retenciones

- 48.1 El Contratante retendrá de cada pago que se adeude al Contratista la proporción **estipulada en las CEC** hasta que las Obras estén terminadas totalmente.

- 48.2 Cuando las Obras estén totalmente terminadas y el Gerente de Obras haya emitido el Certificado de Terminación de las Obras de conformidad con la Subcláusula 55.1 de las CGC, se le pagará al Contratista la mitad del total retenido y la otra mitad cuando haya transcurrido el Período de Responsabilidad por

⁸ La suma de los dos coeficientes, A_c y B_c , debe ser igual a 1 (uno) en la fórmula correspondiente a cada moneda. Normalmente, los dos coeficientes serán los mismos en todas las fórmulas correspondientes a las diferentes monedas, puesto que el coeficiente A, relativo a la porción no ajustable de los pagos, por lo general representa una estimación aproximada (usualmente 0,15) que toma en cuenta los elementos fijos del costo u otros componentes no ajustables. La suma de los ajustes para cada moneda se agrega al Precio del Contrato.

Defectos y el Gerente de Obras haya certificado que todos los defectos notificados al Contratista antes del vencimiento de este período han sido corregidos.

48.3 Cuando las Obras estén totalmente terminadas, el Contratista podrá sustituir la retención con una garantía bancaria “a la vista”.

49. Liquidación por daños y perjuicios

49.1 El Contratista deberá indemnizar al Contratante por daños y perjuicios conforme al precio por día **establecido en las CEC**, por cada día de retraso de la Fecha de Terminación con respecto a la Fecha Prevista de Terminación. El monto total de daños y perjuicios no deberá exceder del monto **estipulado en las CEC**. El Contratante podrá deducir dicha indemnización de los pagos que se adeudaren al Contratista. El pago por daños y perjuicios no afectará las obligaciones del Contratista.

49.2 Si después de hecha la liquidación por daños y perjuicios se prorrogara la Fecha Prevista de Terminación, el Gerente de Obras deberá corregir en el siguiente certificado de pago los pagos en exceso que hubiere efectuado el Contratista por concepto de liquidación de daños y perjuicios. Se deberán pagar intereses al Contratista sobre el monto pagado en exceso, calculados para el período entre la fecha de pago hasta la fecha de reembolso, a las tasas especificadas en la Subcláusula 43.1 de las CGC.

50. Bonificaciones

50.1 Se pagará al Contratista una bonificación que se calculará a la tasa diaria **establecida en las CEC**, por cada día (menos los días que se le pague por acelerar las Obras) que la Fecha de Terminación de la totalidad de las Obras sea anterior a la Fecha Prevista de Terminación. El Gerente de Obras deberá certificar que se han terminado las Obras de conformidad con la Subcláusula 55.1 de las CGC aun cuando el plazo para terminirlas no estuviera vencido.

51. Pago de anticipo

51.1 El Contratante pagará al Contratista un anticipo por el monto **estipulado en las CEC** en la fecha también **estipulada en las CEC**, contra la presentación por el Contratista de una Garantía Bancaria Incondicional emitida en la forma y por un banco aceptables para el Contratante en los mismos montos y monedas del anticipo. La garantía deberá permanecer vigente hasta que el anticipo pagado haya sido reembolsado, pero el monto de la garantía será reducido progresivamente en los montos reembolsados por el Contratista. El anticipo no devengará intereses.

51.2 El Contratista deberá usar el anticipo únicamente para pagar equipos, planta, materiales y gastos de movilización que se requieran específicamente para la ejecución del Contrato. El

Contratista deberá demostrar que ha utilizado el anticipo para tales fines mediante la presentación de copias de las facturas u otros documentos al Gerente de Obras.

- 51.3 El anticipo será reembolsado mediante la deducción de montos proporcionales de los pagos que se adeuden al Contratista, de conformidad con la valoración del porcentaje de las Obras que haya sido terminado. No se tomarán en cuenta el anticipo ni sus reembolsos para determinar la valoración de los trabajos realizados, Variaciones, ajuste de precios, eventos compensables, bonificaciones, o liquidación por daños y perjuicios.

52. Garantías

- 52.1 El Contratista deberá proporcionar al Contratante la Garantía de Cumplimiento a más tardar en la fecha definida en la Carta de Aceptación y por el monto **estipulado en las CEC**, emitida por un banco o compañía afianzadora aceptables para el Contratante y expresada en los tipos y proporciones de monedas en que deba pagarse el Precio del Contrato. La validez de la Garantía de Cumplimiento excederá en 28 días la fecha de emisión del Certificado de Terminación de las Obras en el caso de una garantía bancaria, y excederá en un año dicha fecha en el caso de una Fianza de Cumplimiento.

53. Trabajos por día

- 53.1 Cuando corresponda, los precios para trabajos por día indicadas en la Oferta se aplicarán para pequeñas cantidades adicionales de trabajo sólo cuando el Gerente de Obras hubiera impartido instrucciones previamente y por escrito para la ejecución de trabajos adicionales que se han de pagar de esa manera.
- 53.2 El Contratista deberá dejar constancia en formularios aprobados por el Gerente de Obras de todo trabajo que deba pagarse como trabajos por día. El Gerente de Obras deberá verificar y firmar dentro de los dos días siguientes después de haberse realizado el trabajo todos los formularios que se llenen para este propósito.
- 53.3 Los pagos al Contratista por concepto de trabajos por día estarán supeditados a la presentación de los formularios mencionados en la Subcláusula 53.2 de las CGC.

54. Costo de reparaciones

- 54.1 El Contratista será responsable de reparar y pagar por cuenta propia las pérdidas o daños que sufran las Obras o los Materiales que hayan de incorporarse a ellas entre la Fecha de Inicio de las Obras y el vencimiento del Período de Responsabilidad por Defectos, cuando dichas pérdidas y daños sean ocasionados por sus propios actos u omisiones.

E. Finalización del Contrato

55. Terminación de las Obras	55.1 El Contratista le pedirá al Gerente de Obras que emita un Certificado de Terminación de las Obras y el Gerente de Obras lo emitirá cuando decida que las Obras están terminadas.
56. Recepción de las Obras	56.1 El Contratante tomará posesión del Sitio de las Obras y de las Obras dentro de los siete (7) días siguientes a la fecha en que el Gerente de Obras emita el Certificado de Terminación de las Obras.
57. Liquidación final	57.1 El Contratista deberá proporcionar al Gerente de Obras un estado de cuenta detallado del monto total que el Contratista considere que se le adeuda en virtud del Contrato antes del vencimiento del Período de Responsabilidad por Defectos. El Gerente de Obras emitirá un Certificado de Responsabilidad por Defectos y certificará cualquier pago final que se adeude al Contratista dentro de los 56 días siguientes a haber recibido del Contratista el estado de cuenta detallado y éste estuviera correcto y completo a juicio del Gerente de Obras. De no encontrarse el estado de cuenta correcto y completo, el Gerente de Obras deberá emitir dentro de 56 días una lista que establezca la naturaleza de las correcciones o adiciones que sean necesarias. Si después de que el Contratista volviese a presentar el estado de cuenta final aún no fuera satisfactorio a juicio del Gerente de Obras, éste decidirá el monto que deberá pagarse al Contratista, y emitirá el certificado de pago.
58. Manuales de Operación y de Mantenimiento	58.1 Si se solicitan planos finales actualizados y/o manuales de operación y mantenimiento actualizados, el Contratista los entregará en las fechas estipuladas en las CEC. 58.2 Si el Contratista no proporciona los planos finales actualizados y/o los manuales de operación y mantenimiento a más tardar en las fechas estipuladas en las CEC, o no son aprobados por el Gerente de Obras, éste retendrá la suma estipulada en las CEC de los pagos que se le adeuden al Contratista.
59. Terminación del Contrato	59.1 El Contratante o el Contratista podrán terminar el Contrato si la otra parte incurriese en incumplimiento fundamental del Contrato. 59.2 Los incumplimientos fundamentales del Contrato incluirán, pero no estarán limitados a los siguientes: (a) el Contratista suspende los trabajos por 28 días cuando el Programa vigente no prevé tal suspensión y tampoco ha sido autorizada por el Gerente de Obras;

- (b) el Gerente de Obras ordena al Contratista detener el avance de las Obras, y no retira la orden dentro de los 28 días siguientes;
 - (c) el Contratante o el Contratista se declaran en quiebra o entran en liquidación por causas distintas de una reorganización o fusión de sociedades;
 - (d) el Contratante no efectúa al Contratista un pago certificado por el Gerente de Obras, dentro de los 84 días siguientes a la fecha de emisión del certificado por el Gerente de Obras;
 - (e) el Gerente de Obras le notifica al Contratista que el no corregir un defecto determinado constituye un caso de incumplimiento fundamental del Contrato, y el Contratista no procede a corregirlo dentro de un plazo razonable establecido por el Gerente de Obras en la notificación;
 - (f) el Contratista no mantiene una garantía que sea exigida en el Contrato;
 - (g) el Contratista ha demorado la terminación de las Obras por el número de días para el cual se puede pagar el monto máximo por concepto de daños y perjuicios, según lo **estipulado en las CEC.**
 - (h) si como consecuencia de la aplicación del sistema de sanciones de JICA, JICA y el Contratante determinan que el Contratista incurrió, durante el proceso de licitación o en la ejecución del Contrato, en Fraude y Corrupción o Prácticas Prohibidas como establecidas en la Cláusula 60 de las CGC;
 - (i) si el Contratista impide sustancialmente el ejercicio de los derechos de JICA de realizar auditorías, sin perjuicio de lo indicado en la Cláusula 60.1 de las CGC.
- 59.3 Cuando cualquiera de las partes del Contrato notifique al Gerente de Obras de un incumplimiento del Contrato, por una causa diferente a las indicadas en la Subcláusula 59.2 de las CGC, el Gerente de Obras deberá decidir si el incumplimiento es o no fundamental.
- 59.4 No obstante lo anterior, el Contratante podrá terminar el Contrato por conveniencia en cualquier momento.
- 59.5 Si el Contrato fuere terminado, el Contratista deberá suspender los trabajos inmediatamente, disponer las medidas de seguridad

necesarias en el Sitio de las Obras y retirarse del lugar tan pronto como sea razonablemente posible.

60. Prácticas Prohibidas

60.1 JICA exige a todos los Prestatarios (incluyendo los beneficiarios de donaciones), organismos ejecutores y organismos contratantes, al igual que a todas las firmas, entidades o individuos oferentes por participar o participando en actividades financiadas por JICA incluyendo, entre otros, solicitantes, oferentes, proveedores de bienes, contratistas, consultores, miembros del personal, subcontratistas, subconsultores, proveedores de servicios y concesionarios (incluidos sus respectivos funcionarios, empleados y representantes, ya sean sus atribuciones expresas o implícitas), observar los más altos niveles éticos y denunciar a JICA todo acto sospechoso de constituir una Práctica Prohibida del cual tenga conocimiento o sea informado, durante el proceso de selección y las negociaciones o la ejecución de un contrato. Las Prácticas Prohibidas comprenden actos de: (i) prácticas corruptivas; (ii) prácticas fraudulentas; (iii) prácticas coercitivas; y (iv) prácticas colusorias y (v) prácticas obstructivas. JICA ha establecido mecanismos para la denuncia de la supuesta comisión de Prácticas Prohibidas. Toda denuncia deberá ser remitida a JICA para que se investigue debidamente. JICA también ha adoptado procedimientos de sanción para la resolución de casos y ha celebrado acuerdos con otras Instituciones Financieras Internacionales (IFI) a fin de dar un reconocimiento recíproco a las sanciones impuestas por sus respectivos órganos sancionadores.

(a) JICA define, para efectos de esta disposición, los términos que figuran a continuación:

- (i) Una *práctica corruptiva* consiste en ofrecer, dar, recibir o solicitar, directa o indirectamente, cualquier cosa de valor para influenciar indebidamente las acciones de otra parte;
- (ii) Una *práctica fraudulenta* es cualquier acto u omisión, incluida la tergiversación de hechos y circunstancias, que deliberada o imprudentemente, engañen, o intenten engañar, a alguna parte para obtener un beneficio financiero o de otra naturaleza o para evadir una obligación;
- (iii) Una *práctica coercitiva* consiste en perjudicar o causar daño, o amenazar con perjudicar o causar daño, directa o

indirectamente, a cualquier parte o a sus bienes para influenciar indebidamente las acciones de una parte;

(iv) Una *práctica colusoria* es un acuerdo entre dos o más partes realizado con la intención de alcanzar un propósito inapropiado, lo que incluye influenciar en forma inapropiada las acciones de otra parte; y

(v) Una *práctica obstructiva* consiste en:

a.a. destruir, falsificar, alterar u ocultar deliberadamente evidencia significativa para la investigación o realizar declaraciones falsas ante los investigadores con el fin de impedir materialmente una investigación de JICA sobre denuncias de una práctica corrupta, fraudulenta, coercitiva o colusoria; y/o amenazar, hostigar o intimidar a cualquier parte para impedir que divulgue su conocimiento de asuntos que son importantes para la investigación o que prosiga la investigación, o

b.b. todo acto dirigido a impedir materialmente el ejercicio de inspección de JICA y los derechos de auditoría previstos en el párrafo 60.1 (f) de abajo.

(b) Si se determina que, de conformidad con los Procedimientos de sanciones de JICA, cualquier firma, entidad o individuo actuando como oferente o participando en una actividad financiada por JICA incluidos, entre otros, solicitantes, oferentes, proveedores, contratistas, consultores, miembros del personal, subcontratistas, subconsultores, proveedores de bienes o servicios, concesionarios, Prestatarios (incluidos los Beneficiarios de donaciones), organismos ejecutores o organismos contratantes (incluyendo sus respectivos funcionarios, empleados y representantes, ya sean sus atribuciones expresas o implícitas) ha cometido una Práctica Prohibida en cualquier etapa de la adjudicación o ejecución de un contrato, JICA podrá:

(i) no financiar ninguna propuesta de adjudicación de un contrato para la adquisición de bienes o servicios, la contratación de obras, o servicios de consultoría;

(ii) suspender los desembolsos de la operación, si se determina, en cualquier etapa, que un empleado, agencia o representante del Prestatario, el Organismo Ejecutor o el Organismo Contratante ha cometido una Práctica Prohibida;

- (iii) declarar una contratación no elegible para financiamiento de JICA y cancelar y/o acelerar el pago de una parte del préstamo o de la donación relacionada inequívocamente con un contrato, cuando exista evidencia de que el representante del Prestatario, o Beneficiario de una donación, no ha tomado las medidas correctivas adecuadas (lo que incluye, entre otras cosas, la notificación adecuada a JICA tras tener conocimiento de la comisión de la Práctica Prohibida) en un plazo que JICA considere razonable;
 - (iv) emitir una amonestación a la firma, entidad o individuo en el formato de una carta formal de censura por su conducta;
 - (v) declarar a una firma, entidad o individuo inelegible, en forma permanente o por determinado período de tiempo, para que (i) se le adjudiquen contratos o participe en actividades financiadas por JICA, y (ii) sea designado subconsultor, subcontratista o proveedor de bienes o servicios por otra firma elegible a la que se adjudique un contrato para ejecutar actividades financiadas por JICA;
 - (vi) remitir el tema a las autoridades pertinentes encargadas de hacer cumplir las leyes; y/o;
 - (vii) imponer otras sanciones que considere apropiadas bajo las circunstancias del caso, incluyendo la imposición de multas que representen para JICA un reembolso de los costos vinculados con las investigaciones y actuaciones. Dichas sanciones podrán ser impuestas en forma adicional o en sustitución de las sanciones arriba referidas.
- (c) Lo dispuesto en los incisos (i) y (ii) del párrafo 60.1 (b) se aplicará también en casos en los que las partes hayan sido temporalmente declaradas inelegibles para la adjudicación de nuevos contratos en espera de que se adopte una decisión definitiva en un proceso de sanción, o cualquier otra resolución.
- (d) La imposición de cualquier medida que sea tomada por JICA de conformidad con las provisiones referidas anteriormente será de carácter público.
- (e) Asimismo, cualquier firma, entidad o individuo actuando como oferente o participando en una actividad financiada por JICA, incluidos, entre otros, solicitantes, oferentes, proveedores de bienes, contratistas, consultores, miembros del personal, subcontratistas, subconsultores, proveedores de

servicios, concesionarios, Prestatarios (incluidos los beneficiarios de donaciones), organismos ejecutores o contratantes (incluidos sus respectivos funcionarios, empleados y representantes, ya sean sus atribuciones expresas o implícitas) podrá verse sujeto a sanción de conformidad con lo dispuesto en convenios suscritos por JICA con otra Institución Financiera Internacional (IFI) concernientes al reconocimiento recíproco de decisiones de inhabilitación. A efectos de lo dispuesto en el presente párrafo, el término “sanción” incluye toda inhabilitación permanente, imposición de condiciones para la participación en futuros contratos o adopción pública de medidas en respuesta a una contravención del marco vigente de una Institución Financiera Internacional (IFI) aplicable a la resolución de denuncias de comisión de Prácticas Prohibidas.

- (f) JICA exige que los solicitantes, oferentes, proveedores de bienes y sus representantes, contratistas, consultores, miembros del personal, subcontratistas, subconsultores, proveedores de servicios y sus representantes, y concesionarios permitan a JICA revisar cualesquiera cuentas, registros y otros documentos relacionados con la presentación de propuestas y con el cumplimiento del contrato y someterlos a una auditoría por auditores designados por JICA. Todo solicitante, oferente, proveedor de bienes y su representante, contratista, consultor, miembro del personal, subcontratista, subconsultor, proveedor de servicios y concesionario deberá prestar plena asistencia a JICA en su investigación. JICA también requiere que solicitantes, oferentes, proveedores de bienes y sus representantes, contratistas, consultores, miembros del personal, subcontratistas, subconsultores, proveedores de servicios y concesionarios: (i) conserven todos los documentos y registros relacionados con actividades financiadas por JICA por un período de siete (7) años luego de terminado el trabajo contemplado en el respectivo contrato; y (ii) entreguen todo documento necesario para la investigación de denuncias de comisión de Prácticas Prohibidas y (iii) aseguren que los empleados o agentes de los solicitantes, oferentes, proveedores de bienes y sus representantes, contratistas, consultores, subcontratistas, subconsultores, proveedores de servicios y concesionarios que tengan conocimiento de las actividades financiadas por JICA estén disponibles para responder a las consultas relacionadas con la investigación provenientes de personal JICA o de cualquier investigador, agente, auditor, o consultor apropiadamente designado. Si el solicitante, oferente,

proveedor de bienes y su representante, contratista, consultor, miembro del personal, subcontratista, subconsultor proveedor de servicios o concesionario se niega a cooperar o incumple el requerimiento JICA, o de cualquier otra forma obstaculiza la investigación por parte de JICA, JICA, bajo su sola discreción, podrá tomar medidas apropiadas contra el solicitante, oferente, proveedor de bienes y su representante, contratista, consultor, miembro del personal, subcontratista, subconsultor, proveedor de servicios, o concesionario.

- (g) Cuando un Prestatario adquiriera bienes, servicios distintos de servicios de consultoría, obras o servicios de consultoría directamente de una agencia especializada, todas las disposiciones contempladas en el párrafo 60 relativas a sanciones y Prácticas Prohibidas se aplicarán íntegramente a los solicitantes, oferentes, proveedores de bienes y sus representantes, contratistas, consultores, miembros del personal, subcontratistas, subconsultores, proveedores de servicios, concesionarios (incluidos sus respectivos funcionarios, empleados y representantes, ya sean sus atribuciones expresas o implícitas), o cualquier otra entidad que haya suscrito contratos con dicha agencia especializada para la provisión de bienes, obras o servicios distintos de servicios de consultoría en conexión con actividades financiadas por JICA. JICA se reserva el derecho de obligar al Prestatario a que se acoja a recursos tales como la suspensión o la rescisión. Las agencias especializadas deberán consultar la lista de firmas e individuos declarados inelegibles de forma temporal o permanente por JICA. En caso de que una agencia especializada suscriba un contrato o una orden de compra con una firma o individuo declarado inelegible de forma temporal o permanente por JICA, JICA no financiará los gastos conexos y se acogerá a otras medidas que considere convenientes.

60.2 Los Oferentes incluidos, en todos los casos, los respectivos directores, personal clave, accionistas principales, personal propuesto y agentes, al presentar sus ofertas, declaran y garantizan:

- (a) que han leído y entendido las definiciones de Prácticas Prohibidas y las sanciones aplicables a la comisión de las mismas que constan de este documento y se obligan a observar las normas pertinentes sobre las mismas;
- (b) que no han incurrido en ninguna Práctica Prohibida descrita en este documento durante los procesos de selección, negociación, adjudicación o ejecución de este contrato;

- (c) que no han tergiversado ni ocultado ningún hecho sustancial durante los procesos de selección, negociación, adjudicación o ejecución de este contrato;
- (d) que ni ellos ni sus agentes, subcontratistas, subconsultores, directores, personal clave o accionistas principales han sido declarados por JICA o por otra Institución Financiera Internacional (IFI) con la cual JICA haya suscrito un acuerdo para el reconocimiento recíproco de sanciones, inelegibles para que se les adjudiquen contratos financiados por JICA o por dicha IFI, o culpables de delitos vinculados con la comisión de Prácticas Prohibidas;
- (e) que han declarado todas las comisiones, honorarios de representantes, pagos por servicios de facilitación o acuerdos para compartir ingresos relacionados con actividades financiadas por JICA; y
- (f) que reconocen que el incumplimiento de cualquiera de estas garantías constituye el fundamento para la imposición por JICA de una o más de las medidas que se describen en la Cláusula 60.1 (b).

**61. Pagos
posteriores a la
terminación del
Contrato**

- 61.1 Si el Contrato se termina por incumplimiento fundamental del Contratista, el Gerente de Obras deberá emitir un certificado en el que conste el valor de los trabajos realizados y de los Materiales ordenados por el Contratista, menos los anticipos recibidos por él hasta la fecha de emisión de dicho certificado, y menos el porcentaje **estipulado en las CEC** que haya que aplicar al valor de los trabajos que no se hubieran terminado. No corresponderá pagar indemnizaciones adicionales por daños y perjuicios. Si el monto total que se adeuda al Contratante excediera el monto de cualquier pago que debiera efectuarse al Contratista, la diferencia constituirá una deuda a favor del Contratante.
- 61.2 Si el Contrato se rescinde por conveniencia del Contratante o por incumplimiento fundamental del Contrato por el Contratante, el Gerente de Obras deberá emitir un certificado por el valor de los trabajos realizados, los materiales ordenados, el costo razonable del retiro de los equipos y la repatriación del personal del Contratista ocupado exclusivamente en las Obras, y los costos en que el Contratista hubiera incurrido para el resguardo y seguridad de las Obras, menos los anticipos que hubiera recibido hasta la fecha de emisión de dicho certificado.

**62. Derechos de
propiedad**

- 62.1 Si el Contrato se termina por incumplimiento del Contratista, todos los Materiales que se encuentren en el Sitio de las Obras, la

Planta, los Equipos, las Obras provisionales y las Obras se considerarán de propiedad del Contratante.

63. Liberación de cumplimiento

63.1 Si el Contrato es frustrado por motivo de una guerra, o por cualquier otro evento que esté totalmente fuera de control del Contratante o del Contratista, el Gerente de Obras deberá certificar la frustración del Contrato. En tal caso, el Contratista deberá disponer las medidas de seguridad necesarias en el Sitio de las Obras y suspender los trabajos a la brevedad posible después de recibir este certificado. En caso de frustración, deberá pagarse al Contratista todos los trabajos realizados antes de la recepción del certificado, así como de cualesquier trabajos realizados posteriormente sobre los cuales se hubieran adquirido compromisos.

64. Suspensión de Desembolsos del Préstamo de JICA

64.1 En caso de que JICA suspendiera los desembolsos al Contratante bajo el Préstamo, parte del cual se destinaba a pagar al Contratista:

- (a) El Contratante está obligado a notificar al Contratista sobre dicha suspensión en un plazo no mayor a 7 días contados a partir de la fecha de la recepción por parte del Contratante de la notificación de suspensión de JICA.
- (b) Si el Contratista no ha recibido algunas sumas que se le adeudan dentro del periodo de 28 días para efectuar los pagos, establecido en la Subcláusula 43.1, el Contratista podrá emitir inmediatamente una notificación para terminar el Contrato en el plazo de 14 días.

65. Elegibilidad

65.1 El Contratista y sus Subcontratistas deberán ser originarios de países reconocidos JICA. Se considera que un Contratista o Subcontratista tiene la nacionalidad de un país elegible si cumple con los siguientes requisitos:

- (a) **Un individuo** tiene la nacionalidad de un país reconocido por JICA si él o ella satisface uno de los siguientes requisitos:
 - i. es ciudadano de un país miembro; o
 - ii. ha establecido su domicilio en un país miembro como residente “bona fide” y está legalmente autorizado para trabajar en dicho país.
- (b) **Una firma** tiene la nacionalidad de un país miembro si satisface los dos siguientes requisitos:
 - i. esta legalmente constituida o incorporada conforme a las leyes de su país y
 - ii. más del cincuenta por ciento (50%) del capital de la firma es de propiedad de individuos o firmas de países reconocidos por JICA.

65. Todos los socios de una asociación en participación, consorcio o asociación (APCA) con responsabilidad conjunta y solidaria y todos los subcontratistas deben cumplir con los requisitos arriba establecidos.
- 65.3 En caso de Bienes y Servicios Conexos que hayan de suministrarse de conformidad con el contrato y que sean financiados por JICA deben tener su origen en cualquier país reconocido por JICA. Los bienes se originan en un país reconocido por JICA si han sido extraídos, cultivados, cosechados o producidos en un país reconocido por JICA. Un bien es producido cuando mediante manufactura, procesamiento o ensamblaje el resultado es un artículo comercialmente reconocido cuyas características básicas, su función o propósito de uso son substancialmente diferentes de sus partes o componentes.

Sección VI. Condiciones Especiales del Contrato

A. Disposiciones Generales																	
CGC 1.1 (m)	El Período de Responsabilidad por Defectos es: Doce (12) meses contados a partir de la fecha de terminación de las obras.																
CGC 1.1 (o)	El Contratante es: Empresa Nacional de Energía Eléctrica (ENEE). Representante Autorizado: Ing. Erick Medardo Tejada Carbajal, Gerente General de la Empresa Nacional de Energía Eléctrica (ENEE) (ai) Dirección: Nivel 6, Cuerpo Bajo C, Centro Cívico Gubernamental (CCG) Bulevar Juan Pablo II, esquina con República de Corea Tegucigalpa, M.D.C. Honduras C.A.																
CGC 1.1 (r)	La Fecha Prevista de Terminación de la totalidad de las Obras es: <table border="1"> <thead> <tr> <th>No. de Lote</th><th>Detalle</th><th>Plazo</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Lote No. 1</td><td>Rehabilitación de Compuertas y Polipastos con sus Auxiliares, e Instalación de Sistemas Limpia Rejillas</td><td>Once (11) meses</td></tr> <tr> <td>Lote No. 2</td><td>Reemplazo de Válvulas de Venteo, Reemplazo de los Empaques de las Juntas de Expansión de la Tuberías de Conducción y Penstocks, Rehabilitación de las Válvulas de Penstock (Válvulas Mariposa) de las Tuberías Presurizadas de Río Lindo y Análisis de Deterioro de Tuberías de Conducción, Penstocks y Torres de Oscilación</td><td>Doce (12) meses</td></tr> <tr> <td>Lote No. 3</td><td>Pintura de Tuberías de Conducción, Presurizadas, Penstocks y Torres de Oscilación</td><td>Veinticuatro (24) meses</td></tr> <tr> <td>Lote No.4</td><td>Rehabilitación de Dispositivos de Monitoreo de Seguridad de Presa</td><td>Tres (3) meses</td></tr> </tbody> </table>		No. de Lote	Detalle	Plazo	Lote No. 1	Rehabilitación de Compuertas y Polipastos con sus Auxiliares, e Instalación de Sistemas Limpia Rejillas	Once (11) meses	Lote No. 2	Reemplazo de Válvulas de Venteo, Reemplazo de los Empaques de las Juntas de Expansión de la Tuberías de Conducción y Penstocks, Rehabilitación de las Válvulas de Penstock (Válvulas Mariposa) de las Tuberías Presurizadas de Río Lindo y Análisis de Deterioro de Tuberías de Conducción, Penstocks y Torres de Oscilación	Doce (12) meses	Lote No. 3	Pintura de Tuberías de Conducción, Presurizadas, Penstocks y Torres de Oscilación	Veinticuatro (24) meses	Lote No.4	Rehabilitación de Dispositivos de Monitoreo de Seguridad de Presa	Tres (3) meses
No. de Lote	Detalle	Plazo															
Lote No. 1	Rehabilitación de Compuertas y Polipastos con sus Auxiliares, e Instalación de Sistemas Limpia Rejillas	Once (11) meses															
Lote No. 2	Reemplazo de Válvulas de Venteo, Reemplazo de los Empaques de las Juntas de Expansión de la Tuberías de Conducción y Penstocks, Rehabilitación de las Válvulas de Penstock (Válvulas Mariposa) de las Tuberías Presurizadas de Río Lindo y Análisis de Deterioro de Tuberías de Conducción, Penstocks y Torres de Oscilación	Doce (12) meses															
Lote No. 3	Pintura de Tuberías de Conducción, Presurizadas, Penstocks y Torres de Oscilación	Veinticuatro (24) meses															
Lote No.4	Rehabilitación de Dispositivos de Monitoreo de Seguridad de Presa	Tres (3) meses															
CGC 1.1 (u)	El Gerente de Obras es: Ingeniero Residente de la Unidad Área Cañaveral y Río Lindo, de la Gerencia de Generación de la ENEE.																
CGC 1.1 (w)	El Sitio de las Obras está ubicada en: Complejo Hidroeléctrico Cañaveral y Río Lindo , localizada en los Municipios de San Francisco de Yojoa y Santa Cruz de Yojoa, Departamento de Cortes, Honduras C.A.																
CGC 1.1 (z)	La Fecha de Inicio es la que se indique en la Orden de Inicio que será emitida por el Contratante.																
CGC 1.1 (dd)	Las Obras consisten en: i) Rehabilitación de Compuertas y Polipastos con sus Auxiliares, e Instalación de Sistemas Limpia Rejillas. Realizar trabajos de diseño detallado y el trabajo de ingeniería, suministro, fabricación, reemplazo, transporte al sitio de la obra, obras temporales necesarias como ser el corte y limpieza de grama, de árboles, etc. en las áreas de trabajo, retiro de rocas, retiro y desecho																

	de basura y lodo, vaciado de agua, plataformas, suministro de energía eléctrica, suministro de agua, etc. incluyendo el equipo, los aparatos, materiales, etc.; pruebas, y puesta en operación para la rehabilitación de las compuertas y polipastos con sus auxiliares, y sistema limpia-rejillas; que reemplazarán a las que actualmente instaladas en las Centrales Hidroeléctricas de Cañaveral y Río Lindo. Las obras de remplazo en todos sus aspectos se realizarán con los materiales y mano de obra de la mejor calidad y según las mejores prácticas de ingeniería. El Contratista deberá llevar a cabo el levantamiento en sitio y examinar las compuertas y polipastos existentes con sus auxiliares, y sistema limpia-rejillas; incluyendo las estructuras de concreto y las condiciones del Sitio para conocer todas las condiciones que pudieran afectar la finalización de las obras de rehabilitación de las compuertas y polipastos con sus auxiliares y sistema limpia-rejillas. ii) Remplazo de Válvulas de Venteo, Remplazo de los Empaques de las Juntas de Expansión de la Tuberías de Conducción y Penstocks, Rehabilitación de las Válvulas de Penstock (Válvulas Mariposa) de las Tuberías Presurizadas de Río Lindo y Análisis de Deterioro de Tuberías de Conducción, Penstocks y Torres de Oscilación. Realizar los trabajos de: suministro y remplazo de válvulas de venteo; remplazo de los empaques de las juntas de expansión, juntas de montaje (flexible coupling dresser type joint) y la rehabilitación de los componentes de las juntas, como ser tuercas y espárragos, partes metálicas, porciones soldadas; rehabilitación de las válvulas de penstock (válvulas mariposa) de las Tuberías Presurizadas de Río Lindo; cuyos trabajos deberán realizarse con los materiales y mano de obra de la mejor calidad y según las mejores prácticas de ingeniería. Así como también, el análisis de deterioro de las tuberías de conducción, penstocks y torres de oscilación, incluyendo el equipo, los aparatos, materiales, etc. para culminar dicho análisis. iii) Pintura de Tuberías de Conducción, Presurizadas, Penstocks y Torres de Oscilación Realizar los trabajos de pintura, en todos sus aspectos, como materiales y mano de obra de la mejor calidad y según las mejores prácticas de ingeniería; todas las obras permanentes y temporales necesarios, incluyendo el equipo, los aparatos, materiales, limpieza de la servidumbre que implica entre otros el corte y poda de árboles, aplicación de medidas ambientales, etc. para culminar los trabajos de pintura de tuberías de conducción, presurizadas, penstocks y torres de oscilación. iv) Rehabilitación de Dispositivos de Monitoreo de Seguridad de Presa Realizar el suministro y la instalación del sistema de monitoreo de seguridad de presa que incluye obras de instalación en todos sus aspectos, con los materiales, equipos y mano de obra de la mejor calidad y según las mejores prácticas de ingeniería. Otras obras necesarias como ser movimientos de tierra, obras de cimentación, modificaciones a las cimentaciones, estructuras de concreto, metales embebidos, pernos de anclaje, barreras de seguridad, portones, etc. incluyendo los equipos, aparatos, materiales, etc. para culminar las obras de instalación del sistema de monitoreo de seguridad de presa y todas las obras temporales necesarias.

CGC 2.2	Las secciones de las Obras con fechas de terminación distintas a las de la totalidad de las Obras son: No aplica.																											
CGC 2.3 (i)	Los siguientes documentos también forman parte integral del Contrato: a. Plan de trabajo y programa/cronograma de ejecución del Proyecto. b. Documento de Licitación con sus enmiendas y notas aclaratorias. c. Oferta del contratista adjudicatario. d. Aclaratorias /subsanaiones de oferta presentadas por el Contratista durante la etapa de evaluación de las ofertas. e. Fichas de costos unitarios. f. Garantías de anticipo y cumplimiento de contrato. g. La Estrategia de Gestión y el Plan de Implementación de la materia ASSS (GEPI); y h. Normas de Conducta ASSS.																											
CGC 3.1	El idioma en que deben redactarse los documentos del Contrato es: español La ley que gobierna el Contrato es la ley de República de Honduras.																											
CGC 8.1	Lista de Otros Contratistas: No aplica.																											
CGC 9.1	Personal Clave: <u>Lote No.1</u> <table><tr><th>No.</th><th>Cargo</th><th>Nombre</th></tr><tr><td>1</td><td>Ingeniero Residente de Proyecto</td><td>A ser proporcionado por el Contratista.</td></tr></table> <u>Lote No.2</u> <table><tr><th>No.</th><th>Cargo</th><th>Nombre</th></tr><tr><td>1</td><td>Ingeniero Residente de Proyecto</td><td>A ser proporcionado por el Contratista.</td></tr></table> <u>Lote No.3</u> <table><tr><th>No.</th><th>Cargo</th><th>Nombre</th></tr><tr><td>1</td><td>Director de Proyecto (También nombrado Administrador de Obra)</td><td>A ser proporcionado por el Contratista.</td></tr><tr><td>2</td><td>Ingeniero Residente de Proyecto</td><td>A ser proporcionado por el Contratista.</td></tr></table> <u>Lote No.4</u> <table><tr><th>No.</th><th>Cargo</th><th>Nombre</th></tr><tr><td>1</td><td>Ingeniero Residente de Proyecto</td><td>A ser proporcionado por el Contratista.</td></tr></table> <i>Las calificaciones mínimas que deberá cumplir el personal clave son:</i> ● Director de Proyecto (también nombrado “Administrador de Obra”): a. Experiencia total mínima en obras: 7 años de los cuales al menos tres (3) años hayan sido como Administrador de Obras. b. Experiencia mínima en proyectos similares: 3 contratos. ● Ingeniero Residente: a. Experiencia total mínima en obras: 5 años. b. Experiencia mínima en provectos similares: 3 contratos.	No.	Cargo	Nombre	1	Ingeniero Residente de Proyecto	A ser proporcionado por el Contratista.	No.	Cargo	Nombre	1	Ingeniero Residente de Proyecto	A ser proporcionado por el Contratista.	No.	Cargo	Nombre	1	Director de Proyecto (También nombrado Administrador de Obra)	A ser proporcionado por el Contratista.	2	Ingeniero Residente de Proyecto	A ser proporcionado por el Contratista.	No.	Cargo	Nombre	1	Ingeniero Residente de Proyecto	A ser proporcionado por el Contratista.
No.	Cargo	Nombre																										
1	Ingeniero Residente de Proyecto	A ser proporcionado por el Contratista.																										
No.	Cargo	Nombre																										
1	Ingeniero Residente de Proyecto	A ser proporcionado por el Contratista.																										
No.	Cargo	Nombre																										
1	Director de Proyecto (También nombrado Administrador de Obra)	A ser proporcionado por el Contratista.																										
2	Ingeniero Residente de Proyecto	A ser proporcionado por el Contratista.																										
No.	Cargo	Nombre																										
1	Ingeniero Residente de Proyecto	A ser proporcionado por el Contratista.																										

	Deberá entenderse “similares”, aquellos proyectos cuya naturaleza y complejidad sean equivalentes a las de las obras contratadas.
CGC 9.2	<i>Normas de Conducta ASSS</i> El siguiente texto se agrega al final de CGC 9.2: “Las razones para destituir a una persona incluye comportamiento que desacata las Normas de Conducta ASSS (tales como propagación de enfermedades contagiosas, acoso sexual, violencia de género (VBG), explotación y abusos sexuales (EAS), actividades ilegales o criminales)”.
CGC 13.1	<i>Las coberturas mínimas de seguros serán:</i> <i>i. para pérdida o daño de las Obras, Planta y Materiales: Cinco por ciento (5%) del valor del Contrato.</i> <i>ii. para pérdida o daño de equipo: Tres por Ciento (3%) del valor del contrato.</i> <i>iii. para pérdida o daño a la propiedad (excepto a las Obras, Planta, Materiales y Equipos) en conexión con el Contrato: máximo USD 10,000.00 por evento.</i> <i>iv. para lesiones personales o muerte:</i> <i>(i) de los empleados del Contratante: máximo USD 10,000.00 por evento.</i> <i>de otras personas: máximo USD 10,000.00 por evento.</i> <i>La vigencia de los seguros deberá permanecer válidos por un período que expire 28 días posteriores al vencimiento del periodo de responsabilidad por defectos.</i>
CGC 14.1	Los Informes de Investigación del Sitio de las Obras son: No Aplica.
CGC 16.2	Estrategias de Gestión y Planes de Implementación de medidas ASSS El Contratista no podrá ejecutar las Obras, incluyendo la movilización y/o las actividades previas a la construcción (tales como limpieza de los caminos de acarreo de materiales, acceso a los sitios de los trabajos, realizar investigaciones geológicas o investigaciones para escoger lugares accesorios a las obras, tales como canteras o áreas de préstamos de materiales) a menos que el Gerente de Proyecto exprese satisfacción por escrito sobre la adopción de las medidas para reducir los riesgos e impactos en materia ambiental, social, y en seguridad y salud en el trabajo. Para el inicio de esas actividades preliminares, como mínimo, el Contratista debe estar aplicando las Estrategias de Gestión, el Plan de Implementación y las Normas de Conducta ASSS, que fueron presentados en la oferta y acordados como parte del Contrato. El Contratista debe presentar en forma constante, para aprobación previa del Gerente de Proyecto cualquier Estrategia de Gestión y Planes de Implementación suplementarios que sean necesarios en la gestión de los riesgos e impactos de la materia de ASSS durante la ejecución de las Obras. Estas estrategias y planes en conjunto constituyen el Plan de Gestión Social y Ambiental (PGAS del Contratista). El PGAS del Contratista debe ser aprobado antes del inicio de las actividades de construcción (tales como excavaciones, corte y relleno, puentes y estructuras, desvíos de caminos y vías de agua, extracción de materiales, producción de concretos y de asfalto). El PGAS del Contratista aprobado debe ser revisado por el Contratista periódicamente (al menos cada seis meses) y actualizado en forma oportuna cuando necesario a efecto de asegurar que el PGAS del Contratista contiene las disposiciones apropiadas para las actividades de las Obras que se están ejecutando. La actualización del PGAS del Contratista debe ser previamente aprobado por el Gerente de Proyecto.”
CGC 18.1	Además de las aprobaciones indicadas en la cláusula CGC 18, el Contratista deberá preparar y presentar al Gerente de Obra los siguientes documentos:

	a. Para aprobación: i. Solicitudes de aprobación de materiales y equipos ii. Subcontratistas (si aplica) iii. Personal Administrativo y Técnico (Personal no clave) iv. Informes v. Estimaciones de obra para pago, respaldadas por la siguiente documentación soporte: - Visto bueno del área técnica que la estimación está a satisfacción. - Copia de la Solvencia Fiscal emitida por el Servicio de Administración de Rentas (SAR), - Copia de Registro de Beneficiario de SIAFI y - Factura con CAI de acuerdo con el Régimen de Facturación del Servicio de Administración de Rentas (SAR), - Acta de Recepción de obras (parcial, final, definitiva) (si aplica) - Cualquier otro documento, aspecto o actividad necesaria para la ejecución de la obra y/o establecida en el Contrato.
CGC 21.1	La fecha de Toma de Posesión del Sitio de las Obras será: <i>A más tardar cinco (05) días calendario después de la fecha indicada en la Orden de Inicio.</i>
CGC 25.2	Los honorarios y gastos reembolsables pagaderos al Conciliador serán: <i>No aplica.</i>
CGC 25.3	Los procedimientos para solución de controversias: <i>En caso de que no se llegue a una solución amigable de las controversias y previo haber agotado la vía administrativa, las controversias se someterán a la vía jurisdiccional aplicable (Jurisdicción Contencioso-Administrativa), en el domicilio del Contratante.</i> Los procedimientos de conciliación y arbitraje serán: <i>No Aplica.</i>
CGC 26.1	La Autoridad Nominadora del Conciliador es: <i>No aplica.</i>
B. Control de Plazos	
CGC 27.1	El Contratista presentará un Cronograma y Plan de Trabajo debidamente firmado y sellado para la aprobación del Gerente de Obras dentro de <i>diez (10) días calendario a partir de la fecha de la recepción de la Orden de Inicio.</i> La presentación de dicho Programa será en copia escrita y electrónica en formato editable Microsoft Project y/o Excel. El Programa deberá incluir la identificación de actividades con suficiente detalle, incluyendo además la distribución de recursos con sus respectivos costos.

CGC 27.3	Los plazos entre cada actualización y presentación del Cronograma y Plan de Trabajo serán de treinta (30) días calendario. El monto que será retenido por la presentación tardías de las actividades contempladas en el Programa de Trabajo aprobado por ambas partes actualizado será del uno por ciento (1%) del certificado de pagos por cada día de retraso. El Contratista elaborará informes mensuales de avance, que presentará al Gerente de Obras en un (1) original y dos (2) copias. El primer informe cubrirá el período desde la Fecha de Inicio hasta el final del primer mes calendario. De ahí en adelante se presentarán informes mensuales, cada uno dentro del plazo de siete (7) días contados a partir del último día del período en cuestión. Se presentarán informes hasta que el Contratista haya terminado el trabajo objeto de este Contrato. Los informes incluirán en detalle los trabajos realizados durante el periodo, en cada parte de la obra, cantidades de equipo y material empleado y almacenado en el sitio, causas de cualquier retraso ocurrido en el periodo con las medidas correctivas para superarlos y fotografías que reflejen el correspondiente estado de fabricación y el avance alcanzado en la ejecución de las Obras.
C. Control de la Calidad	
CGC 35.1	El Período de Responsabilidad por Defectos es: Doce (12) meses contados a partir de la fecha de emisión del Certificado de Terminación de las Obras.
D. Control de Costos	
GCG 40.1	Agregar después de la primera frase al final de la Subcláusula 40.1: <i>“El Contratista deberá proporcionar información sobre cualquier riesgo ASSS y su impacto en la Variación”</i>

CGC 42.7	42.7 Si el Contratista no ha cumplido o está incumpliendo con las obligaciones o trabajos ASSS bajo el Contrato, el valor de este trabajo u obligación, según lo determinado por el Gerente de Proyecto, podrá ser retenido hasta que el trabajo u obligación haya sido realizado, y / o el costo de rectificación o reemplazo, según lo determinado por el Gerente de Proyecto, puede ser retenido hasta que se haya completado la rectificación o reemplazo. El incumplimiento incluye, pero no se limita a lo siguiente: (i) el incumplimiento de cualquier obligación o trabajo ASSS descrito en los Requisitos de Obras que pueden incluir: trabajar fuera de los límites del sitio, polvo excesivo, no mantener las vías públicas en condiciones de uso seguro, daños a la vegetación fuera del sitio, contaminación de vías de agua con aceites o sedimentación, contaminación de tierras con aceites, desechos humanos, daños a la arqueología o al patrimonio cultural, contaminación del aire como resultado de una combustión no autorizada y / o ineficiente; (ii) la falta de revisión periódica del PGAS del Contratista y / o su actualización en el momento oportuno para abordar las cuestiones ASSS emergentes, o los riesgos o impactos previstos; (iii) falta de ejecución del PGAS del Contratista; por ejemplo, falta de capacitación o sensibilización; (iv) no tener los consentimientos / permisos apropiados antes de emprender Obras o actividades relacionadas; (v) falta de implementación las medidas de mitigación según lo instruido por el Gerente de Proyecto dentro del plazo especificado (por ejemplo, las medidas de mitigación que abordan los incumplimientos)."
CGC 43.1	Esta sub-cláusula deberá leerse como sigue: Los pagos serán ajustados para deducir los pagos de anticipo y las retenciones. El Contratante pagará al Contratista los montos certificados por el Gerente de Obras dentro de los 56 días siguientes a la fecha de cada certificado. Si el Contratante emite un pago atrasado, en el pago siguiente se deberá pagarle al Contratista interés sobre el pago atrasado. El interés se calculará a partir de la fecha en que el pago atrasado debería haberse emitido hasta la fecha cuando el pago atrasado es emitido, a la tasa de interés vigente para préstamos comerciales para cada una de las monedas en las cuales se hace el pago.

CGC 43	PAGOS POR SUMINISTRO DE LOS BIENES: Se pagará el 75% del valor de los bienes una vez se encuentren en el lugar de destino final y contra la presentación de los siguientes documentos: a) Certificación por parte de ENEE que los suministros de los bienes cumplen con las especificaciones técnicas y Características Garantizadas solicitadas en los Documentos del Contrato. b) Certificación de Pruebas de las características técnicas de los bienes presentados por el Fabricante y emitidas por un laboratorio independiente. c) Certificación de Recepción por parte del Gerente de Obras del suministro de los bienes los que quedarán en resguardo en las bodegas del Contratista. d) Facturas Comerciales presentadas por el Contratista. e) Estimación de Campo utilizando el formato previamente aprobado por el Supervisor. PAGOS POR ESTIMACIONES PARCIALES: Se pagará el 25% del valor de los bienes instalados y aprobados por el Gerente de Obras, más el 100% del Montaje y la Obra Civil realizada en el periodo contra la presentación de los siguientes documentos: f) Facturas comerciales presentadas por el CONTRATISTA. g) Estimación de Campo, usando el formato previamente aprobado por el Supervisor. h) Libro de Campo: El CONTRATISTA presentará para aprobación del Supervisor, estimaciones que reflejen la obra realmente ejecutada en el período y que se basen en los conceptos contenidos en los renglones correspondientes a los cuadros de conceptos y precios unitarios, y conforme al cumplimiento del alcance establecido en el Contrato. i) El Programa actualizado a que se refiere la Sub-Cláusula 27.3; el cual debe ser presentado en copia escrita y electrónica en formato editable Microsoft Project.
CGC 44.2 y 44.3	La compensación si procede, únicamente será en tiempo y no en costo.

CGC 45.1	La sub-cláusula CGC 45.1 se modifica de la siguiente manera: De conformidad al Artículo 2. del Decreto Legislativo No.32-2015, publicado en el Diario Oficial La Gaceta, en fecha 28 de mayo del 2015, y al Artículo 2. del Decreto Legislativo No.51-2021, publicado en el Diario Oficial La Gaceta, en fecha 5 de agosto del 2021; Todos los bienes, servicios y obras que sean adquiridos con los fondos del Convenio de Préstamo No. HO-P6 y fondos nacionales, quedan exonerados de todo tipo de gravámenes arancelarios, Impuesto Sobre Ventas (ISV), contribuciones, tasas, servicios y cualquier otro cargo que grave la importación o compra local; así como el Impuesto Sobre la Renta para Proveedores, Contratistas y/o Consultores Japoneses”; en tal sentido la ENEE asistirá cuando aplique al Contratista en el procedimiento de exoneración de gravámenes arancelarios (Importación de bienes), una vez que el Contratista haya presentado toda la documentación requerida para dicho trámite. Con respecto a los equipos, maquinaria, etc., que fueren importados temporalmente a Honduras para la ejecución del Contrato, podrán permanecer en Honduras temporalmente mientras dure la ejecución del Proyecto; debiendo el Contratista a su conclusión, reexportarlos o pagar sus respectivos derechos, de inmediato. En relación con el Impuesto Sobre Venta (ISV) para compras locales, los mismos se encuentra exentos bajo el Artículo 2 del Decreto No. 32-2015 y el Artículo 2. del Decreto Legislativo No.51-2021, para lo cual, el contratista deberá de apearse con el procedimiento establecido por la Dirección General de Control de Franquicias Aduaneras (DGCFA).
CGC 46.1	La moneda del País del Contratante es: Lempiras. Los pagos se realizarán en la moneda de la oferta dólares de los Estados Unidos de Norteamérica (US\$).
CGC 47.1	El Contrato NO está sujeto a ajuste de precios de conformidad con la Cláusula 47 de las CGC, y consecuentemente la información en relación con los coeficientes no se aplica.
CGC 48.1	La proporción que se retendrá de los pagos es: ninguna.
CGC 49.1	El monto de la indemnización por daños y perjuicios para la totalidad de las Obras es del cero punto treinta y seis por ciento (0.36%) por día. El monto máximo de la indemnización por daños y perjuicios para la totalidad de las Obras es del 10%.
CGC 50.1	La bonificación para la totalidad de las obras es: No Aplica.

CGC 51.1	<i>El pago por anticipo será de:</i> Hasta por un monto de 20% del precio del contrato y se pagará al Contratista, contra la entrega de los siguientes documentos: i. Un (1) original y una (1) copia del recibo o factura correspondiente. ii. Un (1) original y una (1) copia de la Garantía de Anticipo a que se refiere esta Sub-Cláusula. iii. Un (1) original y una (1) copia del Programa de Desembolsos. iv. Un (1) original y una (1) copia del cronograma de ejecución de los trabajos. v. Copia de las Pólizas y Certificados de Seguro conforme a lo indicado en la cláusula 13.1 de las Condiciones Generales del Contrato. La fecha de presentación de la garantía de anticipo será la misma fecha definida en la Sub-Cláusula 52.1 para la presentación de la garantía de cumplimiento. La garantía de anticipo deberá ser por el 100% de los fondos entregados, contra la entrega de una garantía bancaria incondicional, a más tardar dentro de los quince (15) días calendario contados a partir de la firma del contrato y permanecerá vigente hasta que se produzca la deducción total del monto entregado como anticipo. El anticipo será amortizado en cada estimación presentada a cobro, conforme al porcentaje entregado en calidad de anticipo.
CGC 52.1	El monto de la Garantía de Cumplimiento de contrato es del 15% del valor total del contrato, equivalente a la cantidad de _____ emitida en la moneda de la oferta. La garantía de cumplimiento será por cualesquiera de los siguientes tipos: <i>Garantía Bancaria incondicional del 10% del valor de contrato.</i> El formulario estándar de garantía de cumplimiento aceptable para el Contratante está incluido en la Sección X. “Formularios de Contrato” de los documentos de licitación.
CGC 52.2	Se agrega esta Sub-Cláusula que deberá leerse como sigue: GARANTIA DE CALIDAD. Una vez que el Gerente de Obra haya emitido el Certificado de Terminación de las Obras, el Contratista deberá proporcionar una Garantía de Calidad de Obra emitida por un banco aceptable para el Contratante y expresada en la misma moneda del Precio del Contrato, la cual deberá ser por un monto equivalente al cinco por ciento (5%) del Precio Final del Contrato y con una vigencia igual al Período de Responsabilidad por Defectos a que se refiere la Sub-Cláusula 35.1. Cualquier trabajo efectuado y/o reposición de los Suministros por parte del Contratista durante el período de esta garantía, deberá también ser garantizado por un período de un año, contado a partir de la fecha de corrección y/o reposición de los mismos mediante una ampliación de la Garantía de Calidad en forma proporcional por los bienes y obras objeto de este Contrato y la ampliación será por un año, contado a partir de la fecha de la sustitución de los mismos.
E. Finalización del Contrato	

CGC 57.1	Esta sub-cláusula deberá leerse como sigue: PAGO FINAL: El monto para el pago final será determinado del costo conforme a la obra realmente ejecutada y se obtendrá de la liquidación que se efectuará, incluyendo la sumatoria total de las estimaciones aprobadas por el Supervisor, menos los pagos parciales realizados. El pago final se autorizará contra entrega de los siguientes documentos: a) Certificado de Terminación de las Obras de conformidad con la Sub- Cláusula 55.1 de las CGC. b) Acta de Recepción de que los bienes sobrantes hayan sido ingresados al Almacén que la ENEE designe. c) Garantía de Calidad de Obra de conformidad a la Sub-Cláusula 52.2 de estas CEC. d) Planos “Como Construido” (planos finales) de conformidad a la Cláusula 58 de las CGC y de estas CEC, impresos: un (1) original y dos (2) copias y en digital: dos (2) CDs en Auto CAD última versión. e) Evidencia de que no existen reclamos por parte de terceros que puedan surgir en relación con el presente contrato. A este efecto el CONTRATISTA publicará un aviso en dos (2) periódicos de amplia circulación en Honduras, durante tres (3) días calendario consecutivo, manifestando que cualquier persona que tenga cuentas o reclamos pendientes deberá presentarlo a éste en el término de diez (10) días calendario de la primera publicación para su resolución. El anuncio además deberá especificar claramente que la ENEE no será responsable de ninguna cuenta o reclamo pendiente si no que ésta será responsabilidad única del CONTRATISTA. El aviso del CONTRATISTA deberá ser aprobado por la ENEE previo a su publicación, cualquier cuenta o reclamo no resuelto dentro del período de los diez (10) días deberá ser informado a la ENEE dentro de los tres (3) días siguientes a la finalización de este. De presentarse litigios, reclamos o querellas en perjuicio de la ENEE tras la cancelación de todos los pagos al CONTRATISTA y a consecuencia de éste, el CONTRATISTA o su garante se obligan a reintegrar a la ENEE todas las sumas correspondientes, inclusive los costos y honorarios legales desembolsados por la ENEE en la solución de estos. No se hará el pago final al CONTRATISTA hasta que éste haya tomado las medidas para asegurar que todas las deudas y reclamos derivados de este Contrato hayan sido satisfechos. f) Catálogos y Manuales de operación y mantenimiento.
CGC 58.1	Los Manuales de Operación y Mantenimiento, una vez aprobados por el Gerente de obras, deberán presentarse a más tardar 15 días antes de finalizadas las obras objeto del presente contrato. Los planos actualizados finales (AS BUILT) deberán presentarse a más tardar quince (15) días después de finalizada la obra y serán requisito para el pago final.
CGC 58.2	La suma que se retendrá por no cumplir con la presentación de los planos actualizados finales (AS BUILT) establecida en las CGC 57.1 es de: Treinta mil Lempiras con 00/100 (L. 30,000.00) o su equivalente en dólares de los Estados Unidos de Norteamérica a la tasa de cambio (precio de compra) de la fecha de presentación de ofertas.
CGC 59.2 (g)	El número máximo de días es: Cincuenta y seis (56) días calendario.
CGC 61.1	El porcentaje que se aplicará al valor de las Obras no terminadas es: Veinte por ciento (20%).

Sección VII. Especificaciones y Condiciones de Cumplimiento

"Lote III. Instalaciones Civiles de las Centrales Hidroeléctricas de Cañaveral y Río Lindo" (Paquete II)

Obra: Rehabilitación de Compuertas y Polipastos con sus Auxiliares; Instalación de Sistemas Limpia Rejillas; Remplazo de Válvulas de Venteo; Remplazo de los Empaques de las Juntas de Expansión de las Tuberías de Conducción y Penstocks; Rehabilitación de las Válvulas de Penstock (Válvulas Mariposa) de las Tuberías Presurizadas de Río Lindo; Análisis de Deterioro de Tuberías de Conducción, Penstocks y Torres de Oscilación; Pintura de Tuberías de Conducción, Presurizadas, Penstocks y Torres de Oscilación; y Rehabilitación de Dispositivos de Monitoreo de Seguridad de Presa; para el Complejo Hidroeléctrico Cañaveral – Río Lindo.

Capítulo 1. Especificaciones Generales

1. General

La Agencia de Cooperación Internacional de Japón (llamado en adelante "JICA") y el Banco Interamericano de Desarrollo (en lo sucesivo "BID") han creado, en paralelo, un esquema cofinanciado en el cual cada organización, por separado, ha financiado componentes específicos de un proyecto elegible. Conforme a este esquema, el Gobierno de la República de Honduras, por separado, ha recibido financiamiento de JICA y BID para los proyectos de modernización y rehabilitación.

El financiamiento de JICA hacia el costo del Proyecto de Fortalecimiento del Complejo Hidroeléctrico Cañaveral y Río Lindo para las Centrales Hidroeléctricas Cañaveral y Río Lindo cubre las obras de rehabilitación y modernización de las instalaciones de generación de energía, como ser el equipo de generación, equipos auxiliares mecánicos y eléctricos, las instalaciones de conducción de agua e instalaciones civiles (en lo sucesivo denominados "el Proyecto").

El financiamiento del BID cubre el costo de la rehabilitación de los equipos de subestación, incluyendo transformadores de potencia de ambas centrales hidroeléctricas (en lo sucesivo denominado "Proyecto de Subestación BID") y estas obras de rehabilitación no están incluidas en el Proyecto.

La Secretaría de Finanzas es el Prestatario del Proyecto y la Agencia Ejecutora del Proyecto es la Empresa Nacional de Energía Eléctrica (en lo sucesivo denominado "ENEE"), proveedor de electricidad, propiedad del estado.

2. Complejo Hidroeléctrico Cañaveral - Río Lindo

El Complejo hidroeléctrico Cañaveral - Río Lindo, formado por las Centrales Hidroeléctricas

Cañaveral y Río Lindo, se encuentra a unos 180 kilómetros al noroeste de la ciudad de Tegucigalpa, en el departamento de Cortés.

El departamento de Cortés es uno de los 18 departamentos en que se divide la nación centroamericana de Honduras. El departamento cubre una superficie total de 3,954 km² y, según el XVII Censo de Población y VI Vivienda del año 2013, tenía una población de 1,562,394 personas; para 2015 se estima una población de 1,621,762 personas, lo que lo hace el departamento más poblado en Honduras. Las montañas de Merendón se levantan en el occidente de Cortés, pero el departamento es mayormente tropical de tierras bajas, incluyendo el valle de Sula, que es atravesado por los ríos Ulúa y Chamelecón.

El Complejo Hidroeléctrico Cañaveral - Río Lindo tiene un embalse natural en el Lago de Yojoa, que se regula anualmente. Las Centrales Hidroeléctricas Cañaveral y Río Lindo pertenecen a la ENEE. Estas Centrales Hidroeléctricas están en cascada, el agua es conducida en primer lugar a las turbinas de la Central Hidroeléctrica Cañaveral y luego llevada a la Central Hidroeléctrica Río Lindo, obteniendo así un mayor rendimiento del recurso hídrico. Debido a esto y otros beneficios, funcionan con mayor eficiencia y fiabilidad como plantas base en el Sistema Interconectado Nacional.

La Central Hidroeléctrica Cañaveral, con capacidad instalada de 29,000 KW, tiene dos turbinas hidráulicas de tipo Francis y generadores síncronos con sus auxiliares; cada unidad está conectada al equipo de subestación de 138 Kv vía el transformador de potencia. La Central Hidroeléctrica Cañaveral está conectada al Sistema Interconectado Nacional de 138Kv vía la subestación de Río Lindo y subestación de Piedras Azules.

La Central Hidroeléctrica Río Lindo, con capacidad instalada de 80,000 KW, tiene cuatro turbinas hidráulicas tipo Pelton y generadores síncronos con sus auxiliares; cada unidad está conectada al equipo de subestación de 138 Kv vía el transformador de potencia. La Central Hidroeléctrica Río Lindo está conectada al Sistema Interconectado Nacional de 138 Kv vía la subestación de Cañaveral y subestaciones Caracol y El Progreso.

3. Instalaciones Civiles de las Centrales Hidroeléctricas Cañaveral y Río Lindo

La Central Hidroeléctrica Cañaveral tiene una capacidad instalada de 29,000 KW y consta de dos (2) unidades generadoras, sus turbinas tipo Francis están diseñadas para una potencia de salida nominal de 14,700 KW a cabeza nominal de 145 m. y a una descarga nominal de 11.5 m³/s. Están instaladas en la casa de máquinas que tiene espacio para una futura tercera unidad hasta del mismo tamaño.

Las Instalaciones Civiles de la Central Hidroeléctrica Cañaveral consisten en el canal abierto de conducción de agua de 5,000 m. de largo, 5 m. de ancho y 8 m. de profundidad para un caudal máximo de 34.5 m³/s, con una estructura de control con compuertas entre el Lago de Yojoa y bocatoma de Cañaveral, un embalse regulador en bocatoma, estructura de bocatoma con compuertas, un *penstock* (1,139.4 m. de largo, 3m. de diámetro) y un canal de descarga de 530 m. de longitud. El agua se toma del Lago de Yojoa a través de un canal abierto y del *penstock* No.1, después el caudal se separa en dos en la entrada a la casa de máquinas para las unidades generadoras No.1 y No.2. El canal abierto de descarga transporta agua directamente a la “estructura de control” de la Central Hidroeléctrica Río Lindo. La descarga máxima de agua es 23.0 m³/s con 2 turbinas.

La Central Hidroeléctrica Río Lindo tiene una capacidad instalada de 80,000 KW y consta de cuatro (4) unidades generadoras. Sus turbinas tipo Pelton están diseñadas para una potencia de salida nominal de 21,550 kW, a una cabeza nominal de 373 metros y una descarga nominal de 6.7 m³/s, las cuales están instaladas en la casa de máquinas.

La Central Hidroeléctrica Río Lindo tiene dos fuentes de agua, una de ellas es el agua descargada de la Central Hidroeléctrica Cañaveral, la otra fuente es el agua desviada del río “Río Lindo” y de la quebrada “La Loca” que corre paralelamente al canal de descarga de Cañaveral. La descarga máxima de agua de la Central Hidroeléctrica Río Lindo es de $27 \text{ m}^3/\text{s}$ con las cuatro (4) turbinas en operación, el caudal restante se consigue del río “Río Lindo” ($3.0 \text{ m}^3/\text{s}$) y de la quebrada “La Loca” ($0.33 \text{ m}^3/\text{s}$). Estas tres fuentes de agua convergen en la estructura de control, la cual cuenta con un aliviadero por donde se descarga el exceso de agua hacia el río “Río Lindo”. El aliviadero cuenta con una compuerta radial con una descarga máxima de diseño de $46 \text{ m}^3/\text{s}$ y su función, mediante su cierre y apertura, es controlar el nivel del embalse regulador de la Central Hidroeléctrica Río Lindo para mantenerlo en 489.00 m.s.n.m.

Desde la estructura de control, el agua es conducida por medio de una tubería aguas-arriba de 1,370 m. de longitud y 3m. de diámetro y por medio de un túnel aguas-arriba de perfil de herradura, de 900 m. de longitud y 4m. de diámetro, el agua desemboca en el embalse de regulación de bocatoma de la Central Hidroeléctrica Río Lindo. El embalse de regulación de bocatoma es un dique relleno de tierra (terraplén) de 20 m. de altura y 500 m. de longitud, con una capa impermeable, de un volumen de almacenamiento de $127,000 \text{ m}^3$ con un almacenamiento efectivo de $109,000 \text{ m}^3$. En la estructura de concreto de la bocatoma, se encuentran dos (2) conductos con sus respectivas compuertas deslizantes, por las cuales pasa el flujo de agua hacia el túnel presurizado que tiene 370 m. de longitud, perfil de herradura y 3.3 m. de diámetro, al final de este túnel se encuentra una bifurcación, donde se distribuye el flujo del agua hacia dos tuberías presurizadas (701m de longitud y 3m. de diámetro cada una). Justo después de la bifurcación, se encuentran dos válvulas de *penstock* (válvulas mariposa), una para cada tubería presurizada. Al final de estas tuberías presurizadas, en el bloque de anclaje No. 600 del *penstock* No.1 y en el bloque de anclaje No. 300 del *penstock* No.2. se encuentran dos torres de oscilación (chimeneas de equilibrio), construidas con chapas de acero para evitar roturas de la línea de corriente de agua. Seguidamente, se inician dos *penstocks*, (de 5,110 m. de longitud y de 2.4/2.1/1.95 m. de diámetro cada uno). Al final del *penstock* No.1 hay una bifurcación que dirige el flujo de agua hacia las turbinas No.1 y No.2, y al final del *penstock* No.2 hay otra bifurcación que dirige el flujo de agua hacia las turbinas No.3 y No.4. Finalmente, la descarga del agua turbinada se hace llegar al río “Río Lindo” por medio de un canal de tierra de 1500 metros de longitud.

Ya que las Centrales Hidroeléctricas Cañaveral y Río Lindo dependen del agua del Lago de Yojoa, la segunda etapa del proyecto de desarrollo de la Central Hidroeléctrica Río Lindo de 1978 incluyó las obras de desviación para aportar agua al Lago de Yojoa. El “Río Yure”, que tiene su fuente a 5kms. al este del Lago de Yojoa, aproximadamente, fluye hacia el noreste en dirección al embalse El Cajón y fue desviado hacia el Lago de Yojoa, al construir la Represa Yure (75 m. de alto, presa de enrocado con un núcleo central, 200 m. de longitud de cresta). La otra desviación se encuentra en el “Río Varsovia”, el cual fluye desde la montaña al sureste del Lago de Yojoa. Fluye por el sur, cerca del Lago de Yojoa, después fluye hacia el norte donde converge con el “Río Grande de Otoro” y con el “Río Ulúa” hacia el Mar Caribe. La presa Varsovia es un dique relleno de tierra (terraplén) (7m. de altura, 20 m. de longitud) con aliviadero de superficie (spillway chute) fue construida para desviar el agua del “Río Varsovia” hacia el Lago de Yojoa. Otro dique relleno de tierra (terraplén), la presa La Pita (7 m. de altura) se construyó para controlar el nivel de agua del Lago de Yojoa, cuando su nivel de agua sobrepasa los 637.5 m.s.n.m., el agua se derrama de la presa La Pita hacia el “Río Varsovia”. Estas instalaciones (presa Yure, presa Varsovia y presa La Pita) también son instalaciones civiles de las Centrales Hidroeléctricas Cañaveral y Río Lindo, ENEC las opera y les da mantenimiento. Estas estructuras de desvío transportan $4 \text{ m}^3/\text{s}$ de agua, aproximadamente, hacia el Lago de Yojoa en promedio.

4. Proyecto de Fortalecimiento del Complejo Hidroeléctrico Cañaveral y Río Lindo

Las instalaciones actuales de las Centrales Hidroeléctricas Cañaveral y Río Lindo fueron construidas hace 59 y 49 años, respectivamente. Han transcurrido más de 29 años desde que, en 1993, se ejecutaron las obras de mantenimiento mayor, que incluían el desmontaje, inspección y montaje de las unidades generadoras. Si bien es cierto que en la actualidad las Centrales Hidroeléctricas Cañaveral y Río Lindo no presentan averías en los equipos que puedan parar la operación por un tiempo prolongado, se están detectando síntomas de un continuo deterioro, adicionalmente muchos de los equipos son obsoletos. Cuanto más se demore en iniciar la rehabilitación, mayor es la posibilidad de que las obras de rehabilitación requieran más tiempo.

Considerando esta situación crítica, ENEE decidió implementar la modernización y rehabilitación de las Centrales Hidroeléctricas Cañaveral y Río Lindo con el Proyecto de Fortalecimiento del Complejo Hidroeléctrico de Cañaveral y Río Lindo, el cual consiste en las siguientes obras de modernización y rehabilitación.

- Lote - I Equipo Generador de la Central Hidroeléctrica Cañaveral
(Adquisición e Instalación de Equipo Principal y Auxiliar)
- Lote - II Equipo Generador de la Central Hidroeléctrica Río Lindo
(Adquisición e Instalación de Equipo Principal y Auxiliar)
- Lote-III Instalaciones Civiles de las Centrales Hidroeléctricas de Cañaveral y Río Lindo

5. Detalle de las Obras del Lote-III Instalaciones Civiles de las Centrales Hidroeléctricas Cañaveral y Río Lindo (Paquete II) a Cargo del Contratista

Las palabras “Instalaciones Civiles” significa la Planta a ser suministrada e instalada y todos los Servicios de Instalación a cargo del Contratista.

La palabra “Planta” significa los elementos permanentes de planta, equipos, maquinarias, aparatos, materiales, artículos y objetos de toda índole que el Contratista ha de suministrar e incorporar en las Instalaciones Civiles de acuerdo con el Contrato, incluidos los repuestos que ha de suministrar el Contratista, pero sin incluir los Equipos del Contratista.

Las palabras “Servicios de Instalación” son todos los servicios que complementan el suministro de las Instalaciones Civiles y que el Contratista ha de prestar en virtud del Contrato; por ejemplo, transporte y obtención de seguro marítimo u otros seguros similares, inspección, despacho, preparación del sitio (incluidos el suministro y el uso de los Equipos del Contratista y el suministro de todos los materiales de construcción necesarios), desmontaje, montaje, instalación, modernización, rehabilitación, pruebas e inspección, suministro de manuales de operación y mantenimiento, capacitación, etc., según el caso lo requiera.

La palabra “Sitio” es el terreno y otros lugares donde han de emplazarse las Instalaciones Civiles y cualquier otro terreno o lugar que, de acuerdo a lo especificado en el Contrato, forme parte del Sitio.

Este Detalle del Trabajo de la Planta y Servicios de Instalación de las Instalaciones Civiles a cargo del Contratista deberá ser para diseñar, fabricar, hacer la ingeniería, adquirir, hacer pruebas en fábrica, hacer los acabados y pintar, embalar para exportación y dar todos aquellos servicios complementarios al suministro de la Planta para las Instalaciones Civiles, tales como el transporte y el suministro de los seguros marítimos y otros seguros similares, inspeccionar, enviar, preparar el sitio (incluyendo el suministro y el uso del Equipo del Contratista y el suministro de todos los materiales de construcción/instalación requeridos), desmontar, ensamblar, instalar, modernizar, rehabilitar, hacer

pruebas e inspección, operar, dar mantenimiento, suministrar los manuales de operación y mantenimiento, capacitar, etc. según sea el caso, incluyendo el análisis del deterioro de las tuberías de conducción, *penstocks* y las torres de oscilación (chimeneas de equilibrio).

La Modernización es, esencialmente, la integración de nuevos componentes con los existentes para mejorar la operación de la planta en general, maximizar la potencia de salida y la energía y también para reducir costos de operación y mantenimiento. La Rehabilitación es la sustitución de los componentes de la planta hidroeléctrica, según sea necesario, ampliando así la vida útil de toda la central hidroeléctrica.

Estas Especificaciones Técnicas deberán ser aplicadas a las obras contempladas para el Lote – III Instalaciones Civiles (Paquete II) cubiertos por el Contrato y sin perjuicio de los diferentes códigos, normas, estándares, etc. El Contratista deberá llevar a cabo las obras que se detallan en esta sección, que incluyen y sin limitarse a ejecutar en todos sus aspectos, con los materiales y mano de obra de la mejor calidad y según las mejores prácticas de ingeniería.

Otras obras necesarias en el caso que se ameriten, como ser movimientos de tierra, control de erosión de la superficie, obras de cimentación, modificaciones a las cimentaciones, modificaciones a las estructuras de concreto, concreto, marcos, inyecciones de concreto, metales embebidos, pernos de anclaje, cercos, portones, obras eléctricas, obras de aterrizaje, etc. incluyendo los equipos, aparatos, materiales, etc. para terminar las obras de la Planta y los Servicios de Instalación, incluyendo las obras de modernización y rehabilitación de las Instalaciones Civiles, deberán ser incluidas en la Oferta y el Contrato, aunque no estén descritas en estas Especificaciones Técnicas.

Todas las obras temporales necesarias como ser el corte y limpieza de grama, de árboles, etc. en las áreas de trabajo, la instalación de tapones en las tuberías, retiro de rocas, retiro y desecho de basura y lodo, vaciado de agua, plataformas, suministro de energía eléctrica, suministro de agua, etc. incluyendo el equipo, los aparatos, materiales, etc. para terminar las obras que se detallan en este Documento de Licitación, deberán ser incluidas en la Oferta y el Contrato.

El Oferente/Contratista deberá llevar a cabo el levantamiento en sitio y examinar las obras civiles de las Centrales Hidroeléctricas Cañaveral y Río Lindo y las condiciones del Sitio para familiarizarse con todas las condiciones que pudieran afectar la finalización de las obras. El no hacerlo, no deberá exonerar al Contratista de responsabilidades ni facultará al Contratista a recibir alguna compensación adicional que no estén incluidos en la Oferta y en el Contrato. El Contratista reconoce que el no familiarizarse con todos los datos e información, no le libera de su responsabilidad de estimar apropiadamente la dificultad o el costo de llevar a cabo las obras de manera exitosa.

El Contratista deberá ejecutar el diseño básico, el diseño detallado y el trabajo de ingeniería en cumplimiento con las disposiciones del Contrato, o cuando no se especifique, en cumplimiento con las buenas prácticas de ingeniería.

El Contratista será responsable de toda discrepancia, error u omisión en las especificaciones, planos y otros documentos técnicos que haya preparado, ya sea que dichas especificaciones, planos y otros documentos hayan sido aprobados o no por el Gerente de Proyecto.

Las obras contenidas dentro del presente proceso de licitación consisten en:

Lote No.1

Rehabilitación de Compuertas y Polipastos con sus Auxiliares, e Instalación de Sistemas Limpia Rejillas

Lote No.2

Remplazo de Válvulas de Venteo, Remplazo de los Empaques de las Juntas de Expansión de la Tuberías de Conducción y Penstocks, Rehabilitación de las Válvulas de Penstock (Válvulas Mariposa) de las Tuberías Presurizadas de Río Lindo y Análisis de Deterioro de Tuberías de Conducción, Penstocks y Torres de Oscilación.

Lote No.3

Pintura de Tuberías de Conducción, Presurizadas, *Penstocks* y Torres de Oscilación

Lote No.4

Rehabilitación de Dispositivos de Monitoreo de Seguridad de Presa.

Las especificaciones generales de las obras deberán cumplir con lo establecido en “2.1 Especificaciones Generales” del Capítulo 2. que se detallan a continuación.

Capítulo 2. Especificaciones Particulares

Especificaciones Generales

1. Condiciones de Servicio

Las obras deberán ser diseñadas y fabricadas para una operación satisfactoria bajo las siguientes condiciones:

(1) Humedad y temperatura ambiente	
(a) Máxima temperatura ambiente	40 °C
(b) Mínima temperatura ambiente	10 °C
(c) Máxima humedad relativa	85 %
(2) Aceleración Sísmica (asumida) (Ingeniería Eléctrica)	
(a) Aceleración Horizontal	0.24g
(b) Aceleración Vertical	0.18g
(3) Aceleración Sísmica (asumida) (Ingeniería Civil)	0.20 g
(4) Temperatura máxima de agua de enfriamiento	
(a) Temperatura máxima de agua de enfriamiento	30 °C

2. Consideraciones ambientales, sociales, higiene, y seguridad ocupacional

2.1 ASPECTOS GENERALES

Basados en lo establecido en el Reglamento del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental (SINEIA), Acuerdo Ejecutivo No.008-2015, en el Artículo 24, que manifiesta que todo proyecto, obra o actividad pública o privada, debe de contar con una licencia ambiental antes de iniciar su operación y/o funcionamiento; y en el Artículo 53 se indica que las acciones internas de la empresa o proyecto para el control y seguimiento de las medidas ambientales establecidas por MIAMBIENTE, las deberá llevar a cabo directamente el proponente.

Para asegurar una adecuada gestión ambiental y sociocultural durante la ejecución de las obras, y asegurar el cumplimiento de la legislación ambiental nacional, se desarrollan estas Especificaciones Ambientales, Sociales y de Seguridad Ocupacional (EASSO), que son parte integral de los documentos de licitación y de los contratos de ejecución para las obras a desarrollarse, siendo estas EASSO de cumplimiento obligatorio por parte de las tres (3) Empresas Contratistas y Subcontratistas a participar en la ejecución de las obras, y cuya implementación será exigida por la supervisión ambiental de la Empresa Nacional de Energía Eléctrica (ENEE) asignada a las obras, durante la etapa de ejecución de las mismas.

2.2 OBJETIVOS

Dar cumplimiento a la normativa legal vigente a nivel nacional, que se aplique en los ámbitos de las obras a ejecutar en todas sus actividades y los eventos que puedan ocurrir; asimismo, a las normativas ambientales, sociales, laborales, de riesgo del trabajo y seguridad e higiene laboral, y con toda aquella legislación vigente que corresponda aplicar a la fecha de la adjudicación, que se encuentre o no indicada en las Especificaciones Ambientales, Sociales, Higiene y de Seguridad Ocupacional del presente Pliego de Licitación.

Establecer los lineamientos de actuación ambiental y social para las Empresas Contratistas que tendrán a cargo la ejecución de las siguientes obras: **(i) Rehabilitación de Compuertas y Polipastos con sus Auxiliares; (ii) Instalación de Sistemas Limpia Rejillas; (iii) Reemplazo de Válvulas de Venteo; (iv) Reemplazo de los Empaques de las Juntas de Expansión de las Tuberías de Conducción y Penstocks; (v) Rehabilitación de las Válvulas Penstock (Válvulas Mariposa) de las Tuberías Presurizadas de Río Lindo; (vi) Análisis de Deterioro de Tuberías de Conducción, Penstock y Torres de Oscilación; (vii) Pintura de Tuberías de Conducción, Presurizadas, Penstocks y Torres de Oscilación; y (viii) Rehabilitación de Dispositivos de Monitoreo de Seguridad de Presa .**

Asegurar que la ejecución de las obras a desarrollarse, no produzcan impactos ambientales o sociales significativos por las actividades relacionadas a las obras aquí licitadas; y así poder prevenir, mitigar y compensar los potenciales impactos a ser ocasionados al medio biofísico y socioeconómico presente en los sitios y entorno de las obras.

Asegurar que los Contratistas de estas obras y sus supervisores dispongan de directrices básicas para que no se produzcan modificaciones innecesarias en el ambiente, en asentamientos humanos, hábitats y paisajes por efecto de las actividades derivadas del desarrollo de las obras a ser ejecutadas.

2.3 REQUERIMIENTOS GENERALES A CONSIDERAR POR LOS CONTRATISTAS

Los Contratistas deberán incluir dentro del costo de la obra, todas aquellas actividades que generen compras de materiales, insumos, equipos, herramientas y otras obras requeridas para la ejecución y cumplimiento de las medidas de control ambiental, tanto preventivas, de mitigación, como de compensación; así también se debe de incluir el costo de la tramitación, gestión y pago de todas las constancias y permisos de carácter complementarios a la Licencia Ambiental otorgada por SERNAM. ***También se incluirá todo el alcance considerado en esta sección y otras Actividades que se puedan generar y ser requeridas durante la ejecución del proyecto por la Supervisión Ambiental y Social, a través de la Dirección de Medio Ambiente de la ENEE, Especialista ambiental y Social de la UCP-ENEE, otras instituciones gubernamentales que tengan algún tipo de injerencia en la ejecución del proyecto, que el oferente deberá cumplir y considerar en su oferta. El alcance de estas obras no está indicado en el Capítulo 3 Especificaciones Técnicas de las Obras, sin embargo, es responsabilidad del contratista en cumplirlas y considerarlas como un todo o global diluido en la oferta presentada, por cada uno de los lotes.***

La Normativa y Reglamentación (leyes, decretos, reglamentos, resoluciones, nacionales y/o municipales, etc.) que se indican dentro de estas Especificaciones Ambientales, Sociales, Higiene y de Seguridad Ocupacional, deben ser consideradas de estricto cumplimiento. En consecuencia, los Contratistas tendrán la obligación de respetar la totalidad del ordenamiento jurídico nacional en materia ambiental, laboral, social y, sin que ello de motivo a la solicitud de pagos adicionales ni de ampliación de los plazos de entrega, ni responsabilidad alguna de ENEE.

Los Contratistas deberán cumplir, durante todo el período del contrato (esto incluye ampliaciones de tiempo, si se diera el caso), con todas las normativas ambientales, laborales, de riesgos del trabajo y de higiene y seguridad, y con toda aquella legislación que preserve el derecho del trabajador y de terceros, que corresponda aplicar, vigente a la fecha de la adjudicación, se encuentre o no indicada en estas Especificaciones Ambientales, Sociales y de Seguridad Ocupacional.

Los Contratistas deberán cumplir con las normas y todas aquellas medidas de control ambiental que pudieran dictarse durante el desarrollo de las obras, ya sea por la ENEE, SERNA (Secretaría de Recursos Naturales y Ambiente), municipalidades, otros actores e instituciones gubernamentales que velan por el cuidado del medio ambiente que pudieran eventualmente estar involucradas en las actividades de ejecución de las obras de los cuatro lotes. Lo anterior, con los objetivos primordiales de garantizar no alterar la salud de las personas, dañar infraestructuras existentes y no ocasionar daños a los recursos naturales presentes en los sitios de obras del Proyecto, así también como garantizar el cumplimiento de lo estipulado en la legislación ambiental vigente nacional e internacional y así evitar sanciones de carácter ambiental.

Los Contratistas deberán cumplir con las observaciones, requerimientos o sanciones realizadas por las autoridades y organismos de control; internacional, nacional, y/o municipal (SERNA, ENEE, u otras instancias), asumiendo a su exclusivo cargo los costos, impuestos, derechos, multas o sumas debidas por cualquier concepto (incumplimientos, permisos, constancias, inspecciones, etc.).

Los Contratistas, tendrán la obligación de cumplir con lo indicado en los puntos precedentes, no aceptándose por estos conceptos y en ninguna circunstancia, la solicitud de pagos adicionales ni de ampliación de los plazos de entrega de las Obras.

Los Contratistas deberán mantener indemne a la ENEE, frente a cualquier reclamo judicial o extrajudicial por incumplimiento de la reglamentación ambiental, social y de salud, y seguridad ocupacional, en las tareas a su cargo.

Los Contratistas deben de considerar la igualdad de acceso a las oportunidades laborales tanto a mujeres como a hombres, aplicando principios de no discriminación, trato igualitario y de igual remuneración por igual trabajo.

2.4 RESPONSABILIDAD DE LOS CONTRATISTAS

Dar cumplimiento a las medidas de control ambiental y disposiciones generales que se establecen en la **Resolución vigente de la Licencia Ambiental No. 105-2019 Mantenimiento Mayor de las Centrales Hidroeléctricas Cañaverall y Río Lindo.**

Los Contratistas son los responsables por la calidad ambiental de las actividades que se desarrollen en la etapa de ejecución de las obras con relación a los objetivos de los contratos. Consecuentemente es su obligación cumplir desde el primer día en que se desarrollen las actividades de las obras de mantenimiento con las obligaciones ambientales y medidas de control ambiental definidas en esta sección de Especificaciones Ambientales, Sociales y de Seguridad Ocupacional (requerimientos realizados por las

autoridades y organismos de control internacional, nacional, y/o municipal (SERNA, ENEE, u otras instancias).

No se compensarán o cubrirán costos adicionales emergentes de la negligencia de los Contratistas en el cumplimiento de sus obligaciones inherentes a aspectos ambientales, sociales y de seguridad ocupacional. Consecuentemente, los daños causados al ambiente e instalaciones públicas o privadas, como resultado del desarrollo de sus actividades de trabajo, serán de responsabilidad de los Contratistas, quienes deberán de remediarlo a su costo, en un plazo no mayor a 7 días.

La subcontratación de toda o parte de la obra en caso de estar autorizada por la supervisión, deberá de acatar todos los lineamientos establecidos en esta sección, lo cual no exime al contratista principal del cumplimiento de su responsabilidad referente a lo establecido en estas Especificaciones Ambientales, Sociales y de Seguridad Ocupacional.

Será responsabilidad de los Contratistas reparar, compensar o mitigar cualquier daño ocasionado al ambiente y a cualquier tipo de infraestructura cercana al área donde se ejecutan las obras, como resultado de las actividades de trabajo para el mantenimiento en el Complejo Hidroeléctrico de Cañaverl y Río Lindo. Los Contratistas deberán de remediarlo todo a su costo.

Cualquier retraso y/o paralización de las obras por incumplimiento de las medidas ambientales, por disposiciones de las autoridades competentes, como ser la Dirección de Medio Ambiente (DMA) de la ENEE, Supervisión de Obra, no será causal para ampliaciones de plazo de las obras.

Para la ejecución de las obras, a los Contratistas se les brindará la **Licencia Ambiental No. 105-2019 Mantenimiento Mayor de las Centrales Hidroeléctricas Cañaverl y Río Lindo y la Resolución Vigente**, pero será obligación de los contratistas la tramitación, gestión y pago de todas las constancias y permisos de carácter complementarios a la Licencia Ambiental otorgada por MIAMBIENTE, ante los diversos organismos, entes, empresas públicas o privadas, de jurisdicción nacional, municipalidades, secretarías de estado y personas naturales o jurídicas, que sean necesarios para el inicio y desarrollo de las actividades de mantenimiento previstas y que puedan surgir durante la etapa de ejecución de las obras.

Los Contratistas deberán de elaborar un Plan de Divulgación y un Plan de Mecanismo de Quejas y Reclamos, mediante los cuales deberá de programar de forma coordinada e informar de forma anticipada a las poblaciones circundantes a los sitios de las obras, sobre aquellas actividades que durante el proceso de ejecución de estas puedan causar posibles molestias, así como de los mecanismos para interponer alguna queja o reclamo producto de las actividades propias del desarrollo de las obras y/o comportamientos inapropiados de los empleados de los Contratistas y Subcontratistas.

2.5 DISPOSICIONES AMBIENTALES, SOCIALES, HIGIENE Y SEGURIDAD OCUPACIONAL DE LOS CONTRATISTAS

Los Contratistas serán responsables de coordinar, cumplir e implementar durante la Etapa de Ejecución de las Obras las siguientes Disposiciones Ambientales, Sociales, Higiene y Seguridad Ocupacional, con el objetivo principal de prevenir, mitigar y compensar los potenciales impactos ambientales a ser ocasionados

al medio biofísico y socioeconómico presente en todos los sitios de las obras, ante lo cual es de estricto cumplimiento lo siguiente:

- a. Dar estricto cumplimiento a las Medidas de Control Ambiental y Disposiciones Generales establecidas en la **Resolución Vigente de la Licencia Ambiental No. 105-2019 de MIAMBIENTE**, las cuales se entregarán a cada Contratista al momento de la adjudicación de las obras.
- b. Dar cumplimiento al Estudio Ambiental elaborado por la Dirección de Medio Ambiente (DMA) de la ENEE.
- c. Aplicación del Reglamento General de Medidas Preventivas de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales (RGDMP) contenido bajo el Acuerdo Ejecutivo No. STSS.001-02 y Reforma Acuerdo No. STSS.053-04, asimismo deberá contar con un protocolo de bioseguridad relacionado al COVID-19 documento que debe ser aprobado previamente por la Unidad de Prevención de Riesgos de la ENEE.
- d. Dar cumplimiento al Protocolo de Bioseguridad por motivo de la Pandemia COVID-19 para los Proyectos de Construcción, emitido por la Secretaría de Trabajo y Seguridad Social de Honduras.
- e. Los Contratistas, velarán por el cumplimiento del Código de Salud, Código de Trabajo y sus Reglamentos en lo que compete y deberán solicitar inspecciones periódicas a la Región Sanitaria correspondiente y a la Secretaría del Trabajo o sus Regionales quienes vigilarán y aprobarán el cumplimiento de la Normativa en mención.
- f. Dar cumplimiento a aquellas medidas de control ambiental y exigencias que sean indicadas por la Supervisión Ambiental por parte de la ENEE, a razón de dar cumplimiento a requerimientos de aquellas Instituciones del Estado que pudieran eventualmente estar involucradas en las actividades de ejecución de las obras.
- g. Dar cumplimiento a las obligaciones y medidas de control ambiental establecidas en esta sección de especificaciones de Ambientales, Sociales, Higiene y Seguridad Ocupacional.

2.6 REGENCIA AMBIENTAL, SOCIAL Y DE HIGIENE Y SEGURIDAD OCUPACIONAL DE LOS CONTRATISTAS DE ACUERDO CON LAS OBRAS A DESARROLLARSE

Los Contratistas designarán personas físicas como Regentes Ambientales, para la gestión de los aspectos ambientales, sociales y de Higiene y Seguridad Ocupacional de las obras a desarrollarse en estas bases de licitación.

El personal requerido se ha distribuido de la siguiente manera:

Lotes de Obras	Personal Ambiental Requerido	Permanencia o frecuencia de visitas
Lote No.1		
a) Rehabilitación de Compuertas y Polipastos con sus Auxiliares	1 Gestor Ambiental y Social	Tiempo completo
b) Instalación de Sistemas Limpia Rejillas		
Lote No.2		
a) Reemplazo de Válvulas de Venteo	1 Gestor Ambiental y Social	Tiempo completo
b) Reemplazo de los Empaques de las Juntas de Expansión de las Tuberías de Conducción y Penstocks		
c) Rehabilitación de las Válvulas Penstock (Válvulas Mariposa) de las Tuberías Presurizadas de Río Lindo		
d) Análisis de Deterioro de Tuberías de Conducción, Penstock y Torres de Oscilación		
Lote No.3		
a) Pintura de Tuberías de Conducción, Presurizadas, Penstocks y Torres de Oscilación.	1 Regente Ambiental 1 Gestor Social 1 Gestor Forestal 1 Gestor de Higiene y Seguridad Ocupacional	Tiempo completo Tiempo completo Durante las labores de carácter forestal Tiempo completo
Lote No.4		
a) Rehabilitación de Dispositivos de Monitoreo de Seguridad de Presa	1 Gestor Ambiental y Social	Tiempo completo

2.6.1 Lote No. 1 “Rehabilitación de Compuertas y Polipastos con sus Auxiliares, e Instalación de Sistemas Limpia Rejillas”

2.6.1.1 Gestor ambiental y social

El Contratista designará a una persona encargada como gestor del cumplimiento de los aspectos ambientales y sociales establecidos en estas Especificaciones Ambientales, Salud y Seguridad Ocupacional

El gestor ambiental y social, como responsable ambiental del Contratista, tendrá a su cargo velar y coordinar la implementación de todas las obligaciones y medidas de control ambiental definidas para el Lote No.1

que se establecen en esta Sección de Especificaciones Ambientales, Sociales, Higiene y Seguridad Ocupacional de la presente base de Licitación.

El gestor del cumplimiento ambiental y social deberá de ser una persona que tenga autoridad dentro de las obras y que tenga un nivel de educación superior.

Durante la ejecución de las obras el gestor ambiental y social, debe de implementar una bitácora de campo, donde deberá anotar las actividades que se estén ejecutando en materia de cumplimiento de la gestión ambiental, esta bitácora deberá de ser refrendada mediante firma del Gerente de Obra/Ingeniero Residente, quedando a discreción cualquier observación de la Supervisión Ambiental de la ENEE.

El gestor ambiental y social, deberá de estar presente físicamente en el sitio de las obras, estando presente a partir del primer día que se ejecuten labores constructivas en el campo.

2.6.2 Lote No. 2 “Reemplazo de Válvulas de Venteo; Reemplazo de los Empaques de las Juntas de Expansión de las Tuberías de Conducción y Penstocks; Rehabilitación de las Válvulas Penstock (Válvulas Mariposa) de las Tuberías Presurizadas de Río Lindo y Análisis de Deterioro de Tuberías de Conducción, Penstock y Torres de Oscilación”

2.6.2.1 Gestor ambiental y social

El Contratista designará a una persona encargada como gestor del cumplimiento de los aspectos ambientales y sociales establecidos en estas Especificaciones Ambientales, Salud y Seguridad Ocupacional

El gestor ambiental y social, como responsable ambiental del Contratista, tendrá a su cargo velar y coordinar la implementación de todas las obligaciones y medidas de control ambiental definidas para el Lote No.2 que se establecen en esta Sección de Especificaciones Ambientales, Sociales, Higiene y Seguridad Ocupacional de la presente base de Licitación.

El gestor del cumplimiento ambiental y social deberá de ser una persona que tenga autoridad dentro de las obras y que tenga un nivel de educación superior.

Durante la ejecución de las obras el gestor ambiental y social, debe de implementar una bitácora de campo, donde deberá anotar las actividades que se estén ejecutando en materia de cumplimiento de la gestión ambiental, esta bitácora deberá de ser refrendada mediante firma del Gerente de Obra/Ingeniero, quedando a discreción cualquier observación de la Supervisión Ambiental de la ENEE.

El gestor ambiental y social, deberá de estar presente físicamente en el sitio de las obras, estando presente a partir del primer día que se ejecuten labores constructivas en el campo.

2.6.3 Lote No.3 “Pintura de Tuberías de Conducción, Presurizadas, Penstocks y Torres de Oscilación”.

2.6.3.1 Regencia Ambiental

El Contratista designará a un Regente Ambiental, el cual deberá tener Título Universitario con orientación profesional en el área de Ciencias Ambientales (Ingeniero Ambiental), poseer el Registro de Consultor Ambiental que lo habilite a desempeñarse como Prestador(a) de Servicios Ambientales (PSA) con clasificación de Generalistas y estar vigente en dicho Registro que administra la Dirección de Evaluación y Control Ambiental (DECA) de la Secretaría de Recursos Naturales y Ambiente – SERNA. El Regente

Ambiental deberá de contar con una experiencia profesional general mínima de cinco (5) años y al menos haber realizado dos (2) regencias ambientales.

Para el cumplimiento de la gestión ambiental requerida por la ENEE, la Empresa Contratista deberá de contratar al Regente Ambiental un (1) mes antes de iniciar las obras en campo, y deberá de estar presente físicamente en el sitio de las obras a tiempo completo hasta el acta de Recepción Final de las Obras.

El Regente Ambiental, como responsable ambiental del Contratista y representante de este en todos los aspectos de índole ambiental y social, como interlocutor en todos los aspectos ambientales entre el contratista, las autoridades municipales y nacionales competentes y las comunidades locales, tendrá a su cargo velar y coordinar la implementación de las medidas de control ambiental establecidas en cualquier instrumento o resolución de SERNA o Alcaldías Municipales, para el cumplimiento de: (i) la normativa ambiental vigente a nivel nacional, (ii) estudios ambientales preparados por la ENEE, (iii) Especificaciones Ambientales, Salud y Seguridad Ocupacional de estas bases de licitación y (iv) toda aquella legislación que corresponda aplicar y que esté vigente a la fecha de adjudicación, donde lo anteriormente descrito deberá de implementarse durante toda la ejecución de las obras.

También el Regente Ambiental, estará a cargo de toda la supervisión y gestión de los aspectos ambientales asociados a la ejecución de las obras de este lote; asimismo, tendrá la dirección sobre los Gestores que el Contratista designe para las variables sociales, forestales y de higiene y seguridad ocupacional en la ejecución de las obras, con quienes deberá planificar, coordinar e implementar mitigación, labores y evaluar sus resultados en base a las exigencias ambientales y sociales requeridas por la Empresa Nacional de Energía Eléctrica (ENEE) y estipuladas en esta sección 2. Consideraciones ambientales, sociales, higiene, y seguridad ocupacional de estas bases de Licitación.

El Regente Ambiental deberá de supervisar y dar cumplimiento a las medidas de control ambiental establecidas en la Resolución Vigente de la Licencia Ambiental No. 105-2019 y a todas las obligaciones y medidas de control ambiental para el Lote No. 3 establecidas en esta Sección de Especificaciones Ambientales, Sociales, Higiene y Seguridad Ocupacional de la presente base de licitación y a todo lo vinculado con el tema ambiental establecido en la Sección VII. Especificaciones y Condiciones de Cumplimiento. Lote No.3 **“Pintura de Tuberías de Conducción, Presurizadas, Penstocks y Torres de Oscilación”**, de estas bases de licitación, en sus numerales siguientes:

- Numeral 3 – Equipo del Contratista
- Numeral 4 - Protección de Medio Ambiente
- Numeral 5 – Seguridad, Salud e Higiene Ocupacional
- Numeral 6 – Preparación de Superficie de Anclaje
- Numeral 7- Sistema de Pintura
- Numeral 8 – Procedimiento y Aplicación de la Pintura
- Numeral 9 – Almacenamiento
- Numeral 10 – Control de Calidad

➤ Numeral 11 – Inspección y pruebas

Para las labores de supervisión ambiental y cumplimiento de todo lo estipulado en esta sección de Consideraciones ambientales, sociales, higiene, y seguridad ocupacional, el Regente Ambiental; contará con el apoyo directo del Gestor de Higiene y Seguridad Ocupacional, el cual se establece en el Numeral 2.6.3.4 de esta sección ambiental.

Durante la ejecución de las obras el regente ambiental, debe de implementar una bitácora de campo, donde deberá anotar las actividades que se estén ejecutando en materia de cumplimiento de la gestión ambiental, esta bitácora deberá de ser refrendada mediante firma del Gerente de Obra/Ingeniero, quedando a discreción cualquier observación de la Supervisión Ambiental de la ENEE.

En caso de que el regente ambiental de la obra llegara a renunciar o ser cambiado durante la ejecución de la obra, se deberán de suspender actividades hasta que se designe un nuevo regente ambiental con las condicionalidades establecidas en este capítulo. El nuevo regente ambiental deberá de contar con las mismas o mejores calificaciones que el regente a sustituir y ser aprobado por la Supervisión Ambiental de la ENEE.

2.6.3.2 Gestor Social

La Empresa Contratista, deberá de designar un (1) Gestor Social, a tiempo completo durante todo el desarrollo de las obras. El Gestor Social deberá ser un profesional de las áreas sociales con título universitario de Trabajador Social, Pedagogía, Sociología y/o Desarrollo Local, con una experiencia mínima de 2 años desarrollando actividades de socialización, estrategias de manejo de resolución de conflictos, promoción de la participación femenina, capacitación a grupos multidisciplinarios y/o gobiernos locales.

Dentro de sus responsabilidades esta la implementación del plan de divulgación y relacionamiento comunitario con las partes interesadas, mecanismo de quejas y reclamos, resolución de conflictos, atención a poblaciones metas (inclusión de género), y atender las diversas actividades de carácter social que puedan manifestarse durante la ejecución de las obras del Lote No. 3.

Deberá de dar cumplimiento a las medidas de control ambiental en materia de Divulgación, Relacionamiento Comunitario, Quejas y Reclamos que se establecen para el Lote No.3 en el Numeral 7.3 de esta Sección de Especificaciones Ambientales, Sociales, Higiene y Seguridad Ocupacional de la presente base de licitación

El Gestor Social deberá de coordinar con todo el equipo técnico vinculado al área ambiental del Contratista las diferentes acciones de carácter social a implementar en la ejecución de las obras y estará bajo la dirección y coordinación del Regente Ambiental.

2.6.3.3 Gestor Forestal

La Empresa Contratista, designará un (1) Gestor Forestal de campo en el período cuando se ejecuten las labores de carácter forestal el desarrollo de las obras, en las cuales se involucre el corte y poda de árboles; así como las acciones de compensación forestal. El Gestor Forestal deberá tener Título Universitario con orientación profesional en el área de las Ciencias forestales (Ingeniería Forestal)

El Gestor Forestal deberá de estar colegiado y al día en el Colegio Profesionales Forestales de Honduras (COLPROFORH), contar con una experiencia profesional general mínima de tres (3) años y al menos haber realizado dos (2) regencias forestales o gestor forestal en proyectos.

El Gestor Forestal propuesto por el Contratista, deberá estar disponible al menos 1 mes antes de iniciarse los trabajos de carácter forestal en el desarrollo de las Obras del Lote No.3, para gestionar los respectivos permisos de limpieza de vegetación tanto en las áreas de servidumbre como fuera de estas ante el Instituto de Conservación Forestal (ICF); asimismo deberá de coordinar los planes de labores con el personal de supervisión de la Dirección de Medio Ambiente (DMA) de la ENEE que sean asignados al desarrollo de estas obras. Asimismo, el Gestor Forestal durante la etapa de ejecución de las obras, será el responsable de garantizar el cumplimiento de lo establecido en los siguientes términos:

- a) Cumplimiento de las medidas de control ambiental y disposiciones generales asociadas a la variable Forestal, que estén descritas en la Resolución vigente de la Licencia Ambiental No. 105-2019 Mantenimiento Mayor de las Centrales Hidroeléctricas Cañaveral y Río Lindo emitida por MIAMBIENTE.
- b) Cumplimiento a las medidas de control ambiental vinculadas a la variable Forestal y que se establecen para el Lote No.3 en el numeral 2.7.3 de esta Sección de Especificaciones Ambientales, Sociales, Higiene y Seguridad Ocupacional de la presente base de licitación.

El Gestor Forestal deberá de coordinar con todo el equipo técnico vinculado al área ambiental del Contratista, las diferentes acciones de carácter forestal a implementar en la ejecución de las obras y estará bajo la dirección y coordinación del Regente Ambiental.

2.6.3.4 Gestor de Higiene y Seguridad Ocupacional

El Gestor de la Higiene y Seguridad Ocupacional en las obras del Lote No.3 , deberá ser un profesional con título universitario en Ingeniería Industrial, con un mínimo de experiencia de dos (2) años como responsable de la gestión de los aspectos de higiene y seguridad ocupacional en proyectos de energía (construcción y/o operación) y deberá de tener experiencia en la implementación de la normativa relacionada a seguridad e higiene establecida por la Secretaría de Trabajo y Seguridad Social y la Dirección General de Previsión Social.

El Gestor de Higiene y Seguridad Ocupacional será responsable del cumplimiento e implementación de todo tipo de medidas orientadas a mantener la sanidad y seguridad ocupacional en el desarrollo de las obras; de las medidas de control ambiental en material de seguridad ocupacional que establezca la Resolución Vigente de la Licencia Ambiental No. 105-2019; las medidas de control ambiental de Salud y Seguridad Ocupacional, Materiales y Residuos Peligrosos para el Lote No.3 establecidas en esta Sección de Especificaciones Ambientales, Sociales, Higiene y Seguridad de la presente base de licitación; asimismo, de implementar el Reglamento General de Medidas Preventivas de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales, contenido bajo el Acuerdo Ejecutivo No. STSS.001-02 y Reforma Acuerdo No. STSS.053-04 así como de la implementación del Protocolo de Bioseguridad por Motivo de la Pandemia COVID-19 para los Proyectos de Construcción, emitido por la Secretaría de Trabajo y Seguridad Social de Honduras.

Deberá de implementar el Reglamento General de Medidas Preventivas de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales (RGDMP) contenido bajo el Acuerdo Ejecutivo No. STSS.001-02 y Reforma Acuerdo No. STSS.053-04, asimismo deberá contar con un protocolo de bioseguridad relacionado al COVID-19 documento que debe ser aprobado previamente por la Unidad de Prevención de Riesgos de la ENEE. Deberá de participar de manera directa con el Regente Ambiental en las labores de supervisión, cumplimiento e implementación de acciones preventivas y mitigación que se indican en el **Numeral 2.6.3.1**

“Regencia Ambiental” y otras que se necesiten implementar durante los momentos de la generación, recolección, disposición temporal y gestión final de todos los residuos peligrosos y de otros que se puedan considerar como nocivos en la ejecución de estas obras; lo anterior, con el fin de proteger la salud de las personas ya sean los empleados de las obras y los vecinos presentes en el área de influencia directa de las obras (tuberías de conducción y torres de oscilación) como también se deberá de velar por la protección al máximo del entorno ambiental existente.

El Gestor de Higiene y Seguridad Ocupacional deberá de coordinar con todo el equipo técnico vinculado al área ambiental del Contratista, las diferentes acciones de higiene y seguridad ocupacional a implementar en la ejecución de las obras y estará bajo la dirección y coordinación del Regente Ambiental.

2.6.4 Lote No.4 “Dispositivos de Monitoreo de Seguridad de Presa”

2.6.4.1 Gestor ambiental y social

El Contratista designará a una persona encargada como gestor del cumplimiento de los aspectos ambientales y sociales establecidos en estas Especificaciones Ambientales, Salud y Seguridad Ocupacional.

El gestor ambiental y social, como responsable ambiental del Contratista, tendrá a su cargo velar y coordinar la implementación de todas las obligaciones y medidas de control ambiental definidas para el Lote No.4 que se establecen en esta Sección de Consideraciones Ambientales, Sociales, Higiene y Seguridad Ocupacional de la presente base de Licitación.

El gestor del cumplimiento ambiental y social deberá de ser una persona que tenga autoridad dentro de las obras y que tenga un nivel de educación superior.

Durante la ejecución de las obras el gestor ambiental y social, debe de implementar una bitácora de campo, donde deberá anotar las actividades que se estén ejecutando en materia de cumplimiento de la gestión ambiental, esta bitácora deberá de ser refrendada mediante firma del Gerente de Obra/Ingeniero, quedando a discreción cualquier observación de la Supervisión Ambiental de la ENEE.

El gestor ambiental y social, deberá de estar presente físicamente en el sitio de las obras, estando presente a partir del primer día que se ejecuten labores constructivas en el campo.

2.7 MEDIDAS DE CONTROL AMBIENTAL, SOCIAL, HIGIENE Y SEGURIDAD OCUPACIONAL

2.7.1 Lote No.1: “Rehabilitación de Compuertas y Polipastos con sus Auxiliares, e Instalación de Sistemas Limpia Rejillas”

2.7.1.1 Desechos sólidos

- En caso de realizarse los trabajos de rehabilitación menores en los sitios donde funcionan los sistemas de compuertas, polipastos y auxiliares, limpia rejillas, etc.; se deberán colocar al menos 2 recipientes resistentes y de una capacidad de al menos 120 l, en todos los frentes de trabajo para la disposición temporal de los desechos sólidos de origen doméstico durante las labores, estos deberán de ser recolectados y trasladados periódicamente al sitio de disposición final establecido por la Unidad Municipal Ambiental (UMA) de San Francisco de Yojoa, estos contenedores deberán de contener tapadera y estar rotulados con un letrero que diga desechos sólidos.
- Al completar los trabajos de rehabilitación en los sitios de trabajo se deberá limpiar y remover todo aquel equipo de las obras, material sobrante, desechos e instalaciones temporales.

- El Contratista velará porque se cumpla la prohibición de la quema de desechos de origen doméstico.
- Se deberá de contar con la autorización de la municipalidad para la disposición de los desechos sólidos domésticos y desechos de las obras realizadas

2.7.1.2 Atmósfera

- Durante las labores de acarreo de equipos y materiales para el desarrollo de las obras, las volquetas deberán de contar con toldos que los cubra totalmente para evitar así, la contaminación del aire por partículas suspendidas.
- Los vehículos pesados encargados del transporte de material y equipos, y asimismo los vehículos livianos del contratista y subcontratistas, tendrán que reducir su velocidad a 15 km/h a fin de disminuir las emisiones de polvo, sobre todo si transitan por vías no pavimentadas e igualmente disminuir los riesgos de accidentes y atropellos en los sectores donde se ejecutarán las obras.
- En el caso de presentarse equipos o vehículos excesivamente contaminantes, estos deberán permanecer dentro de los talleres autorizados para que se realicen las actividades de mantenimiento y realizar las medidas correctivas correspondientes (ej.: afinación, cambio de motor, nuevo sistema de escape, etc.).

2.7.1.3 Fauna

- El Contratista previo al inicio de las obras, someterá para aprobación de la Dirección de Medio Ambiente (DMA) de la ENEE, un programa de capacitación dirigido a todos los trabajadores involucrados en la ejecución de las obras, mediante el cual se impartirán charlas orientadas a la protección de la vegetación y fauna silvestre. Esto con el objeto de prohibir y evitar que se persiga, hiera, cace, trafique o elimine especies de fauna o causar daños innecesarios a la flora observada o encontrada en los sitios de las obras y sus alrededores.
- Será responsabilidad del Contratista y subcontratista(s) del proyecto, el respeto y la protección hacia la fauna y flora silvestre presente en el área de influencia del proyecto.
- Será responsabilidad del Contratista velar por el cumplimiento en cuanto a la Prohibición orientada a evitar que se practiquen actividades relacionadas con la cacería furtiva en el área de influencia del proyecto tanto para sus empleados como para aquellos del subcontratista(s).
- Implementar actividades de rescate de fauna silvestre con el objetivo de capturar temporalmente toda especie que pudiese ser lastimada o perturbada durante el desarrollo de las obras, para posteriormente ser liberadas lo más pronto posible en zonas más seguras que cuente con ecosistemas similares o trasladarlos a sitios de rescates autorizados, con el propósito de evitar estrés y descompensación fisiológica del ejemplar.

2.7.1.4 Materiales y Residuos Peligrosos

- Elaborar un Plan de Manejo que incluya todos los materiales y residuos peligrosos resultantes de los procesos de rehabilitación de compuertas y polipastos con sus auxiliares e instalación de sistemas limpia rejillas y demás actividades.
- En caso que las actividades de mantenimiento implique desmontar los componentes (compuertas, polipastos y auxiliares, limpia rejillas) para transportarlos a los sitios ya sea planteles o talleres de la empresa contratista donde estos serán rehabilitados, estos sitios de trabajos deberán de contar con un sitio específico para el almacenamiento temporal de materiales y residuos peligrosos (pinturas, envases, aceites, grasas, etc.) que podrían ser causa de contaminación ambiental; este sitio deberá de acondicionarse de la siguiente manera: (i) instalación tipo bodega construida de zinc con espacio suficiente para una disposición temporal y segura de los residuos peligrosos, (ii) superficie

impermeabilizada con geomembrana y arena, (iii) rotulación preventiva, (vi) confinado, (v) acceso restringido, y (vi) que cuente con ventilación.

- En caso de realizarse ciertos trabajos menores de rehabilitación en los sitios donde funcionan los sistemas de compuertas, polipastos y auxiliares, limpia rejillas, etc.; deberá de disponerse plástico en todo el piso y se deberá contar con diversos recipientes para la disposición de residuos de pinturas, sellos, envases de pintura, spray, arena con residuos de pinturas u otros tipos de residuos peligrosos y los trabajos deberán ser desarrollados con la cautela necesaria, con el fin de proteger el medio acuático existente y el entorno ambiental circundante.
- 7Todos los residuos peligrosos generados de las obras de rehabilitación, deberán de ser eliminados a través de la contratación de los servicios de una empresa gestora de residuos que este certificada.

2.7.1.5 Divulgación, Relacionamiento Comunitario, Quejas y Reclamos

- El contratista deberá realizar y presentar a la supervisión ambiental de la ENEE el plan de divulgación y relacionamiento comunitario con partes interesadas, y el mecanismo de quejas y reclamos.
- Desarrollar el mecanismo de Quejas y Reclamos, por posibles molestias causadas a los vecinos durante la etapa de ejecución de las obras, por lo anterior deberá atender los aspectos de carácter social que se puedan manifestar durante toda la etapa de desarrollo de las obras, debiendo también diseñar al inicio del Proyecto un “Plan de Mecanismo de Quejas” para la atención de las inquietudes o quejas de los pobladores locales referentes a alguna situación directa ocasionada por el Proyecto.
- Instalar buzones, en lugares accesibles como ser: plantel donde se ejecutan las obras, y en un espacio físico dentro de la comunidad. Los buzones deberán contar con las siguientes características:
 - Pueden ser de metal o madera
 - Deberá estar protegido de la lluvia.
 - Estar pintado de un color llamativo como ser naranja, amarillo y rojo.
 - Estar rotulado con la leyenda: ***Buzón de quejas reclamos con el nombre del proyecto y números de contacto.***
 - Que cuente con cerrojo para que solo sea abierto por el supervisor del proyecto.

2.7.1.6 Seguridad y Salud Ocupacional

- El contratista deberá de dotar a los colaboradores del equipo de protección personal, acorde a las tareas que realice este. El equipo de protección personal deberá de estar en buen estado y en caso de tener deterioro este deberá de ser sustituido por nuevo equipo.
- Las áreas de las obras deberán de estar debidamente delimitadas y se deberán de mantener los trabajos dentro de las áreas previstas.
- El Contratista deberá de presentar a la Dirección de Medio Ambiente (DMA) de la ENEE, previo al inicio de las obras, un Plan de Seguridad Ocupacional que permita establecer y verificar la utilización del Equipo de Protección personal (EPP) por parte de los trabajadores según las obras a desarrollarse, las acciones en caso de accidentes laborales, el mantenimiento adecuado de los equipos y maquinaria para evitar accidentes, la demarcación y señalización adecuada de las zonas de obras.
- El **Plan de Seguridad Ocupacional** debe estar apegado a las políticas de la empresa Contratista y al cumplimiento de lo establecido en el Reglamento General de Medidas Preventivas de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales (RGDMP), contenido bajo el Acuerdo Ejecutivo No. STSS. 001-02 y Reforma Acuerdo No. STSS. 053-04 y debe de ser aprobado por el Departamento de Riesgos Ocupacionales de la ENEE.

- El Plan de Seguridad Ocupacional deberá de contar con un Protocolo de Bioseguridad para contrarrestar el COVID -19.
- El Contratista deberá de dotar a todo su personal, de agua para consumo humano que cumpla con la calidad establecida en la Norma Técnica Nacional para la Calidad del Agua Potable, publicada en el Diario Oficial La Gaceta el 04 de octubre de 1995.
- El Contratista deberá de contar con botiquines que contengan los medicamentos para la atención de casos de primeros auxilios los que deberán de ser colocados en lugares accesibles para los empleados que desarrollarán las obras.
- El Contratista deberá de instalar letrinas portátiles en la etapa de ejecución de las obras para la disposición de las excretas generadas por los empleados, a los cuales se les deberá dar mantenimiento y desinfección periódica. El número de letrinas estará en relación con el número de trabajadores, debiendo existir una letrina por cada 15 trabajadores. La disposición final de las excretas humanas deberá de efectuarse en un sitio aprobado por la Unidad Municipal Ambiental (UMA) de San Francisco de Yojoa.
- El contratista deberá colocar señalización horizontal y vertical en las áreas de trabajo, como en el sitio de obras (casa de máquinas) para indicar: áreas restringidas, uso de equipo de protección personal, delimitación de zonas y rutas de acceso para el acarreo del material, entre otros, instalando rótulos de precaución para protección y seguridad de los empleados y de la población cercana al proyecto.
- Los vehículos y maquinaria encargados del transporte de material y personal tendrán que reducir su velocidad a fin de disminuir las emisiones de polvo, sobre todo si transitan por vías no pavimentadas e igualmente disminuir los riesgos de accidentes y atropellos en los sectores donde se ejecutarán las obras.
- El Contratista debe contar con un Plan de Contingencia durante la etapa de desarrollo de las obras, en el cual se deberá describir de accesos y áreas de trabajo, rutas de evacuación, ruta de transporte y disposición de las piezas desmontadas, desastres naturales y las precauciones que se deben tomar en cada una de ellas, salida de emergencias, extintores y la capacitación del personal en su uso, así como las rutas de traslado hacia los centros asistenciales más cercanos en caso de emergencias y accidentes laborales, y este deberá de ser aprobado por el Cuerpo de Bomberos de Honduras y la ENEE.
- **El Plan de Seguridad Ocupacional y el plan de Contingencias** debe ser del conocimiento de todos los empleados involucrados en las obras.

2.7.2 Lote No.2: “Reemplazo de Válvulas de Venteo; Reemplazo de los Empaques de las Juntas de Expansión de las Tuberías de Conducción y Penstock; Rehabilitación de las Válvulas Penstock (Válvulas Mariposa) de las Tuberías Prezurizadas de Río Lindo; y Análisis de Deterioro de Tuberías de Conducción, Penstock y Torres de Oscilación”.

2.7.2.1 Suelo

- En caso de realizarse actividades de construcción menores, de modificación o demolición de las bases de concreto en el sitio de las válvulas Mariposas; el producto resultante deberá de apilarse formando un montículo que deberá de ubicarse en un sitio donde no interfiera la libre circulación, no altere el correr de las aguas lluvias, ni áreas verdes o promuevan la formación de charcos. Estos residuos de construcción deberán de ser trasladados periódicamente al sitio de disposición final establecido por la Unidad Municipal Ambiental (UMA) de San Francisco de Yojoa.
- La preparación de mezcla de concreto deberá de efectuarse sobre un área con material impermeable, con el fin de evitar su acumulación y permanencia en el sitio, cuando ocurra la dispersión accidental

de mezclas fuera del área establecida, se procederá a la limpieza y readecuación del sitio.

- En caso de que se realicen actividades de excavación en sitios puntuales, y no se ejecuten las actividades de relleno el mismo día, los montículos del material excavado deberán de cubrirse con algún tipo de toldo para evitar el arrastre de partículas por el viento o la erosión por acción de la lluvia, deberán de ser señalizadas y cercadas estas excavaciones para evitar accidentes tanto de personas como de animales.
- No se deberá dejarse ningún resto de material constructivo o de piezas en el suelo de los sitios de los trabajos al haber culminado las obras de reemplazo en las válvulas de la tubería de conducción y penstock.
- Todo frente de trabajo deberá de contar con recipiente rígido con tapadera de al menos 120 l, para la disposición de los desechos domésticos producidos por el frente de trabajo, al final de la jornada disponerse los desechos recolectados en el sitio autorizado por la municipalidad

2.7.2.2 Atmósfera

- Durante las labores de acarreo de equipos y materiales para el desarrollo de las obras, las volquetas deberán de contar con toldos que los cubra totalmente para evitar así, la contaminación del aire por partículas suspendidas.
- Los vehículos pesados encargados del transporte de material y equipo, y asimismo los vehículos livianos del contratista y subcontratistas, tendrán que reducir su velocidad a 15 km/h a fin de disminuir las emisiones de polvo, sobre todo si transitan por vías no pavimentadas e igualmente disminuir los riesgos de accidentes y atropellos en los sectores donde se ejecutarán las obras.
- En el caso de presentarse equipos o vehículos excesivamente contaminantes, estos deberán permanecer dentro de los talleres autorizados para que se realicen las actividades de mantenimiento, hasta realizar las medidas correctivas correspondientes (ej.: afinación, cambio de motor, nuevo sistema de escape, etc.).

2.7.2.3 Fauna

- El Contratista previo al inicio de las obras, someterá para aprobación de la Dirección de Medio Ambiente (DMA) de la ENEE, un programa de capacitación dirigido a todos los trabajadores involucrados en la ejecución de las obras, mediante el cual se impartirán charlas orientadas a la protección de la vegetación y fauna silvestre. Esto con el objeto de prohibir y evitar que se persiga, hiera, cace, trafique o elimine especies de fauna o causar daños innecesarios a la flora observada o encontrada en los sitios de las obras y sus alrededores.
- Será responsabilidad del Contratista y subcontratista(s) del proyecto, el respeto y la protección hacia la fauna y flora silvestre presente en el área de influencia del proyecto.
- Será responsabilidad del Contratista velar por el cumplimiento en cuanto a la Prohibición orientada a evitar que se practiquen actividades relacionadas con la cacería furtiva en el área de influencia del proyecto tanto para sus empleados como para aquellos del subcontratista(s).
- Implementar actividades de rescate de fauna silvestre con el objetivo de capturar temporalmente toda especie que pudiese ser lastimada o perturbada durante el desarrollo de las obras, para posteriormente ser liberadas lo más pronto posible en zonas más seguras que cuente con ecosistemas similares o trasladarlos a sitios de rescates autorizados, con el propósito de evitar estrés y descompensación fisiológica del ejemplar.

2.7.2.4 Desechos sólidos

- Se deberá colocar al menos 2 recipientes resistentes de capacidad de al menos 120 l, en todos los frentes de trabajo para la disposición temporal de los desechos sólidos de origen doméstico, estos deberán de ser recolectados y trasladados periódicamente al sitio de disposición final establecido por la Unidad Municipal Ambiental (UMA) de San Francisco de Yojoa, estos contenedores deberán de contener tapadera y estar rotulados con un letrero que diga desechos sólidos, y deberán de ser de fácil manipulación para estos poder ser desplazados por el personal de trabajo a los diversos sitios de obras.
- Se deberá de colocar en los frentes de trabajo un tercer recipiente para la recolección de piezas y partes menores que vayan resultando de los trabajos de desmontaje y reemplazo de las diversas válvulas en las tuberías de conducción y Penstock.
- El Contratista velará porque se cumpla la prohibición de la quema de desechos de origen doméstico.

2.7.2.5 Materiales y Residuos Peligrosos

- Elaborar un Plan de Manejo que incluya todos los materiales y residuos peligrosos resultantes de los procesos de reemplazo de Válvulas de Venteo, reemplazo de los Empaques de las Juntas de Expansión de las Tuberías de Conducción y Penstocks y rehabilitación de las Válvulas Penstock (Válvulas Mariposa) de las Tuberías Presurizadas de Río Lindo.
- Al completar los trabajos de reemplazo y rehabilitación de válvulas, en los sitios de trabajo se deberá limpiar y remover todo aquel equipo de las obras, material sobrante, piezas, partes, desechos e instalaciones temporales.
- En los planteles o talleres de la empresa contratista deberán de contar con un sitio específico para el almacenamiento temporal de materiales y residuos peligrosos (pinturas, envases de spray, aceites, grasas, otros residuos peligrosos, etc.) que podrían ser causa de contaminación ambiental; este sitio deberá de acondicionarse de la siguiente manera: (i) instalación tipo bodega construida de zinc con espacio suficiente para una disposición temporal y segura de los residuos peligrosos, (ii) superficie impermeabilizada con geomembrana y arena, (iii) rotulación preventiva, (vi) confinado, (v) acceso restringido, y (vi) que cuente con ventilación.
- Todos los residuos peligrosos generados de las obras deberán de ser eliminados a través de la contratación de los servicios de una empresa gestora de residuos que este certificada.

2.7.2.6 Equipos reemplazados (Válvulas)

- El contratista deberá de transportar y disponer los equipos reemplazados en los sitios que autorice el Gerente de la Obra de la ENEE.

2.7.2.7 Divulgación, Relacionamiento Comunitario, Quejas y Reclamos

- El contratista deberá realizar y presentar a la supervisión ambiental de la ENEE el plan de divulgación y relacionamiento comunitario con partes interesadas, y el mecanismo de quejas y reclamos.
- Desarrollar el mecanismo de Quejas y Reclamos, por posibles molestias causadas a los vecinos durante la etapa de construcción del proyecto, por lo anterior deberá atender los aspectos de carácter social que se puedan manifestar durante toda la etapa de desarrollo de las obras, debiendo también diseñar al inicio del Proyecto un “Plan de Mecanismo de Quejas” para la atención de las inquietudes o quejas de los pobladores locales referentes a alguna situación directa ocasionada por el Proyecto.
- Instalar buzones, en lugares accesibles como ser plantel donde se ejecutan las obras, y en un espacio físico dentro de la comunidad. Los buzones deberán contar con las siguientes características:

- Pueden ser de metal o madera
- Deberá estar protegido de la lluvia.
- Estar pintado de un color llamativo como ser naranja, amarillo y rojo.
- Estar rotulado con la leyenda: **Buzón de quejas reclamos con el nombre del proyecto y números de contacto.**
- Que cuente con cerrojo para que solo sea abierto por el supervisor del proyecto.

2.7.2.8 Seguridad y Salud Ocupacional

- El contratista deberá de dotar a los colaboradores el equipo de protección personal, acorde a las tareas que realice este. El equipo de protección personal deberá de estar en buen estado y en caso de tener deterioro este deberá de ser sustituido por nuevo equipo.
- Las áreas de las obras deberán de estar debidamente delimitadas y se deberán de mantener los trabajos dentro de las áreas previstas.
- El Contratista deberá de presentar a la Dirección de Medio Ambiente (DMA) de la ENEE, previo al inicio de las obras, un Plan de Seguridad Ocupacional que permita establecer y verificar la utilización del Equipo de Protección personal (EPP) por parte de los trabajadores según las obras a desarrollarse, las acciones en caso de accidentes laborales, el mantenimiento adecuado de los equipos y maquinaria para evitar accidentes, la demarcación y señalización adecuada de las zonas de obras.
- El **Plan de Seguridad Ocupacional** debe estar apegado a las políticas de la empresa Contratista y al cumplimiento de lo establecido en el Reglamento General de Medidas Preventivas de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales (RGDMP), contenido bajo el Acuerdo Ejecutivo No. STSS. 001-02 y Reforma Acuerdo No. STSS. 053-04 y debe de ser aprobado por el Departamento de Riesgos Ocupacionales de la ENEE.
- El Plan de Seguridad Ocupacional deberá de contar con un Protocolo de Bioseguridad para contrarrestar el COVID -19.
- El Contratista deberá de dotar a todo su personal, de agua para consumo humano que cumpla con la calidad establecida en la Norma Técnica Nacional para la Calidad del Agua Potable, publicada en el Diario Oficial La Gaceta el 04 de octubre de 1995.
- El Contratista deberá de contar con botiquines que contengan los medicamentos para la atención de casos de primeros auxilios los que deberán de ser colocados en lugares accesibles para los empleados que desarrollarán las obras.
- El Contratista deberá de instalar letrinas portátiles en la etapa de ejecución de las obras para la disposición de las excretas generadas por los empleados, a los cuales se les deberá dar mantenimiento y desinfección periódica. El número de letrinas estará en relación con el número de trabajadores, debiendo existir una letrina por cada 15 trabajadores. La disposición final de las excretas humanas deberá de efectuarse en un sitio aprobado por la Unidad Municipal Ambiental (UMA) de San Francisco de Yojoa.
- El contratista deberá colocar señalización horizontal y vertical en las áreas de trabajo, como en el sitio de obras (casa de máquinas) para indicar: áreas restringidas, uso de equipo de protección personal, delimitación de zonas y rutas de acceso para el acarreo del material, entre otros, instalando rótulos de precaución para protección y seguridad de los empleados y de la población cercana al proyecto.
- Los vehículos y maquinaria encargados del transporte de material y personal tendrán que reducir su velocidad a fin de disminuir las emisiones de polvo, sobre todo si transitan por vías no pavimentadas e igualmente disminuir los riesgos de accidentes y atropellos en los sectores donde se ejecutarán las obras.

- El Contratista debe contar con un Plan de Contingencia durante la etapa de desarrollo de las obras, en el cual se deberá describir de accesos y áreas de trabajo, rutas de evacuación, ruta de transporte y disposición de las piezas desmontadas, desastres naturales y las precauciones que se deben tomar en cada una de ellas, salida de emergencias, extintores y la capacitación del personal en su uso, así como las rutas de traslado hacia los centros asistenciales más cercanos en caso de emergencias y accidentes laborales, y este deberá de ser aprobado por el Cuerpo de Bomberos de Honduras y la ENEE.
- **El Plan de Seguridad Ocupacional y el plan de Contingencias** debe ser del conocimiento de todos los empleados involucrados en las obras.

2.7.3 Lote No. 3 Pintura de Tuberías de Conducción, Presurizada, Penstocks y Torres de Oscilación

2.7.3.1 Atmósfera

Durante las labores de acarreo de materiales para el desarrollo de los trabajos en las tuberías de conducción, presurizadas, penstock y torres de oscilación, acarreo de desechos de estas obras, las volquetas deberán de contar con toldos que los cubra totalmente para evitar así, la contaminación del aire por partículas suspendidas.

- Los vehículos encargados del transporte de material deberán en lo posible evitar circular por zonas urbanas. Además, tendrán que reducir su velocidad a fin de disminuir las emisiones de polvo, sobre todo si transitan por vías no pavimentadas e igualmente disminuir los riesgos de accidentes y atropellos en los sectores donde se ejecutarán las obras.
- En el caso de presentarse equipos o vehículos excesivamente contaminantes, estos deberán permanecer dentro de los talleres autorizados para prestar este tipo de servicios, hasta realizar las medidas correctivas correspondientes (ej.: afinación, cambio de motor, nuevo sistema de escape, etc.).

2.7.3.2 Desechos sólidos

- Manejo y disposición final adecuada del material de desecho domestico de las obras en el sitio establecido por la Unidad Municipal Ambiental (UMA) de San Francisco de Yojoa.
- Se deberá colocar recipientes resistentes y de suficiente capacidad en todos los frentes de trabajo para la disposición temporal de los desechos sólidos de origen doméstico, estos deberán de ser recolectados y trasladados periódicamente al sitio de disposición final establecido por la Unidad Municipal Ambiental (UMA) de San Francisco de Yojoa, estos contenedores deberán de contener tapadera y estar rotulados con un letrero que diga Desechos sólidos.
- El Contratista deberá mantener todos los sitios libres de material de desecho resultante de la actividad, sobre laderas, drenajes o cualquier otro lugar donde se pueda alterar la calidad del paisaje, obstaculizar el libre tránsito y alterar el flujo de las corrientes naturales de agua.
- Al completar la obra se deberá limpiar y remover todo aquel equipo de construcción, material sobrante, desechos instalaciones temporales.

- El Contratista velará porque se cumpla la prohibición de la quema o acumulación de desechos sólidos de cualquier composición en las áreas de influencia directa e indirecta de las obras.

2.7.3.3 Seguridad y Salud Ocupacional

- Las áreas de las obras deberán de estar debidamente delimitadas y se deberán de mantener los trabajos dentro de las áreas previstas.
- El Contratista deberá de presentar a la Dirección de Medio Ambiente (DMA) de la ENEE, previo al inicio de las obras, un Plan de Seguridad Ocupacional que permita establecer y verificar la utilización del Equipo de Protección personal (EPP) por parte de los trabajadores según la las obras a desarrollarse, la seguridad ocupacional dentro de los dispositivos de confinamiento, las acciones en caso de accidentes laborales, el mantenimiento adecuado de los equipos y maquinaria para evitar accidentes, la demarcación y señalización adecuada de las zonas de obras.
- El Plan de Seguridad Ocupacional debe estar apegado a las políticas de la empresa Contratista y al cumplimiento de lo establecido en el Reglamento General de Medidas Preventivas de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales (RGDMP), contenido bajo el Acuerdo Ejecutivo No. STSS. 001-02 y Reforma Acuerdo No. STSS. 053-04 y debe de ser aprobado por el Departamento de Riesgos Ocupacionales de la ENEE.
- El Plan de Seguridad Ocupacional deberá de contar con un Protocolo de Bioseguridad para contrarrestar el COVID -19.
- El Contratista deberá de dotar a todo su personal, de agua para consumo humano que cumpla con la calidad establecida en la Norma Técnica Nacional para la Calidad del Agua Potable, publicada en el Diario Oficial La Gaceta el 04 de octubre de 1995.
- El Contratista deberá de contar con botiquines que contengan los medicamentos para la atención de casos de primeros auxilios los que deberán de ser colocados en lugares accesibles para los empleados que desarrollarán las obras.
- El Contratista deberá de instalar letrinas portátiles en la etapa de ejecución de las obras para la disposición de las excretas generadas por los empleados, a los cuales se les deberá dar mantenimiento y desinfección periódica. El número de letrinas estará en relación con el número de trabajadores, debiendo existir una letrina por cada 10 trabajadores. La disposición final de las excretas humanas deberá de efectuarse en un sitio aprobado por la Unidad Municipal Ambiental (UMA) de San Francisco de Yojoa.
- El contratista deberá colocar señalización horizontal y vertical en las áreas de trabajo, como en el sitio de obras para indicar: áreas restringidas, uso de equipo de protección personal, delimitación de zonas y rutas de acceso para el acarreo del material, entre otros, instalando rótulos de precaución para protección y seguridad de los empleados y de la población cercana al proyecto.
- El Contratista debe contar con un Plan de Contingencia durante la etapa de desarrollo de las obras de Pintura de Tuberías de Conducción, Presurizada, Penstocks y Torres de Oscilación, en el cual se deberá identificar la zonificación del área en base al riesgo, incluyendo descripción de accesos y áreas

de trabajo, rutas de evacuación, desastres naturales y las precauciones que se deben tomar en cada una de ellas, salida de emergencias, extintores y la capacitación del personal en su uso, así como las rutas de traslado hacia los centros asistenciales más cercanos en caso de accidentes laborales, y este deberá de ser aprobado por el Cuerpo de Bomberos de Honduras y la ENEE.

- El Plan de Seguridad Ocupacional y el plan de Contingencias debe ser del conocimiento de todos los empleados involucrados en la obra.
- El contratista en el desarrollo de las obras asociadas al quitado de pintura existente y nuevo pintado de las tuberías de conducción y torres de oscilación, deberá de instalar los dispositivos de protección y confinamiento pertinentes, de acuerdo con lo que se establece en el Numeral 4 “Protección de Medio Ambiente” de la Sección VII. Especificaciones y Condiciones de Cumplimiento, LOTE No.3 **“Pintura de Tuberías de Conducción, Presurizadas, Penstocks y Torres de Oscilación”** de estas bases de licitación, donde estos dispositivos de protección y confinamiento tienen como propósito principal impedir y mitigar al máximo el escape de materiales y residuos peligrosos que impacten negativamente a la atmósfera, suelo, bosque, agua, protegiendo la salud de los vecinos presentes en el área de influencia directa de las obras y el entorno ambiental existente.
- Durante la instalación de los dispositivos de confinamiento, deben estar presentes el Regente Ambiental, demás gestores del área ambiental del proyecto y el supervisor ambiental de la ENEE; lo anterior, con el propósito de supervisar que el diseño y montaje de dichos dispositivos permitan cumplir con la función esperada, donde dependiendo de los resultados de los mismos en el desarrollo de las obras, el supervisor ambiental de la ENEE podrá brindar sugerencias para una mayor mitigación ambiental, y estas deberán de ser implementadas por el contratista.
- **Divulgación, Relacionamento Comunitario, Quejas y Reclamos**
- El contratista deberá realizar y presentar a la supervisión ambiental de la ENEE el plan de divulgación y relacionamento comunitario con partes interesadas, y mecanismo de quejas y reclamos.
- Desarrollar el mecanismo de Quejas y Reclamos, por posibles molestias causadas a los vecinos durante la etapa de construcción del proyecto, por lo anterior deberá atender los aspectos de carácter social que se puedan manifestar durante toda la etapa de construcción, debiendo también diseñar al inicio del Proyecto un “Plan de Mecanismo de Quejas” para la atención de las inquietudes o quejas de los pobladores locales referentes a alguna situación directa ocasionada por el Proyecto.
- Instalar buzones, en lugares accesibles como ser: alcaldía municipal, plantel donde se ejecutan las obras, y en un espacio físico dentro de la comunidad. Los buzones deberán contar con las siguientes características:
 - Pueden ser de metal o madera
 - Deberá estar protegido de la lluvia.
 - Estar pintado de un color llamativo como ser naranja, amarillo y rojo.
 - Estar rotulado con la leyenda: **Buzón de quejas reclamos con el nombre del proyecto y números de contacto.**
 - Que cuente con cerrojo para que solo sea abierto por el supervisor del proyecto.

2.7.3.4 Materiales y Residuos Peligrosos

- Elaborar un plan de manejo de los materiales y residuos peligrosos en apego a lo establecido en la Sección VII. Especificaciones y Condiciones de Cumplimiento, LOTE No.3 **“Pintura de Tuberías de Conducción, Presurizadas, Penstocks y Torres de Oscilación”**, de estas bases de licitación.
- El contratista deberá de dar cumplimiento a todo lo vinculado con el tema ambiental establecido en la Sección VII. Especificaciones y Condiciones de Cumplimiento, LOTE No.3 **“Pintura de Tuberías de Conducción, Presurizadas, Penstocks y Torres de Oscilación”**, de estas bases de licitación, en sus numerales siguientes:
 - Numeral 3 – Equipo del Contratista
 - Numeral 4 - Protección de Medio Ambiente
 - Numeral 5 – Seguridad, Salud e Higiene Ocupacional
 - Numeral 6 – Preparación de Superficie de Anclaje
 - Numeral 7- Sistema de Pintura
 - Numeral 8 – Procedimiento y Aplicación de la Pintura
 - Numeral 9 – Almacenamiento
 - Numeral 10 – Control de Calidad
 - Numeral 11 – Inspección y pruebas
- Deberá dar cumplimiento a las acciones preventivas y mitigación que se indican en esta “Sección 2. Consideraciones ambientales, sociales, higiene, y seguridad ocupacional”; y otras que se necesiten implementar durante los momentos de la generación, recolección, disposición temporal y gestión final de todos los residuos peligrosos y de otros que se puedan considerar como nocivos en la ejecución de estas obras.
- El contratista deberá de contar dentro del plantel del proyecto con un sitio para el almacenamiento temporal de materiales y residuos peligrosos que podrían ser causa de contaminación ambiental; este sitio deberá de acondicionarse de la siguiente manera: (i) Superficie impermeabilizada, (ii) rotulación preventiva, (iii) confinado y (iv) acceso restringido.
- Se deberá de realizar una disposición ambientalmente segura de todos aquellos residuos peligrosos o considerados como nocivos generados por el desarrollo de la obra, a través de la contratación de una empresa certificada.

2.7.3.5 Fauna

- El Contratista previo al inicio de las obras, someterá para aprobación de la Dirección de Medio Ambiente (DMA) de la ENEE, un programa de capacitación dirigido a todos los trabajadores involucrados en la ejecución de las obras, mediante el cual se impartirán charlas orientadas a la protección de la vegetación

y fauna silvestre. Esto con el objeto de prohibir y evitar que se persiga, hiera, cace, trafique o elimine especies de fauna o causar daños innecesarios a la flora observada o encontrada en los sitios de las obras y sus alrededores.

- Será responsabilidad del Contratista y subcontratista(s) del proyecto, el respeto y la protección hacia la fauna y flora silvestre presente en el área de influencia del proyecto.
- Será responsabilidad del Contratista velar por el cumplimiento en cuanto a la Prohibición orientada a evitar que se practiquen actividades relacionadas con la cacería furtiva en el área de influencia del proyecto tanto para sus empleados como para aquellos del subcontratista(s).
- Implementar actividades de rescate de fauna silvestre con el objetivo de capturar temporalmente toda especie que pudiese ser lastimada o perturbada durante el desarrollo de las obras, para posteriormente ser liberadas lo más pronto posible en zonas más seguras que cuente con ecosistemas similares o trasladarlos a sitios de rescates autorizados, con el propósito de evitar estrés y descompensación fisiológica del ejemplar.

2.7.3.6 Flora (Variable Forestal)

- El contratista deberá de efectuar trabajos de corte y poda para la limpieza y desbroce únicamente de toda aquella vegetación que este dentro o fuera de los límites de la servidumbre de la ENEE en el área de influencia de las tuberías de conducción y torres de oscilación que represente un obstáculo para la preparación de los sitios de las obras y el desarrollo de los trabajos de este lote No. 2, para lo cual el contratista deberá realizar las siguientes actividades relacionadas con la gestión para la obtención del permiso de corte y poda ante las autoridades competentes y manejo de los aspectos forestales:
 - El Contratista gestionará las respectivas constancias y autorizaciones para el corte y/o poda de árboles ante la UMA de San Francisco de Yojoa y la oficina regional del ICF más cercana, para que evalúe y establezca las medidas de control y compensación ambiental correspondiente.
 - El Contratista será el encargado de realizar las acciones de limpieza de la servidumbre (corte y poda de árboles) de las tuberías de conducción y torres de oscilación
 - En caso de que el ICF y/o la UMA arriba en mención, soliciten la realización de un inventario forestal como requisito para extender el permiso de corte y poda, el Contratista a través de su Gestor Forestal realizará dicho inventario y al mismo tiempo, este deberá supervisar la ejecución de las actividades de corte y/o poda en el sitio de las obras para garantizar el cumplimiento ambiental requerido por el ICF y UMA.
 - Dar cumplimiento a cualquier medida de mitigación y compensación de carácter forestal en el proyecto, requerido por la legislación ambiental y autoridades competentes.
 - Ejecutar labores de identificación de los sitios a reforestar en coordinación con la Unidad Municipal Ambiental (UMA) e ICF.

- Compra de árboles y ejecución de las labores de reforestación y mantenimiento durante la etapa desarrollo de las obras, bajo el esquema de compensación forestal que establece la normativa nacional.
- La compensación forestal se debe de realizar preferiblemente en época lluviosa, efectuando en la plantación las labores de mantenimiento forestal que sean correspondientes **para su total establecimiento** un mes antes de la recepción del proyecto por parte de la ENEE; será el supervisor ambiental de la ENEE quien brindará la aprobación de dicha compensación. En caso de que la plantación no esté establecida en el tiempo anteriormente descrito, el contratista deberá de efectuar las labores de mantenimiento forestal pertinentes para el establecimiento de la plantación y esta deberá ser aprobada por la ENEE.
- Cumplir con todas las indicaciones, medidas de mitigación y compensación de carácter forestal establecidas por las Unidades Municipales Ambientales (UMAs) e ICF durante la etapa de ejecución de las obras.
- No se deberán usar los árboles para anclajes de ninguna naturaleza para el desarrollo de las obras.
- Se deberá de realizar la poda y corta únicamente de aquellos ejemplares arbóreos que representen un obstáculo para la preparación de los sitios de las obras y desarrollo de los trabajos del lote No.3, salvando todo ejemplar posible a manera de que estos funcionen como barrera viva para reducir la contaminación por emisiones de partículas resultantes del proceso de quitado y nuevo pintado de la tubería de conducción y torres de oscilación.

2.7.3.7 Suelo

- Al completar la obra se deberá limpiar y remover todo aquel equipo de construcción, material sobrante, desechos, e instalaciones temporales.

2.7.4 Lote No.4 Rehabilitación de los Dispositivos de Monitoreo de Seguridad de Presa.

2.7.4.1 Suelo

- En caso de prepararse mezcla, estas deberán de efectuarse sobre un área impermeabilizada con el fin de evitar su acumulación y permanencia en el sitio. Cuando ocurra la dispersión accidental de mezcla fuera del área establecida, se procederá a readecuar dicho sitio.
- Al completar la obra se deberá limpiar y remover todo aquel equipo de construcción, material sobrante, desechos instalaciones temporales.

2.7.4.2 Atmósfera

- Durante las labores de acarreo de materiales para la construcción y desechos de construcción, las volquetas deberán de contar con toldos que los cubra totalmente para evitar así, la contaminación del aire por partículas suspendidas.
- Los vehículos encargados del transporte de material deberán en lo posible evitar circular por zonas

urbanas. Además, tendrán que reducir su velocidad a fin de disminuir las emisiones de polvo, sobre todo si transitan por vías no pavimentadas e igualmente disminuir los riesgos de accidentes y atropellos en los sectores donde se ejecutarán las obras.

- En el caso de presentarse equipos o vehículos excesivamente contaminantes, estos deberán permanecer dentro de los talleres autorizados para prestar este tipo de servicios, hasta realizar las medidas correctivas correspondientes (ej.: afinación, cambio de motor, nuevo sistema de escape, etc.).

2.7.4.3 Desechos sólidos

- Manejo y disposición final adecuada del material de desecho de las obras en el sitio establecido por la Unidad Municipal Ambiental (UMA) de San Francisco de Yojoa.
- Se deberá colocar recipientes resistentes y de suficiente capacidad en todos los frentes de trabajo para la disposición temporal de los desechos sólidos de origen doméstico, estos deberán de ser recolectados y trasladados periódicamente al sitio de disposición final establecido por la Unidad Municipal Ambiental (UMA) de San Francisco de Yojoa., estos contenedores deberán de contener tapadera y estar rotulados con un letrero que diga Desechos sólidos. La disposición temporal de los desechos de construcción se ubicará en un sitio donde no obstaculice el paso, no interfiera con los correderos de agua, no se ubique en áreas verdes, para al final de la jornada trasladar estos, junto con los desechos recolectados en los recipientes ubicados en los frentes de trabajo, al sitio de disposición final, al completar la obra se deberá limpiar y remover todo aquel equipo de construcción, material sobrante, desechos, e instalaciones temporales.
- El Contratista velará porque se cumpla la prohibición de la quema o acumulación de desechos sólidos de cualquier composición en las áreas de influencia directa e indirecta de las obras.

2.7.4.4 Seguridad y Salud Ocupacional

- Las áreas de las obras deberán de estar debidamente delimitadas y se deberán de mantener los trabajos dentro de las áreas previstas.
- El Contratista deberá de presentar a la Dirección de Medio Ambiente (DMA) de la ENEE, previo al inicio de las obras, un Plan de Seguridad Ocupacional que permita establecer y verificar la utilización del Equipo de Protección personal (EPP) por parte de los trabajadores según las obras a desarrollarse, las acciones en caso de accidentes laborales, el mantenimiento adecuado de los equipos y maquinaria para evitar accidentes, la demarcación y señalización adecuada de las zonas de obras.
- El Contratista deberá de instalar letrinas portátiles en la etapa de ejecución de las obras para la disposición de las excretas generadas por los empleados, a los cuales se les deberá dar mantenimiento y desinfección periódica. El número de letrinas estará en relación con el número de trabajadores, debiendo existir una letrina por cada 10 trabajadores. La disposición final de las excretas humanas deberá de efectuarse en un sitio aprobado por la Unidad Municipal Ambiental (UMA) de San Francisco de Yojoa.
- El contratista deberá colocar señalización horizontal y vertical en las áreas de trabajo, como en el sitio de obras para indicar: áreas restringidas, uso de equipo de protección personal, delimitación de zonas y rutas de acceso para el acarreo del material, entre otros, instalando rótulos de precaución para protección y seguridad de los empleados y de la población cercana al proyecto.

- El Contratista debe contar con un Plan de Contingencia durante la etapa de desarrollo de las obras de Pintura de Tuberías de Conducción, Presurizada, Penstocks y Torres de Oscilación, en el cual se deberá identificar la zonificación del área en base al riesgo, incluyendo descripción de accesos y áreas de trabajo, rutas de evacuación, desastres naturales y las precauciones que se deben tomar en cada una de ellas, salida de emergencias, extintores y la capacitación del personal en su uso, así como las rutas de traslado hacia los centros asistenciales más cercanos en caso de accidentes laborales, y este deberá de ser aprobado por el Cuerpo de Bomberos de Honduras y la ENEE.
- El Plan de Seguridad Ocupacional y el plan de Contingencias debe ser del conocimiento de todos los empleados involucrados en la obra.
- El Contratista deberá de dotar a todo su personal, de agua para consumo humano que cumpla con la calidad establecida en la Norma Técnica Nacional para la Calidad del Agua Potable, publicada en el Diario Oficial La Gaceta el 04 de octubre de 1995.
- El Contratista deberá de contar con botiquines que contengan los medicamentos para la atención de casos de primeros auxilios los que deberán de ser colocados en lugares accesibles para los empleados que desarrollarán las obras.
- El Contratista deberá de instalar letrinas portátiles en la etapa de ejecución de las obras para la disposición de las excretas generadas por los empleados, a los cuales se les deberá dar mantenimiento y desinfección periódica. El número de letrinas estará en relación con el número de trabajadores, debiendo existir una letrina por cada 10 trabajadores. La disposición final de las excretas humanas deberá de efectuarse en un sitio aprobado por la Unidad Municipal Ambiental (UMA) de San Francisco de Yojoa.

2.7.4.5 Divulgación, Relacionamento Comunitario, Quejas y Reclamos

- El contratista deberá realizar y presentar a la supervisión ambiental de la ENEE el plan de divulgación y relacionamiento comunitario con partes interesadas, y mecanismo de quejas y reclamos.
- Desarrollar el mecanismo de Quejas y Reclamos, por posibles molestias causadas a los vecinos durante la etapa de construcción del proyecto, por lo anterior deberá atender los aspectos de carácter social que se puedan manifestar durante toda la etapa de construcción, debiendo también diseñar al inicio del Proyecto un “Plan de Mecanismo de Quejas” para la atención de las inquietudes o quejas de los pobladores locales referentes a alguna situación directa ocasionada por el Proyecto.
- Instalar buzones, en lugares accesibles como ser: alcaldía municipal, plantel donde se ejecutan las obras, y en un espacio físico dentro de la comunidad. Los buzones deberán contar con las siguientes características:
 - Pueden ser de metal o madera
 - Deberá estar protegido de la lluvia.
 - Estar pintado de un color llamativo como ser naranja, amarillo y rojo.
 - Estar rotulado con la leyenda: **Buzón de quejas reclamos con el nombre del proyecto y números de contacto.**
 - Que cuente con cerrojo para que solo sea abierto por el supervisor del proyecto.

2.7.4.6 Fauna

- El Contratista previo al inicio de las obras, someterá para aprobación de la Dirección de Medio Ambiente (DMA) de la ENEE, un programa de capacitación dirigido a todos los trabajadores involucrados en la ejecución de las obras, mediante el cual se impartirán charlas orientadas a la protección de la vegetación y fauna silvestre. Esto con el objeto de prohibir y evitar que se persiga, hiera, cace, trafique o elimine especies de fauna o causar daños innecesarios a la flora observada o encontrada en los sitios de las obras y sus alrededores.
- Será responsabilidad del Contratista y subcontratista(s) del proyecto, el respeto y la protección hacia la fauna y flora silvestre presente en el área de influencia del proyecto.
- Será responsabilidad del Contratista velar por el cumplimiento en cuanto a la Prohibición orientada a evitar que se practiquen actividades relacionadas con la cacería furtiva en el área de influencia del proyecto tanto para sus empleados como para aquellos del subcontratista(s).
- Implementar actividades de rescate de fauna silvestre con el objetivo de capturar temporalmente toda especie que pudiese ser lastimada o perturbada durante el desarrollo de las obras, para posteriormente ser liberadas lo más pronto posible en zonas más seguras que cuente con ecosistemas similares o trasladarlos a sitios de rescates autorizados, con el propósito de evitar estrés y descompensación fisiológica del ejemplar.

2.7.4.7 Flora (Variable Forestal)

- En caso que el contratista durante los trabajos de limpieza y desbroce de vegetación para la preparación de los sitios de las obras, requiera realizar el corte y poda de vegetación que este fuera de los límites de las áreas de servidumbre de la ENEE por motivo que estas representen un obstáculo para el desarrollo de los trabajos, el contratista deberá realizar las siguientes actividades relacionadas con la gestión para la obtención del permiso de corte y poda ante las autoridades competentes y manejo de los aspectos forestales:
 - El Contratista gestionará las respectivas constancias y autorizaciones para el corte y/o poda de árboles ante la UMA de San Francisco de Yojoa y la oficina regional del ICF más cercana, para que evalúe y establezca las medidas de control y compensación ambiental correspondiente.
 - En caso de que el ICF y/o la UMA arriba en mención, soliciten la realización de un inventario forestal como requisito para extender el permiso de corte y poda, el Contratista deberá designar un Gestor Forestal para la realización de dicho inventario y al mismo tiempo, este deberá supervisar la ejecución de las actividades de corte y/o poda en el sitio de las obras para garantizar el cumplimiento ambiental requerido por el ICF y UMA.
 - Dar cumplimiento a cualquier medida de mitigación o compensación de carácter forestal en el proyecto solicitado por la supervisión ambiental de la ENEE.
 - Ejecutar labores de identificación de los sitios a reforestar en coordinación con las Unidad Municipal Ambiental (UMA) e ICF.

- Compra de árboles y ejecución de las labores de reforestación y mantenimiento durante la etapa desarrollo de las obras, bajo el esquema de compensación forestal que establece la normativa nacional.
- Cumplir con todas las indicaciones, medidas de mitigación y compensación establecidas por las Unidades Municipales Ambientales (UMAs) e ICF durante la etapa de ejecución de las obras.

2.8 Medidas de Control Ambiental en los Planteles de Obras y Oficinas de los Contratistas de cada uno de los cuatro lotes

2.8.1 Licencia Ambiental

- Contar con una copia de la Licencia Ambiental y de la Resolución Ambiental vigente antes de iniciar las obras, donde estos documentos deberán encontrarse en físico en las instalaciones de los contratistas.

2.8.2 Ubicación y dimensiones de los planteles

- Estar alejado de una fuente superficial de agua de acuerdo con las distancias referidas en la Ley Forestal, Áreas Protegidas y Vida Silvestre (Decreto 98-2007).
- Debe ser un sitio con las dimensiones físicas adecuadas para el almacenamiento de la maquinaria, equipo y material que serán utilizados para el desarrollo de las obras.

2.8.3 Seguridad Ocupacional y Acondicionamientos de los planteles de obras

- Los planteles deberán de contar para dotar a todo su personal y personal de visitas técnicas, agua para consumo humano que cumpla con la calidad establecida en la Norma Técnica Nacional para la Calidad del Agua Potable, publicada en el Diario Oficial La Gaceta el 04 de octubre de 1995.
- Debe de contar con agua potable para las actividades básicas de los trabajadores y personal que se encuentre y permanezca en el plantel y bodega (lavado de manos, lavado de servicios sanitarios, aseo personal).
- Deberán de contar con botiquines que contengan los medicamentos para la atención de casos de primeros auxilios los que deberán de ser colocados en lugares accesibles para los empleados.
- Los planteles deberán de contar con extintores tipo abc para contrarrestar un conato de incendio; Estos deberán de estar ubicados en un lugar de fácil y rápido acceso, no estar dispuestos directamente al sol y no estar vencidos.
- Los contratistas deberán de instalar en los planteles letrinas portátiles para la disposición de las excretas generadas por los empleados, a los cuales se les deberá dar mantenimiento y desinfección periódica. El número de letrinas estará en relación con el número de trabajadores, debiendo existir una letrina por cada 15 trabajadores. La disposición final de las excretas humanas deberá de efectuarse en un sitio aprobado por las Unidades Municipales Ambientales (UMAs) de San Francisco de Yojoa y Santa Cruz de Yojoa.
- Deberán de contar con la señalización horizontal y vertical para indicar: áreas restringidas, uso de equipo de protección personal, delimitación de zonas y rutas de acceso para el acarreo del material, entre otros, instalando rótulos de precaución para protección y seguridad de los empleados y de la

población cercana al proyecto.

- El Plan de Seguridad Ocupacional y el plan de Contingencias deben ser del conocimiento de todos los empleados de los planteles de obras.
- En caso de que se presenten visitas técnicas a los proyectos, ya sea por parte del personal de la ENEE, actores y entes gubernamentales vinculados a la ejecución de las obras, los Contratistas siempre deberá de disponer de manera adicional equipos de protección personal (EPP), brindándolo e indicando a las personas el uso obligatorio del mismo en los sitios de las obras.

2.8.4 Atmósfera

- Se deberá establecer el uso de un camión cisterna en la época de verano para regar y humedecer 3 días a la semana con una periodicidad de 2 veces al día, los planteles de trabajo e inmediaciones del mismo, para así disminuir la emisión de partículas suspendidas generadas por el tráfico vehicular de los proyectos.

2.8.5 Desechos Sólidos

- Debe de contar con barriles metálicos, con tapa, pintados y rotulados, en la cantidad que sean necesarios para la adecuada disposición de los residuos sólidos domésticos producidos por los trabajadores y personal que se encuentre y permanezca en los planteles, donde una vez recolectados deberán de ser trasladados periódicamente al sitio de disposición final establecido por las Unidades Municipales Ambientales (UMAs) de San Francisco de Yojoa y Santa Cruz de Yojoa.
- El Contratista velará porque se cumpla la prohibición de la quema o acumulación de desechos sólidos de cualquier composición en las áreas de influencia directa e indirecta de las obras.
- El contratista deberá de dar un Manejo y disposición final adecuada del material de desecho de las obras en el sitio establecido por la Unidad Municipal Ambiental (UMA) de Santa Cruz de Yojoa.

2.8.6 Rotulación

- Los planteles deberán de contar con su rotulación correspondiente, en donde de manera visible deberá de indicar el nombre de la obra, nombre de la empresa contratista, desarrollador del proyecto y otra información general del proyecto como ser tiempo de ejecución, monto de inversión, etc.

2.8.7 Desinstalación de Planteles

- Al completar la obra se deberá limpiar y remover todo aquel equipo de construcción, material sobrante, desechos instalaciones temporales.

2.9 Otras Medidas de Control Ambiental Aplicables para los Contratistas de los Lotes No.1, No.2, No.3 y No.4

- Reparar, compensar corregir cualquier daño ocasionado tanto a la propiedad pública como privada por las actividades de ejecución de las obras, se deberá de corregir, compensar o reparar de manera inmediata, al identificarse estos. Esta acción deberá de documentarse en los informes mensuales de avance de la gestión ambiental de las obras.
- Colocar rótulos grandes adhesivos en lugares visibles en toda la maquinaria y equipo del contratista o subcontratista, con la información de la obra para que estos sean fácilmente identificados por la comunidad local y facilite el proceso de quejas y reclamos. Los rótulos deberán ser visibles,

autoadheribles y su leyenda legible, se recomienda que sus dimensiones mínimas sean de 40 cm x 35 cm. Las calcomanías se colocarán en ambas puertas.

- Señalizar límites de velocidad en las calles por donde transite la maquinaria y vehículos livianos donde los regentes ambientales deberán de girar instrucciones de controles de reducción de velocidad a los conductores de los contratistas y de los proyectos.
- Se colocarán rótulos con límite de velocidad establecido de 15 Km/h para la maquinaria que será utilizada y transite por las calles de la comunidad. Estos rótulos se instalarán en cada cambio de dirección de las calles y al iniciar actividades se deberán de tener al menos 6, si se necesitaran más, estos deberán de colocarse.
- Los contratistas deberán revisar la calidad del estado del equipo de seguridad personal utilizado por el personal del Contratista, deberá asegurarse de marcar, apropiadamente, las áreas o equipo peligroso y deberá asegurarse que el equipo especializado esté a cargo de personal calificado para minimizar riesgos.
- Los contratistas también deberán revisar el equipo, extensiones y maquinaria a usarse, cuyas condiciones pudieran ser un riesgo para aquellos que los usen.
- Se deberán asegurarse de la potabilidad del agua para los trabajadores.
- Los Contratistas durante el desarrollo de las obras deberán tener el cuidado necesario para preservar el entorno que se encuentra fuera de los límites especificados para áreas de perturbación en el sitio. El Contratista deberá llevar a cabo ejecución de obras para prevenir cualquier destrucción, daño o cambio nocivo, innecesario al entorno natural o artificial que se encuentre cerca de las obras.
- Para la contención de derrames de sustancias contaminantes (pinturas, disolventes, combustibles, aceites, etc.) en frentes de trabajo, se deberán de seguir los siguientes lineamientos:

En los lugares donde se esté trabajando con sustancias contaminantes liquidas (pinturas, disolventes, combustibles, aceites, etc.). Se deberán de contar con material absorbente (arena o aserrín) como mínimo un saco de 25 kg y con un recipiente de al menos 5 galones de capacidad volumétrica, en caso de ocurrir un derrame:

- Se procederá inmediatamente a aplicar material absorbente en el derrame para asegurar que este sea contenido.
- Se colocará el recipiente de 5 galones bajo el lugar de derrame de la maquinaria para evitar que siga contaminando el suelo.
- Se hará una zanja o mecanismo similar, para evitar la propagación.
- Una vez controlado el derrame se deberá remover la porción del suelo contaminada, excavando hasta 10 cm por debajo de la infiltración, posteriormente se deberá de disponer de este suelo contaminado en un recipiente para residuos peligrosos, así como el material absorbente que se usó para contener el derrame.

- La disposición del suelo contaminado y material absorbente utilizado para contener el derrame deberá de tratarse como material peligroso.
- La Disposición final del suelo contaminado se deberá realizar a través de una empresa certificada para el tratamiento de estos desechos.
- No se permitirá el uso de equipo en mal estado o con fugas.
- Todos los vehículos deberán de contar con un saco de 25 kg con material absorbente (aserrín o arena) y con un recipiente que pueda contener un volumen de al menos 5 galones.
- Antes de entregar y decepcionar las obras, los contratistas deberán de dejar los sitios lo más parecido posible las áreas de trabajo a como fueron recibidas originalmente, retirando del mismo cualquier vestigio de desechos de construcción y/o materiales de construcción, dejar restaurado a su estado original los terrenos usados como planteles, bodegas y sitios de trabajos. Reparar cualquier daño causado a la propiedad privada como ser: daño de cercos, daños de aceras, etcétera.

2.9.1 Disposiciones de bioseguridad

- En relación a la pandemia y para prevenir el contagio y propagación de la enfermedad COVID-19, mediante PCM-0005-2020 de fecha 10 de febrero de 2020, el Gobierno de Honduras decretó un Estado de Emergencia Sanitaria, en relación con la infección del coronavirus (COVID-19), para lo cual se ha desarrollado un protocolo de Bioseguridad que establezcan las condiciones de seguridad y salud, en que se deben desarrollar las actividades laborales en las organizaciones, los centros y lugares de trabajo, sin perjuicio de las reglamentaciones adicionales que se establezcan para cada actividad económica, profesión u oficio, en particular.
- Cabe destacar que las medidas de bioseguridad son un conjunto de normas y medidas para proteger la salud del personal, frente a riesgos biológicos, químicos y físicos a los que está expuesto en el desempeño de sus funciones, también a los pacientes y al medio ambiente.
- Es por lo descrito en los párrafos anteriores que los Contratistas deberán de implementar las medidas de bioseguridad establecidas en el siguiente documento, el cual se anexa:
 - Protocolo de Bioseguridad por Motivo de la Pandemia COVID-19 para los Proyectos de Construcción, Emitido por la Secretaría de Trabajo y Seguridad Social de Honduras.
 - Por lo anterior, los Contratistas, al iniciar las actividades de los proyectos deberán contar con un protocolo de bioseguridad relacionado al COVID-19, documento que debe ser aprobado previamente por la Unidad de Prevención de Riesgos de la ENEE.

2.9.2 Sanciones por el incumplimiento de las especificaciones ambientales, salud y seguridad ocupacional aplicable a los contratistas de los cuatro lotes.

- Si el Contratista incumple con los términos, disposiciones y medidas ambientales establecidas en esta sección del documento de licitación, será penalizado con un monto de US\$ 2,000.00 por cada ocurrencia identificada y documentada (cada medida de control ambiental no cumplida) por el supervisor ambiental de la Dirección de Medio Ambiente ENEE, misma que será remitido al Gerente de Obra para que notifique al contratista la Multa impuesta. Este Valor le será deducido del pago de la estimación. El pago de esta multa no eximirá al contratista de cumplir su obligación.
- Los responsables de indicar, incumplimientos de la gestión ambiental y social durante la ejecución de las obras serán: MIAMBIENTE, Dirección de Medio Ambiente de la ENEE y de la Gerencia de Obra/Ingeniero, estos podrán indicar ya sea de manera individual o consensuada cualquier incumplimiento de la gestión ambiental por parte del contratista.
 - Cualquier multa impuesta a la ENEE por la ejecución del proyecto, aplicada por violaciones y/o incumplimientos a las disposiciones y medidas ambientales y sociales establecidas en las resoluciones indicadas en este documento, impuestas por MIAMBIENTE, Unidades Municipales Ambientales (UMAs) y leyes nacionales aplicables en materia ambiental y social, será trasladada al Contratista, quien realizará el pago en los tiempos que establezcan dichas multas.
 - Cualquier retraso y/o paralización de las obras por incumplimientos de las medidas ambientales, por disposiciones de las autoridades competentes no será causal para ampliaciones de plazo del proyecto.

2.9.3 Informes de cumplimiento ambiental

- El contratista durante la duración del contrato de obra a través del Regente Ambiental encargado de los aspectos ambientales, sociales, higiene y seguridad ocupacional, deberá presentar a la Dirección de Medio Ambiente (DMA) de la ENEE, informes de cumplimiento ambiental de carácter mensual.
- Estos informes de cumplimiento ambiental de carácter mensual tendrán que evidenciar la implementación y cumplimiento de las medidas de control ambiental y Disposiciones para el proyecto establecidas en la Resolución Vigente de la Licencia Ambiental No. 105-2019; asimismo, el informe deberá de evidenciar las medidas de control ambiental establecidas en el capítulo 2.5 y 2.7. Medidas de control ambiental, social, higiene y seguridad ocupacional de estas Especificaciones Ambientales, Salud y Seguridad Ocupacional. Estos informes deberán ser elaborados conforme a un formato brindado al Regente Ambiental del Contratista por la Dirección de Medio Ambiente (DMA) de la ENEE.
- El Contratista deberá elaborar el Informe de Cumplimiento de Medidas Ambientales (ICMA) en base a lo establecido en la forma DECA – 019 (Contenido básico para la elaboración de los ICMA), conforme al tiempo que establezca la resolución vigente de la Licencia Ambiental No. 105-2019. Este ICMA deberá de ser entregado a la Dirección de Medio Ambiente de la ENEE un mes antes al vencimiento del plazo establecido en la Resolución de la Licencia Ambiental emitida por MIAMBIENTE, de tal manera que la DMA/ENEE al recibir los ICMA disponga un tiempo prudencial (1 mes) para que pueda ser revisado, aprobado y posteriormente remitido a

MIAMBIENTE. El ICMA deberá de incluir la implementación de las medidas de mitigación y disposiciones para el proyecto que establezca la Resolución de la Licencia Ambiental.

- El Contratista deberá elaborar el Informe de cumplimiento ambiental de cierre del contrato, que consolide y evidencie la implementación y cumplimiento de las medidas de control ambiental y disposiciones establecidas en la Resolución vigente de la Licencia Ambiental No. 105-2019; asimismo, el informe de cumplimiento ambiental de cierre deberá de evidenciar el cumplimiento de las obligaciones ambientales establecidas en el numerales 2.5 y 2.7 de estas Especificaciones Ambientales, Salud y Seguridad Ocupacional. Este informe deberá de ser remitido a la Dirección de Medio Ambiente (DMA) de la ENEE, un mes antes de que la ENEE realice la recepción de las obras.

3 Estándares Aplicables

A menos que se indique lo contrario en las Especificaciones Generales y en las Especificaciones Técnicas, las obras deberán ser diseñadas, fabricadas, probadas e instaladas según los siguientes estándares y códigos. Los estándares deberán adecuarse a las últimas versiones aplicables.

(1)	IEC	<i>International Electrotechnical Commission</i>
(2)	ANSI	<i>American National Standards Institute</i>
(3)	NEMA	<i>National Electrical Manufacturers Association</i>
(4)	ASTM	<i>American Society for Testing and Materials</i>
(5)	ASME	<i>American Society of Mechanical Engineers</i>
(6)	AWS	<i>American Welding Society</i>
(7)	ACI	<i>American Concrete Institute</i>
(8)	PCA	<i>Portland Cement Association</i>
(9)	AASHTO	<i>American Association of State Highway and Transportation Official</i>
(10)	IEEE	<i>Institute of Electrical and Electronics Engineers</i>
(11)	ICEA	<i>Insulated Cable Engineers Association</i>
(12)	SSPC	<i>Steel Structures Painting Council</i>
(13)	CCH	<i>Steel Castings for Hydraulic Machines</i>
(14)	NFPA	<i>National Fire Protection Association</i>
(15)	DIN	<i>Deutsches Institut für Normung (German Institute for Standardization)</i>
(16)	BSI	<i>British Standards Institution</i>
(17)	CMAA	<i>Crane Manufacturers Association of America</i>
(18)	FEM	<i>European Materials Handling Federation</i>
(19)	HMI	<i>Hoist Manufacturers Institute</i>
(20)	CHOC	<i>Código Hondureño de Construcción</i>
(21)	ISO	<i>International Organization for Standardization.</i>
(22)	OSHA	<i>Occupational Safety And Health Administration</i>
(23)	AISC	<i>American Institute of Steel Construction</i>

Todas las piezas roscadas deberán cumplir con los Estándares de la Organización Internacional de Normalización (ISO).

Los estándares relacionados a los equipos, materiales, instalaciones, pruebas, etc. para las obras, deberán ser entregadas al Gerente de Proyecto durante la aprobación de planos. El Contratista deberá describirle al Contratante los estándares aplicables de los materiales propuestos, usando los estándares originales y deberá suministrarle al Contratante una lista de estándares aplicables para ser sometidos a aprobación.

4 Sistema de Unidades

El sistema de unidades deberá ser el sistema métrico con el Sistema Internacional de Unidades y grados Centígrados para la temperatura.

5 Fuentes de energía eléctrica.

Están disponibles en el sitio de las obras (servicio propio en casa de máquinas de las Centrales Hidroeléctricas):

- 480 Vac ± 10 %, trifásico, 60 Hz ± 5 %
- 208 Vac ± 10 %, trifásico, 60 Hz ± 5 %
- 120 Vac ± 10 %, monofásico, 60 Hz ± 5 %

Todos los equipos y aparatos eléctricos que recibirán energía de los circuitos de suministro de energía de servicio propio deberán soportar la fluctuación de voltaje de $\pm 10\%$ y la fluctuación de frecuencia de $\pm 5\%$ respectivamente, en la misma dirección, simultáneamente.

6 Materiales Metálicos

Los materiales que componen las Instalaciones, a menos que se indique lo contrario en las Especificaciones Generales y en las Especificaciones Técnicas, deberán ser aquellos seleccionados cuidadosamente, con atención en sus propiedades, de entre los materiales de buena calidad usualmente utilizados para Instalaciones del mismo tipo.

Todos los materiales utilizados para las Instalaciones deberán ser nuevos y deberán cumplir con las últimas ediciones de las Especificaciones ASTM o de equivalentes aprobados.

Los materiales utilizados para las estructuras de acero deberán ser, en principio, del mismo tipo y del mismo grado o de mejor grado que los existentes.

El grado y el número estándar de los materiales deberán ser sometidos para aprobación durante la aprobación de planos correspondiente.

(1) Piezas Forjadas

Las piezas forjadas deberán cumplir con ASTM Especificación A668.

Las aleaciones forjadas deberán tener propiedades físicas que sean iguales o mejores a aquellas requeridas en ASTM Especificación A182/A182M, A336/A336M, A508/A508M y A541/A541M.

Cuando las soldaduras de las piezas forjadas requieran acabados o correcciones similares, éstas deberán hacerse con un relleno de acuerdo con la norma AWS. No se permitirán daños o marcas dejados en las soldaduras de relleno por las herramientas usadas durante el proceso de acabado. Se usarán herramientas de lijado o pulido para remover tales daños o marcas, si eso ocurre. Todas las superficies de las piezas forjadas deberán ser suaves y libres de marcas hechas por herramientas.

(2) Placas de Acero para Partes Sometidas a Esfuerzos

Las placas de acero a usarse para las partes sometidas a esfuerzos principales deberán cumplir con ASTM Especificación A36/A36M, A283/A283M, A529/A529M o equivalente.

Las placas de acero utilizadas deberán cumplir con ASTM Especificación A204/A204M, A285/A 285M, A414/A414M, A516/A516M, A537/A537M, A662/A662M, A841/A841M o su equivalente.

(3) Placas y Barra de Acero Inoxidable

Las placas y barras de acero inoxidable deberán cumplir con ASTM A167 y A176 o equivalente.

(4) Bronce

El bronce para los bujes deberá cumplir con los estándares ASTM Especificación B 584, B 505 o equivalente.

7 Pruebas de Materiales Metálicos

(1) General

Todos los materiales o partes utilizados en las Instalaciones deberán ser probados por el fabricante previo a la fabricación, a menos que se indique lo contrario, de conformidad con los métodos aplicables indicados en los estándares relacionados, o de alguna otra organización que sea específicamente requerida y, en general, según los mejores métodos comerciales. Cuando se solicite, las pruebas deben realizarse en presencia del Contratante. El material almacenado en las instalaciones del Fabricante podría ser utilizado, si se le entrega al Gerente de Proyecto la evidencia que muestre que ese material cumple con los requerimientos aquí especificados, en cuyo caso se prescindiría de las pruebas de los materiales almacenados.

(2) Certificados de Pruebas

Se deben entregar, al Gerente de Proyecto, tres (3) copias de los certificados de las pruebas de los materiales, 5 días, después que dichas pruebas han finalizado. El certificado de prueba deberá identificar el componente para el cual el material ha de ser utilizado y deberá contener toda la información necesaria para verificar el cumplimiento de la especificación.

El Contratista deberá indicar, en los planos, los códigos de los materiales a ser utilizados para que dichos materiales sean aprobados durante la etapa de fabricación.

Las “Mill Sheet” o sea, los reportes de pruebas de materiales deberán ser sometidos a la aprobación del Gerente de Proyecto durante la etapa de fabricación.

8 Esfuerzo Máximo Permisible de los Metales

(1) General

Las tensiones máximas permisibles en los materiales utilizados para las diversas partes de los equipos se encuentran especificadas en este documento, sin embargo, el Contratista será el responsable de un diseño adecuado basándose en factores probados en la práctica y deberá utilizar los esfuerzos mínimos cuando lo estime necesario o deseable

(2) Esfuerzos Máximos Permisibles

Factores de seguridad adecuados deberán ser utilizados en todo el diseño, especialmente en el diseño de las partes sujetas a esfuerzos alternos, vibraciones, impactos o golpes repetitivos. El esfuerzo en los materiales, bajo las más severas condiciones de carga, no deberán exceder los valores listados a continuación. Los esfuerzos cortantes máximos en el hierro fundido no deberán exceder 2MPa. Los esfuerzos cortantes máximos en otros materiales ferrosos no deberán exceder el 60% del esfuerzo permisible en el eje de la turbina. Para sobrecargas temporales que excedan el máximo esfuerzo establecido para el Eje Principal, los esfuerzos unitarios no deberán ser mayores a un medio ($\frac{1}{2}$) del esfuerzo de fluencia. Los esfuerzos de diseño para los materiales que no están en esta lista, los esfuerzos máximos en tensión o en compresión, no deberán exceder un tercio ($\frac{1}{3}$) del esfuerzo de fluencia ni un quinto ($\frac{1}{5}$) del esfuerzo último.

Tabla-1 Esfuerzos Máximos Permisibles

Material	Esfuerzos Máximos Permisibles	
	En Tensión	En Compresión
Fundición de hierro gris.	Un décimo del esfuerzo último.	69MPa
Fundición de Acero al Carbono y Aleaciones de Acero.	Un quinto del esfuerzo último o un tercio del esfuerzo de fluencia, el que sea menor.	Un quinto del esfuerzo último o un tercio del esfuerzo de fluencia, el que sea menor.
Forjado de Acero al Carbono.	Un tercio del esfuerzo de fluencia.	Un tercio del esfuerzo de fluencia.
Placas de Acero al Carbono para Partes Sometidas a Esfuerzos Importantes.	Un cuarto del esfuerzo último.	Un cuarto del esfuerzo último.
Placas de Acero de Alta Resistencia para Partes Sometidas a Grandes Esfuerzos.	Un tercio del esfuerzo de fluencia.	Un tercio del esfuerzo de fluencia.
Fundición de Acero Inoxidable.	Un medio del esfuerzo de fluencia.	Un medio del esfuerzo de fluencia.

9 Trabajo Especializado

Todo el trabajo se hará minuciosamente en sus diversos oficios y se completará de manera exhaustiva siguiendo las mejores prácticas modernas en la fabricación de maquinaria de

precisión.

10 Soldadura

- (1) Las soldaduras deberán aplicar procesos de soldadura de arco apropiados. El trabajo no deberá tener agujeros, grietas, ni cualquier otro defecto visible. La prueba de calificación de los soldadores y las técnicas de operación deben ser acordes con la última edición de la Sección IX del “ASME Boiler and Pressure Vessels Code” o estándares equivalentes aprobados. Los electrodos a usarse en las soldaduras manuales deberán ser de tipo revestido, apropiados para las soldaduras de todas las secciones y posiciones.
- (2) Las placas a ser soldadas deberán cortarse con precisión a su tamaño deseado y dobladas a presión, desde el borde y en forma continua hasta su curvatura apropiada. No se deberán permitir los dobleces por golpes (martilleo) a lo largo de los bordes. Las dimensiones y la forma de los bordes a ser soldados deberán ser de fusión y penetración completa y los bordes de las placas deberán ser moldeados apropiadamente para cumplir con las diferentes condiciones para el proceso de soldadura.
- (3) Las especificaciones detalladas de las inspecciones no-destructivas, tales como los métodos, porciones, porcentajes y demás, deberán ser suministradas junto con los protocolos de inspección en fábrica, al Gerente de Proyecto para aprobación durante la etapa de diseño detallado.

Métodos apropiados de pruebas no-destructivas, tales como el PT (Penetrant test), MT (magnetic particle test) o UT (ultrasonic test) deberán ser aplicadas a las porciones soldadas. Los procedimientos detallados de las pruebas no-destructivas deberán ser sometidos a la aprobación del Gerente de Proyecto durante la etapa de diseño detallado.

- (4) El Contratista deberá someter a aprobación los documentos y/o los planos de los procedimientos de soldadura, materiales base, electrodos y pruebas no-destructivas para las soldaduras. Se deberán someter, para aprobación del Gerente de Proyecto, las calificaciones de los soldadores, según el “ASME Boiler and Pressure Vessel Code” o estándares equivalentes.

11 Pintura

- (1) Toda la pintura a ser aplicada en el equipo existente deberá seguir las reglas de seguridad y de ambiente para evitar el daño a los equipos y a la salud de los trabajadores cerca del equipo al que se les aplicará el chorro abrasivo.
- (2) Todas las Instalaciones deberán ser pintadas como se especifica en este documento. La pintura en metal deberá incluir la preparación de las superficies metálicas, aplicación de pintura, protección y secado de las capas de pintura al igual que el suministro de materiales necesarios para todo el trabajo de pintura.

Las pinturas deberán ser productos de fabricantes reconocidos y con buena reputación. Las pinturas propuestas deberán ser aprobadas por el Gerente de Proyecto.

No se requiere pintura sobre el bronce o sobre acero resistente a la corrosión, en superficies rotativas o deslizantes o en superficies metálicas a ser embebidas en concreto.

Todas las superficies que harán contacto con otras de metales ferrosos, incluyendo los dientes de los engranajes, roscas de tornillos, los cilindros internos de los servomotores, pistones, vástagos, etc. deberán ser protegidas con una capa gruesa de compuesto anticorrosivo que deberá ser fácilmente removible con solvente mineral o disolventes adecuados.

- (3) Todas las superficies metálicas para pintar deberán ser apropiadamente tratadas o limpiadas antes de la aplicación de la pintura, como se describe en este documento.

Los métodos de preparación para las superficies deberán cumplir con los estándares prescritos en la última edición de "Steel Structures Painting Manual", Volumen 2, "Systems and Specifications" publicado por el *Steel Structures Painting Council* (SSPC).

- (4) Se deberá utilizar pintura de resina sintética para el acabado de la parte expuesta de todo el Equipo, exceptuando las partes embebidas en concreto y las superficies de acabado mecanizado de las mismas.

La capa base deberá ser compatible con la capa de pintura de acabado final antes mencionada y deberá tener un efecto anticorrosivo.

- (5) En los casos que corresponda, la parte expuesta de todas las Instalaciones Civiles, exceptuando las partes embebidas en concreto y las superficies de acabado mecanizado de los mismos, deberán ser pintadas en la fábrica con la capa base. La capa final del Equipo deberá ser aplicada por el Contratista después de que las Instalaciones Civiles hayan sido instaladas en el Sitio. La pintura necesaria para la capa de acabado deberá ser suministrada por el Contratista junto con las Instalaciones.
- (6) Los gabinetes de control, tableros de control, centros de control de motores, cubículos metálicos y cajas de interruptores para el equipo auxiliar, motores, bombas, etc. deberán ser suministrados con acabado de fábrica con pintura no brillante en aerosol y no deberán ser pintados en el Sitio. Sin embargo, el Contratista deberá suministrar la pintura para retoques en la cantidad requerida. El Contratista deberá aplicar los retoques si se le solicita.
- (7) La cartilla de colores a usarse en las Instalaciones Civiles, en el sistema de color *Munsell*³⁶, deberá ser aprobada por el Gerente del Proyecto.

La pintura necesaria para las reparaciones y acabados deberá ser suministrada por el Contratista, junto con las Instalaciones Civiles, en la cantidad requerida.

- (8) Dentro de la casa de máquinas, se deberán aplicar medidas y reglas de seguridad para evitar la contaminación del equipo y de personal como resultado del proceso de limpieza por chorro abrasivo. El Contratista deberá cumplir con las leyes y regulaciones de Honduras.
- (9) Todas las superficies exteriores del sistema de tuberías no-embebidas en concreto deberán ser limpiadas con solvente y se les deberá aplicar una capa base en el sitio, seguida de una capa final que será seleccionada. El Contratista deberá suministrar la pintura para la capa base y la capa de acabado, según se requiera.

³⁶ <http://munsell.com/>

La pintura sobre la tubería inoxidable no deberá ser aplicada sobre la superficie de la tubería, bridas y demás.

La tubería y las válvulas deberán ser pintadas con un color apropiado, que cumpla con la cartilla de colores.

- (10) Toda la pintura para aplicar en el equipo instalado deberá seguir las reglas de seguridad y de ambiente para evitar el daño a los equipos y a la salud de los trabajadores cerca del equipo al que se les aplicará el chorro abrasivo. Se deberán aplicar medidas y reglas de seguridad para evitar la contaminación del equipo y de las personas en el proceso de limpieza con chorro abrasivo dentro de la casa de máquinas. El contratista deberá cumplir con los estándares de la *Steel Structures Painting Council* (SSPC) y con las leyes y regulaciones de Honduras.

12 Embalaje

- (1) Todas las Instalaciones Civiles deberán ser empacadas cuidadosamente para resistir el transporte por mar y por tierra en un clima húmedo tropical. El equipo eléctrico deberá ser completamente protegido contra la humedad y la oxidación por el agua salada y la lluvia. La misma precaución y cuidado deberá tomarse para las Instalaciones y los componentes que no puedan ser embalados o empacados.

Las superficies maquinadas de las Instalaciones deberán ser protegidas adecuadamente con medidas contra la corrosión y contra daños.

Todo el equipo pesado deberá tener la marca del centro de gravedad para facilitar el manejo al levantar el equipo durante la instalación en el Sitio.

- (2) Los repuestos deberán ser empaquetados y firmemente colocados en paletas para resistir un almacenamiento por largo tiempo y los que necesiten tratamiento para prevenir corrosión deberán recibir dicho tratamiento.

Los repuestos deberán ser empacados aparte de otros artículos y se deberá tomar un absoluto cuidado para evitar que los repuestos sean empacados o embalados en la misma caja o empaletados junto con las Instalaciones o los materiales de instalación. Los paquetes de los repuestos deberán ser transportados con notas que indiquen claramente que contienen repuestos y deberán ir acompañados de una lista que detalle el contenido y las instrucciones para el manejo y almacenamiento.

13 Cableado en Bloques Terminales

- (1) Todos el cableado aislado de control y otros cables auxiliares de los circuitos de no más de 480Vac o de 125Vdc, no deberán ser menores que No. 18 AWG (igual a 1.0mm²).

Los cables individuales de los detectores de temperatura deberán constar de tres o cuatro conductores que serán resistentes al aceite, a la humedad y al calor. El cable deberá ser un cable apantallado contra daño mecánico. Los conductores deberán ser trenzados y de cobre estañado con un sistema de aislamiento, teniendo una temperatura de servicio de por lo menos 105° C.

Todos los instrumentos, relés y dispositivos auxiliares o equipos y accesorios deberán ser suministrados, cableados e instalados.

El cableado del mismo deberá ser conectado por terminales a presión (terminal AMP, por ejemplo).

- (2) El cableado deberá ser organizado en un solo lugar para facilitar la conexión con los cables de salida, dicha conexión deberá hacerse en los bloques terminales.
- (3) En ambos extremos de los cables de bajo voltaje, se deberán colocar terminales a presión con una cobertura aislante de colores (terminal AMP pre-aislada, por ejemplo) y provista con una marca tipo anillo o termo-contráctil de alta durabilidad con el número de terminal, el número será registrado en el diagrama del cableado.
- (4) El cableado interior de los gabinetes de control, tableros de control, centros de control de motores, cubículos metálicos y cajas de interruptores, deberá ser concentrado hacia el bloque terminal con cobertura aislante, removible y transparente y con los números de los terminales instalados en la parte inferior del equipo para ser fácilmente conectados a los cables externos.
- (5) El circuito DC deberá estar separado por un bloque terminal provisto en cada tablero de control, cubículo, centro de control de motores, gabinete de control y caja de control, para una fácil detección de una falla a tierra.
- (6) Los bloques terminales deberán ser de 600V, de tipo caja moldeada con una barrera de aislamiento entre las terminales. El bloque terminal para el circuito secundario del transformador de corriente deberá ser de tipo corto-circuitado. Se les deberá colocar, a los bloques terminales, una cobertura aislante, removible y transparente con los números de terminales.
- (7) Cada bloque terminal deberá tener bandas marcadoras y deberá estar equipado con terminales a presión (terminal AMP pre-aislada, por ejemplo) para No. 12 AWG (igual a 3.5 mm²) o más grandes, para hacer la conexión con los cables de salida.
- (8) Las terminales de los motores u otro equipo deberán tener terminales de compresión (tipo ojo) con los cuales se conectarán los cables de salida.
- (9) Las terminales de prueba deberán ser provistas en cajas eléctricas adecuadas donde los circuitos secundarios de los transformadores de corriente y transformadores potenciales se conectan. La terminal deberá ser de tipo empotrada para el sistema de enchufe con cubierta a prueba de polvo.

14 Cable y Conduit Eléctrico

- (1) El cable deberá cumplir con los estándares IEC o NEMA, o estándares equivalentes especificados en la cláusula relacionada.
- (2) El Contratista deberá suministrar todos los cables que han de ser usados para controlar, operar y suministrar energía para las Instalaciones y el equipo existente en la cantidad que sea requerida.

- (3) Los cables no deberán tener cortes o rasguños en el aislante o cobertura protectora o en los conductores. No se deberán hacer empalmes en los conductores, excepto en los bloques terminales de las Instalaciones. Todos los cables deberán ser marcados por el Contratista en cada extremo con bandas identificadoras colocadas según los códigos de cable, durante la instalación. Esas bandas identificadoras deberán ser suministradas por el Contratista antes de la instalación. Los planos en los que se indican las rutas y los códigos de los cables deberán ser entregados por el Contratista antes de la instalación. El sistema de identificación de los cables y los terminales deberá estar sujeto a la aprobación del Gerente de Proyecto.

El Contratista puede proponer sus propias reglas de numeración y el Contratante decidirá la regla aplicable después de la firma del contrato y antes de la etapa de diseño detallado.

- (4) Los *conduits* eléctricos y los accesorios deberán cumplir con los estándares ANSI C80-1, NEMA FB-1 o IEC.
- (5) El Contratista deberá suministrar todos los *conduits*, accesorios y acoples que sean requeridos para colocar los cables en la cantidad que sea requerida.
- (6) Todos los dobleces de los *conduits* deberán ser graduales y suaves para permitir jalar los alambres y cables eléctricos aislados sin demasiado esfuerzo o daño a la cubierta o recubrimiento aislado. Los extremos de los *conduits* deberán ser ajustados con los bujes para no dañar el recubrimiento de cables o de cubiertas aisladas.

15 Código de Colores del Cableado

- (1) La siguiente identificación por colores deberá ser aplicada al aislante de los cables usados en el cableado interno de los tableros de control, cubículos, centros de control de motores, gabinetes de control, cajas de control y equipo auxiliar

- Circuito Secundario de transformador de potencial	Negro
- Circuito Secundario de transformador de corriente	Amarillo
- Común	Gris claro
- Circuito DC	Rojo
- Circuito AC, excepto el circuito de potencia	Azul
- Circuito neutro	Blanco
- Circuito de aterrizaje	Verde

- (2) El código de colores para los cables de salida trifásicos deberá ser el siguiente:

- Fase A	Negro
- Fase B	Rojo
- Fase C	Azul
- Neutro	Blanco
- Aterrizaje	Verde

- (3) El código de colores del suministro de DC deberá ser el siguiente:

- Positivo	Negro
- Negativo	Blanco

16 Placas de Identificación

Cada ítem mayor y auxiliar de los equipos deberá tener una placa de identificación permanentemente fijada al mismo, o como se indique, mostrando de una manera durable y legible el número de serie, nombre del fabricante, capacidad nominal, velocidad, características eléctricas y otra información significativa, como aplique.

Las placas de identificación, placas con instrucciones, señales de precaución y cualquier marca ya sea en las Instalaciones, en el equipo y en partes y accesorios de estos, deberán ser escritos en español. Las palabras para las placas, señales, etc. deberán ser decididas en la etapa de aprobación de planos. Las placas de identificación colocadas en los tableros de control, cubículos, centros de control de motores, gabinetes de control y cajas de control, deberán ser hechas de resinas acrílicas-

Los detalles a ser mostrados en las placas de identificación, etc. deberán ser indicados en los planos para ser aprobados.

17 Requerimientos Generales de las Instalaciones Civiles

- (1) Las Instalaciones Civiles y las partes deberán ser nuevas y duraderas para resistir un uso a largo plazo y deberán satisfacer todos los requerimientos que, por lo general, satisface un producto completo, incluso si no se expresa en el Contrato.
- (2) Las Instalaciones Civiles deberán ser de una construcción conveniente para el desmontaje, inspección y montaje. Todas las Instalaciones deberán tener marcas de ejes, marcas para montaje, etc. para facilitar los Servicios de Instalación en el Sitio.
- (3) Todas las superficies de los pasajes de agua deberán ser de acabado parejo y liso y deberán proveer una superficie hidráulica lisa.
- (4) El Contratista deberá proveer todos los materiales y obras de cimentación y anclajes necesarios para los montajes de las Instalaciones Civiles, incluyendo la base y los pernos y tuercas de cimentación. Las obras civiles, tales como la cimentación de concreto, los ductos de cables, los agujeros para los cables, etc. a ser requeridos para los Servicios de Instalación, deberán ser suministrados por el Contratista.
- (5) Los calentadores anti-condensación con termostato deberán ser suministrados para los paneles, cubículos y barras en los que sean necesarios. Todos los interruptores de circuito y todos los interruptores de caja moldeada en el sistema de suministro de energía de servicio propio deberán ser adecuados para el bloqueo mecánico con candado y la instalación de tarjetas de seguridad. El sistema de bloqueo mecánico con candado deberá someterse a la aprobación del Gerente de Proyecto.
- (6) Los conductores no deberán estar unidos por soldadura, excepto para posiciones inevitables.
- (7) A menos que se especifique lo contrario, los motores de inducción deberán ser de arranque directo y a prueba de agua.

- (8) Los contactos magnéticos utilizados en varios interruptores deberán ser de metal resistente al arco y deberán tener suficiente capacidad contra el cierre de la corriente de irrupción y disparo de corriente de sobrecarga. La pieza del contacto no deberá tener sobre-desgaste ni un mal contacto, para un periodo largo de servicio.
- (9) Los cubículos, tableros, centros de control de motores y gabinetes de control deberán ser provistos con los indicadores de falla necesarios, a menos que se especifique lo contrario en las Especificaciones.

Cuando se detecta un problema, éste deberá ser indicado en estos señalizadores, los cuales deben ser provistos con contactos de indicación.

- (10) Cada tablero y cubículo de control deberá ser suministrado con un número adecuado de lámparas LED compactas (120Vac, 60 Hz) con su receptáculo E27 para iluminación interna y deberán ser suministrados con un interruptor de puerta (door switch). Cada cubículo, tablero, centro de control de motores y gabinete de control deberá ser suministrado con un calentador contra la humedad con un interruptor y un termostato y con, al menos, un (1) receptáculo convencional de 120Vac, 15A para grupo.

Las lámparas de bulbo fluorescente o LED deberán ser decididas en la etapa de aprobación de planos. Todas las lámparas de indicación deberán ser tipo LED.

- (11) Cada cubículo, tablero y gabinete de control deberá ser provisto con una puerta con bisagras que se pueda cerrar con cerrojo y que se pueda abrir con llave maestra.
- (12) Los bujes, aisladores y cubiertas de porcelana utilizados en las Instalaciones deberán tener suficiente fuerza mecánica y dieléctrica y deberán cumplir con los requerimientos de ANSI C-76. 1. El color de la superficie de la porcelana deberá ser de color marrón (café) chocolate.
- (13) Las partes de las Instalaciones Civiles que requieran inspección y/o remplazo, deberán ser fijadas con pernos y tuercas en lugar de ser fijadas con pernos incorporados.
- (14) Las terminales de aterrizaje de las Instalaciones Civiles deberán ser fijadas con pernos y deben ser adecuadas para un conductor trenzado de cobre suave.

El tamaño será en principio, de la siguiente manera: los detalles y el número de terminales de aterrizaje deberán ser inspeccionados, en conjunto, por el Contratista y por el Contratante y después se decidirán en conjunto durante la etapa de aprobación de planos.

- (a) Equipo, panel, tablero, etc. de control:
No.2/0 AWG (60 mm²) o mayor

Para las conexiones a tierra en los tableros conectados, tales como los tableros de control, etc. se deberá suministrar, en la parte inferior del tablero, una barra (bus) de aterrizaje de cobre que se extienda por todo lo ancho del panel; los circuitos secundarios de los transformadores para instrumentación, cintas para apantallar cables, etc., deberán estar conectados a ella. Además, la barra (bus) de aterrizaje de cobre deberá estar mutuamente y firmemente conectada con la del tablero adyacente.

18 Concreto Reforzado

(1) General

El concreto deberá componerse de cemento, agua y agregados finos y gruesos. La especificación del concreto se da en tipos, según el tamaño máximo de los agregados y la resistencia mínima se comprueba a los veintiocho (28) días.

La calidad del concreto reforzado deberá cumplir con las especificaciones ACI o equivalentes.

(2) Cemento

El cemento deberá ser cemento Portland normal Tipo I según el estándar ASTM C150 o equivalente.

(3) Mezclas

Las mezclas no deberán tener ningún elemento que dañe el concreto o los materiales metálicos embebidos.

(4) Agua

El agua no deberá tener sustancias que dañen el concreto, según el estándar ACI 318 o equivalente.

(5) Agregados

Los agregados finos y gruesos deberán estar limpios, ser duros y duraderos. No deberán tener cantidades perjudiciales de partículas planas o alargadas, ni deberán tener tierra, limo, materiales orgánicos ni otros materiales dañinos. Los grados de los agregados finos y gruesos deberán cumplir con el estándar ASTM C33 o equivalente.

(6) Varillas de Acero

Las varillas de acero deberán cumplir con el estándar ASTM A615 o equivalente.

(7) Concreto Defectuoso

El concreto que no cumpla con los requerimientos de estas Especificaciones o los Estándares relacionados, deberá ser retirado y remplazado, aunque esto signifique remover y remplazar concreto aprobado asociado a materiales defectuosos.

(8) Uso de Concreto Premezclado

El Contratista podrá utilizar concreto premezclado, en cumplimiento con ASTM C94 “Standard Specification for Ready Mixed Concrete” o equivalente.

19 Pruebas e Inspecciones

El Contratista deberá llevar a cabo todas las pruebas en fábrica y todas las pruebas e inspecciones en el Sitio, con protocolos aprobados. Todos los resultados de las pruebas e inspecciones deberán ser sometidos a la aprobación del Gerente de Proyecto. El Contratista deberá preparar todo el equipo, herramientas, instrumentos de medición y materiales a ser utilizados en las pruebas e inspecciones.

(1) Prueba en Fábrica

El Contratista deberá ejecutar todas las pruebas en fábrica según los protocolos aprobados por el Gerente de Proyecto

(2) Pruebas e Inspecciones de Campo

El detalle de las pruebas, sus protocolos, los estándares aplicables, etc. de los desmontajes, instalaciones y la prueba funcional de las Instalaciones Civiles deberán ser sometidas a aprobación.

Las pruebas e inspecciones en Campo deberán ser llevadas a cabo por el Contratista con el atestiguamiento del Contratante. Las pruebas e inspecciones de Campo deberán ser clasificadas dentro de las siguientes dos (2) categorías:

(a) Pruebas durante los trabajos de desmontaje/montaje

El Contratista deberá llevar a cabo todas las pruebas de Campo, según los protocolos aprobados por el Gerente de Proyecto.

(b) Prueba de Pre-comisionamiento (Prueba Funcional)

El Contratista deberá llevar a cabo las Pruebas de Pre-comisionamiento de las Instalaciones Civiles, o alguna parte de ellas, cuando hayan sido terminadas, estén listas para operarse, se encuentren completamente instaladas y ensambladas en su ubicación apropiada y estén correctamente limpias y fijadas en su lugar. Las pruebas se llevarán a cabo según los protocolos aprobados por el Gerente de Proyecto.

20 Capacitación en Operación y Mantenimiento

El Contratista deberá llevar a cabo una adecuada capacitación en operación y mantenimiento dirigido al personal del Contratante, la capacitación deberá darse en idioma español en el Sitio antes de las pruebas de Pre-comisionamiento.

Parte de los materiales a ser utilizados en la capacitación deberán ser los manuales de operación y mantenimiento a ser preparados por el Contratista. Los otros materiales deberán ser sometidos a la aprobación del Gerente de Proyecto.

21 Repuestos

Todos los repuestos deberán ser de la misma calidad y dimensiones que la parte correspondiente al equipo. Todos los repuestos deberán recibir el tratamiento y el embalaje apropiado para un almacenamiento a largo plazo, considerando las condiciones ambientales prevalecientes en el Sitio. El Contratista deberá enviar los repuestos antes de la prueba de Pre-comisionamiento.

22 Planos y Documentos a ser suministrados por el Contratista

(1) Preparación de Planos y Documentos

El Contratista deberá someter a la aprobación del Gerente de Proyecto, una lista de “Documentos para Aprobación o Revisión” junto con el Programa de Ejecución, según la “Lista de Documentos para Aprobación o Revisión”, la cual deberá contener todos los documentos y planos necesarios para mostrar las condiciones contractuales y las interfases para evitar discrepancias que pudieran ocurrir durante la fabricación de las Instalaciones Civiles y durante los Servicios de Instalación.

El título de los planos, la firma del responsable por parte del Contratista, la fecha de elaboración, el número de plano, etc. deberán situarse en la esquina inferior derecha del plano.

Los tamaños de los planos deberán ser los siguientes:

ISO

1) A1	594mm x 841mm
2) A2	420mm x 594mm
3) A3	297mm x 420mm
4) A4	210mm x 297mm

o

ANSI

1) ANSI A (Carta)	216mm x 279mm (8.5" x 11")
2) ANSI B (Tabloide)	279mm x 432mm (11" x 17")
3) ANSI C	431.8mm x 558.8mm (17" x 22")
4) ANSI D	558.8mm x 863.6mm (22" x 34")
(3) ANSI E	863.6mm x 1117.6mm (34" x 44")

(2) Entrega de Planos y Documentos

Antes de comenzar la fabricación de las Instalaciones Civiles, el Contratista deberá entregarle al Gerente de Proyecto los planos, memorias de cálculo y otros documentos necesarios que muestren todos los detalles de los equipos y materiales a ser utilizados para aprobación o referencia. Estos planos y datos con el sello “Para Aprobación” o “De Referencia” deberán ser entregados dentro del tiempo programado, anteriormente mencionado en el listado general de planos.

(3) Comentarios del Gerente de Proyecto

El Gerente de Proyecto regresará una copia sellada y firmada con una de las siguientes calificaciones:

- (a) “Aprobado”
- (b) “Aprobado con Condiciones”
- (c) “A ser reenviado”
- (d) “Revisado”

Al recibir cada plano y documento con el sello de “Aprobado” o “Aprobado con

Condiciones”, el Contratista deberá entregar ese plano y documento como “Plano Final” en cuanto se hagan la/las correcciones(es), en caso de que hayan sido indicadas por el Gerente de Proyecto.

Cuando algún plano y documento retornado lleve el sello “A ser reenviado” el Contratista deberá hacer las correcciones y/o todas las actualizaciones necesarias a los planos y documentos de manera oportuna y deberá reenviarlos al Gerente de Proyecto. Cuando los planos y documentos regresados se entreguen para una re-aprobación, el Gerente de Proyecto terminará su revisión y/o aprobación de los planos y documentos dentro de dos (2) semanas después de haberlos recibido. Este procedimiento deberá continuar hasta que los planos y documentos reciban el sello de “Aprobado” o “Aprobado con Condiciones”.

Cuando el Gerente de Proyecto no tenga ningún comentario sobre los planos y documentos de referencia, estos planos y documentos serán regresados al Contratista con el sello de “Revisado”.

(4) Planos Finales

Después que el Gerente de Proyecto apruebe los planos y documentos, el Contratista deberá suministrarle copias de los planos aprobados con el sello “Plano Final” al Gerente de Proyecto. Solo los planos con el sello de “Plano Final” podrán ser utilizados para fabricación e instalación.

Después que el Gerente de Proyecto revise los planos y documentos con el sello “De Referencia”, el Contratista deberá suministrarle copias de los planos con el sello “Plano Final” al Gerente de Proyecto.

Si los planos requieren alguna modificación, el Gerente de Proyectos podría girarle instrucciones al Contratista para tal fin, y los planos deberán entonces ser modificados y reenviados.

(5) Planos “Como construido” (As-Built)

Después de que todos los componentes de las Obras hayan sido fabricados, rehabilitados y comisionados, el Contratista deberá preparar planos “Como Construido”, basándose en los planos finales. Los planos “Como Construido” deberán mostrar todos los cambios y modificaciones hechos durante la fabricación en el taller y/o la instalación en el Sitio.

Todos los planos “como construido” deberán ser reducidos de A1/A2 a A3 y deberán ser encuadrados de una manera estética en formato A3. Tales encuadrados de los planos “Como Construido” deberán ser entregados al Gerente de Proyecto a más tardar quince (15) días después de finalizada la obra y serán requisito para el pago final.

(6) Instrucciones para los Trabajos de Instalación

El Contratista, antes de enviar al Sitio los equipos de reciente fabricación, deberá entregar al Gerente de Proyecto, las instrucciones para la instalación, en el Sitio, de dichos equipos nuevos. Las instrucciones deberán describir e ilustrar en detalle los métodos y procedimientos para montar las Instalaciones, las facilidades que deben existir en el sitio y la forma de utilizarlas, como usar los dispositivos de medición, describiendo sus

capacidades y cantidades requeridas, junto con otras explicaciones necesarias para los trabajos de instalación

(7) Manuales de Operación y Mantenimiento

El Contratista deberá entregarle al Gerente de Proyecto, para su aprobación, los manuales de operación y mantenimiento, describiendo la manera correcta de operar y dar mantenimiento a todas las Instalaciones Civiles a ser suministradas bajo este Contrato, con especial referencia a cualquier función recientemente desarrollada, dichos manuales deberán ser entregados a más tardar 15 días antes de finalizadas las obras.

Los manuales deberán incluir una sección completa y separable en la que se describan los procedimientos de operación para el control y el mantenimiento de las Instalaciones Civiles y deberán incluir diagramas de los equipos que sean fáciles de leer para facilitar la comprensión de la información descriptiva. Los manuales deberán describir e ilustrar, en detalle, el método y el procedimiento para ensamblar, ajustar, operar y dismantelar cada componente, sistema y máquina y, además, deberán describir e ilustrar el uso de los dispositivos de equipos necesarios para tales trabajos.

Los manuales también deberán incluir una lista completa de todos los planos preparados para este Contrato, la especificación aprobada para los recubrimientos de pintura, el listado de herramientas, el listado de repuestos, el listado de partes para cada componente de cada equipo con los catálogos necesarios, etc. El listado de partes deberá incluir el código del fabricante, los números de serie y las instrucciones para ordenar un pedido. El listado de partes deberá detallarse solo para el equipo suministrado y no deberá incluir referencias o descripciones generales de equipos similares que sean del mismo modelo, pero diferentes solamente a nivel de detalle.

Como parte de los manuales de operación y mantenimiento, deberá entregarse un reporte fotográfico, con un formato aprobado, mostrando las actividades en el Sitio desde el comienzo de los Servicios de Instalación en el país del Contratante hasta el momento antes de que el Contratista reciba el Certificado de Terminación de las Obras. El reporte fotográfico deberá ser entregado con los manuales de operación y mantenimiento anteriormente mencionados.

(8) Protocolos de Prueba e Inspección

El Contratista deberá entregar al Gerente de Proyecto, para su aprobación, ya sea durante o inmediatamente después de la entrega de los planos, la descripción y los protocolos de las pruebas e inspecciones a ser ejecutadas en la fábrica del Contratista y en el Sitio. Los protocolos de prueba deberán definir, en detalle, la secuencia de las pruebas, la preparación del equipo, su operación, tolerancias de las dimensiones y/o de controles de calidad, los protocolos detallados a seguir para llevar a cabo las pruebas y cualquier otro ítem necesario para las pruebas. Los protocolos de prueba deberán ser preparados por separado para las pruebas a ser llevadas a cabo en la fábrica o en el Sitio.

(9) Informe de Avance

El Contratista deberá entregarle al Gerente de Proyecto, informes de avance antes del décimo (10º) día de cada mes calendario, en el que se detalle el avance del trabajo hecho durante el mes anterior.

Estos reportes deberán mostrar claramente y con precisión el estatus de las actividades asociadas con el diseño, adquisición de materiales, fabricación, pruebas, transporte, instalación y pruebas de las Instalaciones Civiles. Si durante el proceso de fabricación o de envío se afecta el cronograma total, el Contratista deberá indicar las medidas correctivas a ser aplicadas para asegurar que no ocurran retrasos.

Los reportes mensuales deberán incluir fotografías a color que muestren claramente el progreso del trabajo y del proceso que se esté llevando a cabo, con una breve descripción de estas.

Los reportes mensuales deberán ser entregados al Gerente de Proyecto a partir de la “Fecha de Orden de Inicio” hasta que el Contratista reciba el Certificado de Terminación de las Obras.

(10) Número Requerido de Planos y Documentos

La cantidad de planos y documentos a ser entregados al Gerente de Proyecto se especifica a continuación:

- (a) Planos y documentos para aprobar el cronograma:
Un (1) PDF en tamaño original y un (1) PDF en tamaño reducido (A3), seis (6) documentos impresos originales y tres (3) copias impresas en tamaño reducido (A3).
- (b) Planos finales:
Un (1) PDF en tamaño original y un (1) PDF en tamaño reducido (A3), tres (3) documentos originales y tres (3) en tamaño reducido (A3)
- (c) Planos Como Construido:
Un (1) PDF en tamaño original y un (1) PDF en tamaño reducido (A3), tres (3) copias impresas en tamaño reducido (A3) y en digital, en formato AutoCAD, versión 2016
- (d) Instrucciones para los Trabajos de Instalación y los Manuales de Operación y Mantenimiento:
Un (1) PDF y cuatro (4) copias impresas
- (e) Reporte de Inspecciones y Pruebas:
Un (1) PDF y cuatro (4) copias impresas
- (f) Reporte mensual:
Un (1) PDF y cuatro (4) copias impresas

23 Retiro del Equipo, Aparatos y Materiales Remplazados

Todos los equipos, aparatos, materiales, etc. que sean remplazados por las obras de este Contrato de Lote-III Instalaciones Civiles (Paquete 2), deberán ser almacenados o retirados a lugares designados, según las instrucciones del Gerente de Proyecto. Estas obras deberán cumplir con las “Consideraciones ambientales, sociales, higiene, y seguridad ocupacional”, establecidas en el “Capítulo 2. Especificaciones Particulares” y con los requerimientos individuales establecidos en la

Especificaciones Técnicas de las Obras.

Todo el alcance considerado en esta sección y otras que puedan generar y ser requeridas durante la ejecución del proyecto sugeridas por el Gerente de Proyecto, el oferente deberá cumplirlas y considerarlas en su oferta, el alcance de estas obras no está indicado en la Sección IV. Formularios de Licitación, Sección IX. Lista de Cantidades, sin embargo, es responsabilidad del contratista en cumplirlas y considerarlas como un todo o global diluido en la oferta presentada, por cada uno de los lotes.

Capítulo 3. Especificaciones Técnicas de las Obras

LOTE No.1

“Rehabilitación de Compuertas y Polipastos con sus Auxiliares, e Instalación de Sistemas Limpia Rejillas”

(1) Rehabilitación de Compuertas y Polipastos con sus Auxiliares

1. General

Las siguientes compuertas y polipastos, con sus auxiliares, están instalados en la estructura del canal de potencia de Cañaveral, estructura de bocatoma de Cañaveral, estructura de desfogue de Cañaveral, estructura de control de Río Lindo, estructura de bocatoma de Río Lindo y estructura de desfogue de Río Lindo. La siguiente información se asume en base a visitas técnicas a los diferentes Sitios. El Licitante/Contratista será responsable de llevar a cabo las visitas técnicas a los Sitios para obtener la información necesaria. (Ver planos de OCCA-101 – 114)

(1) Compuertas de Estructura de Control del Canal de Potencia de Cañaveral

(a) Niveles de Agua

1) Nivel máximo de operación	El. 637.50msnm
2) Nivel mínimo de operación	El. 632.00msnm

(b) Compuertas de Control No. 1 y No. 2 (Compuertas Deslizantes)

1) Ubicación	Estructura de control de canal de potencia de Cañaveral
2) Tipo de compuertas	Compuertas deslizantes de 2 secciones operadas manualmente por malacate
3) Nombre del fabricante	Klone Austria
4) Cantidad de compuertas	2 juegos
5) Cantidad de cuerpos de compuerta	2 juegos (2 secciones para cada cuerpo deslizante)
6) Tipo de mecanismo operador	Malacate manual con cables de acero
- Capacidad de Izaje	15 toneladas
- Longitud de Izaje	7.68 metros
7) Tamaño de Compuerta	
• Sección superior	altura: 1,850mm, ancho: 4,250mm
• Sección inferior	altura: 3,075mm, ancho: 4,250 mm
• Espacio para llenado inicial	305 mm entre las secciones 1 y 2
8) Lado de aplicación del Sello	Lado aguas-abajo
9) Peso de cuerpo de compuerta	3.7 toneladas, aproximadamente
10) Área total pintada	170 m ² , aproximadamente
11) Elevaciones	
• Elev. superior de estructura	El. 639.00msnm

- Elev. inferior de compuerta El. 628.06msnm

(2) Compuertas, Mampara (Stop Log) y Rejilla Coladora de la Estructura de Bocatoma de Cañaveral

(a) Niveles de Agua

1) Nivel máximo de agua	El. 637.50msnm
2) Nivel mínimo de agua	El. 630.50msnm

(b) Compuertas de Bocatoma No. 1 y No. 2

1) Ubicación	Estructura de bocatoma de Cañaveral
2) Tipo de cuerpo de compuerta	Compuerta con ruedas y con lastre de concreto
3) Nombre del fabricante	<i>KLONNE</i>
4) Cantidad de compuertas	2 juegos
5) Cantidad de cuerpos de compuerta	1 juego para la compuerta No. 1
6) Tamaño de cuerpo de compuerta	Altura: 3,347mm, ancho: 3,242mm
7) Lado de aplicación del Sello	Lado aguas-arriba
8) Peso de cuerpo de compuerta	8.7 toneladas, aproximadamente
9) Área a ser pintada	64 m ² , aproximadamente
10) Elevaciones	
• Elev. superior de estructura	El. 639.50msnm
• Elev. inferior de compuerta	El. 622.60msnm

(c) Mampara (Bulkhead Gate)

1) Ubicación	Estructura de bocatoma de Cañaveral
2) Tipo de mampara	<i>Bulkhead</i>
3) Nombre del fabricante	<i>KLONNE</i>
4) Cantidad de marcos y guías	2 juegos para mamparas/rejillas No.1y No. 2
5) Cantidad de mamparas	1 juego (2 secciones para cada mampara) para compuerta No. 2
6) Tamaño de Mampara (una sección)	Altura: 2,570mm, ancho: 5,262mm
7) Sello	lado aguas-abajo
8) Peso de mampara	4.3 toneladas, aproximadamente
9) Área a ser pintada	144 m ² , aproximadamente
10) Elevaciones	
• Elev. superior de estructura	El. 639.50msnm
• Elev. Inferior de mampara	El. 623.65msnm

(d) Rejilla Coladora

1) Ubicación	Estructura de bocatoma de Cañaveral
2) Nombre del fabricante	<i>WAGNER BIRO AG</i>
3) Cantidad de marcos y guías	2 juegos para mamparas/rejillas No. 1 y No. 2
4) Cantidad de rejillas	1 juego (2 secciones para cada rejilla) para

	_____	compuerta No. 1
5) Tamaño de cuerpo de compuerta (una sección)		Altura: 2,760mm, ancho: 5,260mm
6) Peso de rejilla coladora		2.8 toneladas, aproximadamente (Superior), 2.8 toneladas (Inferior), aproximadamente
7) Área total a ser pintada	_____	104 m ²
8) Elevaciones		
• Elev. superior de estructura		El. 639.50msnm
• Elev. inferior de rejilla		El. 623.65msnm

(e) Polipasto Eléctrico de Cables para la Compuerta de Bocatoma No. 1 (Compuerta con ruedas)

1) Ubicación	Estructura de bocatoma de Cañaveral
2) Nombre del fabricante	<i>KLONNE</i>
3) Cantidad de polipastos eléctricos	1 juego
4) Altura de izaje	17.0 m., aproximadamente
5) Elevación de instalación	El. 639.50msnm
6) Tipo de polipasto	Operado con motor, velocidad regulada con ventilador y freno
7) Motor eléctrico	Motor de inducción, 3.3kW, 440V, 60Hz, 880rpm, trifásico
8) Capacidad nominal del polipasto	12.5 toneladas
9) Velocidad normal de polipasto	1.0m/min
10) Velocidad de cierre de emergencia	3.0m/min por ventilador
11) Sistema de control	Control local y control remoto desde la sala de control de la Central Hidroeléctrica Cañaveral

(f) Grúa Móvil Tipo Pórtico para Rejillas Coladoras No. 1 y No. 2 y Mampara No.1

1) Ubicación	Estructura de bocatoma de Cañaveral
2) Nombre del fabricante	<i>P & H Model: VULCAN-15</i>
3) Cantidad de grúas tipo pórtico	1 juego
4) Altura de izaje	21.0 m, aproximadamente
5) Elevación del equipo	El. 639.50msnm
6) Elevación del gancho del polipasto	El. 644.00msnm
7) Tipo de polipasto	Operado con motor eléctrico
8) Motor eléctrico	P & H Tipo L22 Polipasto Eléctrico
9) Capacidad del polipasto	10.0 toneladas
10) Velocidad de polipasto	Velocidad variable (de 5 etapas)
11) Sistema de control	Botonera colgante
12) Altura de estructura de pórtico	7.69m, aproximadamente

(g) Viga de Izaje para la Rejilla Coladora No. 1 y Mampara

1) Cantidad de vigas de izaje	1 juego
2) Área a ser pintada	5.5 m ² , aproximadamente

(3) Compuertas para la Estructura de Desfogue de Cañaveral

(a) Niveles de Agua

1) Nivel máximo de agua	El. 489.00msnm

- 2) Nivel mínimo de agua El. 486.50msnm

(b) Compuertas No. 1 y No. 2 para Tubo de Aspiración (Bulkhead Gate)

1) Ubicación	Estructura de desfogue de Cañaveral
2) Cantidad de compuertas	2 juegos
3) Tipo de cuerpo de compuerta	<i>Bulkhead</i>
4) Nombre del fabricante	<i>WAGNER BIRO AG</i>
5) Cantidad de cuerpos de compuerta aspiración No. 1	1 juego para compuerta de tubo de
6) Tamaño de cuerpo de compuerta	Altura: 2,220mm, ancho: 3,890mm
7) Lado de aplicación del Sello	Lado aguas-arriba
8) Peso de cuerpo de compuerta	1.2 toneladas, aproximadamente
9) Área a ser pintada	32 m ² , aproximadamente
10) Elevaciones	
• Elev. superior de estructura	El. 493.00msnm
• Elev. inferior de compuerta	El. 483.50msnm

(c) Compuertas No. 1 y No. 2 para Válvula de Alivio de Presión (Bulkhead Gate)

1) Ubicación	Estructura de desfogue de Cañaveral
2) Número de compuertas	2 juegos
3) Tipo de cuerpo de compuerta	<i>Bulkhead</i>
4) Nombre del fabricante	<i>WAGNER BIRO AG</i>
5) Cantidad de cuerpos de compuerta	1 juego
6) Tamaño de cuerpo de compuerta	Altura: 1,820mm, ancho: 1,850mm
7) Sello	lado -arriba
8) Peso de cuerpo de compuerta	0.6 toneladas, aproximadamente
9) Área a ser pintada	10 m ² , aproximadamente
10) Elev. superior de estructura	El. 493.00m
11) Elevaciones Elev. inferior de compuerta	El. 486.10m

(d) Grúa Móvil Tipo Pórtico para las Compuertas No. 1 y No. 2 para Tubo de Aspiración y Válvula de Alivio de Presión

1) Ubicación	Estructura de desfogue de Cañaveral
2) Nombre del fabricante	Polipasto: <i>WRIGHT AMERICAN CHAIN AND CABLE</i> . Pórtico: <i>Wallace products</i> .
3) Cantidad de grúas tipo pórtico	1 juego
4) Altura de izaje	12.0m
5) Elevación del equipo	El. 493.00m (piso de plataforma exterior de servicio)
6) Elevación de gancho de polipasto	EL 495.50msnm
7) Tipo de polipasto	Operado con motor
8) Motor eléctrico	480 V, trifásico, 5HP, 1800 RPM
9) Capacidad del polipasto	3 Tn (toneladas)
10) Velocidad de polipasto	6 m/min
11) Sistema de control	Botonera colgante

(4) Compuertas para la Estructura de Control de Río Lindo

(a) Niveles de Agua

1) Nivel máximo de agua	El. 489.00msnm
2) Nivel mínimo de agua	El. 481.50msnm
3) Nivel máximo regulado de agua	El. 489.00msnm

(b) Compuerta de Control No. 1 (Compuerta con ruedas)

1) Ubicación	Estructura de control de Río Lindo
2) Tipo de cuerpo de compuerta tipo tornillo sin fin	Compuerta con ruedas con mecanismo de izaje
3) Nombre del fabricante	<i>KLONNE</i>
4) Cantidad de compuertas	1 juego
5) Cantidad de cuerpos de compuerta	1 juego
6) Tamaño de cuerpo de compuerta	Altura: 3,165mm, ancho: 3,100mm
7) Lado de aplicación del Sello	Lado aguas-arriba
8) Peso de cuerpo de compuerta	2.1 toneladas, aproximadamente
9) Área a ser pintada	36 m ² , aproximadamente
10) Elevaciones	
• Elev. superior de estructura	El. 491.00msnm
• Elev. inferior de compuerta	El. 481.50msnm

(c) Compuerta de Aliviadero

1) Ubicación	Estructura de control de Río Lindo
2) Tipo de cuerpo de compuerta 500kg	Compuerta radial con contrapesos de
3) Nombre del fabricante	<i>Consortium: Zublin, Losinger, Baresel</i>
4) Cantidad de compuertas	1 juego
5) Tamaño de cuerpo de compuerta	Altura: 1.79m, ancho: 5,000mm
6) Lado de aplicación del Sello	Extremos inferior y laterales
7) Peso de cuerpo de compuerta	1.1 toneladas, aproximadamente
8) Área a ser pintada	24 m ² , aproximadamente
9) Elevaciones	
• Elev. superior de estructura	El. 491.00msnm
• Elev. inferior de compuerta	El. 487.18msnm

(d) Mecanismo de Operación con Motor caja reductora tipo Tornillo sin Fin para la Compuerta de Control No.1 (Compuerta con ruedas)

1) Ubicación	Estructura de control de Río Lindo
2) Nombre del fabricante	<i>KLONNE</i>
3) Cantidad de mecanismos operadores	1 juego
4) Altura de izaje	3,300mm, aproximadamente
5) Elevación del equipo	El. 491.0m
6) Tipo de polipasto	Operado con motor con mecanismo de izaje tipo tornillo sin fin
7) Motor eléctrico	Motor reductor <i>Westinghouse</i>
8) Capacidad del polipasto	Capacidad de Izaje: 5.5 toneladas,

9) Velocidad de polipasto	Capacidad de empuje: 3.0 toneladas 0.5m por minuto.
10) Sistema de control	Control local
11) Malacate manual de emergencia	2 juegos de tecla de apertura/cierre (lados izquierdo y derecho del eje izaje de la compuerta)

(e) Mecanismo de Operación por Contrapesos para la Compuerta de Aliviadero

1) Ubicación	Estructura de control de Río Lindo
2) Nombre del fabricante	<i>Consortium: Zublin, Losinger, Baresel</i>
3) Número de mecanismos operadores	1 juego
4) Tipo de polipasto	Operado por eje con poleas y contrapeso
5) Sistema de control	Compuerta radial de apertura y cierre automático
6) Nivel máximo regulado de agua	El. 489.00msnm, aproximadamente

(5) Compuertas, Mampara y Rejillas Coladoras de la Estructura de Bocatoma de Río Lindo

(a) Niveles de Agua

1) Nivel estático máximo de agua	El. 489.00msnm
2) Nivel máximo de agua de operación	El. 485.00msnm
3) Nivel mínimo de agua	El. 475.00msnm

(b) Compuertas de Bocatoma No. 1 y No. 2

1) Ubicación	Estructura de bocatoma de Río Lindo
2) Tipo de cuerpo de compuerta	Compuerta con ruedas operada con un sistema hidráulico
3) Nombre del fabricante	<i>KLONNE</i>
4) Cantidad de compuertas	2 juegos
5) Cantidad de cuerpos de compuerta	2 juegos para las compuertas No. 1 y No. 2
6) Tamaño de cuerpo de compuerta	Altura: 3.32m, ancho: 2.74m
7) Lado de aplicación del Sello	Lado aguas-arriba
8) Peso de cuerpo de compuerta	4.9 toneladas, aproximadamente
9) Área a ser pintada	50 m ² aproximadamente
10) Elevaciones	
• Elev. superior de estructura	El. 490.50msnm
• Elev. inferior de compuerta	El. 469.00msnm

(c) Mampara (Bulkhead Gate)

1) Ubicación	Estructura de bocatoma de Río Lindo
2) Tipo de mampara	<i>Bulkhead</i>
3) Nombre del fabricante	<i>KLONNE</i>
4) Cantidad de marcos y guías	2 juegos para mampara/rejillas No. 1 y No. 2
5) Cantidad de mamparas	1 juego
6) Tamaño de cuerpo de compuerta	Altura: 5,260 mm, ancho: 3,016 mm
7) Sello	lado aguas-arriba
8) Peso de mampara	3.2 toneladas, aproximadamente

9) Área a ser pintada	70 m ² , aproximadamente
10) Elevaciones	
• Elev. superior de estructura	El. 490.50msnm
• Elev. inferior de compuerta	El. 469.00msnm

(d) Rejillas Coladoras No. 1 y No. 2

1) Ubicación	Estructura de bocatoma de Río Lindo
2) Nombre del fabricante	<i>KLONNE</i>
3) Número de guías embebidas	2 juegos para mampara/rejillas No. 1 y No. 2
4) Cantidad de rejillas	2 juegos
5) Tamaño de rejilla (una sección)	Altura: 5,800 mm, ancho: 3,016 mm
6) Peso de rejilla coladora	5.0 toneladas, aproximadamente
7) Área a ser pintada	150 m ² , aproximadamente
8) Elevaciones	
• Elev. superior de estructura	El. 490.50m
• Elev. inferior de compuerta	El. 469.00m

(e) Sistemas Hidráulicos para izaje de las Compuertas de Bocatoma No. 1 y No. 2 (Compuerta con ruedas)

1) Ubicación	Estructura de bocatoma de Río Lindo
2) Nombre del fabricante	<i>Voest Alpine</i>
3) Cantidad de cilindros hidráulicos	2 juegos (1 cilindro hidráulico para cada compuerta, 250/175 mm x 3,400 mm)
4) Altura de izaje	3.4 m, aproximadamente
5) Elevación del equipo	El. 490.50
6) Tipo de Sistema de Izaje	Operación hidráulica
7) Capacidad del sistema	Capacidad de Izaje: 763KN Capacidad de empuje: 677KN
8) Velocidad normal del sistema de izaje	0.34 m/min.
9) Velocidad de cierre de emergencia	aprox 0.26 m/min, 13 min aprox.
10) Velocidad de apertura de compuerta	aprox. 0.48 m/min., 7 min
11) Velocidad de cierre de compuerta	aprox. 0.34 m/min., 10 min.
12) Tiempo de apertura de compuerta	7 minutos después del balanceo de presión
13) Tiempo de cierre de compuerta	10 minutos aprox.
14) Sistema de control	Control local y control remoto desde la Central Hidroeléctrica Río Lindo
15) Equipo hidráulico	
a. Cantidad de equipo hidráulico	1 juego
b. Bomba hidráulica	2 juegos (13.5 L/min, 75 bar, 1,740 rpm)
c. Motor eléctrico	2 juegos (230Vac, 1 fase, 1,740 rpm, 3.0 HP)
d. Capacidad del tanque de aceite hidráulico	500 litros

(f) Viga de Izaje para Mampara y Rejillas Coladoras

1) Cantidad de vigas de izaje	1 juego (para izar la mampara y las rejillas coladoras por medio de camión grúa)

2) Área a ser pintada	6 m ² , aproximadamente

(6) Compuertas de Estructura de Desfogue de Río Lindo

(a) Niveles de Agua

1) Nivel máximo de agua	El. 77.00m
2) Nivel mínimo de agua	El. 75.00m

(b) Compuerta (Bulkhead Gate) para Fosos de Descarga No. 1, No. 2, No. 3 y No. 4

1) Ubicación	Estructura de desfogue de Río Lindo
2) Tipo de compuerta	<i>Bulkhead</i>
3) Nombre del fabricante	<i>KLONNE</i>
4) Cantidad de compuertas	4 juegos
5) Cantidad de cuerpos de compuerta	1 juego
6) Tamaño de cuerpo de compuerta	Altura: 2,800 mm, ancho: 3,954 mm
7) Lado de aplicación del Sello	Lado aguas-arriba
8) Peso de cuerpo de compuerta	1.4 toneladas, aproximadamente
9) Área a ser pintada	40 m ² , aproximadamente
10) Elevaciones	
• Elev. superior de estructura	El. 83.80msnm
• Elev. inferior de compuerta	El. 74.40msnm

(c) Polipasto de Monorriel para Compuertas de Foso de Descarga

1) Ubicación	Estructura de desfogue de Río Lindo
2) Nombre del fabricante	<i>KULI</i>
3) Cantidad de polipastos eléctricos	1 juego
4) Viga carrilera	IP 10 X 4 5/8", peso: 25.4 Lb/pie
5) Área a ser pintada (Viga carrilera)	50 m ² aproximadamente
6) Elevación del equipo	El. 94.80m (elevación de la viga carrilera)
7) Elevación máxima de gancho	El. 93.65m
8) Elevación mínima de gancho	El. 77.40m
9) Tipo de polipasto y traslación	Operado con motor eléctrico
10) Capacidad de izaje del polipasto	3.0 toneladas
11) Velocidad de izaje del polipasto	6.0 m/min
12) Longitud de viga de monorriel	70 m.
13) Velocidad de carrera de polipasto	10.0 m/min
14) Suministro de Energía	Riel colector 440 v, trifásico, 60 Hz (L=70mts)
15) Seccionador	440 v, trifásico, 60 Hz
16) Sistema de control	Botonera colgante

2. Alcance de las Obras

Estas Especificaciones Técnicas deberán ser aplicadas para la rehabilitación de las compuertas y polipastos con sus auxiliares cubiertos por el Contrato y aplicando los diferentes códigos, normas, estándares, etc. El Contratista deberá llevar a cabo la rehabilitación en todos sus aspectos, con los materiales y mano de obra de la mejor calidad y según las mejores prácticas de ingeniería.

Todas las obras necesarias como ser montaje, desmontaje y traslados de compuertas, polipastos rejillas, mamparas y auxiliares;), metales embebidos, pernos y placas de anclaje, barreras de seguridad, portones, obras eléctricas, obras de aterrizaje, etc. incluyendo los equipos, aparatos, materiales, etc. y todas las actividades necesarias para terminar las obras de rehabilitación de compuertas y polipastos con sus auxiliares, deberán ser incluidas en la Oferta y el Contrato aunque no estén descritas en estas Especificaciones Técnicas.

El Contratista deberá llevar a cabo el levantamiento en sitio y examinar las compuertas y polipastos existentes con sus auxiliares, incluyendo las estructuras de concreto y las condiciones del Sitio para conocer todas las condiciones que pudieran afectar la finalización de las obras de rehabilitación de las compuertas y polipastos con sus auxiliares. El no hacerlo, no deberá exonerar al Contratista de responsabilidades, ni facultará al Contratista a recibir alguna compensación adicional por las obras de rehabilitación de las compuertas y polipastos con sus auxiliares que no estén incluidos en la Oferta y en el Contrato. El Contratista reconoce que el no familiarizarse con todos los datos e información, no le libera de su responsabilidad de estimar apropiadamente la dificultad o el costo de llevar a cabo, de manera exitosa, la rehabilitación de las compuertas y polipastos con sus auxiliares.

El Contratista deberá ejecutar el diseño detallado incluyendo memorias de cálculo y el trabajo de ingeniería en cumplimiento con las disposiciones del Contrato, o cuando no se especifique, en cumplimiento con las buenas prácticas de ingeniería.

El Contratista será responsable de toda discrepancia, error u omisión en las especificaciones, planos y otros documentos técnicos que haya preparado, ya sea que dichas especificaciones, planos y otros documentos hayan sido aprobados o no por el Gerente de Proyecto.

Las obras principales, para la rehabilitación de las compuertas y polipastos con sus auxiliares, deberán incluir, sin limitarse a, los siguientes ítems que se enlistan a continuación para conveniencia del Contratista para comprender el alcance de las obras:

(1) Compuertas de la Estructura de Control del Canal de Potencia de Cañaverall

(a) Rehabilitación de las Compuertas de Control No. 1 y No. 2 (Compuertas deslizantes)

1) Rehabilitación de Compuertas

El Contratista deberá llevar a cabo las siguientes obras de rehabilitación de las Compuertas de Control No.1 y No.2 (Compuertas Deslizantes), incluyendo los cuerpos de las compuertas, enclavamientos, etc. según “3. Rehabilitación de Compuertas” de estas Especificaciones Técnicas.

(i) Trabajos de Preparación

- a. Limpieza con chorro abrasivo
- b. Inspección de ingeniería
- c. Pruebas no-destructivas
- d. Reemplazo de sellos metálicos del cuerpo de las compuertas.

(ii) Reacondicionamiento de los Elementos

- a. Reemplazar tornillos, arandelas y tuercas de las barras de acoplamiento de los cuerpos de compuerta de las secciones superior e inferior.
- b. Reacondicionar superficies de sello de contacto de 1” entre las secciones

superior e inferior de los cuerpos de compuerta.

(iii) Inspección de Campo y Pruebas

2) Pintura y Recubrimiento

El Contratista deberá llevar a cabo el recubrimiento de todos los elementos y conexiones, según “5. Pintura y Recubrimiento” de estas Especificaciones Técnicas.

3) Modificación de orejas de izaje

Se deberán llevar a cabo las modificaciones apropiadas a las orejas de izaje en la parte superior de los cuerpos de las compuertas No.1 y No.2 y, dichas modificaciones se deberán llevar a cabo con los accesorios apropiados para los nuevos malacates manuales.

4) Reemplazo de Malacates Manuales

Los malacates manuales para exteriores para las Compuertas de Control No.1 y No.2 deberán ser reemplazados por nuevos malacates manuales para exteriores. Los engranes deberán tener un bloqueo automático para mantener la compuerta en cualquier posición a lo largo de su recorrido. La manivela deberá ser removible y contar con un sistema para bloqueo por candado en las posiciones extremas de la compuerta. El Contratista deberá diseñar este malacate de manera tal que una persona lo pueda operar sin ayuda de nadie.

El cable metálico deberá ser de acero inoxidable y lubricado con productos aplicables a las condiciones del sitio, deberá ser seleccionado utilizando un factor de seguridad de cinco (5) con respecto a la resistencia a la rotura del cable metálico durante la operación normal y utilizando un factor de seguridad de dos (2) para condiciones de sobre carga. Un mínimo de dos vueltas de cable metálico deberá permanecer en el tambor cuando la compuerta está en su posición más baja.

La capacidad de izaje deberá ser de al menos 15 toneladas, la longitud de izaje de los nuevos malacates manuales deberán ser de 6.25 metros. En base a las compuertas existentes y a las condiciones operativas.

Se deberá incluir en la oferta un cobertor metálico fabricado con lamina de acero de 1.5mm de espesor como mínimo, que impida el acceso al mecanismo de izaje. La cubierta deberá ser removible y estar asegurado el piso mediante candados.

(i) Malacates manuales dos (2) juegos

(2) Compuerta, Mampara y Rejilla Coladora de la Estructura de Bocatoma de Cañaverál

(a) Compuertas No. 1 de Bocatoma

1) Rehabilitación de Compuerta

El Contratista deberá llevar a cabo las siguientes obras de rehabilitación de los marcos de la Compuerta No.1 y mampara de Bocatoma, incluyendo el cuerpo de la compuerta No1, marcos, guías embebidas, etc. según “3. Rehabilitación de Compuertas” de estas Especificaciones Técnicas.

- (i) Trabajos de Preparación
 - a. Limpieza con chorro abrasivo
 - b. Inspección de ingeniería
 - c. Pruebas no-destructivas
- (ii) Reemplazo de Elementos Estructurales
 - a. Reemplazo de sellos fijos del cuerpo de la compuerta
- (iii) Reacondicionamiento de los Elementos
 - a. Reemplazo de los tornillos y arandelas de las guías del cuerpo de compuerta por unos de acero inoxidable.
 - b. Rehabilitación de ocho (8) conjuntos de ruedas
- (iv) Inspección de Campo y Pruebas

2) Pintura y Recubrimiento

El Contratista deberá llevar a cabo el recubrimiento de todos los elementos y conexiones, según “5. Pintura y Recubrimiento” de estas Especificaciones Técnicas.

(b) Mampara, Rejilla Coladora y Viga de Izaje

1) Rehabilitación de Mampara, Rejilla Coladora y Viga de Izaje

El Contratista deberá llevar a cabo las siguientes obras de rehabilitación para la “Mampara, las Rejillas Coladoras y la Viga de Izaje”, incluyendo los marcos, las guías embebidas en concreto, etc., según “3. Rehabilitación de Compuertas” de estas Especificaciones Técnicas.

- (i) Trabajos de Preparación
 - a. Limpieza con chorro abrasivo
 - b. Inspección de ingeniería
 - c. Pruebas no-destructivas
- (ii) Reemplazo de Elementos Estructurales
 - a. Reemplazo de sellos fijos de la mampara
 - b. Reemplazo de bujes de la viga de izaje
 - c. Reemplazo de tornillos, arandelas y tuercas de la viga de izaje.
- (iii) Rehabilitación de Deformaciones de Elementos de la Rejilla Coladora
 - a. Reemplazo de 5 platinas verticales.

(iv) Inspección de Campo y Pruebas

2) Pintura y Recubrimiento

El Contratista deberá llevar a cabo el recubrimiento de todos los elementos y conexiones, según “5. Pintura y Recubrimiento” de estas Especificaciones Técnicas.

(c) Reemplazo del Polipasto Eléctrico de Cables para la Compuerta de Bocatoma No. 1 (Compuerta con ruedas)

1) Polipasto Eléctrico de Cables

El polipasto eléctrico de cables existente, con su base fabricada de acero, deberá ser remplazado por uno nuevo, que incluya todas las funciones y componentes necesarios para terminar las obras de remplazo del polipasto eléctrico de cables. El nuevo polipasto eléctrico de cables deberá tener una capacidad apropiada para levantar los cuerpos de las compuertas existentes de una manera apropiada y segura. La capacidad del polipasto eléctrico no debe ser de menor capacidad al existente. La capacidad del polipasto existente es de 12.5 toneladas (Exclusivo para levantar y bajar el cuerpo de la compuerta de bocatoma durante las operaciones de apertura y cierre).

El polipasto eléctrico de cables deberá tener una función de cierre de emergencia a ser iniciado, local o remotamente, en el panel de operación local o en el panel de control remoto, a ser suministrados e instalados por el Contratista en Bocatoma y en la sala de control de la Central Hidroeléctrica Cañaverall, respectivamente.

El sistema de polipasto eléctrico de cables, que se compone de un motor eléctrico, manivela para operación manual, paneles, tableros, indicador de posición de cuerpo de compuerta, fines de carrera de accionamiento mecánicos, etc., deberá ser para uso en exterior (intemperie).

El polipasto eléctrico de cables deberá consistir en un motor eléctrico AC que mueve los engranajes de los ejes interconectados, tambores, frenos magnéticos y cables de acero y un sistema de operación manual para las operaciones de cierre y apertura de la compuerta independiente del motor eléctrico.

El sistema de operación del motor deberá ser controlado por un variador de frecuencia, el cual deberá ser auto contenido e integrado con un motor eléctrico para intemperie, interruptores limitadores y de torque, control de reversa integrado, frenos y control con botonera.

La caja reductora deberá ser totalmente hermética para uso intemperie, acoplada al motor eléctrico. Los frenos magnéticos deberán tener dispositivos solenoides para bloqueo y desbloqueo para mantener la compuerta en posición.

Los ejes de interconexión deberán ser de acero forjado. Se deberán suministrar acoples flexibles entre los diferentes componentes de la transmisión. Un sistema de cierre de emergencia es necesario para permitir cerrar el cuerpo de la compuerta con su propio peso, sin un motor, esta operación de cierre deberá tener un reductor de velocidad de descenso que pueda operar sin fuente de energía eléctrica o hidráulica. Los tambores deberán ser de acero o hierro fundido con ranuras helicoidales maquinadas en los tambores para los cables de acero. El diámetro primitivo del tambor deberá ser de por lo menos 24 veces el diámetro del cable.

El control del polipasto eléctrico deberá tener una función de llenado inicial del penstock. El polipasto eléctrico deberá abrir el cuerpo de la compuerta solamente 10 cm para la función de llenado inicial del penstock. Se deben instalar sensores de nivel de agua en el lado aguas-arriba de la rejilla coladora y en el lado aguas-abajo de la compuerta. Los sensores de nivel deberán estar diseñados para trabajar en condiciones de turbulencia. La potencia AC para el polipasto eléctrico deberá ser de 480V AC, trifásico, 60Hz. Los

cables de potencia y ductos existentes deberán ser remplazados por unos nuevos desde el punto de distribución de potencia existente para el sistema de polipasto eléctrico.

Los cables de izaje deberán ser de acero inoxidable y lubricados con productos aplicables a las condiciones del sitio, deberán ser seleccionados utilizando un factor de seguridad de cinco (5) con respecto al esfuerzo de rotura del cable durante la operación normal y un factor de seguridad de dos (2) para condiciones de sobre carga. Un mínimo de dos vueltas de cable metálico deberá permanecer en el tambor cuando la compuerta esté en su posición más baja.

2) Medidor de Posición

Se deben instalar para la compuerta, un medidor de posición eléctrico y mecánico del tipo dial, para indicar localmente, la apertura de la compuerta, llenado del *penstock* y el cierre de la compuerta. El medidor de posición local deberá estar provisto de un sistema transmisión análoga de posición e interruptores límite de carrera. El medidor de posición deberá suministrar una señal al panel de control remoto para indicar la posición, la apertura, llenado del *penstock* y cierre de compuerta. El medidor de posición remoto deberá ser suministrado e instalado por el Contratista en la sala de control de la Central Hidroeléctrica Cañaveral. La señal será provista a través del panel de operación local a ser suministrado e instalado, por el Contratista en el gabinete de control en bocatoma. El medidor de posición deberá ser para intemperie.

3) Panel de Control Local

Se debe instalar en bocatoma el panel de control local de acero inoxidable para el control y monitoreo automático/manual del polipasto eléctrico de cables No.1. El panel de control local deberá ser equipado con funciones de control de apertura-cierre automática/manual y control de deslizamiento de compuerta, indicación de estatus, monitoreo, alarma visual/audible y cierre de emergencia de las compuertas para el polipasto eléctrico de cables No.1. Todas las señales necesarias para controlar, indicar estatus, monitorear, activar alarma y hacer el cierre de emergencia deberán ser comunicadas entre el panel de control local y el panel de control remoto. El panel deberá estar provisto de sistema anticondensado, iluminación y al menos un tomacorriente doble 120Vac.

El sistema de control de compuerta deberá operar a 24VDC y estar basado en tecnología de controladores lógicos programables PLC de protocolo abierto DNP 3.0. El Contratista deberá diseñar el sistema de control de compuerta considerando un ambiente de alta temperatura y de alta humedad.

El panel de control local deberá conectarse al sistema de comunicación por fibra óptica existente para la comunicación de datos entre el panel de control local y el panel de control remoto. El estándar y las características de la nueva fibra óptica deberán ser iguales a las de la fibra óptica existente.

El Contratista deberá instalar un inversor ajustable para igualar la capacidad del sistema de control con baterías de 24 Vdc de por lo menos 12 horas de duración, que se puede utilizar para “Cerrar” la compuerta No.1 en casos de emergencia.

El panel de control deberá estar provisto de un supresor transientes para protección por

rayos y sobretensiones clase I+II para una corriente transitoria nominal (8/20) μ s de 50KA, tiempo menor a 100ns, según norma IEC61643-11 2011.

4) Panel de Control Remoto de Compuerta

El panel de control remoto deberá ser suministrado e instalado en la sala de control de la Central Hidroeléctrica Cañaveral, deberá ser equipado con un interruptor de cierre de emergencia, indicadores de posición de apertura, llenado del *penstock*, deslizamiento y cierre de compuerta, indicador de alarmas visual/audible, etc. para la compuerta No. 1 de bocatoma.

El panel de control remoto deberá contener el sistema de comunicación por fibra óptica para la comunicación de datos entre el panel de control local y el panel de control remoto. El contratista deberá conectar el sistema de comunicación por fibra óptica existente al panel de control remoto. Las señales de entrada/salidas análogas y de entrada/salidas digitales del panel de control remoto deberán ser conectadas con los módulos de entrada/salida análoga y de entrada/salida digital del panel local a través de la fibra óptica. El protocolo de comunicación deberá ser DNP3.0, TCP/IP y los protocolos de seguridad deberán ser HTTPS y NTP (Cliente/servidor).

(d) Grúa Móvil Tipo Pórtico para la Rejilla Coladora y Mampara

1) Remplazo de polipasto de la Grúa Móvil Tipo Pórtico

El polipasto de la grúa pórtico, para la rejilla coladora y la mampara, deberá ser remplazado por uno nuevo. La capacidad de izaje del polipasto actual (fabricante P&H) es de 10.0 toneladas. (Se utiliza para levantar y bajar la mampara, la rejilla coladora y el cuerpo de la compuerta durante los trabajos de mantenimiento). El nuevo polipasto de la grúa pórtico deberá tener como mínimo la capacidad del existente (10 Ton).

Se deberán remplazar, por nuevos, todos los gabinetes, cables, ductos, conductores, aterrizajes, etc. que sean necesarios y que estén relacionados con la grúa pórtico. Se deberá suministrar el sistema de control tipo botonera colgante, que deberá estar adherido a la estructura de acero del pórtico. El panel de control deberá ser metálico de acero inoxidable. El control eléctrico deberá tener un sistema de seguridad que limite el recorrido del gancho en las posiciones extremas de izaje.

El panel de control de acero inoxidable para la grúa pórtico y su motor deberá tener un sistema anti-condensación y deberá ser para exteriores. La potencia AC deberá ser de 480 VAC, trifásico, 60 Hz. El panel de control deberá estar provisto de un supresor transientes para protección por rayos y sobretensiones clase I+II para una corriente transitoria nominal (8/20) μ s de 50KA, tiempo menor a 100ns, según norma IEC61643-11 2011. Los cables de potencia y ductos deberán ser remplazados por unos nuevos de acuerdo con la capacidad de potencia requerida, desde panel de distribución de potencia existente hasta el sistema de grúa móvil tipo pórtico localizado a una distancia aproximada de 50mts.

2) Rehabilitación de la Estructura de Acero del Pórtico

Se deberán rehabilitar la estructura de acero del pórtico, las ruedas (bujes, ejes), frenos, y el mecanismo de traslación del carro del polipasto de la grúa pórtico de manera similar a la descrita en “3. Rehabilitación de Compuertas” de estas Especificaciones Técnicas.

El porta-cadenas y las cadenas deberán ser remplazados por nuevas.

Las partes deflectadas o los perfiles estructurales deberán ser remplazados por unos nuevos que sean del mismo diseño, materiales, tamaños, etc.

El Contratista deberá pintar todos los miembros y las conexiones según “5. Pintura y Recubrimiento” de estas Especificaciones Técnicas. El Contratista deberá proponer el color de la pintura final de la estructura de acero del pórtico.

(3) Compuertas de la Estructura de Desfogue de Cañaveral

(a) Compuertas No. 1 y No. 2 para Tubo de Aspiración y para la Válvula de Alivio de Presión

1) Rehabilitación de Compuertas

El Contratista deberá llevar a cabo las siguientes obras de rehabilitación para las Compuertas No. 1 y No. 2 (Bulkhead) para el Tubo de Aspiración y para la Válvula de Alivio de Presión, incluyendo los cuerpos de la compuerta, los marcos, las guías embebidas, etc. según “3. Rehabilitación de Compuertas” de estas Especificaciones Técnicas

(i) Trabajos de Preparación

- a. Limpieza con chorro abrasivo
- b. Inspección de ingeniería
- c. Pruebas no-destructivas

(ii) Remplazo de Elementos Estructurales

- a. Remplazo de sellos fijos de los cuerpos de las compuertas

(iii) Reacondicionamiento de los Elementos

(iv) Pintura y recubrimiento

(v) Inspección de Campo y Pruebas

2) Cuerpo de Compuerta para el Tubo de Aspiración No. 2

Se deberá diseñar, fabricar e instalar un (1) juego de cuerpo de la compuerta No.2 para el tubo de aspiración, según “4. Nuevos Cuerpos de Compuerta” de estas Especificaciones Técnicas. El Contratista deberá diseñar el cuerpo de la compuerta, considerando los marcos y guías existentes para lograr el sello estanco y la operación correcta de la compuerta existente No.2 del tubo de aspiración.

3) Pintura y Recubrimiento

El Contratista deberá llevar a cabo el recubrimiento de todos los elementos y conexiones, según “5. Pintura y Recubrimiento” de estas Especificaciones Técnicas.

(b) Grúa Móvil Tipo Pórtico Tri-ajustable para las Compuertas de Tubo de Aspiración y Válvula de Alivio de Presión.

La grúa móvil tipo pórtico deberá ser remplazada por una nueva grúa pórtico tri-ajustable con monorriel a instalarse en la elevación 493.00 msnm. El polipasto deberá tener un sistema

anti-condensación y deberá ser para exteriores. La potencia AC deberá ser de 480V, trifásico, 60 Hz. Se deberán remplazar, por nuevos, todos los paneles, cables, *conduits*, conductores, aterrizajes, etc. que sean necesarios y que estén relacionados con la grúa pórtico. La nueva grúa pórtico deberá ser fabricada y probada según los estándares ANSI B30.17 y US OSHA. El nuevo polipasto eléctrico deberá ser instalado en la estructura metálica del pórtico nuevo. La capacidad de izaje de la grúa pórtico deberá ser como mínimo de 3 toneladas. La altura de izaje del polipasto deberá ser de 12 metros a partir del gancho del polipasto a una elevación de 495.50 hasta la elevación 483.50 msnm. El polipasto deberá estar equipado con frenos electromecánicos e interruptores límite de carrera para los movimientos de izaje. El gancho deberá concordar verticalmente con la oreja de izamiento del cuerpo de compuerta. El soporte del polipasto deberá fijarse en el centro de la viga del pórtico. La superficie del piso es concreto rugoso (sin pulir).

Los cables deberán ser de acero inoxidable y lubricados con productos aplicables a las condiciones del sitio, deberán ser seleccionados utilizando un factor de seguridad de cinco (5) con respecto al esfuerzo de rotura del cable durante la operación normal y un factor de seguridad de dos (2) para condiciones de sobre carga. Un mínimo de dos vueltas de cable metálico deberá permanecer en el tambor cuando el gancho esté en su posición más baja.

El sistema de control de la grúa pórtico debe ser una estación con botonera removible para uso a intemperie que se pueda sujetar al pórtico. El sistema de control debe estar equipado con un botón de paro de emergencia. La grúa pórtico, incluyendo los gabinetes, cables, etc. deberán ser para exteriores. El sistema de suministro de energía y el sistema de control de la grúa pórtico deberán ser instalados en el panel de control y potencia a ser instalados en el pórtico a una altura de cuatro (4) pies sobre el nivel del piso, como máximo. El voltaje del motor del polipasto deberá ser 480 VAC, 60Hz y el voltaje del control deberá ser 120VAC. El motor y el panel de control y de potencia deberán equiparse con sistemas anti-condensación. El panel de control y potencia deberá equiparse con un tomacorriente para alimentación general, para exteriores, 3-W 4-P 250VDC/600VAC, hembra, compatible con un tomacorriente *Eaton Crouse-Hinds* con un número de catálogo AR-648, 60A, 250VDC/600VAC existente. Los cables de potencia deberán ser remplazados por unos nuevos desde la terminal existente en el tablero de distribución de potencia instalado dentro de Casa de Máquinas.

El conductor de suministro de energía desde el tomacorriente ubicado hasta el pórtico móvil deberá tener una longitud de 6 metros con un enchufe macho del tipo APJ6485 y se deberá suministrar una extensión adicional de 20 metros de longitud con conectores macho y hembra APJ6485 en los extremos. La caída de voltaje del conductor no deberá exceder el 3% del voltaje de alimentación con el motor a plena carga.

La estructura de acero del nuevo pórtico móvil para la grúa móvil deberá ser diseñada y construida por el Contratista bajo los siguientes lineamientos:

El marco del pórtico tri-ajustable debe ser construido con tubos de acero, de altura ajustable, el pórtico deberá tener una luz ajustable para poderla ajustar hacia adentro o hacia afuera o una combinación de ambas o una configuración en voladizo aprobada. El ancho del pórtico debe ser ajustable de tal forma que el eje del gancho del polipasto sea el mismo eje de las orejas de izamiento de las compuertas.

La viga I de acero deberá ser de un estándar americano y deberá tener una deflexión de diseño

no mayor que $1/800^{\text{avo}}$ de la luz. El pórtico deberá auto-alinearse para levantar cargas fuera del eje geométrico del pórtico.

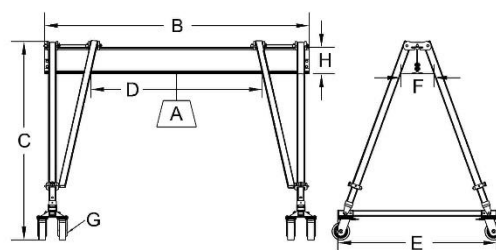
El diseño de la estructura del pórtico para el polipasto deberá considerar el espacio disponible en la plataforma de trabajo (El 493.00msnm) para lograr el alineamiento tanto con el eje vertical del gancho estándar de 3 toneladas con el eje de las orejas de los cuerpos de compuerta de desfogue como con el cuerpo de compuerta de la válvula de alivio de presión. (Hay restricción de espacio en el lado aguas abajo).

El pórtico deberá ser equipado con cuatro ruedas de 360 grados de rotación, de resina fenólica que no deje marcas, con frenos en cuatro posiciones, a 90 grados, para mover la grúa fácilmente al frenar solamente las ruedas “líder” o para mantener la grúa firmemente en posición al frenar todas las ruedas a 90 grados con respecto a las demás. Las ruedas deberán tener 6 u 8 pulgadas de diámetro, según la capacidad, altura y luz de la grúa.

La viga I, las crucetas I, los marcos, incluyendo los refuerzos, los marcos de las ruedas y las patas principales deberán ser pintadas para su uso en exteriores. El color de la pintura deberá ser aprobada por el Gerente de Proyecto, no se deberán pintar las partes galvanizadas ni las de acero inoxidable.

Las dimensiones del pórtico existente son las siguientes (Plano OCCA-115/1):

- (A) Elevación de gancho del Polipasto: 495.52 m.s.n.m.
- (B) Longitud de pórtico (longitud de viga I): 4.58m
- (C) Altura total de pórtico: 3.964m
- (D) Luz del pórtico: 3.673 m
- (E) Ancho nominal del marco: 1.80 m
- (F) Perfil I: 0.154m
- (G) Tamaño de rueda: 0.2 m
- (H) Altura de viga I: 0.250m de peralte



(4) Compuertas de la Estructura de Control de Río Lindo

(a) Compuerta de Control No. 1 (Compuerta con Ruedas)

1) Rehabilitación de Compuerta

El Contratista deberá llevar a cabo las siguientes obras de rehabilitación para la Compuerta de Control No.1 (Compuerta con Ruedas) incluyendo el cuerpo de la compuerta, marcos, guías embebidas, etc. según “3. Rehabilitación de Compuertas” de estas Especificaciones Técnicas.

- (i) Trabajos de Preparación
 - a. Limpieza con chorro abrasivo
 - b. Inspección de ingeniería
 - c. Pruebas no-destructivas
- (ii) Reemplazo de Elementos Estructurales

- a. Reemplazo de componentes
- b. Reemplazo de sellos fijos del cuerpo de compuerta.
- c. Bujes auto-lubricados
- (iii) Reacondicionamiento de los Elementos
 - a. Rehabilitación de cuatro (4) conjuntos de ruedas

(iv) Inspección de Campo y Pruebas

2) Pintura y Recubrimiento

El Contratista deberá llevar a cabo el recubrimiento de todos los elementos y conexiones, según “5. Pintura y Recubrimiento” de estas Especificaciones Técnicas.

(b) Compuerta de Aliviadero (Compuerta Radial)

1) Rehabilitación de Compuerta

El Contratista deberá llevar a cabo las siguientes obras de rehabilitación de la Compuerta de Aliviadero, incluyendo el cuerpo de la compuerta, el marco de la compuerta, etc. según “3. Rehabilitación de Compuertas” de estas Especificaciones Técnicas.

- (i) Trabajos de Preparación
 - a. Limpieza con chorro abrasivo
 - b. Inspección de ingeniería
 - c. Pruebas no-destructivas
- (ii) Reemplazo de Elementos Estructurales
 - a. Reemplazo de sellos fijos del cuerpo de la compuerta
 - b. Reemplazo de bujes auto-lubricados de los muñones

(iii) Inspección de Campo y Pruebas

2) Pintura y Recubrimiento

El Contratista deberá llevar a cabo el recubrimiento de todos los elementos y conexiones, según “5. Pintura y Recubrimiento” de estas Especificaciones Técnicas.

(c) Mecanismo de Operación de izaje con Motor y vástago tipo Tornillo sin Fin para la Compuerta de Control No.1 (Compuerta con ruedas)

1) Mecanismo de Operación con Motor y vástago tipo Tornillo sin Fin

El mecanismo de operación con motor y vástago tipo tornillo sin fin con el tubo protector para dicho tornillo sin fin y el indicador mecánico de apertura de compuerta deberán ser reemplazados por unos nuevos. El tornillo sin fin, las guías del tornillo, accesorios, elementos de sujeción, etc. deberán ser reemplazados. Se deberá reemplazar, por uno nuevo, todo el sistema eléctrico de control y fuerza incluyendo, sin limitarse a: gabinetes, cables, *conduits*, alambres, aterrizajes, motores, interruptores de fin de carrera, etc. que sean necesarios. Todo el equipo suministrado deberá ser para intemperie.

El motor del sistema de izaje deberá tener un sistema anti-condensación y deberá ser

para exteriores. La potencia AC deberá ser de 480V AC, trifásico, 60 Hz.

(i) Izaje	3.0 m
(ii) Velocidad de Polipasto	0.5 m/min
(iii) Capacidad de Izaje	Más de 5.5 toneladas
(iv) Capacidad de empuje	3.0 toneladas
(v) Mecanismo	Operado por motor y manivela manual

Se deberá instalar, en el sitio, un panel de control local para controlar y monitorear, de manera manual. El panel de control local se deberá equipar con las funciones de control, indicación de estatus, monitoreo, alarma visual/audible.

Los conductores de potencia y sus respectivos ductos y accesorios deberán ser remplazados por unos nuevos. Los nuevos cables y ductos deberán ser suministrados e instalados desde el panel de control hasta el nuevo punto de distribución de potencia de 480V ubicado a 50mts del mecanismo. El panel de control deberá estar provisto de un supresor transientes para protección por rayos y sobretensiones clase I+II para una corriente transitoria nominal (8/20) μ s de 50KA, tiempo menor a 100ns, según norma IEC61643-11 2011.

2) Malacate de apertura/cierre manual de emergencia

Se deberán remplazar, por unos nuevos, dos (2) juegos de malacates manuales para cierre de emergencia instalados a los lados derecho e izquierdo del vástago del tornillo sin fin de la compuerta, incluyendo todos los cables de acero inoxidable, adaptadores y accesorios necesarios.

El Malacate deberá tener un bloqueo automático para sostener la compuerta en cualquier posición a lo largo de su recorrido. El Malacate con todos sus componentes deberán ser para intemperie con cobertor metálico fabricado con lamina de acero de 1.5 mm.

Los nuevos cables del malacate deberán ser de acero inoxidable y deberán ser seleccionados utilizando un factor de seguridad de cinco (5) con respecto al esfuerzo de rotura del cable durante la operación normal y un factor de seguridad de dos (2) para para condiciones de sobre carga. Un mínimo de dos vueltas de cable metálico deberá permanecer en el tambor cuando la compuerta esté en su posición más baja.

(d) Mecanismo de Operación por Contrapesos para la Compuerta Radial

El Contratista deberá llevar a cabo las siguientes obras de rehabilitación del mecanismo de operación por contrapesos, según “3. Rehabilitación de Compuertas” de estas Especificaciones Técnicas.

- 1) El Contratista deberá limpiar el interior de los pozos de los contrapesos, la tubería de suministro de agua, tubería de descarga de agua, los agujeros de venteo, etc. Se deberán rehabilitar todas las válvulas relacionadas al mecanismo por contrapesos.
- 2) Los cables, las eslingas, acoples, bujes etc. deberán ser remplazados por unos nuevos.
- 3) Se deberán remplazar los bujes existentes por unos nuevos auto lubricados.

- 4) El Contratista deberá pintar el interior de los fosos de los contrapesos y también los contrapesos, válvulas, accesorios, etc. También se deberán pintar las poleas, ejes, etc. Las pinturas deberán ser de poliuretano de dos-componentes para concreto y acero. Se debe cumplir con las recomendaciones del fabricante en la aplicación de dicha pintura.

(5) Compuertas, Mampara y Rejillas Coladoras para la Estructura de Bocatoma de Río Lindo

(a) Compuertas de Bocatoma No. 1 y No. 2 (Compuerta con ruedas)

1) Rehabilitación de Compuertas

El Contratista deberá llevar a cabo las siguientes obras de rehabilitación de las Compuertas No.1 y No.2 de Bocatoma (Compuertas con ruedas), incluyendo los cuerpos de las compuertas, guías embebidas, etc. según “3. Rehabilitación de Compuertas” de estas Especificaciones Técnicas.

(i) Trabajos de Preparación

- a. Limpieza con chorro abrasivo
- b. Inspección de ingeniería
- c. Pruebas no-destructivas

(ii) Reemplazo de Elementos Estructurales

- a. Reemplazo de sellos fijos del cuerpo de compuerta
- b. Rehabilitación de ocho (8) ruedas.
- c. Reemplazo de guías embebidas derecha e izquierda con ángulos metálicos de 130mm x 75mm x 12mm en el área que se encuentra entre las elevaciones El. 469.00 y El. 476.00. Se deberán llevar a cabo pruebas no destructivas en las porciones soldadas.
- d. Modificación/repación del concreto existente (La modificación y/o la reparación del concreto existente para el reemplazo de todas las guías embebidas). Después de la modificación y/o reparación del concreto existente, las áreas modificadas y/o reparadas del concreto existente deberán ser reforzadas por plástico reforzado con fibra de vidrio de fibra de aramida.

(iii) Reacondicionamiento de los Elementos

(iv) Rehabilitación del Recubrimiento

(v) Inspección de Campo y Pruebas

2) Reforzamiento de las Guías de Cuerpo de Compuerta

Los cuatro (4) juegos existentes (lado derecho: 2 juegos y lado izquierdo: 2 juegos) de las guías deberán mantenerse. Adicionalmente, se deberán instalar cuatro (4) juegos (lado derecho: 2 juegos y lado izquierdo: 2 juegos) de nuevas guías (ángulos metálicos de 100mm x 100mm x 12mm x 150mm) en los cuerpos de las compuertas No.1 y No.2 para reforzar las guías de los cuerpos de la compuerta. Los materiales y dimensiones de las nuevas guías deberán ser del mismo diseño y materiales que las guías existentes.

3) Pintura y Recubrimiento

El Contratista deberá llevar a cabo el recubrimiento de todos los elementos y conexiones, según “5. Pintura y Recubrimiento” en estas Especificaciones Técnicas.

(b) Mampara, Rejillas Coladoras y Viga de Izaje

1) Rehabilitación de Mampara, Rejillas Coladoras y Viga de Izaje

El Contratista deberá llevar a cabo las siguientes obras de rehabilitación para la “Mampara, las Rejillas Coladoras y la Viga de Izaje”, incluyendo los marcos de compuerta, las guías embebidas en concreto, etc., según “3. Rehabilitación de Compuertas” de estas Especificaciones Técnicas.

(i) Trabajos de Preparación

- a. Limpieza con chorro abrasivo
- b. Inspección de ingeniería
- c. Pruebas no-destructivas

(ii) Reemplazo de Elementos Estructurales

- a. Reemplazo de sellos fijos para la mampara
- b. Reemplazo de bujes de la viga de izaje
- c. Reemplazo de tornillos, arandelas y tuercas de la viga de izaje.

(iii) Reacondicionamiento de los Elementos

(iv) Rehabilitación del Recubrimiento

(v) Inspección de Campo y Pruebas

2) Pintura y Recubrimiento

El Contratista deberá llevar a cabo el recubrimiento de todos los elementos y conexiones, según “5. Pintura y Recubrimiento” en estas Especificaciones Técnicas.

(c) Reemplazo de Polipastos Hidráulicos para las Compuertas de Bocatoma No. 1 y No. 2

1) Sistema de izaje Hidráulico

El sistema de izaje hidráulico existente deberá ser reemplazado por uno nuevo, que incluya todas las funciones y componentes necesarios para el reemplazo de los cilindros hidráulicos. También se debe reemplazar, por uno nuevo, el gabinete para exteriores, incluyendo el equipo hidráulico y eléctrico de control y fuerza. El nuevo sistema de izaje hidráulico deberá tener una capacidad apropiada para elevar y bajar los cuerpos de las compuertas existentes de una manera segura y apropiada.

En la posición completamente abierta, el nuevo cilindro hidráulico deberá permitir que el sello inferior del cuerpo de la compuerta se localice en la elevación 473 msnm con una tolerancia de +/- 0.2 mts.

El sistema de izaje hidráulico deberá tener una función de cierre de emergencia para cerrar la compuerta con flujo de agua, a ser iniciado local y/o remotamente desde el panel de operación local y el panel de operación remota.

El sistema de izaje hidráulico deberá consistir en; la unidad hidráulica, los cilindros hidráulicos principales para izaje de compuertas, tubería y accesorios, control eléctrico, gabinete para exteriores de acero inoxidable para levantar y para cerrar las compuertas.

La unidad hidráulica deberá consistir en bombas, válvulas, motores, tanque acumulador de aceite hidráulico, presostatos, filtros, electroválvulas, bomba manual, deshumidificador y otros accesorios que se usan ampliamente en unidades hidráulicas. La unidad hidráulica deberá ser un equipo para uso pesado de igual o mejor calidad a los equipos existentes. Solo bombas y válvulas de alta calidad deberán ser usados en el equipo hidráulico para asegurar un excelente rendimiento. Los motores utilizados en el equipo hidráulico deberán tener una capacidad adecuada y deberán ser capaces de llegar a trabajar a una presión máxima que permita levantar y cerrar la compuerta de una manera segura y apropiada. La potencia AC para el sistema de izaje hidráulico deberá ser de 480V AC, trifásico, 60 Hz. La unidad hidráulica deberá equiparse con una bomba manual para las funciones de cierre o apertura de las compuertas en caso de pérdida de electricidad, la unidad hidráulica debe ser provista de válvulas manuales para el aislamiento de las líneas hidráulicas del pistón hidráulico.

El sistema de izaje hidráulico deberá tener una función de llenado inicial del penstock.

El sistema de izaje hidráulico deberá abrir el cuerpo de la compuerta solamente 7.5 cm. para la función de llenado inicial del *penstock*. Se deben instalar sensores de nivel de agua en el lado aguas-abajo de la compuerta y en el lado aguas-arriba de las rejillas coladoras. Los sensores de nivel deberán estar diseñados para trabajar en condiciones de turbulencia.

El sistema de izaje hidráulico debe ser provisto con un sistema de acumulación de energía con capacidad para hacer una operación de cierre de las compuertas cuando no haya energía eléctrica.

Los tiempos de apertura y cierre del cuerpo de la compuerta deberán ser igual a los existentes.

Los cilindros hidráulicos (servomotores) deberán proveer la fuerza mecánica para crear una carrera unidireccional para levantar y bajar, con flujo de agua, el cuerpo de las compuertas. Los cilindros hidráulicos (servomotores) deberán ser diseñados y fabricados según los estándares de la industria y deberán tener las siguientes características:

- Para intemperie
- Los vástagos de los pistones con una alta resistencia a la tensión
- Sensores de posición y sensores de proximidad, como sean requeridos, deben ser suministrados.
- Las extensiones de los pistones deberán diseñarse para cumplir con las condiciones operativas sin sufrir deformaciones.
- Soldadura de alta calidad y durabilidad.

Se deberán remplazar, por unos nuevos, todas las guías, los soportes de la extensión del vástago del cilindro hidráulico, extensión del vástago del servomotor, gabinetes, cables, *conduits*, conductores, aterrizajes, etc., que sean necesarios y relacionados con el sistema de izaje hidráulico. Todos los conductores de potencia eléctrica para 480V, ductos y accesorios necesarios deberán ser remplazados por unos nuevos incluyendo los cables y ductos desde el panel de distribución de potencia, ubicado a 50 mts. aproximadamente, para el sistema de polipastos hidráulicos.

El panel de control deberá estar provisto de un supresor transientes para protección por rayos y sobretensiones clase I+II para una corriente transitoria nominal (8/20) μ s de 50KA, tiempo menor a 100ns, según norma IEC61643-11 2011.

Se deberá rehabilitar el anclaje de los soportes del cilindro hidráulico y de su vástago,

2) Medidor de Posición

Se deben instalar para cada compuerta, un medidor de posición eléctrico y mecánico del tipo dial, para indicar localmente, la apertura de la compuerta, llenado del *penstock* y el cierre de la compuerta. El medidor de posición local deberá estar provisto de un sistema transmisión análoga de posición e interruptores límite de carrera. El medidor de posición deberá suministrar una señal al panel de control remoto para indicar la posición, la apertura, llenado del *penstock* y cierre de compuerta. La señal será provista a través del panel de operación local a ser suministrado e instalado, por el Contratista en el gabinete de control en bocatoma. El medidor de posición deberá ser para intemperie.

3) Panel de Control Local

Se deberá instalar, en el área de bocatoma, el panel de control local para controlar y monitorear, de manera manual y automática, los polipastos hidráulicos No.1 y No.2. El panel de control local se deberá equipar con las funciones de control, indicación de estatus, monitoreo, alarma visual/audible, posición, cierre de emergencia para los polipastos hidráulicos No.1 y No.2. Todas las señales necesarias de control, indicación de estatus, monitoreo, indicación de posición, control de deslizamiento, alarma y cierre de emergencia para los polipastos hidráulicos No.1 y No.2 se deberán comunicar entre el panel de control local y el panel de control remoto. El panel deberá estar provisto de sistema anticondensado, iluminación y al menos un tomacorriente doble 120Vac.

El sistema de control de compuerta deberá operar a 24VDC y estar basado en tecnología de controladores lógicos programables PLC de protocolos abiertos. El Contratista deberá diseñar el sistema de control de compuerta considerando un ambiente de alta temperatura y de alta humedad.

El panel de control local deberá ser tipo intemperie de acero inoxidable y contener el sistema de comunicación para enlazar los datos entre el panel de control local y el panel de control remoto. El sistema de transmisión y recepción de datos deberá conectarse a la fibra óptica existente que actualmente se encuentra localizado en la caseta de comunicaciones en el área de bocatoma. Las señales de entrada/salidas análogas y de entrada/salidas digitales del panel de control local deberán ser conectadas con los módulos existentes de entrada/salida análoga y de entrada/salidas digitales del sistema de comunicación existente por fibra óptica. El estándar y las características de las nuevas señales de entrada/salida análoga y de entrada/salida digital deberán ser iguales a la fibra óptica existente.

El Contratista deberá instalar un inversor ajustable para igualar la capacidad del sistema de control con baterías de 24VDC de por lo menos 12 horas de duración, que se pueda utilizar para “cerrar” las compuertas No.1 y No.2 en casos de emergencia.

4) Panel de Control Remoto de Compuerta

El panel de control remoto deberá ser suministrado e instalado en la sala de control de la Central Hidroeléctrica Río Lindo, deberá ser equipado con un interruptor de cierre de emergencia, indicadores de posición abierta, llenado del penstock y cerrada, indicación de alarma; sonora y visual, indicación de deslizamiento de las compuertas, indicación de posición de apertura de compuerta, etc. para las compuertas No.1 y No.2 de bocatoma.

El panel de control remoto deberá contener el sistema de comunicación para la comunicación de datos entre el panel de control local y el panel de control remoto. El sistema de comunicación deberá conectarse con el sistema de comunicación por fibra óptica que se encuentra instalado actualmente que conecta bocatoma Río Lindo con la casa de máquinas de Cañaveral y casa de Maquinas Río Lindo. Las señales de entrada/salidas análogas y de entrada/salidas digitales del panel de control remoto deberán ser conectadas con los módulos de entrada/salida análoga y de entrada/salida digital del sistema de comunicación existente por fibra óptica. El protocolo de comunicación deberá ser DNP3.0, TCP/IP y los protocolos de seguridad deberán ser HTTPS y NTP (Cliente/servidor).

(6) Compuertas de Estructura de Desfogue de Río Lindo

(a) Compuertas del Foso de Descarga

1. Rehabilitación de Compuertas

El Contratista deberá llevar a cabo las siguientes obras de rehabilitación para las Compuertas (Bulkhead) del Foso de Descarga, incluyendo el cuerpo de la compuerta, las guías embebidas, etc. para las Compuertas No. 1, No. 2, No.3 y No.4 del Foso de Descarga según “3. Rehabilitación de Compuertas” de estas Especificaciones Técnicas

- (i) Trabajos de Preparación
 - a. Limpieza con chorro abrasivo
 - b. Inspección de ingeniería
 - c. Pruebas no-destructivas
- (ii) Reemplazo de Elementos Estructurales
 - a. Reemplazo de sellos fijos del cuerpo de la compuerta
 - b. Reemplazo de la cadena y herrajes
- (iii) Reacondicionamiento de los Elementos
- (iv) Rehabilitación del Recubrimiento
- (v) Inspección de Campo y Pruebas

2. Pintura y Recubrimiento

El Contratista deberá llevar a cabo el recubrimiento de todos los elementos y conexiones, según “5. Pintura y Recubrimiento” de estas Especificaciones Técnicas.

(b) Nuevo Cuerpo de Compuerta para Foso de Descarga

Se deberá diseñar, fabricar e instalar un (1) juego de cuerpo de compuerta para las compuertas del foso de descarga, según “4. Nuevos Cuerpos de Compuerta” de estas Especificaciones

Técnicas.

(c) Cadenas de Elevación y Accesorios

Se deberán suministrar 4 cadenas de elevación grado 100, de acero galvanizado en caliente, cumpliendo con la norma de cadenas para elevación de carga, con sus respectivas argollas ovaladas, grilletes articulados y los herrajes necesarios para la operación de izaje de la compuerta cumpliendo con factor de seguridad de 5, de la siguiente manera:

- Una (1) cadena de 5 metros de longitud con aros ovalados en los dos extremos. (Cadena auxiliar No.1)
- Una (1) cadena de 1 metro de longitud con aros ovalados en los dos extremos. (Cadena auxiliar No.2).
- Dos (2) cadenas de 1.41 metros de longitud cada una, acopladas en un extremo a una argolla ovalada y al otro extremo de cada una con un grillete flexible. (Cadenas de la compuerta).
- Las cadenas y accesorios serán de acero galvanizado en caliente y de capacidad suficiente para la operación y transporte seguro de la compuerta cumpliendo con el factor de seguridad de 5.
- Todas las cadenas se suministrarán con el “grado 100” estampado en algunos eslabones y además con una viñeta metálica indicando por lo menos su fabricante, año de fabricación, capacidad, y carga máxima.

(d) Polipasto de Monorriel para Compuertas de Foso de Descarga

El polipasto de monorriel existente para las compuertas de foso de descarga deberá ser remplazado por uno nuevo. Todas las características del nuevo polipasto de monorriel deberán ser mayores que los del polipasto de monorriel existente. La capacidad de izaje del nuevo polipasto de monorriel deberá ser mayor a 3.0 toneladas. El polipasto de monorriel, incluyendo los gabinetes, carro, cables, etc. deberán ser para intemperie. El nuevo polipasto deberá operar en la viga carrilera existente.

Los cables deberán ser de acero galvanizado flexible anti-giratorio para el levantamiento y transporte seguro de la compuerta de una posición a otra. Los cables deberán ser seleccionados utilizando un factor de seguridad de cinco (5) con respecto al esfuerzo de rotura del cable durante la operación normal y un factor de seguridad de dos (2) para condiciones de sobre carga. Un mínimo de dos vueltas de cable metálico deberá permanecer en el tambor cuando la compuerta esté en su posición más baja. La longitud del cable de acero (galvanizado anti-giratorio) deberá ser determinada por la colocación en serie de las 2 cadenas auxiliares en el gancho del polipasto, de tal manera que la argolla del extremo libre de la cadena auxiliar No. 2 quede suspendida a 0.3 m sobre el nivel del piso en la elevación EL.74.40m y de tal manera que el gancho y argolla ovalada superior queden en la elevación EL. 80.70m.

Se deberán remplazar, por nuevos: gabinetes, *conduits*, conductores eléctricos, seccionador de potencia instalado en la elevación 83.80m, aterrizajes, riel colector de potencia eléctrica trifásica a lo largo de la viga carrilera, carro colector etc. que sean necesarios y que estén relacionados con el polipasto de monorriel. El riel colector de potencia que se encuentra instalado actualmente deberá ser desmontado. El gabinete del seccionador de potencia deberá

ser de acero inoxidable y permitir su bloqueo con candado y señalización por tarjeta. Se deberá suministrar el sistema de control tipo botonera colgante para los movimientos de traslación a lo largo de toda la viga y para el control de izaje. Los conductores de potencia existentes y los ductos no embebidos en concreto desde el riel colector hasta el centro de control de motores localizado en el nivel de generadores al interior casa de máquinas, deberán ser remplazados por unos nuevos.

El polipasto eléctrico deberá tener la función de regulación de velocidad para un arranque y un paro suave y así evitar movimientos bruscos en la carga y también deberá tener dispositivos limitadores de carrera de traslación, izaje y limitadores de carga.

La botonera colgante deberá ser accesible al operador desde la elevación EL.88.75m, (elevación del estacionamiento), que es donde se inicia la fachada norte de la casa de máquinas, bajando por unas gradas a la elevación EL.83.80 m.s.n.m. recorriendo hasta el final dicha fachada.

Todo el equipo del polipasto eléctrico deberá ser suministrado con sus datos de placa.

El Contratista deberá pintar la viga monorriel y todos los miembros y las conexiones según “5. Pintura y Recubrimiento” de estas Especificaciones Técnicas.

El polipasto de monorriel deberá tener un sistema anti-condensación y deberá ser para exteriores. La potencia AC para el polipasto de cables deberá ser de 480V AC, trifásico, 60 Hz.

1) Cantidad de polipastos de cables	1 juego
2) Elevación de instalación	El. 94.80m
3) Elevación máxima de gancho de polipasto	El. 93.65m
4) Elevación mínima de gancho de polipasto	El. 77.40m
5) Tipo de polipasto y carrera	Motorizado
6) Capacidad de izaje de polipasto	3.0 toneladas
7) Velocidad de izaje de polipasto	6.0m/min
8) Velocidad de carrera de polipasto	10m/min
9) Suministro de energía	480V, 60HZ, trifásico
10) Sistema de control	Estación de botonera colgante
11) Voltaje de circuito de control	120 voltios, monofásico, 60 Hz

3. Rehabilitación de Compuertas

(1) Documentación

- (a) El Contratista deberá someter a la aprobación del Gerente de Proyecto el plan de trabajo y los cronogramas, tales como la secuencia y los métodos propuestos para rehabilitar las compuertas.
- (b) El Contratista deberá someter a la aprobación del Gerente de Proyecto una propuesta completa explicando cómo se soportarán las compuertas durante el remplazo de los sellos, pernos de fijación y las tuercas, incluyendo el diseño y el suministro de retenidas y otros soportes temporales, si son necesarios. Además, se requiere un procedimiento para remover y remplazar los pernos de fijación y las tuercas existentes, dicho procedimiento deberá incluir la secuencia del retiro de cada elemento.

- (c) El Contratista deberá someter a la aprobación del Gerente de Proyecto un formato de control de la secuencia de soldadura y control de deformaciones para cada elemento a ser soldado, según lo dispuesto por la *American Welding Society Specifications*, incluyendo cualquier tratamiento de pre-calentamiento o post-calentamiento, si se requiere.
- (d) Se deberán someter a la aprobación del Gerente de Proyecto todos los planos, documentos, estándares, etc. que sean necesarios para culminar con la rehabilitación de las compuertas.

(2) Trabajos de Preparación

(a) Limpieza con Chorro Abrasivo

El Contratista deberá ensamblar andamios y los confinamientos requeridos; y limpiar todas las superficies no-maquinadas con un chorro abrasivo seco a un grado comercial, según el SSPC-SP6, según “5. Pintura y Recubrimiento” de estas Especificaciones Técnicas. Esta limpieza inicial con chorro abrasivo es solamente para preparar las superficies para la inspección de ingeniería para identificar los componentes de las compuertas que requieren reparación y remplazo. La limpieza adicional con chorro abrasivo, según SSPC-SP10 será requerida para preparar las superficies para aplicar la pintura según “5. Pintura y Recubrimiento” de estas Especificaciones Técnicas. Se le debe notificar al Gerente de Proyecto con 48 horas de anticipación para programar la inspección requerida después de la limpieza inicial con chorro abrasivo.

(b) Inspección de Ingeniería

Durante la inspección de ingeniería, el Contratista deberá inspeccionar las deformaciones de todos los componentes de compuerta donde pudo haber ocurrido deterioro por el paso del tiempo, para rehabilitar dichos componentes de compuerta. El Contratista deberá, visualmente, inspeccionar todas las soldaduras (100 por ciento) en todo lo largo de la soldadura entregando un informe al Gerente del Proyecto.

Después de la limpieza con chorro abrasivo, se deberá llevar a cabo la inspección de ingeniería, que incluye las pruebas no-destructivas, conjuntamente por el Contratante y el Contratista, para determinar qué elementos y conexiones estructurales deberán ser reforzadas y reacondicionadas.

(c) Pruebas no-destructivas

1) General

A menos que se indique lo contrario, el Contratista deberá llevar a cabo pruebas no-destructivas a todas las porciones soldadas y a elementos importantes de la compuerta según el AWS D1.1, 1.3 o 1.6, según sea aplicable. Se deberán llevar a cabo pruebas no-destructivas en áreas apropiadas. El Contratista deberá tener personal calificado que lleve a cabo o interprete pruebas no-destructivas, según ASNT-TC-1A *Level II*.

2) Pruebas

El Contratista deberá llevar a cabo las pruebas no-destructivas completas en los puntos de soldadura siguientes:

- a) Prueba de ultrasonido al primer refuerzo horizontal superior del cuerpo de la compuerta
- b) Prueba de líquidos penetrantes a todas las soldaduras del cuerpo de la compuerta

Las pruebas de las soldaduras deberán hacerse según las técnicas y los estándares aceptables de AWS D1.1, 1.3 o 1.6, según sea aplicable. Donde se requiera alivio de esfuerzos, el Contratista deberá llevar a cabo pruebas no-destructivas después del alivio de esfuerzos.

Después que se confirme, con el Contratante, la operación inicial de la compuerta y la instalación de la mampara, el Contratista asume la responsabilidad completa de mantener la operación de la compuerta durante las obras de rehabilitación de cada compuerta. Se debe notificar al Gerente de Proyecto con por lo menos 48 horas de anticipación antes de que sea necesario mover una compuerta con el equipo del Contratante. A menos que se acuerde lo contrario, el Contratante operará su propio equipo. El Contratista deberá ser completamente responsable de cualquier daño a una compuerta si se opera durante las obras de rehabilitación, ya sea por el Contratante o por el equipo del Contratista.

El Contratista deberá ser completamente responsable de la integridad estructural y de mantener la forma de las compuertas y polipastos durante las obras de rehabilitación. El Contratista deberá suministrar soportes temporales adecuados para las compuertas, mamparas y rejillas coladoras con sus componentes para asegurarse de no arriesgar su integridad estructural ni la forma de las compuertas.

- (a) Sellos Fijos de los cuerpos de la compuerta y mampara.

Se deberán remplazar los sellos fijos con sus accesorios en los lados superior, inferior y laterales de ambos lados del cuerpo de la compuerta para reducir las fugas. Los prensa-sellos deberán ser de acero inoxidable y fijados de manera tal que permitan el remplazo de los sellos. Los sellos superiores y laterales deberán ser de tipo “J” y el sello inferior deberá ser de tipo plano. Las esquinas de los sellos “J” deberán ser formadas por secciones continuas moldeadas. Las juntas a tope en las esquinas moldeadas con los sellos superior y laterales deberán estar localizadas a por lo menos 12 pulgadas de la esquina. La esquina moldeada deberá ser adherida a los sellos superior y laterales y fijadas al cuerpo de la compuerta. Las juntas en esquinas con unión a 45° no son aceptables. El material del sello debe ser policloropreno (Neopreno) o equivalente, cuya dureza deberá ser de grado *shore* A60-65 o A60-70.

- (b) Sellos Metálicos de los cuerpos de las compuertas

Se deberán remplazar los sellos metálicos con sus accesorios en los lados superior, inferior y laterales de ambos lados de la compuerta para reducir las filtraciones. Los sellos metálicos deben ser fijados al cuerpo de la compuerta con tornillos de acero inoxidable y tendrán una cavidad avellanada para alojar la cabeza del tornillo iguales a los existentes. Los sellos metálicos deben ser fijados de manera tal que permitan su fácil remplazo. El material de los sellos metálicos deberá ser “Deva Metal®” o equivalente. Las conexiones de los sellos metálicos con la compuerta y las juntas entre las esquinas de los sellos metálicos deberán ser tratadas para evitar fugas. El Contratista deberá proponer un estándar y grado apropiado para los sellos metálicos que cumplan con las de las compuertas existentes y con las condiciones del Sitio.

(c) Juegos de Ruedas con Accesorios para los Cuerpos de Compuertas

El conjunto de ruedas deberá ser rehabilitado. Las ruedas deberán estar colocadas a los lados del cuerpo de la compuerta y separadas de manera que soporten equitativamente la carga hidráulica. Los cojinetes de los ejes de las ruedas deberán ser auto lubricados y diseñados para una inmersión continua. Los accesorios de las ruedas, junto con sus ejes, deberán ser removibles. En todo caso, las ruedas deberán alinearse entre ellas y contra el cuerpo de la compuerta. Los materiales del conjunto de las ruedas existentes y sus estándares aplicables son los siguientes:

1) Ruedas	ANSI 1045, Forjado de Acero al Carbón
2) Cojinetes y arandelas	Bronce ASTM B22/B271, C86300, Auto-lubricados, tipo camisa
3) Eje y arandelas	Acero Inoxidable, A564, Tipo 630
4) Camisa soporte y bujes	Acero Inoxidable

Los trabajos de rehabilitación del conjunto de ruedas deberán consistir, sin limitarse, a lo siguiente:

- 1) Reemplazo de los cojinetes (1 cada/rueda) autolubricados.
- 2) Reemplazo de las arandelas laterales (2 cada/rueda) autolubricadas.
- 3) Recuperación de la geometría original en superficie de rodadura según planos, mediante la aplicación de soldadura y/o encamisado con materiales de la misma calidad del material base con una tolerancia de +/- 0.1mm
- 4) Las caras laterales serán maquinadas con un corte de hasta un (1) mm por cada lado
- 5) Tratamiento térmico (templado en aceite) superficial de la superficie de rodadura.
- 6) Corte de hasta 1 mm en el diámetro interior ($\varnothing$ i) para alojamiento del buje hasta alcanzar un diámetro uniforme igual en todas las ruedas del cuerpo de compuertas con una tolerancia dimensional de +/- 0.05 mm.
- 7) Reemplazo de tapaderas del eje de rueda con material de acero comercial según estándar ASTM 1045.
- 8) Reemplazo de tornillos, tuercas y arandelas.
- 9) Verificación y limpieza de arandelas de acero inoxidable existentes
- 10) Verificación y limpieza de eje de rueda existentes
- 11) Pintura de las caras laterales, tapaderas del eje de las ruedas según “5. Pintura y Recubrimiento” de estas Especificaciones Técnicas.

El procedimiento para la Rehabilitación de las ruedas deberá ser sometido a la aprobación del gerente del proyecto

(d) Bujes Auto-Lubricados de los Muñones de la Compuerta Radial

Se deberán reemplazar los bujes auto-lubricados de los muñones y los pines, incluyendo los componentes necesarios de la compuerta radial. El material de los bujes auto-lubricados deberá ser “Lubrite®” o equivalente. El Contratista deberá proponer un estándar y grado apropiado para los bujes auto-lubricados y las arandelas iguales a las de las compuertas existentes y según las condiciones del Sitio.

(3) Reacondicionamiento de los Elementos

La palabra “Reacondicionamiento” quiere decir: reparar un elemento o conexión de compuerta para recuperar sus óptimas condiciones. El Contratista deberá ser responsable de reacondicionar cualquier elemento y conexión identificados durante las inspecciones de ingeniería después de la limpieza con chorro abrasivo de cada compuerta o mampara o rejilla coladora o viga de izaje.

(4) Rehabilitación del Recubrimiento

El contratista deberá ser responsable de recubrir todos los elementos y conexiones que sean identificados durante las inspecciones de ingeniería.

Se deberá remover todo recubrimiento existente, preparar las superficies y aplicar nuevo recubrimiento, según “5. Pintura y Recubrimiento” de estas Especificaciones Técnicas.

(5) Inspección de Campo y Pruebas

(a) General

Se debe probar, bajo la supervisión del Contratante, cada sistema de compuerta después de las obras de rehabilitación y antes de utilizarlas. Antes de cualquier prueba de operación, todas las partes, incluyendo todas las conexiones mecánicas y estructurales, deberán ser apropiadamente lubricadas y cuidadosamente inspeccionadas. Las pruebas deberán incluir, sin limitarse a los descritos a continuación.

- 1) Después de haber rehabilitado las compuertas, éstas deberán ser inspeccionadas y operadas en todo su rango de operación para detectar claros y revisar el correcto alineamiento y operación.
- 2) Todos los movimientos de las compuertas, mamparas y rejillas coladoras ya ensambladas deberán ser observadas cuidadosamente para revisar su facilidad de operación, alineamiento apropiado de todas las partes en movimiento, ausencia de interferencias mecánicas y ausencia de vibración.
- 3) Las pruebas a ser llevadas a cabo deberán ser las siguientes, según las programe el Contratante:
 - a. Operar cada compuerta, dos ciclos de apertura completa y de cierre completo sin presión de agua
 - b. Verificación de cierre y apertura.

(b) Pruebas en Seco

- 1) Las compuertas, mamparas y rejillas coladoras se deberán mover libremente durante las operaciones de prueba de cierre y apertura, en todo su rango, sin atascos y sin ningún vaivén lateral, estas operaciones se deberán hacer muchas veces para las pruebas en seco. En las compuertas de Estructura de Control del Canal de Potencia de Cañaverál estas pruebas no son requeridas.
- 2) Se deberán corregir los defectos detectados durante estas pruebas en seco y el Contratista deberá repetir las pruebas sin costo extra para el Contratante.

(c) Pruebas con Agua

- 1) Antes de comenzar las pruebas con agua, el Contratista deberá examinar

- cuidadosamente las compuertas, mamparas, rejillas coladoras y todos sus componentes.
- 2) El Contratista deberá notificarle al Gerente de Proyecto 72 horas antes de operar la compuerta y deberá coordinar con el Gerente de Proyecto para notificar a todos los afectados aguas-abajo con 48 horas de anticipación antes de operar la compuerta.
 - 3) El Contratante, consultando con el Contratista, operará las compuertas desde la posición 100% abierta hasta 100% cerrada, dos veces, para verificar que todas las partes estén funcionando satisfactoriamente bajo un nivel de agua normal, como se permita y como lo programe el Contratante.
 - 4) Durante estas pruebas la compuerta debe moverse libre de atascos. En la posición completamente cerrada, no deberá presentar fugas de agua.
 - 5) El Contratista deberá reparar o hacer remplazos para corregir defectos encontrados durante las pruebas con agua, sin costo para el Contratante.
 - 6) Si se repara cualquier defecto después de las pruebas iniciales con agua, se deberán repetir las pruebas hasta que la operación sea aceptable.
- (d) El Contratista deberá hacer todos los cambios, ajustes y correcciones de defectos requeridos; además se debe volver a probar las compuertas hasta que la operación de las compuertas y de todo el equipo auxiliar sea satisfactorio para el Contratante, sin costo extra para el Contratante.

El Contratista deberá llevar a cabo pruebas de operación a través de mandos eléctricos bajo los modos de operación local y remota.

4. Nuevos Cuerpos de Compuerta

(1) General

Esta especificación trata sobre el diseño, materiales de construcción, fabricación y suministro de los cuerpos de compuertas con los accesorios requeridos para alcanzar la operación apropiada de la compuerta No.2 para el tubo de aspiración de Cañaveral y para una compuerta del foso de descarga de Río Lindo.

(2) Materiales

Todas las partes de los componentes deberán ser del tipo de material mostrado y deberán ajustarse a los estándares designados en esta sección.

(a) Placa o Acero Estructural:	ASTM A36, A242, A441 o A599
(b) Acero Inoxidable:	ASTM A167 o A276, Tipo 302 o 304
(c) Componente	Estándar ASTM
1) Chapa de forro de cuerpo de compuerta	Placa de Acero
2) Marco de cuerpo de compuerta	Estructural
3) Elementos	Acero
4) Pasa sellos y fijadores para sellos	Acero inoxidable
5) Fijadores (pines, anclajes y pernos de ensamblaje)	Acero inoxidable
6) Superficies de contacto de sellos	Acero inoxidable
7) Sellos fijos	Policloropreno (Neopreno)

(3) Diseño y Fabricación

(a) Cuerpos de Compuerta

El cuerpo de la compuerta consistirá en una chapa de forro lisa con elementos de reforzamiento estructural verticales y horizontales y debe tener soldaduras continuas a manera de formar una estructura tipo caja. La compuerta deberá ser diseñada a manera tal que soporte, de manera segura, la cabeza desbalanceada máxima según la ubicación de la compuerta sin exceder lo suministrado por el Contratista y aprobado por el Gerente de Proyecto. La aprobación del Gerente de Proyecto no deberá liberar al contratista de responsabilidades por un diseño inadecuado. La deflexión del cuerpo de la compuerta no deberá exceder los 1/360 del ancho nominal de la compuerta. Una platina maquinada deberá ser soldada en los bordes externos (periferia) de la chapa de forro y maquinada para suministrar una superficie plana para el ensamblaje de los sellos de compuerta.

(b) Sellos

Los sellos fijos del cuerpo de las compuertas con sus accesorios deberán ser colocados en los lados superior, inferior y laterales en ambos lados de la compuerta para reducir las fugas. Los prensa-sellos deberán ser de acero inoxidable y fijados de manera tal que permitan el remplazo de los sellos. Los sellos superiores y laterales deberán ser de tipo “J” y el sello inferior deberá ser de tipo plano. Las esquinas de los sellos “J” deberán ser formadas por secciones continuas moldeadas. Las juntas a tope en las esquinas moldeadas con los sellos superior y laterales deberán ser rectangulares (en ángulo de 90 Grados) y localizadas por lo menos a 12 pulgadas de la esquina. La esquina moldeada deberá ser adherida a los sellos superiores y laterales y, ensamblados al cuerpo de la compuerta. Las juntas en inglete (juntas a 45 grados) no son aceptables. El material del sello debe ser Policloropreno (Neopreno®) o equivalente, cuya dureza deberá ser de grado *shore* A60-65.

(c) Recubrimiento

El recubrimiento se deberá llevar a cabo según “5. Pintura y Recubrimiento” en estas Especificaciones Técnicas.

(d) Soldadura

Los trabajos de soldadura se deberán llevar a cabo según AWS D1.1.

5. Pintura y Recubrimiento

(1) General

(a) Alcance

- 1) Preparación de superficies por limpieza con chorro abrasivo y suministro y aplicación del recubrimiento para la rehabilitación de las compuertas.
- 2) La capa protectora de todas las superficies especificadas, incluyendo la preparación de todas las superficies, el pre-tratamiento, aplicación del recubrimiento, retoques de las superficies pintadas en fábrica, protección de superficies que no serán recubiertas, limpieza y obras misceláneas.
- 3) No se debe aplicar recubrimiento en las siguientes superficies:
 - a. Concreto.
 - b. Acero inoxidable.
 - c. Superficies maquinadas.

d. Aleación de aluminio.

(b) Estándares Aplicables

- 1) *American Society for Testing and Materials (ASTM)*
- 2) *Steel Structure Painting Council (SSPC)*

(c) Documentación

El Contratista deberá entregar los siguientes documentos, planos, etc. al Gerente de Proyecto para su aprobación.

- 1) Plan de Trabajo
 - a. El plan de trabajo de los procedimientos detallados para cada compuerta, incluyendo la movilización, preparación del sitio, extracciones, preparación de superficies, aplicación de recubrimientos, tiempos de curado y tiempo para aplicación de la siguiente capa de pintura.
 - b. Plan para remover, almacenar, dar tratamiento, recolectar muestras y desechar pintura.
 - c. Cálculos y planes de des-humidificación y calentamiento, ventilación, filtración de vapores de escape e iluminación.
 - d. Cada estructura de confinamiento será preparada por un Ingeniero Profesional Colegiado en Honduras. La estructura de confinamiento deberá cumplir con todos los estándares y normas pertinentes. Las instrucciones deberán ser basadas en la velocidad del viento y otros factores con las precauciones de seguridad necesarias.
 - e. Los planos que muestren las obras en el Sitio y que indiquen la ubicación de todos los componentes críticos tales como las instalaciones para el personal, baños, generadores, almacenaje de combustible, equipo de des-humidificación, almacenaje temporal de material contaminado, almacenaje de material y otros.
- 2) El nombre, la especificación, los resultados certificados de laboratorio, el certificado de cumplimiento con SSPC-AB1 y otra información pertinente de los medios de limpieza con chorro abrasivo.
- 3) Plan para proteger el equipo y otras instalaciones existentes del Contratante, contra salpicaduras de pintura.
- 4) Entrega de la información requerida de los productos facilitados, sistema por sistema.
- 5) Suministro, junto con la Oferta, de una lista de materiales para recubrimiento que indique el fabricante y el sistema de recubrimiento propuesto, lo anterior deberá incluir las instrucciones por escrito y la Ficha de Datos de Seguridad (MSDS) del fabricante.
- 6) Antes de comenzar las obras de rehabilitación, el Contratista deberá entregar la información completa del sistema de pintura y los procedimientos para la aplicación de cada sistema, incluyendo los procedimientos a ser utilizados para preparar la superficie, aplicar, retocar y reparar y hacer el reporte de verificación de control de calidad e inspección.
- 7) Reportes diarios e independientes de las inspecciones y pruebas de recubrimiento.

(d) Reglamentos y Requerimientos Ambientales

- 1) Cumplimiento con todas las normas ambientales nacionales y locales.

(e) Métodos de Seguridad

- 1) El Contratista deberá aplicar los materiales de recubrimiento utilizando métodos de seguridad y equipo según los siguientes lineamientos:
 - a. Métodos de Seguridad para la Aplicación de los Recubrimientos
 - i. Cumplir con los requerimientos SSPC PA 3.
 - ii. Cumplir con los procedimientos de seguridad recomendados por el fabricante. Trabajar en áreas bien ventiladas. Suministrar y requerir que los trabajadores usen ropa, guantes, máscaras de protección (de 8 pulgadas como mínimo) y otras protecciones necesarias para prevenir el contacto de los ojos y la piel con los materiales de recubrimiento. Mantener los materiales de recubrimiento lejos de fuego, chispas y lejos de la cabeza de las personas.
 - b. Materiales Tóxicos: Para proteger el personal de una sobre exposición a materiales tóxicos, se deben seguir las siguientes restricciones:
 - i. Las personas que manipulen solventes minerales u otros químicos deben usar guantes impermeables, anteojos protectores o máscaras protectoras y otras protecciones y equipos recomendados para evitar exponer la piel, los ojos y el sistema respiratorio. Llevar a cabo el trabajo de manera tal que minimice la exposición de los ocupantes de la instalación y del público.
 - ii. Se deberán cumplir las normas OSHA descritas en 29 CFR 1910.1025 y 29 CFR 1926.62 para la preparación de superficie en superficies pintadas que contienen plomo; y con las normas SSPC *Guide 6 (CON)* y SSPC *Guide 7 (DIS)*.
 - iii. Ficha de Datos de Seguridad (MSDS) del fabricante de los materiales de recubrimiento.
- 2) Cumplir con todas las normas aplicables de la *Occupational Safety and Health Administration* (OSHA) pertinentes a la exposición al plomo durante la limpieza con chorro abrasivo.

(f) Control de Calidad

- 1) Contratista de Pintura
Al menos cinco (5) años de experiencia en proyectos de pintura industrial similares en alcance y tamaño y certificados por la SSPC (Steel Structure Painting Council) como un Contratista SSPC-QP 1 con calificación vigente. La certificación, por parte de la SSPC, de los Contratistas deberán ser válidos durante la duración de los trabajos de este proyecto.
- 2) Productos
Requerimiento: Productos estándar de fabricantes reconocidos que se mantienen produciendo dichos materiales para condiciones de servicios esencialmente idénticos. Si el Contratante lo solicita, el Contratista deberá suministrar referencias de por lo menos 10 aplicaciones exitosas de los productos de los fabricantes propuestos que demuestre el cumplimiento con estas especificaciones.
- 3) Garantía de todo el trabajo contra trabajos y materiales defectuosos por un periodo de 2 años después de la aceptación del proyecto.
- 4) El Contratista deberá asegurarse que todos los ítems y servicios, incluyendo los ítems y servicios subcontratados, cumplan con estas Especificaciones.
- 5) Todos los materiales que afecten los trabajos estarán sujetos a la supervisión del

Contratante.

- 6) A las áreas pintadas o recubiertas que muestren evidencia de falla se les removerá el recubrimiento y se deberá re-aplicar todo el sistema de recubrimiento costado por el Contratista.
- 7) Todas las desviaciones de estas especificaciones deberán ser documentadas y referidas al Contratante para una resolución.
- 8) La evaluación de los trabajos de preparación de superficie limpiadas con chorro abrasivo se basará en la comparación de las superficies limpiadas con chorro abrasivo con las muestras estándar disponibles de SSPC/NACE, utilizando SSPC-VIS 1.
- 9) El Contratista deberá suministrar, hasta la aceptación final de los recubrimientos, dispositivos de inspección en buenas condiciones para la detección de defectos y para medición de espesores de película seca y húmeda de las capas protectoras. Los medidores de película deberán estar disponibles para su uso en todo momento mientras se desarrollan los trabajos de recubrimiento hasta la aceptación final de dichos recubrimientos.
- 10) El Contratista deberá inspeccionar el trabajo de rehabilitación terminado. El Contratista deberá preparar y entregar reportes de control de calidad de los trabajos de pintura de cada segmento.

(g) Envío, Almacenaje y Manejo

- 1) La pintura y los materiales de recubrimiento se deberán enviar al Sitio en los contenedores originales y sellados de fábrica y llevarán el nombre designado, fórmula o número de especificación, número de lote, color, fecha de fabricación, instrucciones del fabricante y nombre del fabricante, dicha información deberá ser legible en el momento de su uso.
- 2) El manejo y almacenaje de los materiales deberá hacerse según las instrucciones escritas del fabricante. Se deben proteger los materiales de daño, humedad, de la luz directa del sol y de temperaturas por debajo de los 4.4°C y por sobre 32.2°C.
- 3) Se deberán tomar las medidas de precaución para prevenir incendios y combustión instantánea.
- 4) No se utilizarán materiales cuya fecha de vencimiento sea menor que 30 días de la fecha de vencimiento establecida por el fabricante.

(2) Productos

(a) Descripción General

- 1) El sistema de pintura para los lados aguas-arriba/aguas-abajo de las compuertas que estén en contacto con el agua deben cumplir con los requerimientos de la *National Sanitation Foundation (NSF) Standard 61* en lo aplicable al agua potable.
- 2) Seleccionar y usar pinturas aprobadas aceptables para temperaturas bajas en el sitio del proyecto, donde sea aplicable.
- 3) Los términos “pintura”, “recubrimientos” o “acabados” usados en este documento, incluyen los tratamientos de superficie, emulsiones, esmaltes, pinturas, resinas epóxicas y todos los otros recubrimientos protectores, excepto el galvanizado o anodizado, ya sea para el pre-tratamiento, capa primaria, capa intermedia o capa final.
- 4) Utilizar materiales de recubrimiento apropiado para su uso previsto y según las recomendaciones del fabricante para el servicio previsto.
- 5) Compatibilidad
Para cada sistema de recubrimiento, usar solamente los materiales compatibles de un

solo fabricante y que sean diseñados para trabajar juntos, como un sistema. Se debe tomar particular atención a la compatibilidad de las capas primarias y finales.

- 6) Pagar todos los costos requeridos para las pruebas y los análisis de los materiales sustitutos propuestos. Si la sustitución propuesta requiere cambios en los trabajos contratados, el Contratista deberá ser responsable de todos los costos involucrados y los costos afines relacionados por la sustitución.
- 7) Los diluyentes, limpiadores, secadores y otros aditivos: según la recomendación del fabricante del recubrimiento en particular.

(b) Medios de Limpieza con Chorro Abrasivo

- 1) El uso de la arena sílica para la limpieza con chorro abrasivo en el Sitio donde están instaladas las compuertas será prohibido.
- 2) Los medios de limpieza con chorro abrasivo utilizados en Sitio deberán ser medios inertes (sin contaminantes) que no contribuyan a la toxicidad de los medios abrasivos/desperdicio de pintura.
- 3) Cumplir con todos los requisitos para conseguir los permisos por ley para utilizar el medio abrasivo en particular.

(c) Sistema de Recubrimiento y Revestimiento para el Acero y el Equipo

Se deben suministrar los siguientes sistemas de dos-capas para el acero al carbono que está expuesto al agua en los lados aguas-arriba/aguas-abajo de las compuertas:

- 1) El Contratista deberá recubrir las superficies expuestas de acero al carbono con un recubrimiento primario de alta eficiencia, de un solo componente, a base de uretano, que tenga una concentración de zinc en un 83%. Luego de aplicar una capa de primario completa, se deberá continuar con la aplicación de capas francas o de refuerzo donde el recubrimiento no llegue al espesor de película seca especificado, deberá ser de 5 mils. El Contratista deberá aplicar la capa franca o de refuerzo (con brocha) en todos los pernos, costuras, soldaduras, áreas irregulares y bordes.
- 2) El Contratista deberá aplicar el primario en todas las superficies metálicas preparadas el mismo día en que se haga la limpieza con chorro abrasivo. Se puede aplicar una capa franca o de refuerzo después de la primera capa completa del primario y antes de cualquier capa siguiente. El Contratista deberá aplicar con brocha, por chuponeado (punteando o con brochazos cortos) la capa franca o de refuerzo, en todos los bordes, esquinas, juntas, tuercas, pernos, roscas, costuras de soldaduras, empalmes y áreas irregulares de difícil acceso.
- 3) El Contratista deberá suministrar la última (segunda) capa que consista en un sistema enlistado en NSF/ANSI 61, una (1) capa de componente dual, con un espesor de película seca de a 7 mils, de resina poliurea. El color de la segunda capa deberá ser aprobado por el Gerente de Proyecto.

(3) Ejecución

(a) General

- 1) Se deberá estar preparado para temperaturas frías durante la aplicación de pintura en el sitio. Se deberán suministrar, mantener y operar equipos de ventilación, calentadores, humidificadores, des-humidificadores y otro equipo que se requiera para alcanzar y mantener las temperaturas y la humedad dentro de los límites especificados en este

documento y recomendados por el fabricante para el uso de los productos para la preparación de la superficie antes de la aplicación de pintura, para la aplicación apropiada de la pintura y para el curado.

- 2) Se deberán preparar dos muestras de 8½x11 pulgadas de cada sistema de pintura cuando lo solicite el Gerente de Proyecto. Se debe identificar cada muestra por un número de sistema, nombres y números de los productos, colores y unidades de brillo. El Gerente de Proyecto seleccionará los colores, las texturas y los requerimientos de brillo antes de comenzar con las obras de rehabilitación.
- 3) Se deberán proteger, de pintura y daño, las superficies adyacentes, los elementos no-removibles, equipos, superficies maquinadas y las áreas que no serán pintadas (como placas de identificación). Se deberán reparar los daños que ocurran como resultado de las operaciones de pintura.
- 4) Se deberán tomar acciones apropiadas necesarias para prevenir las salpicaduras y la contaminación del agua cuando se esté pintando en el Sitio. Las áreas que no deben ser pintadas se deberán proteger con mallas, toldos u otros métodos aceptables para el Gerente de Proyecto. Cualquier salpicadura en las instalaciones del Contratante, canales o tuberías de agua o propiedad privada donde no se debía pintar, deberá ser limpiada inmediatamente y cuyo costo será a cargo del Contratista.
- 5) Se deben colocar, en contenedores metálicos cerrados, los desperdicios de algodón, telas y materiales que pueden constituir un peligro de incendio y se deberán retirar del Sitio todos los días.
- 6) Se deberán suministrar suficientes paños, barreras y equipo protector para evitar que la pintura aplicada con pistola salpique superficies que no se deben pintar.
- 7) Si el Gerente de Proyecto así lo exige, se debe suministrar y dejar en las instalaciones una cantidad igual al dos por ciento de la cantidad de pintura usada de cada color y tipo, se deberán dejar en contenedores bien sellados y claramente identificados.
- 8) Se deberán proveer trampas o separadores de humedad para remover aceite y el agua condensada del sistema de aire. Estas trampas o separadores de humedad deberán tener un tamaño adecuado y deberán ser drenados periódicamente durante las operaciones. El aire de la pistola de aire deberá ser seco y sin contenido de agua condensada ni aceite.

(b) Mezclado de Recubrimientos de Múltiples-componentes

- 1) Se deberán preparar utilizando el contenido de los contenedores de cada componente, según fue empacado por el fabricante de pintura.
- 2) No se permitirán lotes parciales.
- 3) No se deben utilizar recubrimientos de múltiples-componentes que hayan sido mezclados después de la vida útil de la mezcla.
- 4) Se deberán suministrar kits de pequeñas cantidades de pintura para retoques y para pintar otras áreas pequeñas.
- 5) Se deben mezclar solamente los componentes especificados y suministrados por el fabricante de pintura.
- 6) No se deberán inter-mezclar componentes adicionales para lograr el color, ni siquiera del mismo tipo genérico del recubrimiento.

(c) Requerimientos de Confinamiento en el Sitio

- 1) La estructura completa o las partes de la misma en las que se trabaje, deberán ser completamente cerrados y se deberán contener, en un 100%, los desperdicios de la preparación de superficies. Se deberá referir al *Steel Structures Painting Council's Guide 6 (CON)*, "Guide for Containing Debris Generated During Paint Removal

Operations,” Class 3 containment. Sobre el retiro de desechos, se debe referir al *Steel Structures Painting Council’s Guide 7 (DIS)*.

- 2) Sobre el confinamiento Clase 3 necesario para la preparación de superficie SP10 especificada, se deberán cumplir con los siguientes requerimientos, además de los requerimientos normales.
 - a. El confinamiento deberá incorporar paredes 100% impermeables.
 - b. El confinamiento deberá incorporar un sistema de aspiradora (tipo reciclable o desechable) para el grano abrasivo y para el desperdicio.
 - c. El confinamiento deberá incorporar un recolector de polvo de alta capacidad para crear un ambiente de presión negativa.
 - d. A través del proceso de confinamiento, se deberá monitorear el aire con monitores a una frecuencia especificada en el Plan de Seguridad, Salud e Higiene Ocupacional del Contratista.
- 3) No se le deberá permitir al Contratista que modifique las estructuras existentes al taladrar, cortar o soldar para soportar una estructura de confinamiento o para ningún otro propósito sin el permiso escrito del Contratante. Si se da dicho permiso, se deberán remover y pulir todas las adhesiones temporales y se deberán preparar y recubrir las áreas, como se describe en la sección sobre aplicación de recubrimientos de estas especificaciones.

(d) Limpieza con Chorro Abrasivo y Preparación de Superficies

- 1) Superficies de acero, para condiciones de inmersión o severa exposición:
 - a. Para los trabajos de preparación de sitio, no se deberán permitir que los solventes, detergentes, aceite, grasa, desechos nocivos u otros contaminantes lleguen al agua que se encuentre cerca de la estructura. Todos los materiales de desecho deberán ser retirados según las normas ambientales nacionales y locales
 - b. Se deberán remover el aceite y la grasa de las superficies utilizando métodos de limpieza con solvente, según el SSPC-SP-1.
 - c. Remover todas las salpicaduras de soldadura, derrames de fundente u otras imperfecciones puntiagudas o rugosas que puedan evitar que el sistema de recubrimiento especificado funcione según lo diseñado.
 - d. Poseer y mostrar un permiso de emisiones para la limpieza con chorro abrasivo en el sitio, si así lo requiere la autoridad local.
 - e. Proceder con la limpieza con chorro abrasivo solamente cuando se logren y mantengan los siguientes tiempos y humedades relativas para la aplicación de la primera capa:

<u>Humedad Relativa</u>	<u>Tiempo Máximo antes de Pintar</u>
85% o más	No limpiar
80 – 84%	2 horas
70 – 79%	4 horas
60 – 69%	10 horas
< 60%	12 horas

- f. No se debe aplicar ningún recubrimiento sobre el área limpiada con chorro abrasivo si ésta tiene óxido, independientemente del tiempo o la humedad relativa.
- g. Se le deberá retocar la limpieza con chorro abrasivo a cualquier superficie que no haya sido pintada 24 horas después de la limpieza con chorro abrasivo o que comience a mostrar evidencia de oxidación, hasta que la superficie quede en las condiciones requeridas.

- h. El Contratista y el Contratante deberán determinar, visual y no-visualmente, la preparación de superficie según las especificaciones, en consulta con el Fabricante del recubrimiento. El acabado de la superficie no deberá tener sales, aceites, grasas, polvo ni materiales extraños. Se deberá remover todo el óxido, capas de óxido, pintura y herrumbre suelto, excepto las sombras de carbón inerte, manchas de óxido y descoloración que pueden permanecer en base a normas.
- i. Se deberán limpiar las superficies no-maquinadas con una limpieza con chorro abrasivo en seco a un perfil de superficie “casi-blanco”, según el SSPC-SP10. El estándar de la limpieza del SSPC-SP10 se define en SSPC-VIS 1.
- j. El rango de perfil de superficie deberá estar entre 1.0 a 2.0 mils, como lo recomiende el fabricante del sistema de recubrimiento aprobado. El Gerente de Proyecto aprobará la preparación de la superficie antes de pintar, junto con el Fabricante del recubrimiento.
- k. El personal deberá usar la protección apropiada según los estándares nacionales y locales y según estas Especificaciones.
- l. Justo antes de aplicar el recubrimiento, el Contratista deberá cumplir con los estándares de limpieza de la SSPC-SP10, SSPC-VIS 1.
- m. Todas las soldaduras deberán ser lisas y todas las escorias de soldadura e irregularidades similares deberán ser removidas.
- n. Se deberán limpiar profundamente, con chorro abrasivo, todas las juntas soldadas y las conexiones empernadas expuestas. Las superficies no deberán tener porosidades, protuberancias ni otras imperfecciones que puedan evitar la formación de una película lisa y sin grietas. El Contratista deberá determinar cualquier requerimiento especial para el perfil o penetración de la limpieza con chorro abrasivo. El perfil de la limpieza con chorro abrasivo debe ser aprobado por el fabricante aprobado y por el Gerente de Proyecto antes de que se aplique el recubrimiento.
- o. Después de la limpieza con chorro abrasivo e inmediatamente antes de aplicar el recubrimiento, se deberá remover todo el polvo de la superficie al soplar aire comprimido o al aspirar.
- p. Todas las juntas soldadas y las conexiones empernadas expuestas deberán ser limpiadas con chorro abrasivo. Las superficies no deberán tener porosidades, protuberancias ni otras imperfecciones que puedan evitar la formación de una película lisa y sin grietas. El Contratista deberá determinar cualquier requerimiento especial para el perfil o penetración de la limpieza con chorro abrasivo.

(e) Aplicación del Recubrimiento

- 1) Pintores calificados y con experiencia deberán aplicar la pintura de manera nítida, con un acabado sin escurrimientos, rugosidades, traslapes, marcas de brocha, cavidades ni burbujas.
- 2) Se deberá suministrar todo el personal, equipo y productos necesarios para recubrir todos los componentes de acero y se deberá proteger el acero inoxidable expuesto no-pintado, las superficies de bronce y las superficies no-metálicas.
- 3) Se deberán seguir las instrucciones y recomendaciones del fabricante de los materiales de recubrimiento en lo referente al equipo de aplicación, procedimientos de aplicación y recomendaciones de seguridad.
- 4) Se deberá mezclar, diluir, aplicar y retocar el sistema de recubrimiento según las instrucciones escritas del Fabricante y según se especifica en este documento. Se deberán aplicar todos los productos sobre superficies limpiadas y secadas de manera profesional y segura, sin escurrimientos. Se deberá utilizar el estándar SSPC-PA 2 como

- el criterio de aceptación estándar para inspeccionar el recubrimiento aplicado.
- 5) La inspección deberá hacerse con un medidor de espesor de película húmeda que sea aprobado por el fabricante.
 - 6) La capa base deberá ser aplicada el día que se lleve a cabo la preparación final de la superficie, de acuerdo a las instrucciones del fabricante.
 - 7) Se debe aplicar cada capa de manera tal que se produzca una película de un espesor apropiado y uniforme. En ningún caso se deberá aplicar ninguna pintura en un nivel de cobertura mayor que el nivel máximo recomendado por su fabricante.
 - 8) Se deberá cumplir con los requisitos del fabricante en cuanto a temperatura, humedad y curado.
 - 9) Aplicar todos los materiales primarios, de pintura y de recubrimiento bajo una iluminación adecuada.
 - 10) Se deberá reforzar la pintura de todos los cordones de soldaduras, pernos u otras superficies irregulares.
 - 11) Se deberá aplicar el primario o capas base en cuanto sea posible, después de la preparación de la superficie, según instrucciones del fabricante. Si a las superficies limpiadas con chorro abrasivo se les deja toda la noche sin recubrir o si se mojan por la lluvia, por fugas de agua, por humedad o por otras causas, dichas superficies se deberán secar y se les deberá volver a limpiar con chorro abrasivo antes de aplicar la primera capa.
 - 12) Se deberá aplicar la capa final por lo menos 3 días después de la aplicación de la tercera capa para permitir un curado completo de la tercera capa y para minimizar la decoloración del MC-Tar hacia la capa final.
 - 13) Se deberá permitir que se sequen las capas según las instrucciones publicadas por el fabricante antes de aplicar las capas sucesivas. Se debe cumplir con la programación del fabricante para la aplicación de las siguientes capas.
 - 14) Se deberán aplicar todos los materiales para lograr el espesor de película seca especificado; la pintura deberá ser de un acabado, color, apariencia y cobertura uniforme.
 - 15) Se deberán reparar las superficies pintadas en fábrica, que se hayan dañado, con retoques hechos con los materiales correspondientes.
 - 16) No se aceptarán las películas de pintura que muestren escurrimiento, capas muy gruesas, ampollas, colgajos o bordes gruesos. Si se encuentra cualquiera de estos defectos en aplicación de pintura, dicha pintura deberá ser completamente removida y se deberá repintar la superficie.
 - 17) No se debe aplicar recubrimiento bajo las siguientes condiciones:
 - a. En clima húmedo, mojado o con neblina, o cuando el viento sopla trayendo polvo, tierra, escombros o insectos que se pueden pegar en el material recién aplicado.
 - b. Cuando la temperatura del aire esté por debajo de la temperatura mínima permisible, según el fabricante.
 - c. Cuando la temperatura de la superficie del acero esté por debajo de la temperatura mínima permisible, según el fabricante, independientemente de la temperatura del aire; o cuando la temperatura del metal y las condiciones atmosféricas causen condensación en la superficie del metal.

(f) Pintura Dañada, Porosidades, Pintura de Mala Calidad, Retoques para Reparación

- 1) Se deberán reparar los defectos según las recomendaciones escritas del fabricante del recubrimiento
- 2) Se les deberá dar retoques o se deberán re-pintar las porosidades y las áreas con un espesor menor al espesor de película seca según estas Especificaciones. Se deberá remover, con lija, la pintura que muestre ampollas, escurrimientos, piel de naranja,

burbujas y polvo pegado. La superficie deberá ser aspirada o se le deberá aplicar aire comprimido y deberá ser recubierta según estas Especificaciones.

- 3) Se debe hacer la reparación y darles su acabado a los bordes según las recomendaciones del fabricante de pintura.
- 4) Se deben aplicar las capas finales, incluyendo los retoques y las reparaciones de daños, de manera tal que presenten una textura uniforme y color parejo.

(g) Inspecciones de Campo y Pruebas

- 1) Cuando los materiales y los trabajos no cumplan con los requerimientos de estas Especificaciones, el Gerente de Proyecto se reserva el derecho de rechazar dicho material y trabajo, en cualquier momento.
- 2) Antes de comenzar los Trabajos, se deben examinar cuidadosamente las superficies que se van a pintar. Se le debe reportar por escrito al Gerente de Proyecto todas las condiciones que puedan afectar la aplicación apropiada del sistema de acabado o el rendimiento de la pintura.
- 3) La preparación de las superficies en campo y la aplicación de pintura serán supervisados por un inspector de pinturas independiente, certificado por la NACE, quien preparará reportes de inspección para el Contratante. El inspector independiente será contratado por el Contratante.
- 4) Se deberá tomar las lecturas de humedad relativa y punto de rocío.
- 5) Se deberá probar la temperatura de la superficie.
- 6) Se deberá inspeccionar la preparación de las superficies de acero usando los estándares especificados en el *Steel Structure Painting Council Standards* y en el SSPC-VIS-1; inspeccionar el perfil de superficie.
- 7) El Contratista deberá llevar a cabo una aplicación en un área para probar el nuevo sistema de recubrimiento para determinar la compatibilidad y la adhesión de 500 psi o mayor, con una prueba con cinta de adherencia según el ASTM D 4541. El tiempo mínimo de curado para dicha pintura de prueba, antes de las pruebas de adhesión, deberán cumplir con las recomendaciones del Fabricante.
- 8) Prueba de *Holiday* (Imperfecciones): se deberá llevar a cabo dicha prueba en todas las superficies ferrosas con recubrimiento. Las áreas que contengan discontinuidades deberán ser marcadas y reparadas o se les deberá volver a recubrir según las instrucciones impresas del fabricante, después se les deberán hacer pruebas. Se hará la detección de imperfecciones usando la prueba no destructiva llamada *holidays*.
- 9) Prueba de Espesor de Pintura: en los metales ferrosos, se deberá medir el espesor de la película seca según el SSPC "Paint Application Specification No. 2" utilizando un medidor magnético de espesor de película seca. Se debe verificar que cada capa tenga el espesor correcto. Se debe medir el espesor de pintura seca al menos 8 horas después de la aplicación del recubrimiento. En metales no-ferrosos y otros sustratos, se debe medir el espesor del recubrimiento en el momento de la aplicación, utilizando un medidor de película húmeda. Se puede probar la película seca, en superficies ferrosas o no-ferrosas, utilizando un cierto tipo de medidor de espesor de película seca.
- 10) Al terminar la aplicación de los sistemas de pintura y cuando lo designe el Gerente de Proyecto, se deben llevar a cabo las pruebas de campo para demostrar que los sistemas de pintura cumplen con el Contrato.
- 11) Se deben llevar a cabo las pruebas en la presencia del Contratante para demostrar que los sistemas de pintura cumplen con el Contrato. Se deben hacer todas las correcciones y ajustes que sean necesarios para asegurarse que la pintura cumpla con los requerimientos del Contrato.
- 12) El atestiguamiento de cualquier prueba, por parte del Gerente de Proyecto, no libra al

- Contratista de garantizar el material, rendimiento y mano de obra.
- 13) Se debe suministrar y mantener todas las herramientas, instrumentos, materiales, equipo de pruebas, etc., y se debe proveer todo el personal requerido para las pruebas, incluyendo personal de supervisión y personal pendiente de llamado.
 - 14) Se deben llevar a cabo las pruebas cuidando la protección del equipo y del personal durante dichas pruebas. El Contratista es responsable de la protección adecuada del personal, del medio ambiente y del equipo durante las pruebas.
 - 15) Si algún área del sistema de pintura no pasa las pruebas llevadas a cabo por el Contratista o por un Representante del Fabricante del Recubrimiento, el Contratista deberá tomar los pasos necesarios para corregir las fallas dentro de un tiempo aceptable para el Gerente de Proyecto.
 - 16) Se deberán reparar todos los defectos encontrados durante la inspección y las pruebas; se deberán volver a hacer la inspección y las pruebas hasta que se cumplan los estándares especificados.
 - 17) Se deberán preparar y entregar los reportes de control de calidad para cada porción de pintura o de recubrimiento, incluyendo las copias de los registros de todas las inspecciones y pruebas.

(h) Limpieza y Desecho

- 1) Durante la realización de los trabajos y al terminarlos, se deberán remover prontamente la pintura derramada, salpicada o manchada.
- 2) Se debe preparar y pagar todos los confinamientos, pruebas, permisos y el transporte y eliminación de desechos resultantes de la preparación de superficie en estricto apego con las leyes y normas de Honduras. Se deben entregarle al Gerente de Proyecto, para su verificación, copias de toda la documentación requeridas por las leyes y normas de Honduras.
- 3) Durante las obras de rehabilitación, se deben mantener las instalaciones sin acumulación de herramientas, equipos, materiales sobrantes y desperdicios.
- 4) Al culminar con los trabajos de rehabilitación, se deben dejar las instalaciones limpias, a satisfacción del Gerente de Proyecto.

6. Repuestos y Herramientas de Mantenimiento

(1) Repuestos

1. Estructura de Control de Cañaveral
 - a. Sellos Metálicos 1 juego completo para cuerpo de compuerta
2. Estructura de Bocatoma de Cañaveral
 - a. Sellos Fijos 1 juego completo para el cuerpo de compuerta
 - b. Bujes (auto-lubricados) sobremedida en ambos diámetros para ser ajustados en el sitio 1 pieza para el cuerpo de compuerta
 - c. Fusibles 5 piezas de cada tipo
 - d. Medidor de posición 1 juego
 - e. Tarjeta electrónica 1 de cada tipo
 - f. Motor 1 motor principal de izaje
3. Estructura de Control de Río Lindo
 - a. Sellos Fijos radial 1 juego completo para la compuerta

- b. Bujes (auto-lubricados) sobremedida en ambos diámetros para ser ajustados en el sitio
1 pieza para compuerta con ruedas
- c. Interruptores de Límite
2 piezas de cada tipo
- 4. Estructura de Bocatoma de Río Lindo
 - a. Sellos Fijos
1 juego completo para el cuerpo de compuerta
 - b. Bujes (auto-lubricados) sobremedida en ambos diámetros para ser a ajustado en el sitio
1 pieza para el cuerpo de compuerta
 - c. Fusibles
5 piezas de cada tipo
 - d. Indicador de posición
1 juego
 - e. Tarjeta electrónica
1 de cada tipo

7. Retiro del Equipo, Aparatos y Materiales Remplazados

Todos los equipos, aparatos, materiales, etc. que sean remplazados por las obras de este Contrato de Lote-III Instalaciones Civiles deberán ser almacenados o retirados a lugares designados, según las instrucciones del Gerente de Proyecto. Estas obras deberán cumplir con lo establecido en el numeral “2. Consideraciones ambientales, sociales, higiene, y seguridad ocupacional”; del Capítulo 2. Especificaciones Particulares; Sección VII. Especificaciones y Condiciones de Cumplimiento.

8. Fotografías de las Compuertas y Polipastos Existentes con sus Auxiliares

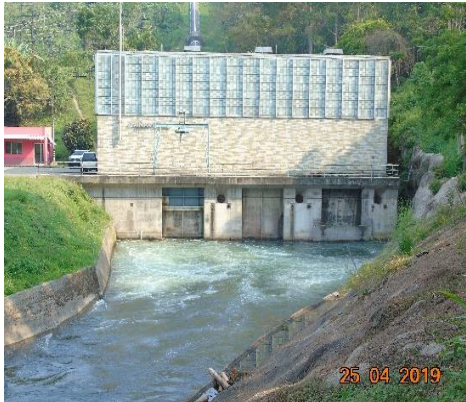
(1) Compuertas de Estructura de Control del Canal de Potencia de Cañaveral

Estructura de Control de Cañaveral (Vista del lado aguas-arriba)	Estructura de Control de Cañaveral (Vista del lado aguas-abajo)
	
Estructura de Control de Cañaveral (Llenado del Canal de Potencia)	Estructura de Control de Cañaveral (Malacates Manuales)
	
Estructura de Control de Cañaveral (Cuerpo de Compuerta)	Estructura de Control de Cañaveral (Cuerpo de Compuerta)
	

(2) Compuertas, Mampara y Rejilla Coladora de la Estructura de Bocatoma de Cañaverl

Estructura de Bocatoma de Cañaverl
(Vista del lado aguas-arriba)Estructura de Bocatoma de Cañaverl
(Mampara y Rejilla Coladora)Compuerta de Bocatoma de Cañaverl
(Cuerpo de Compuerta)Compuerta de Bocatoma de Cañaverl
(Polipasto Eléctrico de Cables No. 1)Estructura de Bocatoma de Cañaverl (Grúa
Móvil Tipo Pórtico)Estructura de Bocatoma de Cañaverl
(Estructura del Puente y Pasamanos)

(3) Compuertas para la Estructura de Desfogue de Cañaveral

Estructura de Desfogue de Cañaveral (Vista del lado aguas-abajo)	Compuerta de Desfogue de Cañaveral (Cuerpo de Compuerta para Tubo de Aspiración)
	
Compuerta de Desfogue de Cañaveral (Cuerpo de Compuerta para Válvula de Alivio de Presión)	Compuerta de Desfogue de Cañaveral (Cuerpos de Compuertas para Tubo de Aspiración y Válvula de Alivio de Presión)
	
Compuerta de Desfogue de Cañaveral (Grúa Móvil Tipo Pórtico)	Estructura de Desfogue de Cañaveral (Grúa Móvil Tipo Pórtico)
	

(4) Compuertas para la Estructura de Control de Río Lindo

Estructura de Control de Río Lindo (vista del lado aguas-arriba)	Estructura de Control de Río Lindo (Compuerta de Control)
	
Compuerta de Control de Río Lindo (Mecanismo de Operación con Motor tipo Tornillo sin Fin)	Compuerta de Control de Río Lindo (Cuerpo de Compuerta de Control)
	
Estructura de Control de Río Lindo (Compuerta de Aliviadero)	Estructura de Control de Río Lindo (Mecanismo de Operación por Contrapesos)
	

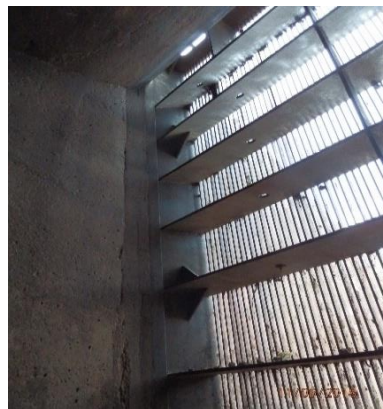
(5) Compuertas, Mampara y Rejillas Coladoras de la Estructura de Bocatoma de Río Lindo

Estructura de Bocatoma de Río Lindo
(Vista del lado aguas-arriba)Estructura de Bocatoma de Río Lindo
(Rejillas Coladoras)Compuerta de Bocatoma de Río Lindo
(Cuerpo de Compuerta)Compuerta de Bocatoma de Río Lindo
(Cilindros Hidráulicos)Compuertas de Bocatoma de Río Lindo
(Equipo Hidráulico)Compuertas de Bocatoma de Río Lindo
(Gabinete Pre-fabricada, para Exteriores)

Estructura de Bocatoma de Río Lindo
(Rejillas Coladoras)



Estructura de Bocatoma de Río Lindo
(Rejillas Coladoras, vista del lado aguas-abajo)



Estructura de Bocatoma de Río Lindo
(Mampara y Pasamanos)



Estructura de Bocatoma de Río Lindo
(Estructura del Puente y Pasamanos)



(6) Compuertas de Estructura de Desfogue de Río Lindo

Estructura de Desfogue de Río Lindo (vista del lado aguas-abajo)	Estructura de Desfogue de Río Lindo (Cuerpo de Compuerta de Foso de Descarga y Salidas)
	
Estructura de Desfogue de Río Lindo (Salida del Foso de Descarga)	Estructura de Desfogue de Río Lindo (Polipasto de Monorriel)
	

9. Hoja Técnica para Rehabilitación de Compuertas y Polipastos con sus Auxiliares

El Licitante deberá, durante el proceso de la licitación, llevar a cabo el reconocimiento del sitio, examinar las compuertas y polipastos existentes con sus auxiliares y deberá garantizar los siguientes datos técnicos en su oferta:

NS	Criterio/Característica Clave	Requerimientos	A ser llenado por el Licitante
A.	Compuertas de Estructura de Control del Canal de Potencia de Cañaveral		
1	Compuertas de Control No. 1 y No. 2		
(1)	Limpieza con chorro abrasivo	Grado comercial según SSPC-SP10	
(2)	Pruebas no destructivas	según el AWS D1.1, 1.3 o 1.6, interpretación según ASNT-TC-1A <i>Level II</i> .	

NS	Criterio/Característica Clave	Requerimientos	A ser llenado por el Licitante
(3)	Sellos fijos en cuerpos de compuerta	Reemplazo de sellos metálicos tipo “Deva Metal®” del cuerpo de las compuertas	
(4)	Pintura y Recubrimiento	Según “5. Pintura y Recubrimiento” de estas Especificaciones Técnicas.	
(5)	Malacates Manuales	Tipo exterior con bloqueo automático, operado manualmente por una persona, capacidad no menor a la existente (15 000 Kg) provisto de cobertor metálico	
(6)	Cable de izaje	Acero inoxidable, factor de cinco (5) con respecto al esfuerzo de rotura del cable durante la operación normal y un factor de seguridad de dos (2) para condiciones de sobre carga	
(7)	Pruebas operativas	Pruebas con agua sin fuga	
B. Compuertas, Mampara y Rejilla Coladora de la Estructura de Bocatoma de Cañaveral			
(1)	Limpieza con chorro abrasivo	Grado comercial según SSPC-SP10	
(2)	Pruebas no destructives	según el AWS D1.1, 1.3 o 1.6, interpretación según ASNT-TC-1A <i>Level II</i> .	
(3)	Sellos fijos en cuerpo de compuerta No.1 y mamparas	Sello de policloropreno (Neopreno) o equivalente, dureza grado <i>shore A60-65</i> o <i>A60-70</i> , según ASTM-2240, coeficiente de fricción de 0.8	
(4)	Rehabilitación de conjunto de ruedas del cuerpo de compuerta	Reemplazo de componentes y recuperación dimensional a condiciones nominales.	
(5)	Pintura y Recubrimiento	Según “5. Pintura y Recubrimiento” de estas Especificaciones Técnicas.	
(6)	Pruebas operativas	Pruebas con agua sin fuga	
C. Polipasto Eléctrico de Cables para la Compuerta de Bocatoma No. 1			
(1)	Polipasto	Eléctrico tipo tambor con capacidad para 12.5 Ton como mínimo	
(2)	Cable de Izaje	Acero inoxidable, factor de cinco (5) con respecto al esfuerzo de rotura del cable durante la operación normal y un factor de seguridad de dos (2) para condiciones de sobre carga.	
(3)	Cierre de emergencia	Iniciada local o remotamente desde sala de control central Cañaveral.	
(4)	Sistema de control	Operación a través de paneles de control local y remota desde sala de control Cañaveral, con indicación de posición, apertura, cierre y llenado de penstock etc., basado en tecnología PLC.	

NS	Criterio/Característica Clave	Requerimientos	A ser llenado por el Licitante
(5)	Alimentación eléctrica	480V, 3F, 60Hz, con suministro e instalación de ductos y cable de Alimentación desde tablero de distribución de potencia.	
(6)	Motor eléctrico	Intemperie, controlado por variador de frecuencia.	
(7)	Velocidad normal de polipasto	1.0m/min	
(8)	Velocidad de cierre de emergencia	3.0m/min	
(9)	Indicador de posición	Eléctrico y mecánico del tipo dial, para intemperie, con transductor análogo.	
(10)	Panel de control local de compuerta	Tipo intemperie de acero inoxidable, equipado con funciones de control de apertura-cierre automática/manual y control de deslizamiento de compuerta, indicación de estatus, monitoreo, alarma visual/audible y cierre de emergencia de las compuertas para el polipasto eléctrico de cables No.1	
(11)	Panel de control remoto	Equipado con un interruptor de cierre de emergencia, indicadores de posición de apertura, llenado del <i>penstock</i> , deslizamiento y cierre de compuerta, indicador de alarmas visual/audible. Interconectado por fibra óptica.	
(12)	Suministro de energía con inversor y baterías de emergencia	24Vdc Con duración mínima de 12 horas	
D. Grúa Móvil Tipo Pórtico para Mampara y Rejilla Coladora			
(1)	Grúa Móvil Tipo Pórtico		
(2)	Cantidad de polipastos	1 juego	
(3)	Operación	Por motor eléctrico	
(4)	Capacidad del polipasto	10 toneladas	
(5)	Velocidad de polipasto	Velocidad variable, de al menos 5 etapas entre 0.8 m/min y 6 m/min	

NS	Criterio/Característica Clave	Requerimientos	A ser llenado por el Licitante
(6)	Altura de izaje	21.0 m	
(7)	Sistema de control	Gabinete de acero inoxidable Botonera colgante unida al pórtico de la grúa	
E.	Compuertas para la Estructura de Desfogue de Cañaveral		
1.	Compuertas para el Tubo de Aspiración y Válvulas de Alivio de Presión		
	Compuertas para el tubo de aspiración y válvulas de alivio de presión		
(1)	Limpieza con chorro abrasivo	Grado comercial según SSPC-SP10	
(2)	Pruebas no destructives	Según el AWS D1.1, 1.3 o 1.6, interpretación según ASNT-TC-1A <i>Level II</i> .	
(3)	Sellos en cuerpos de compuerta	Sello de policloropreno (Neopreno) o equivalente, dureza grado <i>shore</i> A60-65 o A60-70, según ASTM-2240, coeficiente de fricción de 0.8	
(4)	Pintura y Recubrimiento	Según “5. Pintura y Recubrimiento” de estas Especificaciones Técnicas.	
(5)	Tipo de compuerta para tubo de aspiración	<i>Bulkhead</i>	
(6)	Tipo de compuerta para válvula de alivio de presión	<i>Bulkhead</i>	
2.	Grúa Móvil Tipo Pórtico para Compuertas de Tubo de Aspiración y Válvula de Alivio de Presión		
(1)	Nombre del fabricante	Indicar	
a.	Capacidad del polipasto	3 toneladas	
b.	Cantidad	Un (1) juego	
d.	Suministro de energía AC	480 V, trifásico	
e.	Control de polipasto	Botonera colgante, unida al pórtico de la grúa. Gabinete de acero inoxidable	
(2)	Estructura de acero del pórtico	Acero A-36	
a.	Cantidad	1 juego	
b.	Tipo de pórtico	Móvil de ancho ajustable	
c.	Ruedas	Con bloqueo manual	
F.	Compuertas para la Estructura de Control de Río Lindo		
1.	Compuerta de Control No. 1		
(1)	Limpieza con chorro abrasivo	Grado comercial según SSPC-SP10	
(2)	Pruebas no destructives	según el AWS D1.1, 1.3 o 1.6, interpretación según ASNT-TC-1A <i>Level II</i> .	
(3)	Sellos fijos en cuerpos de compuerta	Sello de policloropreno (Neopreno) o equivalente, dureza grado <i>shore</i> A60-65 o A60-70, según ASTM-2240, coeficiente de fricción de 0.8	
(4)	Rehabilitación de conjunto de ruedas del cuerpo de compuerta	Reemplazo de componentes y recuperación dimensional a condiciones nominales.	

NS	Criterio/Característica Clave	Requerimientos	A ser llenado por el Licitante
(5)	Pintura y Recubrimiento	Según “5. Pintura y Recubrimiento” de estas Especificaciones Técnicas.	
(6)	Cantidad de compuertas	1 juego	
(7)	Tipo de compuertas	Compuerta con ruedas con mecanismo de izaje tipo tornillo sin fin	
2.	Compuerta de Aliviadero		
(1)	Compuerta de Aliviadero		
(2)	Cantidad de compuertas	1 juego	
(3)	Tipo de compuerta	Compuerta radial	
3.	Mecanismo de Operación con Motor tipo Tornillo sin Fin para la Compuerta de Control No.1 (Compuerta con ruedas)		
(1)	Cantidad de polipastos	1 juego	
(2)	Tipo de polipasto	Operado con motor-caja reductora con mecanismo de izaje tipo tornillo sin fin	
(3)	Fabricante	Indicar	
(4)	Mecanismo de Operación	Motor-reductor tipo Tornillo sin Fin	
	- Capacidad de izaje del polipasto	5.5 toneladas	
	- Capacidad de empuje del polipasto	3.0 toneladas	
	- Velocidad de izaje	0.5 m/min	
	- Sistema de control	Control local manual	
	Actuador	Operado por motor	
	Motor eléctrico	480V AC, trifásico, 60 Hz	
(5)	Malacate manual de apertura/cierre de emergencia		
	- Cantidad de malacates	2 juegos	
	-bloqueo	automático	
	-Uso	Entemperie con cobertor metálico	
	-Cables	Acero galvanizado, con un factor de seguridad de cinco (5) con respecto al esfuerzo de ruptura y de dos (2) para sobre carga.	
4.	Mecanismo de Operación por Contrapesos para la Compuerta Radial		
(1)	Polipasto por contra peso		
	Cables y herrajes	De acero inoxidable	
	Bujes autolubricados	Auto-lubricados	
	Pintura de componentes del mecanismo, fosos y contrapesos	Según “5. Pintura y Recubrimiento” de estas Especificaciones Técnicas.	
G.	Compuertas, Mampara y Rejillas Coladoras de la Estructura de Bocatoma de Río Lindo		
1.	Compuertas de Bocatoma No. 1 y No. 2		
(1)	Limpieza con chorro abrasivo	Grado comercial según SSPC-SP10	
(2)	Sellos fijos en cuerpos de compuerta	Sello de policloropreno (Neopreno) o equivalente, dureza grado shore A60-65 o	

NS	Criterio/Característica Clave	Requerimientos	A ser llenado por el Licitante
		A60-70, según ASTM-2240, coeficiente de fricción de 0.8	
2.	Compuertas de Bocatoma No. 1 y No. 2		
(1)	Tipo de compuertas	Compuerta con ruedas con sistema de izaje hidráulico	
(2)	Peso de cuerpo de compuerta	4.9 toneladas	
(3)	Rehabilitación de conjunto de ruedas del cuerpo de compuerta	Reemplazo de componentes y recuperación dimensional a condiciones nominales.	
(4)	Pintura y Recubrimiento	Según “5. Pintura y Recubrimiento” de estas Especificaciones Técnicas.	
3.	Mampara No. 1, rejillas coladoras No. 1 y No. 2 y viga de izaje		
(1)	Limpieza con chorro abrasivo	Grado comercial según SSPC-SP10	
(2)	Sellos fijos en cuerpos de compuerta	Sello de policloropreno (Neopreno) o equivalente, dureza grado <i>shore</i> A60-65 o A60-70, según ASTM-2240, coeficiente de fricción de 0.8	
(3)	Tipo de mampara	<i>Bulkhead gate</i>	
(4)	Cantidad de mamparas	1 juego	
(5)	Cantidad de rejillas coladoras	2 juegos	
(6)	Cantidad de marcos guía, guías embebidas, etc.	2 juegos para mampara y rejillas coladoras	
(7)	Cantidad de vigas de izaje	1 juego	
(8)	Rejillas coladoras, mampara, marcos guía, guías embebidas, etc.	Indicar	
4.	Sistema de izaje Hidráulico para las Compuertas de Bocatoma No. 1 y No. 2		
(1)	Sistema de izaje hidráulico		
(2)	Fabricante y país de procedencia	Indicar	
(3)	Tipo de sistema de izaje	hidráulico	
(4)	Capacidad de izaje del sistema hidráulico (apertura de compuerta)	mayor a 763 kN	
(5)	Capacidad de empuje del sistema de izaje hidráulico (cierre de compuerta)	mayor a 677 kN	
(6)	Velocidad de apertura de compuerta	0.48 m/min aproximadamente	
(7)	Velocidad y Tiempo de cierre normal del sistema de izaje hidráulico	0.34 m/min. 10 min. aproximadamente	
(8)	Velocidad y Tiempo de cierre de emergencia	0.26 m/min, 13 min aprox.	
(9)	Equipo hidráulico	Tipo unidad hidráulica	
(10)	- Motor eléctrico	2 juegos, 230V, 60HZ, monofásico, 3HP aprox.	
(11)	- Bomba hidráulica	2 juegos De engranajes, 13.51 l/min aprox.	
(12)	Cilindros hidráulicos		

NS	Criterio/Característica Clave	Requerimientos	A ser llenado por el Licitante
(13)	- Cantidad de cilindros hidráulicos	2 juegos (1 cilindro hidráulico para cada compuerta) con extensión para unir el pistón y el cuerpo de la compuerta.	
(14)	-Altura de izaje	3,400 mm aproximadamente.	
(15)	-longitud de cilindro	3,400 mm aproximadamente.	
(16)	Medidor de posición	Eléctrico y mecánico del tipo dial, para intemperie, provisto de transductor análogo	
(17)	Panel de control local	Tipo intemperie de acero inoxidable, equipado con funciones de control de apertura-cierre automática/manual y control de deslizamiento de compuerta, indicación de estatus, monitoreo, alarma visual /audible y cierre de emergencia de las compuertas para el polipasto eléctrico de cables No.1 provisto de supresor de transientes.	
(18)	Panel de control remoto	Equipado con un interruptor de cierre de emergencia, indicadores de posición de apertura, llenado del <i>penstock</i> , deslizamiento y cierre de compuerta, indicador de alarmas visual/audible interconectado por fibra óptica.	
(19)	Suministro de energía con inversor y baterías de emergencia	24Vdc Con duración mínima de 12 horas	
H. Compuertas de Estructura de Desfogue de Río Lindo			
1. Compuertas del Foso de Descarga			
(1)	Limpieza con chorro abrasivo	Grado comercial según SSPC-SP10	
(2)	Sellos fijos en cuerpos de compuerta	Sello de policloropreno (Neopreno) o equivalente, dureza grado <i>shore</i> A60-65 o A60-70, según ASTM-2240, coeficiente de fricción de 0.8	
(3)	Cantidad de compuertas	4 juegos	
(4)	Cantidad de cuerpos de compuerta de foso de descarga	1 juego	
(5)	Tipo de compuerta de foso de descarga	<i>Bulkhead</i>	
(6)	Pintura y Recubrimiento	Según numeral “5. Pintura y Recubrimiento” de estas Especificaciones Técnicas.	
(7)	Compuertas, marcos guía, guías embebidas	Pintura y recubrimiento	
(8)	Cadenas con argolla para izamiento de compuertas	Grado 100 de acero galvanizado en caliente	
(9)	Polipasto de Monorriel		

NS	Criterio/Característica Clave	Requerimientos	A ser llenado por el Licitante
(10)	-Uso	Para uso en intemperie	
(11)	- Capacidad de izaje del polipasto	3.0 toneladas	
(12)	- Velocidad de izaje del polipasto	Variable de dos velocidades (1 m/min y 6.0 m/min)	
(13)	- Velocidad de carrera (Traslación) de polipasto	10 m/min	
(14)	- Sistema de control	Botonera colgante	
G. Elementos a ser Reemplazados en las compuertas			
(1)	Sellos resilientes fijos del cuerpo de compuerta	Material: policloropreno (Neopreno) o equivalente, <i>Duerza shore</i> A60-65 o más duro, según ASTM-2240, coeficiente de fricción de 0.8	
(2)	Sellos metálicos fijos del cuerpo de compuerta	Material: “Deva Metal®” o equivalente.	
(3)	Accesorios de ruedas para las compuertas rodantes	Cojinetes Bronce ASTM B22/B271, C86300, Auto-lubricados, tipo camisa Eje Acero Inoxidable, A564, Tipo 630 Camisa soporte y bujes Acero Inoxidable y tornillería.	
H. Plan de Trabajo			
(1)	Plan de limpieza con chorro abrasivo	A ser entregado en la oferta	
(2)	Plan de inspección de ingeniería	A ser entregado en la oferta	
(3)	Plan de pruebas no-destructivas	A ser entregado en la oferta	
(4)	Especificaciones técnicas detalladas y hojas técnicas relacionadas a las compuertas y accesorios	A ser entregadas en la oferta	
(5)	Procedimientos de inspección de campo	A ser entregados en la oferta	
(6)	Documentos técnicos de los motores, equipo eléctrico, sistema de control, etc.	A ser entregados en la oferta	
(7)	Todos los planos necesarios para mostrar la propuesta para la rehabilitación de compuertas, rejillas coladoras, mamparas, etc.	A ser entregados en la oferta	
(8)	Plan de rehabilitación	A ser entregado en la oferta	
(9)	Plan de trabajos temporales	A ser entregado en la oferta	
(10)	Plan de limpieza con chorro abrasivo	A ser entregado en la oferta	
(11)	Plan de inspección de ingeniería	A ser entregado en la oferta	
(12)	Plan de pruebas no-destructivas	A ser entregado en la oferta	
(13)	Control de calidad	A ser entregado en la oferta	
(14)	Portafolio del Fabricante (obras similares)	A ser entregado en la oferta	

NS	Criterio/Característica Clave	Requerimientos	A ser llenado por el Licitante
(15)	Otros documentos y planos técnicos necesarios	A ser entregados en la oferta	
I.	Cronograma	A ser entregado en la oferta	
J..	Certificado ISO 9001 del fabricante de pintura	A ser entregado	

2. Instalación de Sistemas Limpia Rejillas

1. General

ENEE está enfrentando un serio problema, la gran cantidad de basura en ambas bocatoma de las Centrales Hidroeléctricas Cañaveral y Río Lindo.

Por lo general, en la bocatoma de Cañaveral, se encuentran los siguientes desperdicios: canoas, llantas, botellas plásticas, ropa, zapatos y algunas hojas y ramas pequeñas. Ya que la comunidad de Peña Blanca ha crecido, más basura y otros desperdicios de los residentes se drenan hacia el canal a través de desarenadores localizados en el puente de Peña Blanca, en especial, se drena más basura y otros desperdicios con el agua de lluvia.

Por lo general, en la bocatoma de Río Lindo, se encuentran mayormente hojas y ramas pequeñas, algunas bolsas y botellas plásticas y, durante algunas temporadas, cerca del 80% de la basura es alga que crece en el embalse y muere al ser expuesta al sol.

La siguiente información de las estructuras de bocatoma y rejillas coladoras de Cañaveral y Río Lindo es en base a visitas técnicas a campo. El Licitante/Contratista en la visita al sitio o durante la preparación de su oferta deberá de llevar a cabo las visitas técnicas a los Sitios para obtener la información necesaria.

(1) Bocatoma Cañaveral

(a) Niveles de Agua

1) Nivel máximo de agua	El. 637.50m
2) Nivel mínimo de agua	El. 630.50m

(b) Estructura de Bocatoma

1) Elev. superior de estructura:	El. 639.50m
2) Elev. inferior de compuerta:	El. 623.65m

(c) Rejilla Coladora No.1

1) Ubicación	Estructura de bocatoma de Cañaveral
2) Nombre del fabricante	WAGNER BIRO AG
3) Cantidad de guías embebidas	2 juegos para las rejillas
4) Cantidad de rejillas	1 (2 piezas)
5) Tamaño de rejilla (en total)	Altura: 2,760mm x 2 = 5,520mm, ancho: 5,260mm
6) Distancia entre barras	53 mm entre barras

7) Peso de rejilla	2.8 toneladas (Superior), 2.8 toneladas (Inferior), aproximadamente
8) Elevaciones	
• Elev. superior de estructura	El. 639.50m
• Elev. inferior de rejilla	El. 623.65m
9) Altura de estructura	15.85m (vertical), 16.33m (pendiente), aproximadamente
10) Pendiente de rejilla	1:4 (75°57'50")

(2) Bocatoma de Río Lindo

(a) Niveles de Agua	
1) Nivel estático máximo de agua	El. 489.00m
2) Nivel máximo de agua de operación	El. 485.00m
3) Nivel mínimo de agua	El. 475.00m
(b) Estructura de Bocatoma	
1) Elev. superior de estructura:	El. 490.50m
2) Elev. inferior de compuerta:	El. 469.00m
(c) Rejillas Coladoras No.1 y No.2	
1) Ubicación	Estructura de bocatoma de Río Lindo
2) Nombre del fabricante	<i>KLONNE</i>
3) Cantidad de guías embebidas	2 juegos
4) Cantidad de rejillas	2
5) Tamaño de rejilla (una sección)	Altura: 5,800mm, ancho: 3,016mm
6) Distancia entre barras	32 mm entre barras
7) Peso de rejilla	5.0 toneladas, aproximadamente
8) Elevaciones	
• Elev. superior de estructura	El. 490.50m
• Elev. inferior de rejilla	El. 469.00m
9) Altura de estructura	21.50m (vertical), 21.93m (pendiente), aproximadamente
10) Pendiente de rejilla	1:4.7 (77°59'19")

2. Alcance de las Obras

Estas Especificaciones Técnicas deberán ser aplicadas para el suministro, instalación y puesta en operación del sistema limpia-rejillas cubiertos por el Contrato y sin perjuicio de los diferentes códigos, normas, estándares, etc. El Contratista deberá llevar a cabo el trabajo en todos sus aspectos, con los materiales, transporte y mano de obra de la mejor calidad y según las mejores prácticas de ingeniería.

Todas las obras necesarias como ser: obras eléctricas, obras de aterrizaje, etc. incluyendo los equipos, aparatos, materiales, etc. para culminar las obras de Instalación de los Sistemas Limpia Rejillas, deberán ser incluidas en la Oferta y el Contrato, aunque no estén descritas en estas Especificaciones Técnicas.

Todos los lubricantes como ser grasa, aceite, etc. para los sistemas limpia-rejillas deberán ser de tipo biodegradable.

Todas las obras temporales necesarias como ser plataformas, andamios, barreras de seguridad, suministro de energía eléctrica, suministro de agua, etc. incluyendo el equipo, los aparatos, materiales, etc. para las obras de Instalación de los Sistemas Limpia Rejillas, deberán ser incluidas en la Oferta y el Contrato.

El Contratista deberá llevar a cabo el levantamiento en sitio y examinar las estructuras de las bocatomas de Cañaveral y Río Lindo, incluyendo las estructuras de concreto, las rejillas coladoras existentes y las condiciones del Sitio para familiarizarse con todas las condiciones que pudieran afectar la finalización de las obras. El no hacerlo, no deberá exonerar al Contratista de responsabilidades, ni facultará al Contratista a recibir alguna compensación adicional por las obras de instalación de los sistemas limpia-rejillas y por la modificación y rehabilitación de las rejillas coladoras existentes que no estén incluidos en la Oferta y en el Contrato. El Contratista reconoce que el no familiarizarse con todos los datos e información, no le libera de su responsabilidad de estimar apropiadamente la dificultad o el costo de llevar a cabo, de manera exitosa, la Instalación de los Sistemas Limpia-Rejillas.

El Contratista deberá ejecutar el diseño detallado basándose en estas especificaciones y planos y el trabajo de ingeniería en cumplimiento con las disposiciones del Contrato, o cuando no se especifique, en cumplimiento con las buenas prácticas de ingeniería.

El Contratista será responsable de toda discrepancia, error u omisión en las especificaciones, planos y otros documentos técnicos que haya preparado, ya sea que dichas especificaciones, planos y otros documentos hayan sido aprobados o no por el Gerente de Proyecto.

Las obras principales para la Instalación de los Sistemas Limpia-Rejillas deberán incluir, sin limitarse a, los siguientes ítems que se enlistan a continuación para conveniencia del Contratista para comprender el alcance de las obras:

- (1) Suministro del Sistema Limpia-Rejillas
 - (a) Se debe suministrar en Sitio todos los aparatos, conductores, equipos, instrumentos, sistema hidráulico, etc. que conforman el sistema Limpia-Rejillas.
- (2) Instalación del Sistema Limpia-Rejillas
 - (a) Los sistemas limpia-rejillas deberán ser instalados en las bocatomas de Cañaveral y Río Lindo.
 - (b) Se deberán instalar, en las estructuras de bocatoma, los sistemas limpia-rejillas, que consisten cada uno en una unidad limpiadora, panel de control de acero inoxidable, riel, soporte de viga principal, arriostres y cimentaciones, la plataforma y sus soportes, etc. La unidad limpiadora deberá consistir en un sistema de viga, guía del brazo telescópico, cubeta, cilindros hidráulicos, sistema de cables de control tipo festón, iluminación, etc.
 - (c) La plataforma, para el soporte de la viga principal que soporta el riel con la unidad limpiadora, se deberá instalar en el área frontal (aguas arriba) de la estructura de concreto. El riel deberá ser removible para poder instalar las rejillas coladoras y las mamparas durante el mantenimiento de las compuertas de bocatoma.
 - (d) El brazo telescópico, con una cubeta en el extremo, se extiende hacia el agua por medio de un sistema telescópico hidráulico/mecánico. Un cilindro hidráulico baja el brazo telescópico en ángulo para sostener la cubeta contra las rejillas coladoras a una presión constante mientras un segundo cilindro sube el brazo. Cuando la cubeta alcanza la parte superior de las

rejillas coladoras, la basura se deposita automáticamente en el área de recolección.

3. Sistemas Limpia Rejillas para la Bocatoma de Cañaverál

El siguiente sistema limpia-rejillas se deberá instalar en la bocatoma de Cañaverál.

- (a) Cantidad Una (1) unidad para la bocatoma de Cañaverál
- (b) Especificación del Sistema Limpia-Rejillas
 - a. Capacidad de Izaje: 1,500 lbs.
 - b. Profundidad (vertical): 15.85m (desde la parte más alta de la Bocatoma hasta la parte más baja de la Rejilla Coladora)
 - c. Longitud de pendiente: 16.4m (desde la parte más alta de la Bocatoma hasta la parte más baja de la Rejilla Coladora)
 - d. Ángulo de rejilla coladora: 14°, aproximadamente
 - e. Ancho de cabezal: 1.5m
 - f. Diseño de brazo telescópico: Brazo con doble cilindro
 - g. Fuerza ejercida por el cabezal: El cabezal ejerce una fuerza ajustable sobre la rejilla de 200 a 300 lb-f. durante el movimiento ascendente
 - h. Sistema de control: Panel de control automático suministrado con un controlador manual local.
 - i. Panel de control: Gabinete para intemperie de acero inoxidable.
 - j. Suministro de energía: 480V, trifásico, 60 Hz
 - k. Dispositivos de seguridad: Luz intermitente y sirena durante la operación, limitadores de carrera en el riel
 - l. Presión del sistema hidráulico: 2,250 psi (máximo)
 - m. Velocidad de izaje/descenso: Velocidad mínima de izaje: 9.0 m/min, velocidad mínima de descenso: 18.0 m/min
 - n. Velocidad de carrera: 5.5 m/min
 - o. Longitud total de riel: 16.4 m
 - p. Velocidad máxima de caudal de diseño en rejilla coladora: 2.0 m/s (1.76 m/s en la rejilla coladora)

Ver planos OCCA-401 – 405

(c) Requerimientos de electricidad

El panel de control deberá ser de acero inoxidable instalado en la estructura de bocatoma con pernos de anclaje, a menos que el diseño del fabricante requiera que sea instalado en otro sitio. El Contratista deberá suministrar el cable de potencia y el *conduit* rígido desde el tablero de distribución de 480V localizado a una distancia aproximada de 50mts. El tablero de distribución deberá ser para intemperie y estar provisto de un sistema de supresor transientes para protección por rayos y sobretensiones clase I+II para una corriente transitoria nominal (8/20) μ s de 50KA, tiempo menor a 100ns, según norma IEC61643-11 2011.

(d) Plataforma

Se deberá levantar una plataforma en la parte frontal de la bocatoma para instalar el soporte de la viga principal para el riel. Se deben instalar los soportes triangulares utilizando anclajes químicos.

El riel debe ser removible para permitir la instalación o el desmontaje de las rejillas coladoras y mamparas.

(e) Dispositivos de seguridad

En caso de emergencia, la unidad de limpieza deberá ser detenida automática y manualmente y se iniciarán los sonidos de alarma. Se deberán instalar limitadores de carrera en los extremos del riel.

(f) Otras instalaciones

Se debe suministrar, con el sistema limpia-rejillas, un sistema de iluminación adecuado para uso en intemperie y de alta bahía del tipo LED. La iluminación deberá permitir la visualización de los objetos a ser extraídos, a nivel del agua en operación normal.

(g) Estándares Aplicables

El estándar aplicable deberá ser ASTM-A36/CSA44W (límite elástico mínimo de 36,000 psi) o estándares equivalentes de acero dulce para todos los componentes estructurales. IEC NEMA o estándares equivalentes para componentes eléctricos.

4. Sistemas Limpia Rejillas para la Bocatoma de Río Lindo

El siguiente sistema limpia-rejillas se deberá instalar en la bocatoma de Río Lindo.

(a) Cantidad	Una (1) unidad para la bocatoma de Río Lindo
(b) Especificación del Sistema Limpia-Rejillas	
a. Capacidad de Izaje:	1,500 lbs.
b. Profundidad (vertical): parte	21.5m (desde la parte más alta de la Bocatoma hasta la más baja de la Rejilla Coladora)
c. Longitud de pendiente: parte	22.0m (desde la parte más alta de la Bocatoma hasta la más baja de la Rejilla Coladora)
d. Ángulo de rejilla coladora:	12°, aproximadamente
e. Ancho de cabezal:	1.5m
f. Diseño de brazo telescópico:	Brazo con doble cilindro
g. Fuerza ejercida por el cabezal: 200	El cabezal ejerce una fuerza ajustable sobre la rejilla de a 300 lb-f. durante el movimiento ascendente
h. Sistema de control:	Panel de control automático suministrado con un controlador manual local.
i. Panel de control:	Gabinete para intemperie de acero inoxidable.
j. Suministro de energía:	480V, trifásico, 60 Hz
k. Dispositivos de seguridad:	Luz intermitente y sirena durante la operación, limitadores de carrera en el riel
l. Presión del sistema hidráulico:	2,250 psi (máximo)
m. Velocidad de izaje/descenso:	Velocidad de izaje: 9.0 m/min, velocidad de descenso: 18.0 m/min
n. Velocidad de carrera:	5.5 m/min
o. Longitud total de riel:	13.4m para la bocatoma de Río Lindo
p. Velocidad máxima de caudal de diseño en rejilla coladora:	

2.0 m/s (1.54 m/s en la rejilla coladora)

Ver planos OCRL-401 – 404

(c) Requerimientos de electricidad

El panel de control deberá ser instalado en la estructura de bocatoma con pernos de anclaje, a menos que el diseño del fabricante requiera que sea instalado en otro sitio. El Contratista deberá suministrar el cable de potencia y el *conduit* rígido desde el tablero de distribución de 480v localizado a una distancia aproximada de 50mts. El tablero de distribución deberá ser para intemperie de acero inoxidable y estar provisto de un sistema de supresor transientes para protección por rayos y sobretensiones clase I+II para una corriente transitoria nominal (8/20) μ s de 50KA, tiempo menor a 100ns, según norma IEC61643-11 2011.

(d) Plataforma

Se deberá levantar una plataforma en la parte frontal de la bocatoma para instalar el soporte de la viga principal para el riel. Se deben instalar los soportes triangulares utilizando anclajes químicos.

El riel debe ser removible para permitir la instalación o el desmontaje de las rejillas coladoras y mamparas.

(e) Dispositivos de seguridad

En caso de emergencia, la unidad de limpieza deberá ser detenida automática y manualmente y un sonido de alarma deberá ser iniciado. Se deberán instalar limitadores de carrera en los extremos del riel.

(f) Otras instalaciones

Se debe suministrar, con el sistema limpia-rejillas, un sistema de iluminación adecuado para uso en intemperie y de alta bahía del tipo LED. La iluminación deberá permitir la visualización de los objetos a ser extraídos, a nivel del agua en operación normal

(g) Estándares Aplicables

El estándar aplicable deberá ser ASTM-A36/CSA44W (límite elástico mínimo de 36,000 psi) o estándares equivalentes de acero dulce para todos los componentes estructurales. IEC, NEMA, o estándares equivalentes para equipos eléctricos

5. Servicios de Instalación

El Contratista deberá inspeccionar ambas estructuras de bocatoma, incluyendo las grúas-pórtico, compuertas, rejillas coladoras, estructuras de concreto y pasamanos antes de iniciar el trabajo de diseño y según los siguientes lineamientos:

- (1) El Contratista deberá medir las dimensiones de ambas estructuras de bocatoma en detalle, para determinar la instalación de la plataforma para el sistema limpia-rejillas y el soporte de la viga principal de soporte del riel.
- (2) El Contratista deberá examinar las grietas, las varillas de refuerzo que estén expuestas,

deformaciones y deterioro del concreto de las estructuras de bocatoma para instalar los anclajes químicos para la plataforma.

- (3) El Contratista deberá examinar la rejilla coladora No.1 de Cañaveral y las rejillas coladoras No.1 y No.2 de Río Lindo. Se deberá diseñar la modificación apropiada del sistema limpia-rejillas según los resultados de este levantamiento, si es necesario.

El Contratista deberá someter a la aprobación del Gerente de Proyecto los procedimientos de inspección y el plan de trabajos temporales.

El Contratista deberá seguir los siguientes lineamientos, como mínimo, durante los servicios de instalación en el Sitio.

- (1) El Contratista deberá preparar los andamios temporales para instalar la plataforma para el sistema limpia-rejillas. Se deben acatar las medidas de seguridad.
- (2) Se deberá construir la plataforma, usando anclajes químicos, antes de la instalación del sistema limpia-rejillas.
- (3) Llevar a cabo trabajos de aterrizaje, donde se requiera. En las partes móviles se deberá instalar puentes de aterrizaje flexibles.
- (4) Remover los pasamanos y/o cualquier instalación que cause interferencia.

6. Inspección y Pruebas en Fábrica atestiguadas por el contratante

Se le deberán hacer pruebas, en fábrica, a todo el equipo eléctrico y mecánico según los Estándares Internacionales adecuados, como el ISO o estándares equivalentes. El Contratista deberá entregar el reporte de las pruebas en fábrica al Gerente de Proyecto.

Las inspecciones y pruebas en fábrica deberán incluir, sin limitarse a, las siguientes:

- (1) Verificación de dimensiones contra planos aprobados del equipo a ser suministrado;
- (2) Verificación del correcto uso de materiales;
- (3) Verificación de la cantidad correcta de componentes a ser suministrados;
- (4) Proceso de pintura correcto (donde aplique) y la medición del espesor de película seca del sistema de pintura;
- (5) Verificación del funcionamiento correcto del equipo a ser suministrado; se debe requerir el cableado temporal de los cubículos de control, sistema limpia-rejillas y dispositivos de seguridad, incluyendo los interruptores de límite y los dispositivos de alarma.

Los gastos en que se incurran para desplazar a 2 ingenieros de la ENEE, quienes atestiguarán la inspección y pruebas en fábrica serán cubiertos por el contratante.

0.

7. Inspección y Pruebas en Sitio

(1) Inspección Inicial

- (a) La inspección inicial del sistema limpia-rejillas deberá ser visual y auditiva.
- (b) Verificación de dimensiones contra planos aprobados del equipo a ser suministrado;
- (c) Verificación del correcto uso de materiales;
- (d) Verificación de la cantidad correcta de componentes a ser suministrados, los cuales deberán

- incluir accesorios y repuestos;
- (e) Verificación de las condiciones correctas de pintura;
- (f) Verificación del funcionamiento correcto del equipo a ser suministrado; se debe requerir el cableado temporal de los cubículos de control y dispositivos de seguridad, incluyendo los interruptores de límite y los dispositivos de alarma.

(2) Prueba Operativa

El Contratista deberá probar el sistema limpia-rejillas antes de utilizarlo por primera vez, para confirmar cómo funciona el sistema. Y con las unidades en funcionamiento las siguientes pruebas son requeridas, como mínimo.

- (a) Ascenso y descenso de brazo telescópico
- (b) Carrera de la unidad de limpieza
- (c) Limitadores del brazo telescópico
- (d) Limitadores de carrera
- (e) Dispositivos de bloqueo y de indicación.

8. Capacitación.

El Contratista deberá brindar capacitación teórica y práctica en el Sitio para la operación y el mantenimiento del sistema limpia-rejillas. La capacitación debe ser impartida por un especialista del fabricante del equipo en idioma español, para un mínimo de 10 personas.

9. Manuales de operación y mantenimiento.

Junto con el suministro se deberá proveer los manuales de operación, mantenimiento y catálogo de partes de repuestos (2 copias impresas y una copia en formato PDF de cada uno).

10. Repuestos

Se deberán suministrar los siguientes repuestos junto con el equipo del sistema limpia-rejillas:

(1) Sistema Limpia-Rejillas de Bocatoma de Cañaveral

1) Kit de sello de cilindro de inclinación	1 pza.
2) Kit de sellos de cilindros de brazo	1 pza.
3) Barra desgastable de cubeta	1 pza.
4) Sensor	2 pzs de cada tipo.
5) Tarjeta electrónica	1 pza de cada tipo
6) Cada tipo de fusible	6 pzs. de cada tipo
7) Supresor de transientes	1 juego

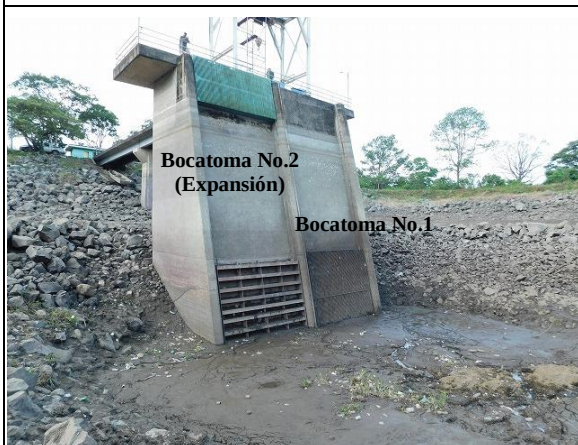
(2) Sistema Limpia-Rejillas de Bocatoma de Río Lindo

1) Kit de sellos de cilindros de brazo	1 pza.
2) Kit de sellos de cilindros de brazo	1 pza.
3) Barra desgastable de cubeta	1 pza.
4) Sensor	2 pzs de cada tipo.
5) Tarjeta electrónica	1 pza de cada tipo
6) Cada tipo de fusible	6 pzs. de cada tipo
7) Supresor de transientes	1 juego

11. Fotografías Bocatoma Cañaveral y Río Lindo

(1) Rejilla Coladora de Bocatoma de Cañaveral

Estructura de Bocatoma de Cañaveral
Vista frontal de Bocatoma No.1 y No.2



Estructura de Bocatoma de Cañaveral
Rejillas coladoras y Mampara



Estructura de Bocatoma de Cañaveral
Puente de acceso (Ancho=3m) y estructura de bocatoma



Estructura de Bocatoma de Cañaveral
Grúa y pórtico



Estructura de Bocatoma de Cañaveral
Polipasto para compuerta de bocatoma



Estructura de Bocatoma de Cañaveral
Polipasto para compuerta de bocatoma



(2) Rejillas Coladoras de Bocatoma de Río Lindo

Estructura de Bocatoma de Río Lindo
Puente de acceso (Ancho=4m)



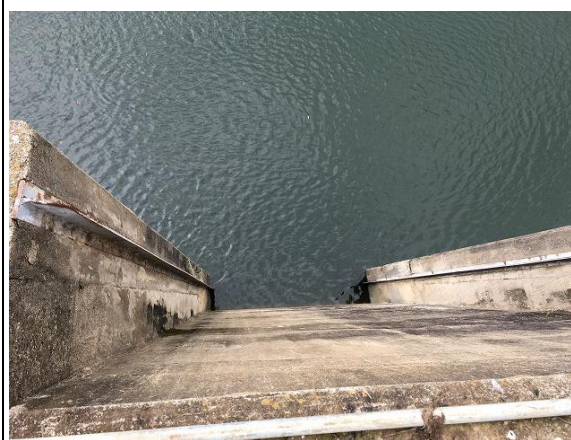
Estructura de Bocatoma de Río Lindo
Gabinete de equipo hidráulico



Estructura de Bocatoma de Río Lindo
Embalse de Río Lindo



Estructura de Bocatoma de Río Lindo
Guías Embebidas de rejilla coladora de bocatoma



Estructura de Bocatoma de Río Lindo
Rejillas coladoras de bocatoma de Río Lindo



Estructura de Bocatoma de Río Lindo
Estructura de Bocatoma de Río Lindo



12. Hoja Técnica para Instalación de Sistema Limpia Rejillas

El Licitante deberá, durante el proceso de la Licitación, llevar a cabo el reconocimiento del sitio, examinar las estructuras de Bocatoma, las rejillas coladoras, etc. y deberá proponer los siguientes datos técnicos:

NS	Criterio/Características Clave	Requerimientos	A ser llenado por el Oferente
A.	Sistema Limpia-Rejillas de Bocatoma de Cañaveral		
1.	Tipo de Sistema Limpia-Rejillas	Tipo brazo telescópico con cubeta y monorrieles.	
2.	Cantidad	1 juego	
3.	Nombre del Fabricante del equipo	A ser propuesto	
4.	Estándar aplicable para los componentes estructurales	ASME A-36 o estándares equivalentes	
5.	Capacidad de izaje	1,500 lbs. como mínimo	
6.	Profundidad de limpieza	16.5 m como mínimo	
7.	Diseño de brazo telescópico	Brazo con doble cilindro	
8.	Ancho de cabezal	1.5m mínimo	
9.	Fuerza ejercida por el cabezal	200lbs - 300lb-f. (ajustable)	
10.	Sistema de control	Control automático y manual	
11.	Suministro de energía	480v, trifásico, 60 HZ provisto de sistema de supresor de transientes.	
12.	Velocidad de izaje/descenso	Mínimas: Izaje; 9m/min, Descenso; 18m/min	
13.	Velocidad de carrera (Traslación)	Mínima: 5.5m/min	
14.	Longitud total de riel	13.6m	
15.	Velocidad máxima de caudal de diseño en rejilla coladora:	2.0 m/seg	
B.	Sistema Limpia-Rejillas de Bocatoma de Río Lindo		
1.	Tipo de Sistema Limpia-Rejillas	Tipo brazo telescópico con cubeta y monorrieles.	

NS	Criterio/Características Clave	Requerimientos	A ser llenado por el Oferente
2.	Cantidad	1 juego	
3.	Nombre del Fabricante del equipo	A ser propuesto	
4.	Estándar aplicable para los componentes estructurales	ASME A-36 o estándares equivalentes	
5.	Capacidad de izaje	1,500 lbs., como mínimo	
6.	Profundidad de limpieza	22.0 m mínimo	
7.	Diseño de brazo telescópico	Brazo con doble cilindro	
8.	Ancho de cabezal	1.5m mínimo	
9.	Fuerza ejercida por el cabezal	200lb-f - 300lb-f (ajustable)	
10.	Sistema de control	Control automático y manual	
11.	Suministro de energía	480v, trifásico, 60 HZ provisto de supresor de transientes	
12.	Velocidad de izaje/descenso	Mínimas: Izaje; 9m/min, Descenso; 18m/min	
13.	Velocidad de carrera (Traslación)	Mínima: 5.5m/min	
14.	Longitud total de riel	13.6m	
C. Plan de Trabajo			
1.	Especificaciones técnicas detalladas del sistema limpia-rejillas	A ser entregadas por el contratista	
2.	Todos los planos necesarios para mostrar el sistema limpia-rejillas propuesto	A ser entregados por el contratista todos los planos a nivel de detalle	
3.	Procedimientos de instalación	Deberá incluir metodología y los recursos necesarios.	
4.	Plan de trabajos temporales	A ser entregados en la oferta	
5.	Control de calidad	A ser entregados en la oferta	

NS	Criterio/Características Clave	Requerimientos	A ser llenado por el Oferente
6.	Programa de capacitación en operación y mantenimiento para el sistema limpia-rejillas	A ser entregados en la oferta	
7.	Portafolio del Fabricante (obras similares)	A ser entregados en la oferta	
D.	Cronograma	El contratista debe entregar cronograma detallado en la oferta	
E.	Certificado ISO del fabricante	9001 del fabricante del limpia rejillas	
F.	Panfleto/catálogo	A ser entregado con la oferta	

LOTE No.2

“Remplazo de Válvulas de Venteo, Remplazo de los Empaques de las Juntas de Expansión de la Tuberías de Conducción y Penstocks, Rehabilitación de las Válvulas de Penstock (Válvulas Mariposa) de las Tuberías Presurizadas de Río Lindo y Análisis de Deterioro de Tuberías de Conducción, Penstocks y Torres de Oscilación”

1. Remplazo de Válvulas de Venteo

1. General

La siguiente sección corresponde a reemplazo de las Válvulas de Venteo y de alivio de aire instaladas en las tuberías de presión de las Centrales Hidroeléctricas Cañaveral y Río Lindo.

Las características generales de las Centrales son las siguientes:

(1) Características Generales de la Central Hidroeléctrica Cañaveral después de la modernización.

(a) Niveles de Agua

1) Nivel máximo de bocatoma	637.5 m.s.n.m.
2) Nivel mínimo de bocatoma	630.5 m.s.n.m.
3) Nivel de agua máximo de desfogue	489.0 m.s.n.m.
4) Nivel de agua mínimo de desfogue (caudal cero)	486.5 m.s.n.m.

(b) Eje central del distribuidor de turbina	487.00 m.s.n.m.
(c) Potencia de salida nominal de turbina	16,500 kW
(d) Cantidad de unidades generadoras	2 unidades
(e) Máxima descarga de turbina	12.69 m ³ /s
(f) <i>Penstock</i> de Cañaveral	
1) Diámetro interno:	3.00m
2) Longitud:	1,107m

(2) Características Generales de la Central Hidroeléctrica Río Lindo después de Modernización.

(a) Niveles de agua

1) Nivel de agua de máximo del embalse	489.0 m.s.n.m.
2) Nivel de agua máximo de operación de turbina	485.0 m.s.n.m.
3) Nivel de agua nominal de operación de turbina	482.0 m.s.n.m.
4) Nivel de agua mínimo de operación de turbina	475.0 m.s.n.m.

(b) Eje central del distribuidor de turbina	79.0 m.s.n.m.
(c) Potencia de Salida Nominal de Turbina	23,300 kW

- (d) Cantidad de unidades generadoras 4 unidades
- (e) Máxima descarga de turbina 7.16 m³/s
- (f) *Penstocks*, tuberías y torres de oscilación (chimeneas de equilibrio) de Río Lindo
 - 1) Tubería aguas arriba (Diámetro interno: 3.00 m, Longitud: 1,130.78 m)
 - 2) Tuberías presurizadas No. 1 y No. 2 (Diámetro interno: 2.40 m, Longitud: 725.33 m)
 - 3) *Penstocks* No. 1 y No.2 (Diámetro interno: 2.40 m-2.10 m-1.95 m / 2.40 m-2.10 m-1.95 m Longitud: 5,085.72/5,065.22 m)
 - 4) Torres de oscilación (chimeneas de equilibrio) No. 1 y No. 2 (Diámetro interno: 10.00 m / 10.00 m, Altura: 29.00 m/35.5 m).
 - Nivel de agua máximo de diseño en golpe de ariete en torres de oscilación (chimeneas de equilibrio) 493.4 m.s.n.m.
 - 5) Presión asumida de golpe de ariete cuando hay rechazo de carga en 2 unidades: 503.0 m aproximadamente.

2. Válvulas de Venteo Existentes

Las siguientes válvulas de venteo están instaladas en las tuberías aguas arriba, presurizadas y *penstocks* de Cañaveral y Río Lindo. Esta información se ha asumido en base a inspecciones hechas en campo.

Las fotografías de las válvulas de venteo se muestran en los incisos “11. Fotografías de Válvulas de Venteo en *Penstock* de Cañaveral”, “12. Fotografías Tubería Aguas-arriba de Río Lindo”, “13. Fotografías de Tubería Presurizada y *Penstock* No. 1 de Río Lindo” y “14. Fotografías de Tubería Presurizada y *Penstock* No. 2 de Río Lindo.”, respectivamente.

(1) *Penstock* de Cañaveral

(a) Válvulas de Venteo No. 1, No.2, No. 3, No. 4 y No. 5

1) Ubicación y elevación de las válvulas	
Primer grupo, válvulas No. 1 y No. 2	0+491.0, (606.5 m.s.n.m.)
Segundo grupo, válvulas No.3, No.4 y No.5	0+1,052.7, (572.0 m.s.n.m.)
2) Presiones estáticas aproximadas de agua en válvulas	
Válvulas de venteo No. 1 y No. 2	0.3 MPa aproximadamente
Válvulas de venteo No. 3, No. 4 y No. 5	0.7 MPa aproximadamente
3) Tipo de válvulas	Válvula de venteo combinada de función dual
4) Nombre del Fabricante	Simplex Waren Automatic Control Corporation N.J.. USA
5) Estándar	American Water Works Association (AWWA C512)
6) Cantidad Total: 5 juegos en el <i>penstock</i>	2 juegos en el primer grupo 3 juegos en el segundo grupo
7) Diámetro exterior de la tubería de conexión entre <i>Penstock</i> y Válvula de Venteo	10 pulgadas (273 mm)
8) Diámetro exterior de la brida de la tubería de conexión entre <i>Penstock</i> y válvula de venteo.	16 pulgadas (410 mm) para 12 pernos M22X100. Ver Anexo “Cuadro de Bridas”

(2) Tubería Aguas arriba de Río Lindo

(a) Válvulas de venteo No. 1 y No. 2

Ubicación de las válvulas	
Válvula de venteo No. 1	Segmento 001, (483.0 m.s.n.m.) de la tubería aguas-arriba
Válvula de venteo No. 2	Segmento 201, (482.04 m.s.n.m.) de la tubería aguas-arriba
1) Presiones estáticas aproximadas de agua en válvulas	
Válvula de venteo No. 1	0.06MPa aproximadamente
Válvula de venteo No. 2	0.07MPa aproximadamente
2) Tipo de válvula	Válvula de venteo de doble orificio tipo (DN) NW 150 con válvula de aislamiento incorporada. (Válvula de Venteo de aire/Rompe-vacío con válvula de alivio de aire)
3) Nombre del Fabricante	desconocido
4) Estándar	AWWA C512
5) Cantidad	2 juegos
6) Diámetro exterior de la tubería de conexión entre <i>Penstock</i> y válvula de venteo	170 mm
7) Diámetro exterior de la brida de la tubería de conexión entre <i>Penstock</i> y válvula de venteo.	285 mm para 8 pernos M19X75. Ver anexo “cuadro de bridas”

(3) Tubería Presurizada y *Penstock* No. 1 de Río Lindo

(a) Válvulas de venteo No. 1 y No. 2

Ubicación de las válvulas	
Válvula de venteo No. 1	Segmento 413, (468.73 m.s.n.m.) de la tubería presurizada
Válvula de venteo No. 2	Segmento 801, (401.50 m.s.n.m.) del <i>penstock</i>
1) Presiones estáticas aproximadas de agua en válvulas	
Válvula de venteo No. 1	0.2 MPa aproximadamente
Válvula de venteo No. 2	1.2 MPa aproximadamente
2) Tipo de válvula	Válvula de venteo de doble orificio tipo DN) NW 150 con válvula de aislamiento incorporada. (Válvula de venteo de aire/Rompe-vacío con válvula de alivio de aire)
3) Nombre del Fabricante	desconocido
4) Estándar	AWWA C512
5) Cantidad	2 juegos
6) Diámetro exterior de la tubería de conexión	170mm

entre <i>Penstock</i> y válvula de venteo.	
7) Diámetro exterior de la brida de la tubería de conexión entre <i>Penstock</i> y Válvula de Venteo.	285 mm para 8 pernos M19X75

(b) Válvulas de venteo No. 3, No. 4, No. 5 y No. 6

1) Ubicación de las válvulas	
Válvula de venteo No. 3	Segmento 1500, (214.50 m.s.n.m.) del <i>penstock</i>
Válvula de venteo No. 4	Segmento 1800, (143.80 m.s.n.m.) del <i>penstock</i>
Válvula de venteo No. 5	Segmento 2001, (116.00 m.s.n.m.) del <i>penstock</i>
Válvula de venteo No. 6	Segmento 2100, (99.50 m.s.n.m.) del <i>penstock</i>
2) Presiones estáticas aproximadas de agua en válvulas	
Válvula de venteo No. 3	1.3 MPa aproximadamente
Válvula de venteo No. 4	4.0 MPa aproximadamente
Válvula de venteo No. 5	4.3MPa aproximadamente
Válvula de venteo No. 6	4.6 MPa aproximadamente
3) Tipo de válvula	Válvula de venteo combinada de función dual (Válvula de Venteo de aire/Rompe-vacío con válvula de alivio de aire) con Válvula de aislamiento entre válvula de venteo y <i>Penstock</i> .
4) Nombre del Fabricante	desconocido
5) Estándar	AWWA C512
6) Cantidad	4 juegos
7) Diámetro exterior de tubería de entrada de válvula de expulsión de aire/rompe-vacío	170 mm
8) Diámetro de brida de admisión de válvula de expulsión de aire/rompe-vacío	345mm para ocho (8) pernos M30X120
9) Diámetro de brida de válvula de aislamiento	349 mm
10) Diámetro exterior de tubería de admisión de válvula de alivio de aire	64 mm
11) Diámetro de brida de válvula de alivio de aire	180 mm

(c) Válvulas de Alivio de Aire No. 7 y No. 8

1) Ubicación de las válvulas	
Válvula de Alivio de Aire No. 7	Segmento 2211, (79.055 m.s.n.m.) del <i>penstock</i>
Válvula de Alivio de Aire No. 8	Segmento 2204, (79.055 m.s.n.m.) del

	<i>penstock</i>
2) Presiones estáticas aproximadas de agua en válvulas	
Válvula de Alivio de Aire No. 7	5.0 MPa aproximadamente
Válvula de Alivio de Aire No. 8	5.0 MPa aproximadamente
3) Tipo de válvula	Válvula de alivio de aire provista con una válvula de prueba para alivio manual de aire y válvula de aislamiento entre <i>Penstock</i> y válvula de alivio de aire.
4) Nombre del Fabricante	desconocido
5) Estándar	AWWA C512
6) Cantidad	2 juegos
7) Diámetro exterior de tubería de admisión de válvula de alivio de aire	64 mm
8) Diámetro de brida de admisión de válvula de alivio de aire	180.975 mm para cuatro (4) pernos M20X80
9) Diámetro de brida de válvula de aislamiento	182 mm

(4) Tubería Presurizada y *Penstock* No. 2 de Río Lindo

(a) Válvulas de venteo No. 1 y No. 2

1) Ubicación de las válvulas	
Válvula de venteo No. 1	Segmento 200, (468.23 m.s.n.m.) de la tubería presurizada
Válvula de venteo No. 2	Segmento 300, (458.421 m.s.n.m.) de la tubería presurizada.
2) Presiones estáticas aproximadas de agua en válvulas	
Válvula de venteo No. 1	0.2 MPa aproximadamente
Válvula de venteo No. 2	0.2 MPa aproximadamente
3) Tipo de válvula	Válvula de venteo combinada de función dual (Válvula de Venteo de aire/Rompe-vacío con válvula de alivio de aire y válvulas de aislamiento entre <i>Penstock</i> y válvula de venteo)
4) Nombre del Fabricante	desconocido
5) Estándar	AWWA C512
6) Cantidad	2 juegos
7) Diámetro exterior de tubería de entrada de válvula de expulsión de aire/rompe-vacío	168.3 mm
8) Diámetro exterior de la brida de la tubería de conexión entre <i>Penstock</i> y válvula de aislamiento	279.4 mm para ocho (8) pernos M19X83
9) Diámetro de brida de válvula de aislamiento	280 mm
10) Diámetro exterior de tubería de admisión de válvula de alivio de aire	84 mm

Diámetro de brida de válvula de alivio de aire	165 mm

(b) Válvula de venteo No.3

1) Ubicación de las válvulas	
Válvula de venteo No. 3	Segmento 600, (388.834 m.s.n.m.) del <i>penstock</i>
2) Presiones estáticas aproximadas de agua en válvulas	
Válvula de venteo No. 3	1.4 MPa aproximadamente
Tipo de válvula	Válvula de venteo combinada de función dual (Válvula de Expulsión de aire/Rompe-vacío con válvula de alivio de aire con válvula de aislamiento entre <i>Penstock</i> y válvula de venteo)
3) Nombre del Fabricante	desconocido
4) Estándar	AWWA C512
5) Cantidad	1 juego
Diámetro exterior de tubería de conexión entre <i>Penstock</i> y válvula de aislamiento.	168.3 mm
6) Diámetro exterior de la brida de tubería de conexión entre <i>Penstock</i> y válvula de aislamiento.	317.5 mm para 12 pernos M20X105
Diámetro de brida de válvula de aislamiento	318 mm
7) Diámetro exterior de tubería de admisión de válvula de alivio de aire	84 mm
8) Diámetro de brida de válvula de alivio de aire	165 mm

(c) Válvula de venteo No. 4

1) Ubicación de las válvulas	
Válvula de venteo No. 4	Segmento 1300, (213.50 m.s.n.m.) del <i>penstock</i>
2) Presiones estáticas de agua en válvulas	
Válvula de venteo No. 4	3.2 MPa aproximadamente
3) Tipo de válvula	(Válvula de Expulsión de aire/Rompe-vacío con válvula de alivio de aire con válvula de aislamiento entre <i>Penstock</i> y válvula de venteo) Válvula de venteo combinada de cuerpo dual
4) Nombre del Fabricante	desconocido
5) Estándar	AWWA C512
6) Cantidad	1 juego
7) Diámetro exterior de tubería de conexión entre <i>penstock</i> y válvula aislamiento	168.3 mm
8) Diámetro exterior de la brida de la tubería de	355.6 mm para doce (12) pernos

conexión con el <i>penstock</i> .	M27X140
9) Diámetro de brida de válvula de aislamiento	354 mm
10) Diámetro exterior de tubería de admisión de válvula de alivio de aire	84 mm
11) Diámetro de brida de válvula de alivio de aire	165 mm

(d) Válvula de venteo No. 5

1) Ubicación de las válvulas	
Válvula de venteo No. 5	Segmento 1900, (101.00 m.s.n.m.) del <i>penstock</i>
2) Presiones estáticas de agua en válvulas	
Válvula de venteo No. 5	4.5 MPa aproximadamente
3) Tipo de válvula	Válvula de venteo combinada de función dual (Válvula de Expulsión de aire/Rompe-vacío con válvula de alivio de aire con válvula de aislamiento entre <i>Penstock</i> y válvula de venteo)
4) Nombre del Fabricante	desconocido
5) Estándar	AWWA C512
6) Cantidad	1 juego
7) Diámetro exterior de la tubería de conexión con el <i>Penstock</i>	168.3 mm
8) Diámetro exterior de la brida de la tubería de conexión con el <i>penstock</i>	355.6 mm para doce (12) pernos M27X140
9) Diámetro de brida de válvula de aislamiento	354 mm
10) Diámetro exterior de tubería de admisión de válvula de alivio de aire	84 mm
11) Diámetro de brida de válvula de alivio de aire	165 mm

(e) Válvulas de Alivio de Aire No. 6 y No. 7

1) Ubicación de las válvulas	
Válvula de Alivio de Aire No. 6	Segmento 2012, (79.055 m.s.n.m.) del <i>penstock</i>
Válvula de Alivio de Aire No. 7	Segmento 2004, (79.055 m.s.n.m.) del <i>penstock</i>
2) Presiones estáticas aproximadas de agua en válvulas	
Válvula de Alivio de Aire No. 6	5.0 MPa aproximadamente
Válvula de Alivio de Aire No. 7	5.0 MPa aproximadamente
3) Tipo de válvula	Válvula de alivio de aire con válvula de aislamiento entre <i>Penstock</i> y válvula de alivio de aire
4) Nombre del Fabricante	desconocido

5) Estándar	AWWA C512
6) 2 juegos	2 juegos
7) Diámetro exterior de tubería de conexión entre <i>Penstock</i> y válvula de aislamiento	60.4 mm
8) Diámetro exterior de la brida de la tubería de conexión con el <i>penstock</i>	165.1 mm para ocho (8) pernos M16X90
9) Diámetro de brida de válvula de aislamiento	166 mm

3. Alcance de las Obras

Estas Especificaciones Técnicas deberán ser utilizadas para el suministro y remplazo de las válvulas de venteo cubiertas por el Contrato y sin perjuicio de los diferentes códigos, normas, estándares, etc. El Contratista deberá llevar a cabo el suministro y remplazo de las válvulas de venteo en todos sus aspectos, con los materiales y mano de obra de la mejor calidad y según las mejores prácticas de ingeniería. Las presiones máximas de operación, en venteo/admisión de aire, tipos de bridas, etc. de las nuevas válvulas de venteo deberán ser equivalentes a las de las válvulas de venteo existentes. Cada tipo de válvula deberá ser suministrada por un mismo fabricante. Siempre que en estas Especificaciones se indique que se debe suministrar un material en específico o que se debe hacer una obra en particular, se considerará que las mismas deberán ser suministradas o llevadas a cabo por el Contratista.

Todas las obras necesarias, incluyendo el equipo, los aparatos, materiales, etc. para remplazar las válvulas de venteo, deberán ser incluidas en la Oferta y en el Contrato, aunque no estén especificadas en estas Especificaciones Técnicas.

Todas las obras temporales necesarias, en las áreas de trabajo en el Sitio, plataformas, suministro de energía eléctrica, suministro de agua, etc. incluyendo el equipo, los aparatos, materiales, etc. para el remplazo de las válvulas de venteo deberán ser incluidas en la Oferta y en el Contrato.

El Contratista deberá inspeccionar el Sitio y examinar las válvulas de venteo existentes, incluyendo las estructuras de concreto y las condiciones del Sitio para familiarizarse con todas las condiciones que pudieran afectar la culminación de las obras de remplazo de las válvulas de venteo. El no hacerlo, no deberá exonerar al Contratista de responsabilidades ni facultará al Contratista a recibir alguna compensación adicional por el remplazo de las válvulas de venteo que no estén incluidas en la oferta y en el Contrato. El Contratista reconoce que el no familiarizarse con todos los datos e información, no le libera de su responsabilidad de estimar apropiadamente la dificultad o el costo de llevar a cabo, de manera exitosa, el remplazo de las válvulas de venteo.

El Contratista deberá ejecutar el diseño detallado y el trabajo de ingeniería que incluya memoria de cálculo y de selección para cada una de las válvulas, en cumplimiento con las disposiciones del Contrato, o cuando no se especifique, en cumplimiento con las buenas prácticas de ingeniería.

Los datos de campo suministrados en los anexos son de referencia y los mismos deben ser verificados para hacer las correcciones necesarias para realizar la ingeniería en detalle por el contratista.

El suministro deberá cumplir con las siguientes normas:

- a) AWWA (American Water Works Associations) C512 de última edición o su equivalente
- b) ASME B16 aplicables para Bridas y accesorios.
- c) ASA B16.5 aplicables para Bridas y accesorios.

El Contratista será responsable de toda discrepancia, error u omisión en las especificaciones, planos y otros documentos técnicos que haya preparado, ya sea que dichas especificaciones, planos y otros documentos hayan sido aprobados o no por el Gerente de Proyecto.

Las obras mayores para el remplazo de las válvulas de venteo deberán incluir, sin limitarse a, los siguientes ítems, los cuales están enlistados para conveniencia del Contratista para poder entender el alcance de las Obras:

(1) Remplazo de Válvulas de Venteo

(a) Válvulas de Venteo en el *Penstock* de Cañaveral

Las actuales válvulas de venteo No. 1, No. 2, No. 3, No. 4 y No. 5 del *Penstock* de Cañaveral deberán ser remplazados por unas nuevas. También se deberá suministrar e instalar una válvula adicional con su respectiva válvula de aislamiento en la estación 1+165.5. Se deberán suministrar e instalar nuevas válvulas de aislamiento entre las válvulas de venteo y el *penstock*. Se deberán suministrar e instalar jaulas de malla ciclón para protección en cada una de las válvulas, de características y método de fijación iguales o de mejor calidad a las existentes en el *penstock* de Río Lindo

1) Tipo de válvula	Válvula de Venteo combinada
(VAC)(Válvula de Expulsión	
aire/Rompe-vacío con válvula de alivio de aire).	
2) Cantidad	6 juegos
3) Válvula de aislamiento	6 juegos
4) Jaulas de malla ciclón para protección	6 juegos

(b) Válvulas de Venteo en la Tubería Aguas-arriba de Río Lindo

Se deberán remplazar, por unas nuevas, las válvulas de venteo existentes No. 1 y No.2 en la tubería aguas-arriba de Río Lindo. Se deberán suministrar e instalar nuevas válvulas de aislamiento entre las válvulas de venteo y el *penstock*. También se deberán remplazar, por unas nuevas, las jaulas de malla ciclón para protección.

1) Tipo de válvula	Válvula de venteo combinada (Válvulas
de Expulsión de	aire/Rompe- vacío y de alivio de
	aire)
2) Cantidad	2 juegos
3) Válvula de aislamiento	2 juegos
4) Jaula de malla ciclón para protección	2 juegos

(c) Válvulas de Venteo en la Tubería Presurizada y en el *Penstock* No.1 de Río Lindo

Se deberán remplazar, por unas nuevas, las siguientes válvulas de venteo y válvulas de aislamiento existentes en la tubería presurizada y en el *penstock* No.1 de Río Lindo. Las actuales jaulas de malla ciclón para protección, excepto las de las válvulas No.7 y No.8, también deben ser remplazadas por unas nuevas. También se deberá suministrar e instalar válvulas adicionales con su respectiva válvula de aislamiento en las siguientes estaciones:

- a) 2+345.51
- b) 2+655.00

c) 2+965.51

1) Válvulas de Venteo No. 1 y No. 2

a)	Tipo de válvula (VAC)(Válvulas de Expulsión de aire/Rompe-vacío y de alivio de aire)	Válvula de venteo combinada
b)	Cantidad	2 juegos
c)	Válvula de aislamiento	2 juegos
d)	Jaula de malla ciclón para protección	2 juegos

2) Válvulas de Venteo No. 3, No. 4, No. 5 y No. 6

a)	Tipo de válvula de Expulsión con válvulas	Válvula de combinada (VAC)(Válvula de aire/Rompe-vacío de alivio de aire)
b)	Cantidad	4 juegos
c)	Válvula de aislamiento	4 juegos
d)	Jaula de malla ciclón para protección	4 juegos

3) Válvulas de alivio de aire No. 7 y No.8

a)	Tipo de válvula	Válvula de alivio de aire que además de su operación normal, está provista con una válvula manual de prueba para purgado de aire.
b)	Cantidad	2 juegos
c)	Válvula de aislamiento	2 juegos

(d) Válvulas de Venteo en la Tubería Presurizada y en el *Penstock* No.2 de Río Lindo

Se deberán remplazar, por unas nuevas, las siguientes válvulas de venteo y válvulas de aislamiento existentes en la tubería presurizada y en el *Penstock* No.2 de Río Lindo. Las actuales jaulas de protección, excepto las de las válvulas No.6 y No.7. deben ser remplazadas por unas nuevas. Las válvulas No. 6 y No. 7 no necesitan jaula de malla ciclón para su protección. También se deberá suministrar e instalar válvulas adicionales con su respectiva válvula de aislamiento en las siguientes estaciones:

- a) 1+550.00
- b) 2+463.00
- c) 3+175.81
- d) 4+397.88

1) Válvulas de venteo No. 1 y No. 2

a)	Tipo de válvula (Válvula de Expulsión vacío con válvula de	Válvula de venteo combinada (VAC) de aire/Rompe-alivio de aire)
b)	Cantidad	2 juegos
c)	Válvula de aislamiento	2 juegos

- d) Jaula de malla ciclón para protección 2 juegos
- 2) Válvula de venteo No. 3
- | | | |
|----|---|-----------------------------|
| a) | Tipo de válvula
(VAC)(Válvula de Expulsión de aire/Rompe-
vacío con válvulas de alivio de aire) | Válvula de venteo combinada |
| b) | Cantidad | 1 juego |
| c) | Válvula de aislamiento | 1 juego |
| d) | Jaula de malla ciclón para protección | 1 juego |
- 3) Válvula de venteo No. 4
- | | | |
|----|---|---|
| a) | Tipo de válvula
de Expulsión
con válvulas | Válvula de venteo combinada (Válvula
de aire/Rompe-vacío
de alivio de aire) |
| b) | Cantidad | 1 juego |
| c) | Válvula de aislamiento | 1 juego |
| d) | Jaula de malla ciclón para protección | 1 juego |
- 4) Válvula de venteo No. 5
- | | | |
|----|---|-----------------------------------|
| a) | Tipo de válvula
(VAC)(Válvula de Expulsión
aire/Rompe-vacío con válvula de
alivio de aire) | Válvula de venteo combinada
de |
| b) | Cantidad | 1 juego |
| c) | Válvula de aislamiento | 1 juego |
| d) | Jaula de malla ciclón para protección | 1 juego |
- 5) Válvulas de venteo No. 6 y No.7
- | | | |
|----|---------------------------------------|---|
| a) | Tipo de válvula | Válvula de alivio de aire que además
de su operación normal, está
provista con una válvula
manual de prueba para operación
manual de alivio de aire |
| b) | Cantidad | 2 juegos |
| c) | Válvula de aislamiento | 2 juegos |
| d) | Jaula de malla ciclón para protección | 1 juego |
4. Válvula de Venteo combinada (VAC). Las válvulas de venteo combinadas (VAC) deberán ser válvulas automáticas operadas por flotador, diseñadas para controlar la expulsión de aire durante el llenado del sistema de tuberías y para cerrarse cuando el sistema de tuberías ya está lleno. La válvula deberá permanecer completamente abierta durante el proceso de vaciado o si ocurre una presión negativa en la tubería. La válvula también deberá liberar el aire acumulado del sistema de tuberías mientras el sistema está en operación y bajo presión. Este tipo de válvula se suministra como válvula de función dual.

(1) Válvula de Alivio de Aire

Las válvulas de alivio de aire deberán ser válvulas automáticas operadas por flotador, diseñadas para aliviar el aire acumulado en el sistema de tuberías mientras el sistema está en operación y bajo presión.

Los empaques resilientes deberán ser reemplazables y deberán proveer un cierre hermético que soporte la presión nominal total de la válvula. El flotador deberá estar incondicionalmente garantizado contra fallas, incluyendo súbitas oscilaciones de presión.

El material del cuerpo y la tapadera es hierro nodular ASTM A 536 grado 60-40-18 o grado 65-45-12, o EN 1563 EN-GJS-400-15 (GGG-40) o EN-GJS-400-18. El revestimiento interior y un recubrimiento exterior en pintura epóxica protectora adherida por fusión, de conformidad con la norma ANSI/AWWA C550, el espesor del recubrimiento debe estar entre 200 y 600 μm , medido en cualquier punto.

El orificio, el flotador y el mecanismo de enlace deberán ser contruidos de acero inoxidable. No serán aceptables los mecanismos de enlace o flotadores no-metálicos.

Las válvulas pequeñas de aislamiento deberán tener entradas bridadas. Las bridas deberán cumplir con los estándares aplicables.

El interior y el exterior de la válvula deberá ser cubierta con un epóxico adherido por fusión según el estándar.

Se deberá suministrar e instalar una malla de acero inoxidable en la salida de los orificios, también se deberá suministrar e instalar una válvula apropiada para aislar la válvula de expulsión de aire/rompe-vacío de la válvula de alivio de aire.

(2) Válvula de Expulsión de aire/Rompe-vacío

(a) Válvula de Expulsión de aire/Rompe-vacío

Las válvulas de expulsión de aire/rompe-vacío deberán ser válvulas automáticas operadas por flotador, diseñadas para liberar grandes cantidades de aire durante el llenado del sistema de tuberías y para cerrar cuando el sistema de tuberías ya está lleno. La válvula se vuelve a abrir durante el drenaje o si ocurre una presión negativa en la tubería.

El cuerpo de la válvula deberá suministrar un área de circulación del caudal que sea igual a la válvula de tamaño normal. Se deberá suministrar una tapadera fijada con pernos, con pantallas de aleación y empaque plano para reparaciones y mantenimiento. Los flotadores deberán estar incondicionalmente garantizados contra fallas, incluyendo oscilaciones de presión. El flotador es acero inoxidable AISI/SAE 304 o 316 según la norma ASTM A 276. El flotador deberá tener un eje guía hexagonal soportado en el cuerpo por bujes circulares para protegerlo de suciedad. El flotador deberá estar protegido contra impactos directos de agua por un desviador interno. Los asientos fijos deberán proveer un cierre hermético para la presión nominal total de la válvula. En las válvulas de 4 pulgadas y más grandes, la cubierta deberá ser ajustada al cuerpo de la válvula por un sujetador maquinado para mantener, en todo momento, la concentricidad entre los bujes guía superior e inferior. El flotador deberá ser de doble guía con un eje guía que se extienda a través del flotador, para prevenir cualquier contacto de éste con el cuerpo. Se deberá suministrar un amortiguador resiliente para amortiguar el flotador durante condiciones de operación súbita.

El cuerpo de la válvula y la tapadera deberán ser de hierro nodular ASTM A 536 grado 60-

40-18 o grado 65-45-12, o EN 1563 EN-GJS-400-15 (GGG-40) o EN-GJS-400-18. El orificio, el flotador y la palanca mecánica deberán ser contruidos de acero inoxidable. No serán aceptables las palancas mecánicas o flotadores no-metálicos.

Las bridas de la válvula y los estándares aplicables deberán cumplir con las especificaciones de las bridas de válvulas y de las válvulas existentes. Las válvulas deberán tener dos conexiones NPT adicionales para conectar la válvula de alivio de aire, para los medidores, las pruebas y el drenaje.

El interior y el exterior de la válvula deberá ser cubierta con Pintura epóxica protectora adherida por fusión, de conformidad con la norma ANSI/AWWA C550

Se deberá suministrar e instalar una malla de acero inoxidable en los orificios de la salida de las válvulas.

Se deberá suministrar una válvula de aislamiento a ser instalada entre la válvula de expulsión de aire/rompe-vacío y a la brida de acople de la conexión al penstock. Deberá ser dimensionada según las bridas existentes, la válvula de aislamiento deberá ser una válvula de compuerta con sello metálico bridadas

5. Válvula de alivio de aire (con válvula de purga para operación manual de alivio de aire)

Las válvulas de alivio de aire deberán ser válvulas automáticas operadas por flotador, diseñadas para aliviar el aire acumulado en el sistema de tuberías mientras el sistema está en operación y bajo presión.

Los empaques resilientes deberán ser remplaceables y deberán proveer un cierre hermético para la presión nominal total de la válvula. El flotador deberá estar incondicionalmente garantizado contra fallas, incluyendo oscilaciones de presión.

El cuerpo de la válvula y la tapadera deberán ser de hierro nodular ASTM A 536 grado 60-40-18 o grado 65-45-12, o EN 1563 EN-GJS-400-15 (GGG-40) o EN-GJS-400-. El orificio, el flotador y el mecanismo de palancas deberán ser contruidos de acero inoxidable. No serán aceptables los mecanismos de palancas o flotadores no-metálicos. La válvula deberá tener una conexión NPT con una válvula de prueba de operación manual de alivio de aire.

Las bridas de la válvula y los estándares aplicables deberán cumplir con las especificaciones de las bridas de válvulas y de las válvulas existentes.

El interior y el exterior de la válvula deberá ser cubierta Pintura epóxica protectora adherida por fusión, de conformidad con la norma ANSI/AWWA C550

Se deberá suministrar e instalar una malla de acero inoxidable en los orificios de la salida de las válvulas. Se deberá suministrar una válvula de aislamiento a ser instalada debajo de la válvula de alivio de aire.

6. Válvulas de Aislamiento

Deberán ser del tipo compuerta de sello metálico apropiadas para las condiciones existentes y se instalarán entre el *Penstock* y la válvula de Venteo. Los materiales de fabricación del cuerpo y Bonete para válvulas con presión de trabajo PN16 (232 psi) es hierro nodular de conformidad con las normas

ASTM A536 grado 60-40-18 ó 65-45-12, o EN1563 GGG-40 (EN-JS-1030) o acero ASTM A216 Gr WCB, para válvulas, PN25 y PN40, acero ASTM A216 Gr WCB.

El cuerpo debe tener guías laterales que garanticen un cierre uniforme y fácil deslizamiento de la compuerta, e impidan que la compuerta se desplace de forma desalineada durante la apertura y cierre. Los tornillos de ensamble deben ser de acero inoxidable AISI/SAE 302 HQ, 304 ó 420, u otro de mayor especificación. El revestimiento interior y un recubrimiento exterior en pintura epóxica protectora adherida por fusión, de conformidad con la norma AWWA C550 o equivalente europeo, con espesor de película seca entre 200 y 600 μm , medido en cualquier punto.

El material de fabricación de la compuerta será de hierro nodular de conformidad con las normas ASTM A 536 grado 60-40-18 ó 65-45-12, o EN1563 GGG-40 (EN-JS-1030) o acero inoxidable.

El material de los asientos para válvulas con presión de trabajo de PN16 (232 psi) los materiales de los asientos interiores en Bronce A.S.T.M. B-61 o combinación de cromo al 13% con otro material de diferente dureza TRIM API 8. En válvulas con presión de trabajo de PN25 (362 psi) y mayores el material de los asientos es una combinación de cromo al 13% con otro material de diferente dureza TRIM API 8, resistente al desgaste, abrasión, erosión de tal forma que en contacto con el sello de la compuerta eviten el arranque de material por igualdad de dureza ("galling") al ser operadas.

La brida de acople deberá tener las mismas características que la existente instalada en el *Penstock*. Las presiones operativas y características de fabricación deberán ser como mínimo las de las válvulas de Venteo asociadas.

7. Materiales de Ensamblaje y Sujetadores

Las válvulas deberán ser suministradas con todos los empaques y pernos de acoplamiento, los cuales deberán ser de longitud estándar, con tuercas y dos arandelas para cada perno. Se deberán suministrar espárragos, donde sea aplicable, de una longitud estándar, con tuercas y arandelas. Una arandela deberá ser fijada bajo todas las tuercas y las cabezas de los pernos/tornillos. Se deberán utilizar los pernos o espárragos estándar más cortos que sobresalgan de la tuerca por un mínimo de dos roscas cuando los ensamblajes estén completamente torqueados. El Contratista deberá especificar una secuencia de sujeción para los pernos, si aplica, y los torques en N-m para todos los pernos. Estas secuencias de torque y sujeción deberán ser incluidas en el Manual de Operación y Mantenimiento.

Además, cada válvula de Venteo con su válvula de aislamiento deberá ser suministrada con empaques frontales completos u *O-rings* para ensamblarlas a las bridas adyacentes.

8. Datos de placa

Cada válvula de Venteo y de Aislamiento deberá ser claramente marcada según esta Especificación.

(1) Marcas en el Cuerpo de las Válvulas.

Todos los cuerpos de las válvulas deberán ser marcadas de manera permanente e indeleble (letras fundidas en alto relieve de un tamaño mínimo de 5 mm sobre fundiciones o soldaduras sobre las válvulas fabricadas) de la siguiente manera:

- a) Nombre del fabricante
- b) Diámetro nominal (DN),
- c) Presión nominal (PN en MPa),
- d) Número (serie) de identificación para identificar cada válvula de forma individual.
- e) Fecha de fabricación

Las marcas mencionadas deberán ser legibles después de que se aplique la pintura.

(2) Marcas en Placas de Identificación

Las marcas en las placas de identificación deberán ser grabadas en relieve, impresas o talladas sobre acero inoxidable, la placa de identificación deberá ser fijada a la válvula con tornillos de acero inoxidable. Si es necesario, una cara hundida/levantada deberá ser fundida como parte del cuerpo para fijar las placas de identificación.

- a) Nombre del fabricante o marca comercial
- b) Diámetro nominal (DN) en milímetros
- c) Presión nominal (PN) en MPa
- d) Número de serie
- e) Número de identificación
- f) Material del disco/compuerta y del cuerpo
- g) Fecha de fabricación
- h) Peso de la válvula en kg
- i) Diámetro del orificio de salida, en válvulas de Admisión de Aire (orificio grande).
- j) Diámetro del orificio de salida en válvulas de Expulsión de Aire (orificio pequeño).

9. Prueba de Presión y Prueba Funcional

Las válvulas deberán ser probadas a presión mínima de 1.5 veces la presión nominal por el fabricante, para comprobar que las válvulas ya ensambladas son capaces de funcionar de manera satisfactoria bajo las condiciones de operación especificadas, la prueba hidrostática y de sello se debe realizar según norma AWWA C-512 o EN 1074-4 Se deberán entregar los certificados de las pruebas realizadas.

La pintura deberá ser probada de conformidad con los requisitos de la NSF 61, y según norma AWWA C-550 o si es norma europea según las directrices de la GSK.

Se deberán utilizar bridas de prueba, no serán aceptables los agujeros cubiertos en el cuerpo de las válvulas. No se deberán permitir pernos de fijación ni ninguna otra forma de sujeción aplicada a través de los grupos de bridas para probar las válvulas bridadas.

El Contratista en presencia del Contratante deberá llevar a cabo la prueba funcional para cada válvula en el Sitio.

10. Manuales

El Contratista deberá entregar manuales de operación y mantenimiento de los equipos suministrados. Los manuales deberán contener entre otros, diagramas detallados, instrucciones para montaje - desmontaje y catálogo de partes de repuesto. Dichos manuales deberán estar en español/inglés.

11. Transporte

La válvula se transporta y suministra dentro de una tarima de madera, fijada por medio de una de las bridas y en posición horizontal, protegida con un empaque que permita la protección contra posibles golpes o impactos ocasionados durante el transporte, manejo y almacenamiento

12. Retiro Del Equipo, Aparatos y Materiales Remplazados

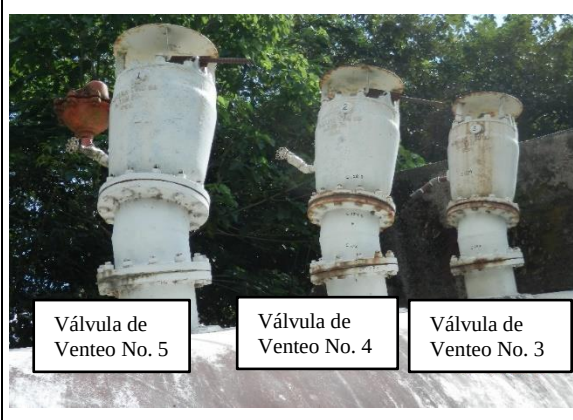
Todos los equipos, aparatos, materiales, etc. que sean remplazados por las obras de este Contrato de Lote-III Instalaciones Civiles deberán ser almacenados o retirados a lugares designados, según las instrucciones del Gerente de Proyecto. Estas obras deberán cumplir con lo establecido en el numeral “2. Consideraciones ambientales, sociales, higiene, y seguridad ocupacional”; del Capítulo 2. Especificaciones Particulares; Sección VII. Especificaciones y Condiciones de Cumplimiento.

13. Fotografías de las Válvulas de Venteo Existentes en el *Penstock* de Cañaveral

Válvulas de venteo No. 1 y No. 2 en el Primer Grupo



Válvulas de venteo No. 3, No. 4 y No. 5 en el segundo grupo



14. Fotografías de las Válvulas de Venteo Existentes en la Tubería Aguas-Arriba de Río Lindo

Válvula de Venteo No. 1 en el Segmento 1



Válvula de Venteo No. 2 en el Segmento 201



15. Fotografías de las Válvulas de Venteo Existentes en la Tubería Presurizada y en el *Penstock* No. 1 de Río Lindo

Válvula de Venteo No. 1 en el Segmento 413



Válvula de Venteo No. 2 en el Segmento 801



Válvula de Venteo No. 3 en el Segmento 1500



Válvula de Venteo No. 4 en el Segmento 1800



Válvula de Venteo No. 5 en el Segmento 2001



Válvula de Venteo No. 6 en el Segmento 2100



Válvula de Venteo No. 7 en el Segmento 2211



Válvula de Venteo No. 8 en el Segmento 2204



16. Fotografías de las Válvulas de Venteo Existentes en la Tubería Presurizada y Penstock No. 2 de Río Lindo

Válvula de Venteo No. 1 en el Segmento 200



Válvula de Venteo No. 2 en el Segmento 300



Válvula de Venteo No. 3 en el Segmento 600

Válvula de Venteo No. 4 en el Segmento 1300



17. Hoja Técnica de Reemplazo de Válvulas de Venteo

El Licitante deberá, durante el proceso de la licitación, llevar a cabo el reconocimiento del sitio, examinar las válvulas de venteo existentes y deberá garantizar los siguientes datos técnicos en su oferta:

SN	Criterios/Características Principales	Requerimientos	A ser llenado por el Oferente
1	Válvulas de venteo metálica combinada (VAC), DN150 (6”), DN250 (10”), Clase 150 (PN10, PN16), Clase 300 (PN25, PN40), Clase 400 (PN50), de Cámara simple		
1.1	Requisitos generales		
1.1.1	Fabricante de Válvula	Indicar	
1.1.2	Modelo de válvula	Indicar	
1.1.3	Estándar de válvula	American Water Works Association. ANSI / AWWA-C512-15, EN 1074-4	
1.1.4	Nombre y referencia comercial del producto	Indicar	
1.1.5	País de fabricación	Indicar	
1.1.6	Tipo de agua de trabajo	Apta para trabajar en agua sucia	
1.1.7	Peso neto de la válvula Kg	Indicar	
1.2	Características técnicas hidráulicas		
1.2.1	Tipo (funcionamiento)	Combinada	
1.2.2	Presión mínima para el inicio de la evacuación.	Menor o igual a 0,3 bar	
1.2.3	Norma de diseño, fabricación y pruebas	Según la norma AWWA C512 o la norma EN 1074-4	
1.2.4	Protección	Protección contra el ingreso de solidos o bichos, con malla u otro tipo de filtro en acero inoxidable AISI 304 o 316.	
1.2.5	Conexiones para líneas de drenaje	La válvula debe tener conexiones NPT adicionales para la conexión a líneas de drenaje	
1.2.6	Capacidad de expulsión de aire de la válvula de orificio pequeño VEA (Válvula de Expulsión de Aire. Air Release Valve)	Mínimo 470 CFM	
1.2.7	Diámetro del orificio de Válvula de Expulsión de Aire (orificio pequeño)	Mínimo 1.5 pulgadas	
1.2.8	Diámetro del orificio grande de la Válvula DN6 y DN10 (admisión y expulsión de aire)	Mínimo 4 pulgadas	
1.2.9	Diámetro del orificio de Válvula de purga ubicada en	Mínimo 0.5 pulgas	

SN	Criterios/Características Principales	Requerimientos	A ser llenado por el Oferente
	Casa de Maquinas Central Rio Lindo DN80 mm		
1.2.10	Caudal de admisión o evacuación requerido (m ³ /s) Válvulas de diámetro nominal DN150 (6")	Mínimo 0,5 m ³ /s	
1.2.11	Caudal de admisión o evacuación requerido (m ³ /s) Válvulas de diámetro nominal DN250 (10")	Mínimo 0,5m ³ /s	
1.3	Cuerpo		
1.3.1	Cuerpo	De cámara simple	
1.3.2	Material del cuerpo	Hierro nodular ASTM A 536 grado 60-40-18 o grado 65-45-12, o EN 1563 EN-GJS-400-15 (GGG-40) o EN-GJS-400-18	
1.3.3	Revestimiento interior y un recubrimiento exterior	Pintura epóxica protectora adherida por fusión, de conformidad con la norma ANSI/AWWA C550	
1.3.4	Color de revestimiento y de recubrimiento:	Código RAL 5005 o RAL 5015	
1.3.5	Espesor del recubrimiento	Espesor entre 200 y 600 µm, medido en cualquier punto.	
1.3.6	Tipo de Tapa	Desensamblable para permitir el acceso al interior de la válvula.	
1.3.7	Tornillos de la válvula y tornillos y tuercas para conexión	Deben ser de acero inoxidable AISI/SAE 304 o 316, de cabeza hexagonal según DIN 933 o cabeza tipo Bristol según DIN 912.	
1.3.8	Material del empaque (embalaje)	EPDM o NBR y cumplen con los requisitos de la norma NTC 2536, ASTM D2000 o equivalente europeo.	
1.4	Extremos o conexión		
1.4.1	Espesor y el número de agujeros de las bridas en la válvula	Según la norma ASME B 16.42 Clase 150 para PN10 y PN16; Clase 300 para PN25 y PN40; Clase 400 para PN50.	
1.4.2	Bridas	Deben ser RF (Raised Face o con realce) según la norma ASME B16.5.	
1.5	Flotador		
1.5.1	Material	El flotador es acero inoxidable acero inoxidable AISI/SAE 304 o 316 según la norma ASTM A 276	
1.5.2	Resistencia mecánica	El Flotador tiene resistencia mecánica a impactos producidos	

SN	Criterios/Características Principales	Requerimientos	A ser llenado por el Oferente
		por separación en la columna de agua	
1.5.3	Obturador	El obturador deberá tener guía doble o un mecanismo para conservar siempre su carril de circulación.	
1.6	Pruebas de calidad		
1.6.1	Prueba hidrostática en el cuerpo	La prueba será de mínimo 1,5 veces la presión nominal	
1.6.2	Prueba de adherencia y Recubrimiento de pintura	De conformidad con los requisitos de la NSF 61, y según norma AWWA C-550 o si es norma europea según las directrices de la GSK.	
1.6.3	Prueba hidrostática y sello	Según norma AWWA C-512 o EN 1074-4	
1.7	Placa de identificación y empaque		
1.7.1	Placa de la válvula	Contiene como mínimo: • nombre del fabricante o marca registrada de fábrica. • Diámetro nominal. • Presión de trabajo. • Fecha de fabricación (año-mes-día). Serial de la válvula. • Material del disco y del cuerpo. • Peso de la válvula. • Diámetros de orificios de salida.	
1.7.2	Número de serie	Cada válvula tiene un número de serie único, marcado de forma fija, legible e indeleble. Si es mediante placa debe ser en un material resistente a la corrosión. No se aceptan sticker.	
1.8	Documentos técnicos solicitados con la oferta		
1.8.1	Ficha técnica de la válvula que incluya las dimensiones, los materiales, la presión y el uso, en idioma español o inglés.	A ser presentados en la oferta	
1.8.2	Certificado de que los accesorios ofertados y los materiales empleados para la fabricación de estos que	A ser presentados en la oferta	

SN	Criterios/Características Principales	Requerimientos	A ser llenado por el Oferente
	estarán en contacto con el agua sucia son aptos para este uso. El certificado es expedido por un organismo o entidad de certificación nacional o internacional acreditada para tal fin. El Certificado está vigente y en su alcance se puede identificar claramente que los productos ofertados están cubiertos por la certificación		
1.8.3	Manual técnico de transporte, manejo, almacenamiento, instalación.	A ser presentados en la oferta	
1.8.4	Curvas de admisión vs caída de presión, para condiciones de expulsión y admisión de grandes cantidades.	A ser presentados en la oferta	
1.9	Documentos técnicos solicitados con la entrega del producto, preferiblemente en idioma español o en inglés		
1.9.1	Informe de pruebas y ensayos, o informe de calidad para cada lote a suministrar, con los resultados de las pruebas de rutina realizadas a cada válvula para cada diámetro solicitado, con fecha de ejecución y firma del responsable	A ser presentados durante entrega	
1.9.2	Manual operación y mantenimiento	A ser presentados durante entrega	

SN	Criterios/Características Principales	Requerimientos	A ser llenado por el Oferente
	Válvulas de compuerta sello metálico DN150(6”), DN250(10”), PN16, PN25, PN40 Y PN50		
1	Requisitos generales		
1.1	Nombre del fabricante	Indicar	
1.2	Nombre y referencia comercial del producto	Indicar	
1.3	País de fabricación	Indicar	

SN	Criterios/Características Principales	Requerimientos	A ser llenado por el Oferente
1.4	Agua de trabajo	Apto para trabajar con agua sucia	
1.5	Condiciones físicas	Todas las piezas que conforman la válvula tienen una superficie uniforme libre de: abolladuras, depresiones, protuberancias, porosidades, fisuras, grietas, cortes discontinuos, rebabas, incrustaciones, aristas vivas.	
2	Requisitos técnicos de diseño y operación		
2.1	Norma de diseño, fabricación y ensayo	API 600	
2.2	Capacidad para soportar la presión nominal	Capacidad para soportar presión nominal por ambos lados en forma simultánea o alternada. PN16, PN25, PN40 Y PN50	
2.3	Condiciones de operación	Apta para operar bajo condiciones de humedad, al sol, sin afectarse su normal funcionamiento.	
2.4	Temperatura de operación	Apta para operar hasta temperatura ambiente de 40°C con agua sucia inclusive.	
2.5	Cierre de la válvula	En sentido de las manecillas del reloj (dextrógiro)	
2.6	Peso neto de la válvula en Kg.	Indicar	
3	Requisitos técnicos de cuerpo y bonete		

SN	Criterios/Características Principales	Requerimientos	A ser llenado por el Oferente
3.1	Material de fabricación:	Para válvulas con presión de trabajo PN16 (232 psi) es hierro nodular de conformidad con las normas ASTM A536 grado 60-40-18 ó 65-45-12, o EN1563 GGG-40 (EN-JS-1030) o acero ASTM A216 Gr WCB, para válvulas PN25 y PN40, acero ASTM A216 Gr WCB.	
3.2	Guías del cuerpo	Debe tener guías laterales que garanticen un cierre uniforme y fácil deslizamiento de la compuerta, e impidan que la compuerta se desplace de forma desalineada durante la apertura y cierre.	
3.3	Tornillos de ensamblaje	Acero inoxidable AISI/SAE 302 HQ, 304 ó 420	
3.4	Revestimiento interior y recubrimiento exterior	Pintura epóxica protectora adherida por fusión, de conformidad con la norma AWWA C550 o equivalente europeo, con espesor de película seca entre 200 y 600 µm, medido en cualquier punto, color código RAL 5005 o RAL 5015.	
4	Requisitos técnicos de la compuerta y el asiento		
4.1	Material de fabricación de compuerta:	Hierro nodular de conformidad con las normas ASTM A 536 grado 60-40-18 ó 65-45-12, o	

SN	Criterios/Características Principales	Requerimientos	A ser llenado por el Oferente
		EN1563 GGG-40 (EN-JS-1030) o acero inoxidable.	
4.2	Material de los asientos	Para válvulas con presión de trabajo de PN16 (232 psi) los materiales de los asientos interiores en Bronce A.S.T.M. B-61 o combinación de cromo al 13% con otro material de diferente dureza TRIM API 8. En válvulas con presión de trabajo de PN25 (362 psi) y mayores el material de los asientos es una combinación de cromo al 13% con otro material de diferente dureza TRIM API 8	
4.3	Revestimiento interior y recubrimiento de la compuerta	Pintura epóxica protectora adherida por fusión, de conformidad con la norma AWWA C550, equivalente europeo, con espesor de película seca entre 200 y 600 μm , medido en cualquier punto, color código RAL 5005 o RAL 5015.	
5	Requisitos técnicos del vástago		
5.1	Tipo de vástago	Tipo ascendente operado manualmente con volante. Para válvulas PN25, PN40 y PN50 de diámetro igual o mayor a 6 pulgadas es operada con volante y reductor manual de piñones	

SN	Criterios/Características Principales	Requerimientos	A ser llenado por el Oferente
		encapsulado resistente al agua con posibilidad de lubricación, con torque suficiente para una presión diferencial de 450 libras por pulgada cuadrada	
5.2	Material de fabricación	Acero inoxidable ASTM A276 410T, AISI/SAE 304, 316, 420 ó 1.4301, 1.4401, 1.4021 según la norma EN 10088.	
5.3	Extremo Superior del vástago	El extremo superior del vástago, donde se inserta el dado de operación o el volante, tiene como mínimo dos caras planas.	
5.4	Rosca	De potencia y de tipo ACME, rectangular o cuadrada, libre de defectos y filos en el asiento y en los filetes de la rosca.	
6	Requisitos técnicos de la tuerca del vástago		
6.1	Acople	Mediante una tuerca en aleación de cobre ASTM B148 u otra de mayor especificación.	
7	Requisitos técnicos del volante de operación		
7.1	Material de fabricación	Hierro nodular ASTM A 536 grado 60-40-18 ó 65-45-12 o GGG-40 (EN-JS-1030) o ASTM A47.	
8	Requisitos técnicos de extremos de conexión		

SN	Criterios/Características Principales	Requerimientos	A ser llenado por el Oferente
8.1	Bridas	De conformidad con la norma ASME B16.5 C150 para PN10 y PN16; C300 para PN25 y PN40 y C400 para PN50.	
8.2	Tipo de brida	Las bridas son RF (Raised Face o con realce) según la norma ASME B16.5	
8.3	Distancia entre caras	De conformidad con la norma ASME B16.10 o la EN 558 serie 14.	
8.4	Tornillos de las bridas	Según norma ASME B16.5.	
8.5	Material de fabricación de los tornillos, tuercas y arandelas	Acero inoxidable serie 300 o 400.	
9	Pruebas de calidad		
9.1	Pruebas de presión	De conformidad con la norma API 598.	
9.2	Metalografía y composición química	De acuerdo con la norma de material indicado en el cuerpo, bonete, compuerta.	
9.3	Propiedades mecánicas	De acuerdo con la norma de material indicado en el cuerpo, bonete, compuerta.	
10	Placa de identificación y empaque		
10.1	Placa	Indica como mínimo: • La marca del fabricante. • El diámetro nominal. • La presión nominal. • El material del cuerpo.	

SN	Criterios/Características Principales	Requerimientos	A ser llenado por el Oferente
		La norma de fabricación.	
10.2	Número de serie	Cada válvula tiene un número de serie único, marcado de forma fija, legible e indeleble. Si es mediante placa debe ser en un material resistente a la corrosión. No se aceptan sticker.	
11	Documentos técnicos solicitados con la oferta, preferiblemente en idioma español o en inglés		
11.1	Ficha técnica de la válvula que incluya las dimensiones, los materiales, la presión y el uso, en idioma español o inglés.	A ser presentados en la oferta	
11.2	Informe de resultados de las pruebas descritas en el numeral 9 de este documento.	A ser presentados en la oferta	
12	Documentos técnicos solicitados con la entrega del producto, preferiblemente en idioma español, sino en inglés		
12.1	Informe de pruebas y ensayos, o informe de calidad para cada lote a suministrar, con los resultados de las pruebas de	A ser entregados con el producto	

SN	Criterios/Características Principales	Requerimientos	A ser llenado por el Oferente
	rutina realizadas a cada válvula para cada diámetro solicitado, con fecha de ejecución y firma del responsable		
12.2	Manual de instalación, operación y mantenimiento.	A ser entregados con el producto	

2. Reemplazo de los Empaques de las Juntas de Expansión de las Tuberías de Conducción y Penstocks

1. General

Se deberán reemplazar, por unos nuevos, los empaques de las juntas de expansión de las tuberías de Aguas arriba (conducción), Tubería Presurizada y *penstocks* de Río Lindo. La siguiente información es en base a las Instalaciones actuales. El Contratista deberá ser responsable de llevar a cabo las visitas técnicas para obtener la información necesaria.

(1) Características Generales de la Tubería Aguas-Arriba de Río Lindo

- (a) Número de tuberías: 1 línea
- (b) Longitud: 1,370 m
- (c) Diámetro Interno: 3.00 m

(2) Características generales de las Tuberías Presurizadas de Río Lindo

- (a) Número de tuberías: 2 líneas (No.1 y No.2)
- (b) Longitud: No.1: 725 m No.2: 724 m
- (c) Diámetro Interno: No.1: 2.40 m No.2: 2.40 m

(3) Características generales de los *penstocks* de Río Lindo

- (a) Número de tuberías: 2 líneas (No.1 y No.2)
- (b) Longitud: No.1: 5,143 m No.2: 5,117 m
- (c) Diámetro Interno: No.1: 2.40m~2.10m~1.95m No.2: 2.40m~2.10m~1.95m

(4) Ubicación de las Juntas de Expansión de la tubería aguas-arriba, tuberías presurizadas y *penstocks* de Río Lindo

Las ubicaciones de las juntas de expansión están sintetizadas en las siguientes tablas y se muestran en los planos No. OCRL-501 a OCRL-503

(a) Tubería aguas-arriba ~ Tubería Presurizada No.1 ~ *Penstock* No.1

Nombre	Junta No	Ubicación (Entre Soportes No.)	Diámetro interno de tubería en Metros
Tubería aguas-arriba	1	(8-9)	3.00
	2	(115-116)	3.00
	3	(209-210)	3.00
	4	(312-313)	3.00
	D1 Junta de montaje	(Puente sobre carretera-anclaje 200) (<i>dresser</i>)	3.00
Tubería presurizada No.1	5	(429-430)	2.40
<i>Penstock</i> No.1	6	(513-514)	2.40
	7	(622-623)	2.40
	8	(717-718)	2.40
	9	(813-814)	2.40
	10	(900-901)	2.40
	11	(1021-1022)	2.40
	12	(1106-1107)	2.40
	13	(1201-1202)	2.10
	14	(1300-1301)	2.10
	15	(1400-1401)	2.10
	16	(1501-1502)	2.10
	17	(1608-1609)	2.10
	18	(1700-1701)	1.95
	19	(1800-1801)	1.95
	20	(1900-1901)	1.95
	21	(2017-2018)	1.95
	22	(2100-2101)	1.95
	D2	Túnel aire forzado (<i>dresser</i>)	1.30
	D3	Túnel aire forzado (<i>dresser</i>)	1.30
	D4	Túnel aire forzado (<i>dresser</i>)	1.30
	D5	Túnel aire forzado (<i>dresser</i>)	1.30

(b) Tubería aguas-arriba ~ Tubería presurizada No.2 ~ *Penstock* No.2

Nombre	Junta No	Ubicación (Entre Soportes No.)	Diámetro interno de tubería en Metros
Tubería presurizada No.2	1	(116-117)	2.40
	2	(213-214)	2.40
<i>Penstock</i> No.2	3	(317-318)	2.40

Nombre	Junta	Ubicación	Diámetro interno de tubería en
	No	(Entre Soportes No.)	Metros
	4	(420-421)	2.40
	5	(515-516)	2.40
	6	(600-601)	2.40
	7	(707-708)	2.40
	8	(808-809)	2.40
	9	(900-901)	2.40
	10	(1000-1001)	2.10
	11	(1100-1101)	2.10
	12	(1200-1201)	2.10
	13	(1300-1301)	2.10
	14	(1408-1409)	2.10
	15	(1504-1505)	1.95
	16	(1600-1601)	1.95
	17	(1700-1701)	1.95
	18	(1816-1817)	1.95
	19	(1901-1902)	1.95
	D6	Túnel aire forzado (dresser)	1.30
	D7	Túnel aire forzado (dresser)	1.30
	D8	Túnel aire forzado (dresser)	1.30
	D9	Túnel aire forzado (dresser)	1.30

2. Alcance de las Obras

El alcance de las obras incluye el remplazo de los empaques de las juntas de expansión, juntas de montaje (*flexible coupling dresser type joint*) y la rehabilitación de los componentes de las juntas, como ser tuercas y espárragos, partes metálicas, porciones soldadas.

Estas Especificaciones Técnicas deberán ser aplicadas al remplazo de los empaques de las juntas de expansión de las tuberías de conducción y *penstocks* de Río Lindo cubiertos por el Contrato y sin perjuicio de los diferentes códigos, normas, estándares, etc. El Contratista deberá llevar a cabo los trabajos de remplazo de empaques de las juntas de expansión de las tuberías de conducción y *penstocks* en todos sus aspectos, con los materiales y mano de obra de la mejor calidad.

Todas las obras necesarias, incluyendo el equipo, los aparatos, materiales, etc. para culminar los trabajos de remplazo de los empaques de las juntas de expansión de las tuberías de conducción y *penstocks* deberán ser incluidas en la Licitación y en el Contrato, aunque no estén especificadas en estas Especificaciones Técnicas.

Todas las obras necesarias temporales como ser el chapeo, andamios, incluyendo el equipo, aparatos, materiales, etc. para remplazar los empaques de las juntas de expansión de las tuberías de conducción y *penstocks* de Río Lindo deberán ser incluidas en la Oferta y el Contrato.

El Contratista deberá llevar a cabo la inspección en Sitio y examinar las tuberías aguas-arriba, las tuberías presurizadas No.1 y No.2, los *penstocks* No.1 y No.2 y las condiciones del Sitio para familiarizarse con todas las condiciones que pudieran afectar la culminación de los trabajos de remplazo de los empaques de las juntas de expansión de las tuberías de conducción y *penstocks*. El no hacerlo, no deberá exonerar al Contratista de responsabilidades ni facultará al Contratista a recibir alguna compensación adicional por las obras que no estén incluidas en la Oferta y en el Contrato. El Contratista reconoce que el no familiarizarse con todos los datos e información, no le libera de su responsabilidad de estimar apropiadamente la dificultad o el costo de llevar a cabo, de manera exitosa, los trabajos de remplazo de los empaques de las juntas de expansión de las tuberías de conducción y *penstocks*.

El Contratista deberá ejecutar el diseño detallado y el trabajo de ingeniería en cumplimiento con las disposiciones del Contrato, o cuando no se especifique, en cumplimiento con las buenas prácticas de ingeniería.

El Contratista será responsable de toda discrepancia, error u omisión en las especificaciones, planos y otros documentos técnicos que haya preparado, ya sea que dichas especificaciones, planos y otros documentos hayan sido aprobados o no por el Gerente de Proyecto.

Las obras mayores bajo este Contrato deberán incluir, sin limitarse a, las siguientes obras que están enlistadas para conveniencia del Contratista, para un mejor entendimiento del alcance de las obras:

(1) Remplazo de los Empaques de las Juntas de Expansión de la Tubería Aguas-Arriba de Río Lindo

Se deberán rehabilitar las cuatro (4) juntas de expansión, lo que incluye el remplazo de los empaques por unos nuevos, adicionar los espárragos de acero inoxidable faltantes con sus respectivas tuercas y arandelas, y limpieza por medios mecánicos o químicos según sea el caso de las partes metálicas corroídas y oxidadas, se deben llevar a cabo la inspección visual y las pruebas para detectar fugas de agua.

(2) Remplazo de los Empaques de las Juntas de Expansión de las Tuberías Presurizadas No.1 y No.2 de Río Lindo

Se deberán rehabilitar las dos (2) juntas de expansión de la tubería presurizada No.1 y las dos (2) juntas de expansión de la tubería presurizada No.2, lo que incluye el remplazo de los empaques por unos nuevos, adicionar los espárragos de acero inoxidable faltantes con sus respectivas tuercas y arandelas, y limpieza por medios mecánicos o químicos, según sea el caso, de las partes metálicas corroídas y oxidadas, se deben llevar a cabo la inspección visual y las pruebas para detectar fugas de agua.

(3) Remplazo de los Empaques de las Juntas de Expansión de los *Penstocks* No.1 y No.2 de Río Lindo

Se deberán rehabilitar las dieciocho (18) juntas de expansión del *penstock* No.1 y las diecinueve (19) juntas de expansión del *penstock* No.2, lo que incluye el remplazo de los empaques por unos nuevos, adicionar los espárragos de acero inoxidable faltantes con sus respectivas tuercas y arandelas, y limpieza por medios mecánicos o químicos, según sea el caso, de las partes metálicas corroídas y oxidadas, se deben llevar a cabo la inspección visual y las pruebas para detectar fugas de agua.

- (4) Reemplazo de los Empaques de la Junta de montaje (flexible coupling joint) tipo *dresser* de la tubería de conducción (aguas arriba) de Río Lindo

Se debe rehabilitar una (1) junta de montaje tipo *dresser* de la tubería de conducción (aguas arriba), lo que incluye el reemplazo del empaque por uno nuevo, adicionar los espárragos de acero inoxidable faltantes con sus respectivas tuercas y arandelas y limpieza por medios mecánicos o químicos, según sea el caso, de las partes metálicas corroídas y oxidadas, se deben llevar a cabo la inspección visual y las pruebas para detectar fugas de agua.

- (5) Reemplazo de los Empaques de las Juntas de montaje (flexible coupling joint) tipo *dresser* de los *penstocks* No. 1 y No. 2 de Río Lindo

Se deben rehabilitar las cuatro (4) juntas de montaje tipo *dresser* del *penstock* No. 1 y las cuatro (4) juntas de montaje tipo *dresser* del *penstock* No.2, lo que incluye el reemplazo de los empaques por unos nuevos, limpieza por medios mecánicos o químicos, según sea el caso, de las partes metálicas corroídas y oxidadas, se deben llevar a cabo la inspección visual y las pruebas para detectar fugas de agua.

Nota:

- En el Cronograma se muestran los dos (2) meses planificados para el vaciado de las tuberías de conducción, *penstocks* y torres de oscilación, sin embargo, este cronograma de despeje no es el definitivo. El cronograma de despeje definitivo será decidido después de la firma del Contrato en el plan de trabajo y cronograma de ejecución que será aprobado por el contratante.

3. Preparaciones previas al reemplazo de los empaques de las juntas de expansión

- (1) Inspección de Campo de las Juntas de Expansión

Antes de inspeccionar las juntas de expansión, se deben chapear los arbustos y, si es necesario, excavar alrededor de tuberías que requieren el reemplazo de los empaques de las juntas de expansión. Se debe detectar cualquier obstáculo que impida llevar a cabo la inspección, los trabajos temporales y el reemplazo total de los empaques.

Los siguientes ítems deberán ser confirmados y examinados en la inspección de campo, además el Contratista deberá entregar el reporte de Inspección con fotografías.

- Cantidad de juntas de expansión
- Ubicación de las juntas de expansión (soporte No.)
- Cantidad de pérdida de agua por fugas (litros/min)
- Espárragos con sus respectivas arandelas y tuercas de acero inoxidable faltantes
- Juntas de expansión corroídas y oxidadas
- Trabajos temporales requeridos como ser andamios, elevación y soporte de tuberías, bases de concreto para elevar las tuberías para poder reemplazar los empaques de las juntas de expansión
- Áreas requeridas de excavación para reemplazar los empaques de las juntas de expansión
- Fotografías y otros

- (2) La numeración de las juntas deberá ser pintada en el tubo y la numeración de cada soporte de concreto debe ser pintada en el concreto. La numeración de las juntas se debe hacer en base a la sección 2.2.6 *Pintura de Tuberías de Conducción, Presurizadas, Penstocks y Torres de*

Oscilación. En la numeración de los soportes de concreto se deberá emplear un tipo de pintura epóxica con características similares a la utilizada para señalización de carreteras, el tamaño y posición de los caracteres y el tipo de pintura deberán someterse a la aprobación del Gerente de Proyecto.

(3) Trabajos Temporales para Reemplazar los Empaques de las Juntas de Expansión

Ya que algunas juntas de expansión están en lugares altos, es necesario armar andamios para inspeccionar las juntas, reemplazar los empaques y hacer pruebas. Además, se requiere levantar y soportar las tuberías para reemplazar los empaques de manera apropiada ya que se debe mantener un claro uniforme entre el diámetro interno de la tubería del lado hueco de la junta y el diámetro externo de la tubería del lado entrante de la junta.

Se deben someter a la aprobación del Gerente de Proyecto el plan de trabajos temporales y el plan de seguridad.

4. Materiales de Empaques, Espárragos y Tuercas

(1) Empaques

Se deben reemplazar, por unos nuevos, los empaques para las juntas de expansión para evitar fugas. Se deberán usar empaques de PTFE (Politetrafluoroetileno o Teflón) libre de asbesto. Se deberán utilizar los siguientes “Spun synthetic braided packing” o equivalentes:

Estilo:	Estilo 8921-K
Tipo:	Empaques sintéticos de hilo trenzado cuadrado
Material:	Hilos sintéticos – fibra de aramida <i>corners</i>
Lubricación:	Suspensioide de PTFE & petrolato blanco néveo
Temperatura de servicio:	30°C
Presión:	173 bar (de la válvula)
Rango de PH	2-12

(2) Espárragos de Acero Inoxidable y Tuercas Inoxidables

(a) Espárragos de acero inoxidable

Faltan algunos espárragos de acero inoxidable con sus respectivas tuercas y arandelas en algunas juntas de expansión, así que el Contratista deberá suministrar espárragos de acero inoxidable con sus tuercas y arandelas adicionales. En las siguientes tablas se indican los diámetros y longitudes de los espárragos.

(b) Tuercas de acero inoxidable

Faltan algunas tuercas de acero inoxidable en algunas juntas de expansión, además las tuercas actualmente instaladas de acero al carbono deben ser reemplazadas por nuevas tuercas de acero inoxidable. En las siguientes tablas se indican los diámetros de los espárragos.

(3) Características Generales de las Juntas de Expansión de la Tubería Aguas-Arriba, Tuberías Presurizadas y *Penstocks* de Río Lindo

En las siguientes tablas se indican las características generales de las juntas de expansión. Los detalles se muestran en el plano No. OCRL-501 (para espesores de empaques de 18mm, diámetro= 1.95m) y No. OCRL-502 (para espesores de empaques de 25mm, diámetro= 2.4m)

(a) Tubería aguas-arriba ~ Tubería presurizada No.1 ~ *Penstock* No.1

Nombre	Junta No	Espesor de empaques mm	Cantidad de Capas	diámetro x longitud de esparrago mm	Longitud de parte roscada del esparrago mm	diámetro de la tuerca mm	Máximo espaciamiento de las bridas (apriete) mm	Cantidad de espárragos con tuercas y arandelas	Diámetro de tubería m
Tubería aguas-arriba	1	12	6	20x165	75x40	30	65	36	3.00
	2	12	6	20x165	75x40	30	65	36	3.00
	3	12	6	20x165	75x40	30	65	36	3.00
	4	12	6	20x165	75x40	30	65	36	3.00
Tubería presurizada No.1 Torre de Oscilación No.1	5	12	6	20x165	75x40	30	60	32	2.40
	6	12	6	20x165	75x40	30	60	32	2.40
<i>Penstock</i> No.1	7	12	6	20x165	75x40	30	60	32	2.40
	8	12	6	20x165	75x40	30	60	32	2.40
	9	12	6	20x165	75x40	30	60	32	2.40
	10	16	6	20x195	100x40	30	85	36	2.40
	11	16	6	20x195	100x40	30	85	36	2.40
	12	16	6	20x210	80x40	30	90	40	2.40
	13	16	6	20x210	80x40	30	90	50	2.10
	14	16	6	20x210	80x40	30	90	48	2.10
	15	16	6	20x250	110x40	36	112	48	2.10
	16	16	6	20x250	110x40	36	112	48	2.10
	17	16	6	20x250	110x40	36	112	48	2.10
	18	18	6	27x275	120x40	41	115	50	1.95
	19	18	6	27x275	120x40	41	115	48	1.95
	20	18	6	27x275	120x40	41	115	48	1.95
	21	18	6	27x275	120x40	41	115	48	1.95
	22	18	6	27x285	130x40	41	120	52	1.95

(b) Tubería presurizada No.2 ~ *Penstock* No.2

Nombre	Junta No.	Espesor de empaques mm	Cantidad de empaques	diámetro x longitud de esparrago mm	Longitud de parte roscada del esparrago mm	diámetro de la tuerca mm	Máximo espaciamiento de las bridas(apriete) mm	Cantidad de espárragos con tuercas y arandelas	Diámetro de tubería m
Tubería presurizada No.2 Torre de Oscilación No.2	1	25	6	20x165	75x40	30	115	32	2.40
	2	25	6	20x165	75x40	30	115	32	2.40
<i>Penstock</i> No.2	3	25	6	20x165	75x40	30	115	32	2.40
	4	25	6	20x165	75x40	30	115	32	2.40
	5	25	6	20x165	75x40	30	115	32	2.40
	6	25	6	20x165	75x40	30	115	32	2.40
	7	25	6	20x165	75x40	36	115	32	2.40
	8	25	6	20x165	75x45	36	115	36	2.40
	9	25	6	20x165	75x45	36	115	36	2.40
	10	25	6	20x195	75x45	36	115	48	2.10
	11	25	6	20x195	75x45	36	120	48	2.10
	12	25	6	20x210	75x45	36	120	48	2.10

Nombre	Junta No.	Espesor de empaques mm	Cantidad de empaques	diámetro x longitud de esparrago mm	Longitud de parte roscada del esparrago mm	diámetro de la tuerca mm	Máximo espaciamiento de las bridas(apriete) mm	Cantidad de espárragos con tuercas y arandelas	Diámetro de tubería m
	13	25	6	20x210	75x45	36	120	48	2.10
	14	25	6	20x210	75x45	36	120	48	2.10
	15	25	6	20x250	75x45	36	120	48	1.95
	16	25	6	20x250	75x45	36	120	52	1.95
	17	25	6	20x250	75x45	41	120	52	1.95
	18	25	6	27x275	85x55	41	120	48	1.95
	19	25	6	27x275	85x55	41	120	48	1.95

5. Procedimientos de Reemplazo de Empaques

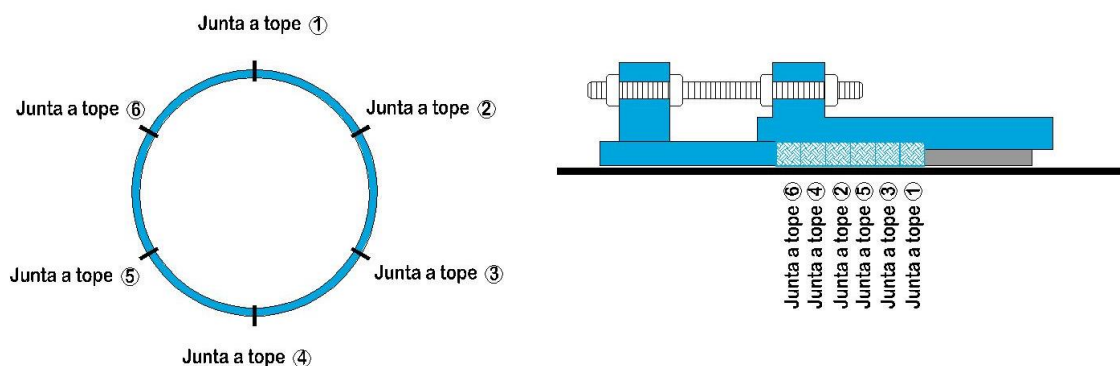
El Contratista deberá entregar, con suficiente anticipación, el Plan de Trabajo, el Procedimiento y el Cronograma al Gerente de Proyecto para su aprobación. El Contratista deberá notificar al Gerente de Proyecto, con por lo menos una (1) semana de anticipación antes de comenzar las obras, porque el Contratante deberá observar el reemplazo de los empaques de las juntas de expansión.

- (1) Es necesario elevar las tuberías para mantener un claro uniforme entre la periferia interior de la tubería del lado hueco y la periferia de la tubería del lado entrante. Se debe preparar una base de concreto para elevar la tubería. Se requiere armar andamios con instalaciones de seguridad para las juntas de expansión que se encuentran en lugares altos.
- (2) El Contratista deberá confirmar el vaciado de las tuberías, después el Contratista deberá comenzar a elevar la tubería y revisar que quede un claro uniforme entre la periferia interior de la tubería del lado hueco y la periferia de la tubería del lado entrante.
- (3) Aflojar todos los espárragos y tuercas, remover todo el empaque de su alojamiento con ganchos extractores para empaques, con cuidado de no dañar las juntas de expansión, o sea las superficies de acero inoxidable, soldaduras, tuberías, etc. Se deben examinar las condiciones de las juntas de expansión para detectar y reparar porciones dañadas por oxidación, corrosión y otros daños provocados. Se deberá limpiar el alojamiento y la prensa estopa utilizando lija fina o un dispositivo de lavado con agua a alta presión o solventes. El Contratista deberá examinar las condiciones de la prensa estopa y de alojamiento para detectar desgaste, cortes, corrosión, etc. Los resultados con fotografías deberán ser reportados al Gerente de Proyecto.
- (4) Se deberá seleccionar el tamaño correcto de la sección del empaque. Se deberá cortar el empaque en anillos individuales, dichos anillos deberán cortarse creando juntas a tope. Se deberá apretar cada anillo del empaque en el alojamiento de la tubería, pero sin comprimirlo demasiado. Cortar el anillo e insertarlo en el alojamiento, asegurándose de que el empaque quepa en el espacio de una manera apropiada. Cada anillo adicional deberá ser cortado e insertado de la misma manera.
- (5) Se debe instalar un anillo a la vez, asegurándose que estén limpios y que no se hallan ensuciado durante el manejo. Se debe comenzar con un extremo y después con el otro, creando juntas a tope. Las juntas de los anillos sucesivos deberán ser alternados y separados a 120°, como se muestra en la imagen. Cada anillo individual deberá ser colocado con firmeza con una herramienta de compactación o una prensa estopa. Cuando se hayan colocado la cantidad requerida de anillos (6 anillos por junta, por lo general) se procede a introducir la prensa estopa en el alojamiento de los

empaques de manera que cuando la punta de la prensa estopa toque el empaque entonces se debe proceder al apriete de la prensa estopa hasta estar en los ajustes de distancia mínima y máxima.

- (6) Después de la instalación del último anillo, se debe presionar el empaque con la contra brida y apretar las tuercas de la prensa estopa. No se debe atascar el empaque con una presión excesiva de la prensa estopa. Los espárragos de la prensa estopa deben apretarse uniformemente.
- (7) Se deberá permitir que el agua se filtre a través del empaque después haberlos colocado, la filtración se deberá reducir gradualmente durante la primera hora de operación, lo cual resultará en un mejor sello por un periodo más largo.

6. Plan de Seguridad



Orden de Instalación de empaques en las juntas de expansión

Se deberá preparar un plan de seguridad para trabajar en lugares altos. Se deben armar andamios por parte de personal calificado y el jefe de seguridad deberá revisarlo antes comenzar cada trabajo en lugares altos.

El Contratista deberá entregarle al Gerente de Proyecto el plan de seguridad para aprobación.

7. Inspección y Pruebas de Campo

(1) Inspección Visual

- 1) Revisar la cantidad correcta de las juntas de expansión rehabilitadas.
- 2) Revisar el uso correcto de materiales.
- 3) Revisar las dimensiones de las juntas de expansión rehabilitadas contra los planos aprobados.

(2) Prueba de fugas de agua

Se deberán probar si hay fugas de agua en todas las juntas de expansión rehabilitadas bajo la presión hidrostática efectiva por no menos de 60 minutos. Cualquier sello que muestre fuga deberá ser corregido. Se deberá repetir la prueba después de corregir la fuga de agua.

8. Repuestos

Los siguientes repuestos deberán ser suministrados por el Contratista:

1) Empaques	PTFE	(Politetrafluoroetileno,	teflón)

Empaques sintéticos de hilo trenzado cuadrado

El Contratista deberá suministrar un juego de empaque para cada diámetro de tubería de la siguiente manera:

Espesor 12mm:	longitud = 60m
Espesor 16mm:	longitud = 50m
Espesor 18mm:	longitud = 40m
Espesor 25mm:	longitud = 95m

2) Espárragos de acero inoxidable con sus respectivas tuercas y arandelas

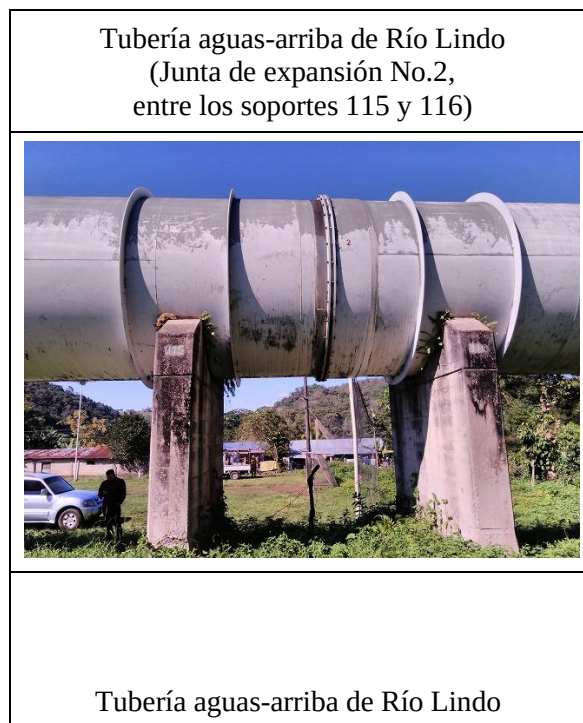
a) Espárragos de 20 x 165 mm	5
b) Espárragos de 20 x 195mm	5
c) Espárragos de 20 x 210mm	5
d) Espárragos de 20 x 250 mm	5
e) Espárragos de 27 x 275 mm	5
f) Espárragos de 27 x 285 mm	5

9. Retiro Del Equipo, Aparatos y Materiales Remplazados

Todos los equipos, aparatos, materiales, etc. que sean remplazados por las obras de este Contrato de Lote-III Instalaciones Civiles deberán ser almacenados o retirados a lugares designados, según las instrucciones del Gerente de Proyecto. Estas obras deberán cumplir con “2. Consideraciones Ambientales y Sociales” de “2.1 Especificaciones Generales” del “Capítulo 2. Especificaciones” en esta Sección y con los requerimientos individuales. El costo de esta actividad deberá incluirse en la lista de cantidades valoradas.

10. Fotografías de las Juntas de Expansión de las Tuberías Presurizadas y Penstocks de Río Lindo

(1) Tubería aguas-arriba de Río Lindo



(Junta de expansión No.3,
entre los soportes 209 y 210)



Junta de montaje (*dresser*)



(Junta de expansión No.4,
entre los soportes 313 y 314)



(2) **Tubería Presurizada No. 1** de la Central Hidroeléctrica Río Lindo (C.H.)

Tubería Presurizada No. 1 de la C.H. Río
Lindo
(Junta de expansión No.5
entre los soportes 417 y 418)



Tubería Presurizada No. 1 de la C.H. Río
Lindo
(Junta de expansión No.6
entre los soportes 513 y 514)



(3) **Tubería Presurizada No. 2** de la Central Hidroeléctrica Río Lindo (C.H.)

Tubería Presurizada No. 2 de la C.H. Río Lindo
(Junta de expansión No.2
entre los soportes 116 y 117)



Tubería Presurizada No. 2 de la C.H. Río Lindo
(Junta de expansión No.3
entre los soportes 213 y 214)



(4) **Penstock No.1** de la Central Hidroeléctrica Río Lindo. Desde la torre de oscilación hasta la Casa de Máquinas

Penstock No. 1 de la C.H. Río Lindo
(Junta de expansión No. 7
entre los soportes 622 y 623)



Penstock No. 1 de la C.H. Río Lindo
(Junta de expansión No. 9
entre los soportes 813 y 814)

Penstock No. 1 de la C.H. Río Lindo
(Junta de expansión No.8
entre los soportes 717 y 718)



Penstock No. 1 de la C.H. Río Lindo
(Junta de expansión No. 10
entre los soportes 900 y 901)



*Penstock No. 1 de la C.H. Río Lindo
(Junta de expansión No. 11
entre los soportes 1021 y 1022)*



*Penstock No. 1 de la C.H. Río Lindo
(Junta de expansión No. 12
entre los soportes 1106 y 1107)*



*Penstock No. 1 de la C.H. Río Lindo
(Junta de expansión No.13
entre los soportes 1100 y 1202)*



*Penstock No. 1 de la C.H. Río Lindo
(Junta de expansión No.14
entre los soportes 1300 y 1301)*



*Penstock No. 1 de la C.H. Río Lindo
(Junta de expansión No.15
entre los soportes 1400 y 1401)*



*Penstock No. 1 de la C.H. Río Lindo
(Junta de expansión No.16
entre los soportes 1501 y 1502)*



*Penstock No. 1 de la C.H. Río Lindo
(Junta de expansión No.17
entre los soportes 1608 y 1609)*



*Penstock No. 1 de la C.H. Río Lindo
(Junta de expansión No.18
entre los soportes 1700 y 1701)*



*Penstock No. 1 de la C.H. Río Lindo
(Junta de expansión No.19
entre los soportes 1800 y 1801)*



*Penstock No. 1 de la C.H. Río Lindo
(Junta de expansión No.20
entre los soportes 1900 y 1901)*



*Penstock No. 1 de la C.H. Río Lindo
(Junta de expansión No.21
entre los soportes 2017 y 2018)*



*Penstock No. 1 de la C.H. Río Lindo
(Junta de expansión No.22
entre los soportes 2100 y 2101)*



Penstock No. 1 de la C.H. Río Lindo
(Juntas de montaje tipo *dresser*
Túnel de aire forzado) Unidad 1



Penstock No. 1 de la C.H. Río Lindo
(Junta de montaje tipo *dresser*
túnel de aire forzado) Unidad 2



(5) **Penstock No.2** de la Central Hidroeléctrica Río Lindo

Penstock No. 2 de la C.H. Río Lindo
(Junta de expansión No. 4
entre los soportes 317 y 318)



Penstock No. 2 de la C.H. Río Lindo

Penstock No. 2 de la C.H. Río Lindo
(Junta de expansión No.5
entre los soportes 420 y 421)



Penstock No. 2 de la C.H. Río Lindo

(Junta de expansión No. 6
entre los soportes 515 y 516)



Penstock No. 2 de la C.H. Río Lindo
(Junta de expansión No.8
entre los soportes 707 y 708)



(Junta de expansión No.7
entre los soportes 600 y 601)



Penstock No. 2 de la C.H. Río Lindo
(Junta de expansión No.9
entre los soportes 808 y 809)



Penstock No. 2 de la C.H. Río Lindo
(Junta de expansión No.10
entre los soportes 900 y 901)



Penstock No. 2 de la C.H. Río Lindo

Penstock No. 2 de la C.H. Río Lindo
(Junta de expansión No.11
entre los soportes 1000 y 1001)



Penstock No. 2 de la C.H. Río Lindo

(Junta de expansión No.12
entre los soportes 1100 y 1101)



Penstock No. 2 de la C.H. Río Lindo
(Junta de expansión No.14
entre los soportes 1300 y 1301)



(Junta de expansión No.13
entre los soportes 1200 y 1201)



Penstock No. 2 de la C.H. Río Lindo
(Junta de expansión No.15
entre los soportes 1408 y 1409)



Penstock No. 2 de la C.H. Río Lindo
(Junta de expansión No.16
entre los soportes 1504 y 1505)



Penstock No. 2 de la C.H. Río Lindo
(Junta de expansión No.17
entre los soportes 1600 y 1601)



<i>Penstock No. 2 de la C.H. Río Lindo</i> (Junta de expansión No.18 entre los soportes 1700 y 1701)	<i>Penstock No. 2 de la C.H. Río Lindo</i> (Junta de expansión No.19 entre los soportes 1816 y 1817)
	
<i>Penstock No. 2 de la C.H. Río Lindo</i> (Junta de expansión No.20 entre los soportes 2000 y 2001)	<i>Penstock No. 2 de la C.H. Río Lindo</i> (Juntas de montaje tipo <i>dresser</i> Túnel de aire forzado) Unidad 3
	
Penstock No. 2 de la C.H. Río Lindo (Juntas de montaje tipo <i>dresser</i> Túnel de aire forzado) Unidad 4	



11. Hoja Técnica para Reemplazo de Empaques de Juntas de Expansión de Tuberías de Conducción y Penstocks

El Licitante deberá, durante el proceso de la Licitación, llevar a cabo el reconocimiento del sitio y examinar las juntas de expansión y juntas de montaje tipo *dresser* de las tuberías de conducción y *penstocks* de Río Lindo, y deberá garantizar los siguientes datos técnicos en su oferta:

SN	Criterio/Característica Clave	Requerimientos	A ser llenado por el Licitante
A.	Tubería Aguas-Arriba de Río Lindo		
1.	Juntas de expansión No.1,2,3,4	Remplazar los empaques por unos nuevos	
(1)	Cantidad de juntas	4	
(2)	Diámetro de tubería	3.00m	
(3)	Empaques		
a.	Tipo	Empaques sintéticos de hilo trenzado cuadrado o equivalentes	
b.	Fabricante	Indicar	
c.	Espesor	12mm	
d.	Cantidad de capas	6 vueltas/junta	
e.	Estándar	ASTM/ REACH	
f.	Lubricación	Suspensioide de PTFE & petrolato blanco níveo	
g.	Temperatura de servicio	30 °C	
h.	Presión	173 bar	
i.	Rango de PH	2-12	
(4)	Espárragos	De acero inoxidable AISI 304	
(5)	Tuercas	De acero inoxidable AISI 316L	
2.	Junta de montaje (<i>Dresser</i>)	Remplazar empaque por uno nuevo	
(1)	Cantidad	1	
(2)	Diámetro de tubería	3.0	
(3)	Empaque	A se remplazado por uno nuevo	
a.	Tipo	Trapezoide	
b.	Fabricante	Indicar	
c.	Dimensiones	Diámetros 3078/3018 mm	
d.	Cantidad de capas	1 vuelta	
e.	Estándar	ASTM /REACH	
(4)	Espárragos	De acero inoxidable AISI 304	
(5)	Tuercas	De acero inoxidable AISI 316L	
B.	Tubería Presurizada No.1 de Río Lindo		
1.	Juntas de expansión No.5,6	Remplazar los empaques por unos nuevos	
(1)	Cantidad	2	
(2)	Diámetro de tubería	2.40m	
(3)	Empaques		
a.	Tipo	Empaques sintéticos de hilo trenzado cuadrado o equivalente	

SN	Criterio/Característica Clave	Requerimientos	A ser llenado por el Licitante
b.	Fabricante	Indicar	
c.	Espesor	12mm	
d.	Cantidad de capas	6 vueltas	
e.	Estándar	ASTM /REACH	
f.	Lubricación	Suspensoides de PTFE & petrolato blanco níveo	
g.	Temperatura de servicio	30 °C	
h.	Presión	173 bar	
i.	Rango de PH	2-12	
(4)	Espárragos	De acero inoxidable AISI 304	
(5)	Tuercas	De acero inoxidable AISI 316L	
C.	Tubería Presurizada No.2 de Río Lindo		
1.	Juntas de expansión No.2,3	Remplazar los empaques por unos nuevos	
(1)	Cantidad	2	
(2)	Diámetro de tubería	2.40m	
(3)	Empaques	A ser remplazados por unos nuevos	
a.	Tipo	Empaques sintético tipo trenzados de hilo trenzado cuadrado o equivalente	
b.	Fabricante	Indicar	
c.	Espesor	25mm	
d.	Cantidad de capas	6 vueltas	
e.	Estándar	ASTM/REACH	
f.	Lubricación	Suspensoides de PTFE & petrolato blanco níveo	
g.	Temperatura de servicio	30 °C	
h.	Presión	173 bar	
i.	Rango de PH	2-12	
(4)	Espárragos	De acero inoxidable AISI 304	
(5)	Tuercas	De acero inoxidable AISI 316L	
D.	Penstock No.1 de Río Lindo		
1.	Juntas de expansión No.7,8,9		
(1)	Cantidad	3	
(2)	Diámetro de tubería	2.40m	
(3)	Empaques		
a.	Tipo	Empaques sintéticos tipo trenzados de hilo trenzado cuadrado o equivalente	
b.	Fabricante	Indicar	
c.	Espesor	12mm	
d.	Cantidad de capas	6 vueltas	
e.	Estándar	ASTM/REACH	
f.	Lubricación	Suspensoides de PTFE & petrolato	

SN	Criterio/Característica Clave	Requerimientos	A ser llenado por el Licitante
		blanco níveo	
g.	Temperatura de servicio	30 °C	
h.	Presión	173 bar	
i.	Rango de PH	2-12	
(4)	Espárragos y tuercas	De acero inoxidable AISI 304	
2.	Juntas de expansión No.10~17		
(1)	Cantidad	8	
(2)	Diámetro de tubería	2.40m/ 2.10m	
(3)	Empaques		
a.	Tipo	Empaques sintéticos de hilo trenzado cuadrado o equivalente	
b.	Fabricante	Indicar	
c.	Espesor	16mm	
d.	Cantidad de capas	6 vueltas	
e.	Estándar	ASTM /REACH	
f.	Lubricación	Suspensioide de PTFE & petrolato blanco níveo	
g.	Temperatura de servicio	30 °C	
h.	Presión	173 bar	
i.	Rango de PH	2-12	
(4)	Espárragos	De acero inoxidable AISI 304	
(5)	Tuercas	De acero inoxidable AISI 316L	
3.	Juntas de expansión No.18~22		
(1)	Cantidad	5	
(2)	Diámetro de tubería	1.95m	
(3)	Empaques		
a.	Tipo	Empaques sintéticos de hilo trenzado cuadrado o equivalente	
b.	Fabricante	Indicar	
c.	Espesor	18mm	
d.	Cantidad de capas	6 vueltas	
e.	Estándar	ASTM /REACH	
f.	Lubricación	Suspensioide de PTFE & petrolato blanco níveo	
g.	Temperatura de servicio	30 °C	
h.	Presión	173 bar	
i.	Rango de PH	2-12	
(4)	Espárragos	De acero inoxidable AISI 304	
(5)	Tuercas	De acero inoxidable AISI 316L	
4.	Junta de montaje (tipo <i>Dresser</i>)		
(1)	Cantidad	4	
(2)	Diámetro de tubería	1.30m	
(3)	Empaques		
a.	Tipo	Trapezoide	
b.	Fabricante	Indicar	
c.	Cantidad de capas	1	

SN	Criterio/Característica Clave	Requerimientos	A ser llenado por el Licitante
d.	Estándar	ASTM /REACH	
e.	Lubricación	Suspensoides de PTFE & petrolato blanco néveo	
f.	Temperatura de servicio	30 °C	
g.	Presión	173 bar	
h.	Rango de PH	2-12	
(4)	Espárragos	De acero inoxidable AISI 304	
(5)	Tuercas	De acero inoxidable AISI 316L	
E. Penstock No.2 de Río Lindo			
1.	Juntas de expansión No.7,8,9		
(1)	Cantidad	7/ 5/ 6 (total 18)	
(2)	Diámetro de tubería	2.40m/ 2.10m/ 1.95m	
(3)	Empaques		
a.	Tipo	Empaques sintéticos de hilo tranzado cuadrado o equivalente	
b.	Fabricante	Indicar	
c.	Espesor	25mm	
d.	Cantidad de capas	6 vueltas	
e.	Estándar	ASTM /REACH	
f.	Lubricación	Suspensoides de PTFE & petrolato blanco néveo	
g.	Temperatura de servicio	30 °C	
h.	Presión	173 bar	
i.	Rango de PH	2-12	
1)	Espárragos	De acero inoxidable AISI 304	
2)	Tuercas	De acero inoxidable AISI 316L	
3)	Junta de montaje (tipo Dresser)		
4)	Cantidad	4	
5)	Diámetro de tubería	1.30m	
6)	Empaques		
7)	Tipo	Trapezoide	
8)	Fabricante	Indicar	
9)	Cantidad de capas	1	
10)	Estándar	ASTM /REACH	
11)	Espárragos	De acero inoxidable AISI 304	
12)	Tuercas	De acero inoxidable AISI 316L	
F. Plan de Trabajo			
1)	Plan de trabajos temporales	Presentar con la oferta	
2)	Plan de remplazo de empaques	Presentar con la oferta	
3)	Plan de seguridad	Presentar con la oferta	

SN	Criterio/Característica Clave	Requerimientos	A ser llenado por el Licitante
G.	Cronograma	Presentar con la oferta	
H.	Organización	Presentar con la oferta	
I.	Certificado ISO del fabricante	ISO 9001	
J.	Panfletos/catálogos	Presentar con la oferta	

3. Rehabilitación de Válvulas de Penstock (Válvulas Mariposa) de las Tuberías Presurizadas de Río Lindo

1. General

Las válvulas de *penstock* No.1 y No.2 están instaladas en las tuberías presurizadas No.1 y No.2, respectivamente, en la salida del túnel aguas abajo del embalse de regulación de la Central Hidroeléctrica Río Lindo. La siguiente información se asume en base a visitas técnicas a campo. El Licitante/Contratista deberá ser responsable de llevar a cabo las visitas técnicas a los Sitios para obtener la información necesaria.

(1) Niveles de Agua en el Embalse de Regulación

a)	Nivel de agua de inundación	489.4 m.s.n.m.
b)	Nivel máximo de operación de turbina	485.0 m.s.n.m.
c)	Nivel normal de operación de turbina	482.0 m.s.n.m.
d)	Nivel mínimo de operación de turbina	475.0 m.s.n.m.

(2) Válvulas de *Penstock* Existentes (Válvulas Mariposa)

(a)	Tipo de válvula de <i>penstock</i>	Válvula mariposa
(b)	Cantidad de unidades	Dos (2) unidades
(c)	Nombre del fabricante	Vöest Alpine, Linz, Austria
(d)	Año de fabricación	1976
(e)	Diámetro nominal	2,600 mm
(f)	Descarga máxima	15.0 m ³ /s
(g)	Presión máxima de agua	2.7 bar
(h)	Elevación de instalación aproximadamente	468.69 m.s.n.m.
(i)	Cada válvula de <i>penstock</i> está instalada con un mecanismo de cierre con palanca operada con contrapeso, cilindro hidráulico, extensiones bridadas de 2400 mm a 2600 mm y de 2600 mm a 2400 mm, cuerpo de la válvula y sus bridas, válvula baipás, válvulas de expulsión de aire/rompe-vacío, válvulas de drenaje, sistema hidráulico para apertura y cierre, válvulas de aislamiento, accesorios y escotilla (<i>manhole</i>) después de la extensión aguas abajo.	
(j)	Mecanismo de cierre con palanca operada con contrapeso	
	- Cantidad	1 juego
	- Peso del contrapeso	750 kg
(k)	Cilindro hidráulico	
	- Cantidad	1 juego
	- Presión de operación	40 Kg/cm ²

- Diámetro interior del cilindro	220 mm
- Carrera del Pistón	855 mm
- Acción del cilindro	Acción única

(3) Condiciones de Diseño y de Operación

Las válvulas de los *penstock* están diseñadas para una apertura y cierre normal bajo presiones casi balanceadas, con la válvula baipás abierta y cerradas las válvulas de admisión de las turbinas. El tiempo de cierre es ajustable, entre 60 a 120 segundos, por medio de una válvula reguladora de flujo.

Las válvulas de *penstock* también actúan como dispositivos de aislamiento para inspeccionar o dar mantenimiento a una tubería presurizada, *penstock* y torre de oscilación sin necesidad de vaciar la otra tubería de presión, el *penstock* ni el embalse regulador.

- (a) Las válvulas de *penstock* y sus mecanismos operadores, acoples y su sistema de baipás y de drenaje operan de manera segura bajo las siguientes condiciones operativas, con las siguientes presiones:
 - 1) Con la válvula de *penstock* en la posición abierta soportando la presión máxima total de agua de 2.6 bar en el centro de la válvula.
 - 2) Con la válvula de *penstock* en la posición cerrada soportando la presión máxima de agua de 3.0 bar en el centro de la válvula, incluyendo el incremento de presión.
 - 3) Con apertura limitada para llenado rápido de las tuberías presurizadas y los *penstocks* que se encuentran aguas-abajo.
- (b) Las válvulas de los *penstocks* y sus mecanismos operadores, válvulas baipás, válvulas de alivio de aire y acoples soportan el esfuerzo máximo del cierre de emergencia bajo un caudal correspondiente a una descarga máxima de dos (2) turbinas a 15.0 m³/s.

(4) Válvulas de *Penstock* Existentes

Las válvulas de *penstock* son de tipo muñón y disco horizontal. Los sellos de la válvula proveen un cierre hermético y son una combinación de sellos metálicos y de hule. Las válvulas de *penstock* se cierran con un contrapeso con una velocidad de cierre controlado por un cilindro hidráulico utilizado también para abrir la válvula.

Las válvulas de *penstock* junto con la válvula de drenaje, Válvulas de aislamiento, baipás, válvulas de expulsión de aire/rompe-vacío y los equipos operadores fueron diseñados para ajustarse al espacio disponible, teniendo en cuenta las limitaciones de accesibilidad y manejo. Las válvulas de *penstock* están diseñadas para ser soportadas sobre bases de concreto y fijadas con pernos de anclaje. Las válvulas de *penstock* y sus mecanismos de operación están diseñadas para funcionar a la intemperie.

(a) Cuerpo de la Válvula

El cuerpo de la válvula está hecho de placas de acero soldadas, fundición de acero o una combinación de ambas, de diseño robusto y está fuertemente reforzada en su interior para soportar, de manera segura y sin ninguna deflexión objetable, las fuerzas hidráulicas actuando directamente sobre el cuerpo y las fuerzas resultantes del empuje sobre el disco de la válvula. Además, la válvula está diseñada para transmitir el empuje hidráulico a la

extensión del cuerpo de la válvula del lado aguas arriba y a la tubería presurizada. Los porta-cojinetes de los muñones y las bridas de la línea baipás, válvula baipás y tubería están integradas al cuerpo de la válvula, el cual tiene bridas para conectarlas con pernos a las bridas correspondientes de las extensiones del cuerpo de la válvula. Las bridas del cuerpo de la válvula fueron maquinadas después del alivio de esfuerzos.

El cuerpo de la válvula tiene soportes de anclaje integrales para transmitir toda la carga vertical hacia las placas base aseguradas a los pedestales de concreto, soportando el peso de las extensiones embridadas y el del agua contenida y además el empuje de los cilindros operadores de la válvula. Los soportes de anclaje de la válvula tienen agujeros ovalados (ojos chinos) para los pernos de anclaje, para permitir cualquier ligero movimiento lateral por dilatación de la parte expuesta de la tubería aguas arriba, inmediato a la válvula, durante el cierre. Las superficies de contacto tienen un acabado liso para permitir dicho movimiento lateral.

Un medidor de presión dúplex, que muestra la diferencia entre las presiones aguas-arriba y aguas-abajo del disco de la válvula, está instalado en el cuerpo de la válvula.

(b) Disco de Válvula y Muñones

El disco de la válvula está hecho de acero fundido o de placas de acero soldadas, es de diseño robusto y está fuertemente reforzada en su interior, para sostener la presión total diferencial sobre el disco de válvula, cuando está cerrado, con una deflexión mínima. El disco tiene una forma que le permite minimizar las turbulencias y tiene agujeros de drenaje en la cara del lado de salida. Los anillos fijos de la válvula son removibles y maquinados a precisión para sellar contra el sello del disco de la válvula.

Los muñones de la válvula son de acero forjado y están rígidamente fijados al disco de la válvula. Las áreas de sellado de los muñones tienen recubrimientos apropiados resistentes a la corrosión de por lo menos 3.0 mm de espesor. El sello está en los extremos de los muñones para mantener las fugas al mínimo. Los sellos de los muñones están diseñados y fabricados para ser confiables, de larga duración y para un remplazo conveniente.

(c) Cojinetes Principales

El cojinete principal es de tipo buje, soportado en el cuerpo de la válvula. El cojinete está diseñado y fabricado para ser ajustado desde afuera de los porta-cojinetes. Los cojinetes tipo buje están hechos de un material resistente a la corrosión y están diseñados de manera tal que la deflexión del disco y del muñón causados por la presión del agua en el disco en la posición cerrada, no resulte en un pandeo en los muñones y los bujes. Los porta-cojinetes están integrados en el cuerpo de la válvula y transmiten las cargas al cuerpo.

(d) Válvula Baipás

En el cuerpo de la válvula de *penstock* está instalada una válvula baipás de operación manual de 6 pulgadas y válvulas de aislamiento manuales en ambos lados de la tubería de la válvula baipás, las cuales son adecuadas para presiones por debajo de 2.6 bar. La válvula baipás se utiliza para el llenado de las tuberías presurizadas y del *penstock*. La tubería baipás está ubicada de manera tal que la descarga no afecte la válvula de expulsión de aire/rompe-vacío.

La tubería baipás está hecha de tubos de acero sin costura con conexiones de bridas

empernadas. Un acople de tipo camisa está instalado en línea para facilitar el montaje y el desmontaje.

La válvula baipás es de tipo globo o de tipo aguja y es manualmente operada con un volante de mano capaz de abrir y cerrar la válvula baipás bajo una cabeza de presión diferencial de 2.6 bar.

(e) Extensiones y Acoples del Cuerpo de la Válvula

Las válvulas de *penstock* están instaladas con extensiones aguas-arriba y aguas-abajo del cuerpo de la válvula y acoples tipo camisa deslizante para montaje. Las extensiones están hechas de placas de acero, diseñadas para las condiciones dadas bajo “(2) Válvulas de *Penstock* Existentes (Válvulas Mariposa)”. Las extensiones no tienen soportes especiales, su peso y el peso del agua contenida se transmiten a través de las juntas bridadas fijadas con pernos al cuerpo. Las extensiones del cuerpo de la válvula están diseñadas para ser fijadas con pernos al cuerpo de la válvula y con soldaduras hechas en Sitio a las placas de acero de las tuberías presurizadas.

1) Válvulas de Drenaje

En el fondo del lado de salida de la extensión se encuentra una válvula manual combinada de drenaje y purga de aire de 6 pulgadas de tamaño normal para remover la arena y el lodo acumulados en el fondo de la extensión: la conexión de drenaje está localizada de manera tal que permite el drenar totalmente la extensión de la válvula. La válvula tiene un cuerpo de acero y una compuerta con asientos de bronce adecuados para las condiciones estipuladas en “(3) Condiciones de Diseño y de Operación”.

2) Acoples

El acoplamiento tipo camisa está instalado con piezas de la extensión aguas-abajo. Los acoples permiten que la válvula sea desplazada a lo largo del eje de la tubería presurizada para facilitar el montaje y el desmontaje de la válvula y permiten pequeñas diferencias en la longitud de las piezas de conexión.

3) Accesorios

La escotilla circular hermética está instalada en un lugar apropiado para entrar en la extensión de salida. La escotilla está equipada con una puerta abatible, bisagras con pines de acero inoxidable y pernos resistentes a la corrosión. La puerta abre hacia afuera. La superficie interior de la puerta de la escotilla cabe en el contorno de la parte interior de la extensión. La escotilla está equipada con una manija. La válvula de prueba está instalada bajo el umbral de la escotilla.

(f) Válvulas de Expulsión de Aire/Rompe-Vacío

Dos (2) juegos de válvulas combinadas de expulsión de aire y rompe-vacío están instaladas en cada una de las válvulas de *penstock*, cada una tiene una válvula de servicio tipo compuerta y todos los pernos y sellos para instalación sobre la extensión existente de salida.

Las válvulas están dimensionadas y localizadas a manera de satisfacer los requerimientos de aire para las condiciones de operación y diseño especificadas. Cada válvula tiene la capacidad

de entrada y de salida de aire suficiente para el llenado y vaciado del *penstock*, aunque la otra válvula esté fuera de servicio. Una válvula de cierre está instalada para permitir el retiro de la válvula para seguir operando sin vaciar la tubería presurizada. La válvula de expulsión de aire y rompe-vacío está diseñada para evitar, hasta donde sea posible, cualquier filtración de agua durante su operación y está instalada de manera tal que desvíe el agua hacia el suelo si hay filtración.

(g) Mecanismo Operador

El mecanismo operador de la válvula de *penstock* incluye un cilindro completo con placas base, pernos de anclaje y dispositivos conectados a una palanca con contrapeso. El cilindro está fabricado a manera de proveer una “amortiguación” al final del cierre. Un enclavamiento mantiene la palanca con contrapesos en la posición abierta. Después de que la válvula se asegura en la posición abierta, la presión en el cilindro hidráulico es liberada al tanque de aceite. La válvula de *penstock* está equipada con un enclavamiento para mantener la válvula en las posiciones abierta y cerrada. El diseño y la fabricación de todo el equipo hace que éstos operen de manera segura y sin necesidad de operarlos manualmente por extensos periodos de tiempo. El mecanismo operador está diseñado para cerrar la válvula en no más de 60 a 120 segundos y para abrir la válvula en no más de 30 minutos, bajo las condiciones especificadas en “(3) Condiciones de Diseño y de Operación”.

El mecanismo operador incluye un tope para limitar el movimiento del disco en la posición completamente abierta e incluye un mecanismo manual de bloqueo para sostener el disco en la posición cerrada. El mecanismo de bloqueo tiene la capacidad de soportar toda la fuerza operativa del mecanismo operador para evitar que la válvula se abra cuando está en mantenimiento o bajo cualquier condición, independientemente de la operación de los controles. Un dispositivo mecánico indica la posición del disco de la válvula.

El cuerpo del cilindro hidráulico está hecho de acero forjado, acero fundido o placas de acero soldadas y maquinado con precisión, con un claro mínimo, con el pistón para reducir la pérdida de presión de aceite por fugas a través del claro entre cilindro y pistón. El vástago, que conecta el pistón con el dispositivo de conexión de la palanca con contrapeso, es cromado. La palanca está hecha de acero y está acoplada al muñón de la válvula. La tubería de aceite presurizado, que se conecta con el cilindro hidráulico, es una tubería rígida con juntas flexibles en el cilindro.

La palanca operada con contrapeso tiene el peso suficiente gracias al hierro fundido y a las placas de acero en el extremo de la palanca, como para asegurar un cierre completo de la válvula de *penstock* bajo las condiciones más adversas.

(h) Sistema de Suministro de Aceite Presurizado

Este sistema está compuesto por un (1) juego de bomba hidráulica manual de 0.035 litros/carrera del pistón (piston stroke) con tanque de aceite hidráulico de suficiente capacidad, medidores de presión de aceite y con todos los dispositivos necesarios como ser bomba manual, medidores, etc. para cada válvula de *penstock*. El sistema también está compuesto por tuberías de interconexión entre el tanque de aceite, la bomba y los cilindros operadores incluyendo las tuberías, válvulas, accesorios y soportes de tuberías necesarios para obtener un sistema operador completo para la válvula de *penstock*.

La capacidad del tanque de aceite es igual o mayor que el 110% de la capacidad del sistema.

El tanque de aceite se encuentra a una elevación superior a la del cilindro hidráulico para mantenerlo lleno de aceite en todo momento. La cámara inferior del cilindro tiene un puerto de acceso con un filtro de malla fina, removible para su limpieza, a través del cual pasa todo el aceite de llenado en la carrera de ascenso del pistón y sirve también de vaciado en la carrera de descenso del pistón. En la cámara superior del cilindro hay otro puerto que es el de vaciado de la cámara superior. Además, el cilindro está equipado con un filtro respiradero en su parte superior. El tanque está equipado con un medidor visual de nivel de aceite, conexión de drenaje con válvula y un filtro respiradero.

La tubería de aceite es tubos de acero sin costura. Toda la tubería debe ser limpiada, aceitada por dentro, protegida para su envío con protectores de madera en cada brida, con tapones protectores para cada extremo roscado de los tornillos y con tapones en los extremos abiertos de los tubos.

2. Alcance de las Obras

Estas Especificaciones Técnicas deberán ser utilizadas para la rehabilitación de las válvulas de *penstock* (válvulas mariposa) de las Tuberías Presurizadas de Río Lindo cubiertas por el Contrato y sin perjuicio de los diferentes códigos, normas, estándares, etc. El Contratista deberá llevar a cabo las obras de rehabilitación de las válvulas de *penstock* en todos sus aspectos, con los materiales y mano de obra de la mejor calidad y según las mejores prácticas de ingeniería.

Todas las obras temporales necesarias en las áreas de trabajo en el Sitio, plataformas, suministro de energía eléctrica, suministro de agua, etc. incluyendo el equipo, los aparatos, materiales, etc. para la rehabilitación de las válvulas de *penstock* (válvulas mariposa) de las Tuberías Presurizadas de Río Lindo deberán ser incluidas en la Oferta y en el Contrato.

El Contratista deberá inspeccionar el Sitio y examinar las válvulas de *penstock* (válvulas mariposa) existentes en las Tuberías Presurizadas de Río Lindo, incluyendo las estructuras de concreto y las condiciones del Sitio para familiarizarse con todas las condiciones que pudieran afectar la culminación de las obras de rehabilitación de las válvulas de *penstock* (válvulas mariposa) en las Tuberías Presurizadas de Río Lindo. El no hacerlo, no deberá exonerar al Contratista de responsabilidades ni facultará al Contratista a recibir alguna compensación adicional por la rehabilitación de las válvulas de *penstock* (válvulas mariposa) en las Tuberías Presurizadas de Río Lindo que no estén incluidas en la Oferta y en el Contrato. El Contratista reconoce que el no familiarizarse con todos los datos e información, no le libera de su responsabilidad de estimar apropiadamente la dificultad o el costo de llevar a cabo, de manera exitosa, la rehabilitación de las válvulas de *penstock* (válvulas mariposa) existentes en las Tuberías Presurizadas de Río Lindo.

El Contratista deberá ejecutar el diseño detallado y el trabajo de ingeniería en cumplimiento con las disposiciones del Contrato, o cuando no se especifique, en cumplimiento con las buenas prácticas de ingeniería.

El Contratista será responsable de toda discrepancia, error u omisión en las especificaciones, planos y otros documentos técnicos que haya preparado, ya sea que dichas especificaciones, planos y otros documentos hayan sido aprobados o no por el Gerente de Proyecto.

Las obras mayores para la rehabilitación de las válvulas de *penstock* (válvulas mariposa) deberán incluir, sin limitarse a, los siguientes ítems, los cuales están enlistados para conveniencia del Contratista para poder entender el alcance de las Obras:

- (1) Se deberán remplazar, por unos nuevos, un (1) juego de cilindro hidráulico para cada válvula de *penstock*, No. 1 y No. 2,
- (2) Se deberá suministrar una unidad hidráulica móvil a motor de combustión a gasolina para el suministro de aceite a alta presión para los servomotores de las válvulas de *penstock*, No. 1 y No. 2.
- (3) Se deberán suministrar y remplazar, por unos nuevos, un (1) juego de anillo fijo inoxidable con sus accesorios y un (1) Sello para el disco de la válvula de Dureza Shore 85 +/-5, con todos sus accesorios para cada válvula de *penstock*, No. 1 y No. 2.
- (4) Se debe suministrar y reemplazar los cojinetes principales tipo buje auto-lubricados y todos los empaques de los muñones para cada válvula del *penstock* No. 1 y No. 2.
- (5) Se deberán suministrar e instalar un (1) juego de medidor de presión dúplex junto a todos sus accesorios para cada válvula de *penstock*, No. 1 y No. 2. Incluyendo tuberías, válvulas de aislamiento, mangueras de alta presión
- (6) Se deberá construir un cerco perimetral de malla ciclón con un portón de acceso y cimentaciones alrededor del área de las válvulas de *penstock* No. 1 y No. 2 para protección y seguridad de los equipos.
- (7) Al cuerpo interno y externo completo de la válvula, disco y todos sus componentes asociados, se les deberá corregir los daños por corrosión y se les aplicará recubrimiento. El contratista deberá cumplir toda la normativa relacionada con la preparación de superficies y aplicación de recubrimientos aplicable siguiendo las mejores prácticas de ingeniería.

Preparación de Superficie de anclaje

Las superficies adyacentes a las áreas objeto de la limpieza con chorro abrasivo, deberán ser protegidas de daño durante el proceso de preparación de superficie.

Las rebabas, esquirlas, bordes ásperos o afilados, salpicadas de soldadura y escorias deberán ser removidas con un pulidor antes de proceder con la preparación de las superficies.

Se deberá remover todo el aceite y la grasa con un solvente, como se especifica en SSPC-SP1, Solvent Cleaning, utilizando un solvente que sea compatible con el sistema de pintura a ser utilizado y siguiendo la recomendación del fabricante del sistema de pintura. El solvente deberá ser un dispersante biodegradable a base de agua y aprobado, formulado para remover contaminantes hidrocarburos de las superficies pintadas y de las no-pintadas.

El acero deberá ser limpiado con un chorro abrasivo según los requerimientos de SSPC-SP10/NACE No. 2, Near-White Blast Cleaning, suministrando una medida de perfil que varíe entre los 25 μm y 75 μm o mejor, según lo requiera el fabricante del sistema de pintura.

No debe quedar ninguna capa de óxido en las áreas designadas. Cualquier área fuera del alcance de la limpieza con chorro abrasivo, deberá ser limpiada manualmente o con otro medio que demuestre ser práctico y que sea satisfactorio para el Gerente de Proyecto. Se deberá llevar a cabo la limpieza con chorro abrasivo de manera que no contamine ningún área previamente pintada. Los bordes de las áreas ya pintadas, adyacentes a las superficies limpiadas con chorro abrasivo, deberán ser cubiertas para que

no queden bordes abruptos o separados.

La calidad de la limpieza con chorro deberá ser evaluada, utilizando los criterios suministrados en SSPC-VIS 1, Guide and Reference Photographs for Steel Surfaces Prepared by Abrasive Blast Cleaning. Las superficies de acero recién preparadas deberán ser pintadas de acuerdo a las indicaciones del fabricante del sistema de pintura, sin embargo, si la superficie de acero recién preparada muestra óxido, el acero deberá volver a ser limpiado con chorro, según los requerimientos de SSPC-SP7/NACE No. 4, Brush-Off Blast Cleaning.

La preparación de superficie de áreas de difícil acceso se deberá llevar a cabo en la mayor extensión posible, como se detalla en la propuesta del Contratista para áreas de difícil acceso. La preparación más apropiada de superficies para estas áreas deberá ser decidida en base a esfuerzos razonables y demostrados en el campo y que resulten aceptables para el Gerente de Proyecto.

La limpieza con chorro abrasivo no deberá ser llevada a cabo en lugares donde el polvo pueda contaminar las superficies a las que se les está aplicando la limpieza, ni durante condiciones climáticas húmedas con una humedad mayor al 85%. La temperatura del sustrato deberá ser de por lo menos 3 °C (5 °F) por encima del punto de rocío. Los des-humidificadores deberán ser utilizados para mantener una humedad y temperatura relativa durante la aplicación de los materiales de pintura.

(1) Medios Abrasivos

Los medios de limpieza abrasiva por chorro no deberán tener aceite ni contaminantes que puedan producir corrosión. El tipo, la dureza y el tamaño de las partículas de los medios de limpieza abrasiva deberán ser capaces de producir un perfil de anclaje (superficie) en el cual se pueda aplicar el sistema de pintura y que sea compatible con los requerimientos del sistema de pintura a ser utilizado. La calidad de los medios abrasivos deberá cumplir con SSPC-AB1, SSPC-AB2, SSPC-AB3.

Los medios abrasivos, al ser probados según el ASTM D 4940, deberán tener una conductividad que no exceda los 1,000 μ S (microsiemens). Los medios abrasivos deberán tener una dureza de 6 o mayor en la escala de dureza de Mohs. La prueba de la dureza y de la presencia de aceite se deberá llevar a cabo según el SSPC-AB 1, Mineral and Slag Abrasives. La humedad máxima deberá ser de 0.5% por peso cuando se pruebe según el ASTM C 566.

Sistema de Pintura

Pintura para Exterior e Interior

El Contratista debe suministrar las características técnicas emitidas por los fabricantes del sistema de pintura de todos los materiales de pintura de manera impresa, junto con los certificados de prueba de todas las características especificadas en este documento. Los productos de la pintura deberán cumplir con la Norma ISO 12994-5, 2018 Protective Paint Systems. Todos los materiales de pintura deberán ser de primera calidad y deberán tener las siguientes características generales:

Pintura Exterior e interior

Primario Orgánico, Epóxico Rico en Zinc (P-1)

Se deberá utilizar un primario orgánico epóxico rico en zinc o equivalente que contenga partículas metálicas de zinc encapsuladas en una variedad de resinas epóxicas. Se usan como capa base en concordancia con SSPC-SP10, suministrando una protección a las superficies de acero en un amplio

rango de ambientes.

Pintura de Resina Epóxica Modificada (I-1)

La resina epóxica modificada o un equivalente deberá ser utilizada como una capa intermedia para el exterior. Los recubrimientos epóxicos son pinturas de dos-componentes que ofrecen una mayor protección contra el óxido que los primarios estándar, pero ofrecen una menor protección que los primarios con zinc. Las pinturas epóxicas crean una barrera protectora que sella la superficie metálica, son muy efectivas en ambientes húmedos.

Resina de Poliuretano (F-1 y F-2)

La resina de poliuretano, o un equivalente, deberá ser aplicada como capa final para una mayor resistencia a la intemperie, por sus propiedades físicas como ser resistencia al impacto, resistencia a la abrasión y también por su resistencia química.

El sistema de pintura para la pintura exterior de las válvulas deberá consistir en, al menos, las siguientes actividades:

Actividad	Limpieza/Aplicación de Pintura	Tipo	Espesor de Pintura Seca (µm)
Preparación de Superficie	SSPC-SP10 o equivalente	SSPC-AB1, AB-2, AB-3 o equivalente	-
Capa Base	Aspersión sin Aire	P-1 o equivalente	75
Capa Intermedia	Aspersión sin Aire	I-1 o equivalente	120
Capa Final 1	Aspersión sin Aire	F-1 o equivalente	40
Capa Final 2	Aspersión sin Aire	F-2 o equivalente	30
Total			265

El sistema de pintura para la pintura interior de las válvulas deberá consistir en, al menos, las siguientes actividades:

Actividad	Limpieza/Aplicación de Pintura	Tipo	Espesor de Pintura Seca (µm)
Preparación de Superficie	SSPC-SP10 o equivalente	SSPC-AB1, AB-2, AB-3 o equivalente	-
Capa Base	Aspersión sin Aire	P-1 o equivalente	75
Capa Intermedia	Aspersión sin Aire	I-1 o equivalente	200
Capa Final 1	Aspersión sin Aire	F-1 o equivalente	200
Total			475

- (8) Otras obras necesarias, incluyendo el equipo, aparatos, materiales, obras civiles, etc. para culminar las obras de rehabilitación de las válvulas de *penstock* (válvulas mariposa) de las Tuberías Presurizadas de Río Lindo deberán ser incluidas en la Oferta y el Contrato, aunque no estén descritas en estas Especificaciones Técnicas.

- (9) Se deben rehabilitar las válvulas de venteo (Válvulas **Expulsión de Aire/Rompe-vacío**) (de las válvulas de *penstock*). Los trabajos de rehabilitación deberán incluir sin limitar a reemplazo de: sellos, empaquetaduras, bujes, pines, seguros, tornillería resortes cuñas, etc.
- (10) Se deberán rehabilitar las válvulas Baipás, válvulas de aislamiento y válvulas de drenaje de las válvulas de los *penstocks*. Los trabajos de rehabilitación deberán incluir, sin limitarse a lo siguiente: resanado y pintado de superficies corroídas, reemplazo de sellos, empaques, tornillería, cojinetes y corrección (pulido) de las superficies de sellado,
- (11) Se deben suministrar e instalar todos los pernos (galvanizados) de fijación faltantes de los refuerzos de la tubería ubicados en los soportes de concreto, en ambos lados de las válvulas de los *penstock* 1 y 2.
- (12) Se deberán remover las cuatro (4) piezas soldadas al disco, (soportes para transporte) de la válvula de *penstock* No.1 y el perfil hidráulico de la superficie del disco se deberá pulir para obtener un perfil liso.

Nota:

- En el Cronograma se muestran los dos (2) meses planificados para el vaciado de las tuberías presurizadas, *penstocks* y torres de oscilación, sin embargo, este cronograma de despeje no es el definitivo. El cronograma de despeje definitivo será decidido después de la firma del Contrato

3. Cilindro Hidráulico

Los cilindros hidráulicos deberán cumplir con todos los requerimientos estipulados en “(4) Válvulas de *Penstock*” en “1. General”.

El cilindro deberá ser suministrado e instalado de iguales características, geometría y especificaciones técnicas al existente con “amortiguación” al final del cierre. Un enclavamiento mecánico debe mantener la palanca con contrapesos en la posición abierta. Después de que la válvula se asegure en la posición abierta, la presión en el cilindro hidráulico se deberá liberar al tanque de reservorio de aceite. La válvula de *penstock* deberá ser equipada con un enclavamiento para mantener la válvula en las posiciones abierta y cerrada. El diseño y la fabricación de todo el equipo deberán hacer que éstos operen de manera segura y sin necesidad de operarlos manualmente por extensos periodos de tiempo. El mecanismo operador deberá ser diseñado para cerrar la válvula en un mínimo de 60-120 segundos y para abrir la válvula en un mínimo de 30 minutos con bomba manual y de 120 a 240 segundos con moto-bomba, bajo las condiciones especificadas en “(3) Condiciones de Diseño y de Operación”, además deberá contar con una válvula de veteo/aireación en el cabezal superior del cilindro.

El cilindro hidráulico deberá suministrarse con placas base, pernos de anclaje y dispositivos para conectarse a una palanca operada por contrapeso. Las placas base deberán permitir el movimiento angular del cilindro en función de la apertura y cierre de la válvula de *penstock*.

El cuerpo del cilindro hidráulico deberá ser hecho de acero forjado, acero fundido o placas de acero soldadas y deberá ser maquinado con precisión, con un claro mínimo, con el pistón para reducir la pérdida de presión de aceite por fugas a través del huelgo entre cilindro y del pistón. El vástago, que conecta el pistón con el dispositivo de conexión de la palanca con contrapeso, deberá ser cromado. La conexión de aceite presurizado, con el cilindro hidráulico, deberá ser con mangueras flexibles de alta presión y con acoples rotatorios en el cilindro hidráulico.

4. Sistema de Suministro de Aceite Presurizado

El sistema de suministro de aceite presurizado deberá cumplir con todo lo estipulado en “(4) Válvulas de *Penstock*” en “1. General”.

Se deberá suministrar un (1) juego de unidad hidráulica móvil que incluya una bomba hidráulica operada a motor de combustión interna con encendido eléctrico y encendido manual por cuerda, con tanque reservorio de capacidad de 25 galones de aceite hidráulico y bomba hidráulica manual de respaldo, medidores de presión, válvula de alivio de presión ajustable, válvulas hidráulicas, válvulas de aislamiento, filtros para el aceite y todos los dispositivos necesarios para la operación de cierre/apertura de las válvulas de *penstock*. Se deberán suministrar todas las tuberías de interconexión entre el tanque de aceite y las bombas, las mangueras de conexión con acoples adecuados entre la unidad y los cilindros hidráulicos para obtener un sistema de operación completo para la válvula de *penstock*. Todo el sistema hidráulico portátil deberá estar instalado en un tráiler (troco) de dos ruedas y sistema de amortiguación para ser remolcado con un vehículo pick up. El tráiler debe estar equipado con todas las señalizaciones de tránsito requeridas por la ley para circular en las carreteras y se suministrará el dispositivo de enganche del chasis del pick-up al tráiler.

La Unidad hidráulica tendrá la capacidad de ajustar el tiempo de apertura de la válvula del *penstock* en un rango de 60 a 120 segundos con la motobomba y, con la bomba manual, debe ser no mayor a 30 minutos. El diseño tomará en cuenta la expulsión de aire de la cámara superior del cilindro.

La presión de aceite máxima de diseño del sistema hidráulico será de 40 kg/cm². El tanque deberá ser suministrado con una abertura de acceso con un filtro de malla fina, removible para su limpieza, a través del cual deberá pasar todo el aceite que regrese del cilindro hidráulico. El tanque deberá ser equipado con un medidor visual de nivel de aceite, conexión de drenaje con válvula y un filtro. Se deben suministrar las mangueras de alta presión para la conexión entre el cilindro y la unidad hidráulica portátil.

La tubería de aceite deberá ser de acero sin costura. Toda la tubería deberá ser limpiada, aceitada por dentro y protegida para su envío con protectores de madera en cada brida, con tapones roscados protectores para cada extremo roscado y tapones en los extremos abiertos de los tubos.

5. Reemplazo de Anillos fijos inoxidables

Se deberán reemplazar, por unos nuevos, un (1) juego de anillos fijos inoxidables para cada válvula de *penstock*. Estos anillos fijos inoxidables deberán cumplir con todos los requerimientos estipulados en “(4) Válvulas de *Penstock*” en “1. General”.

6. Reemplazo de Accesorios del Prensa-empaque del Empaque del Disco de la Válvula

Se deberán reemplazar, por unos nuevos, un (1) juego de accesorios del prensa-empaque del empaque del disco de la válvula para cada válvula de *penstock*.

7. Reemplazo de Medidores de Presión Dúplex

Se deberá reemplazar con sus respectivas válvulas de aislamiento y demás accesorios, por uno nuevo, el medidor de presión dúplex que muestra la diferencia entre las presiones de aguas-arriba y aguas-abajo del disco de la válvula.

8. Cerco de Malla Ciclón

Se deberá construir un cerco de malla ciclón galvanizada, con serpentina (sobre el cerco de malla ciclón) y un portón de acceso alrededor del área de las válvulas de *penstock* No. 1 y No. 2. El Contratista debe suministrar todos los materiales requeridos.

Malla Ciclón

Malla ciclón galvanizada calibre 8, de 7 pies, tejida a manera de rombos.

Poste para cerco.

Los postes serán HG de 2.5 plg. a cada 2.50 m, Todas las juntas serán soldadas con electrodo del tipo E-6013, se limpiará de toda suciedad y óxido. Se le dará un acabado con pintura anticorrosiva sin dejar zonas desprotegidas. Los postes serán tensados con tubo HG de 1.5 plg. soldado horizontalmente entre postes, tanto en la parte inferior y superior.

Dado de concreto.

Se construirán dados de concreto de 30x30x60 cm con una proporción 1:2:2 (cemento: arena: grava) y armado con 4 varillas No. 3 y varilla No. 2 @15 cm. El concreto se fabricará sobre una superficie impermeable y limpia, haciéndose la mezcla en seco hasta lograr un aspecto uniforme, agregando después el agua en pequeñas cantidades hasta obtener un producto homogéneo y cuidando que durante la operación no se mezcle tierra ni impureza alguna, deberá tener la humedad estipulada en la proporción propuesta, que permita una consistencia plástica y trabajable a fin de llenar la sección excavada sin dejar cavidades interiores. El hormigón será colocado dentro de los 30 minutos siguientes de su mezclado. Se cuidará de mantener continuamente húmeda la superficie del concreto durante los siete (7) días posteriores al vaciado.

Las varillas serán fijadas entre sí con alambre de amarre de modo que no se puedan desplazar durante el fundido y que el concreto pueda recubrirlas completamente.

Alambre serpentina

Suministro e instalación de alambre serpentina calibre 24 galvanizado de doble arpon de 45 cm de diámetro, reforzada con dos varillas #3, en toda su longitud.

Portón de acceso con malla ciclón galvanizada de 7'

Fabricación de un portón con doble hoja de 2.00 m de alto y 6 m de ancho en total, formado por un marco de HG de 2" y diagonales tubo HG de 2". Pintado con anticorrosivo. El marco debe mantener tensada la malla ciclón.

Los elementos de HG, así como la fijación de bisagras, pasadores y porta candados deberán de ser unidos con soldadura que deberá pulirse para evitar rebabas y lograr una superficie continua y uniforme, libre de abolladuras y resaltos. Asegurando el correcto funcionamiento del pasador y porta candado.

9. Repuestos

Se deberán suministrar los siguientes repuestos:

- 1) Dos (2) juegos de sellos para el disco de la válvula

- 2) Un (1) juego de empaque para los dos muñones para una (1) válvula de *penstock*
- 3) Un (1) juego de repuestos recomendados por el fabricante para la nueva unidad hidráulica portátil.

10. Inspección y Pruebas en Fábrica

Se deberán probar, en fábrica, la capacidad y la presión de las bombas hidráulicas. Los cilindros hidráulicos deberán ser sometidos a una presión de prueba de 50% por encima de la presión máxima de trabajo. Se deberá probar el tanque de aceite para detectar fugas. El contratista deberá entregar los certificados de las pruebas en fábrica.

11. Inspección y Pruebas en Campo

(1) Inspección Inicial

- 1) Verificación de dimensiones contra los planos aprobados del equipo a ser suministrado.
- 2) Verificación del correcto uso de materiales.
- 3) Verificación de las cantidades correctas de componentes a suministrar.

(2) Prueba de Operación

Las válvulas de *penstock* y sus válvulas asociadas una vez ensambladas deberán ser operadas por un mínimo de 3 ciclos de apertura-cierre para demostrar su operación satisfactoria sin agua y con agua, respectivamente. La válvula deberá ser operada con su mecanismo de operación y la bomba hidráulica. El protocolo de prueba será aprobado por el gerente del proyecto.

(3) Prueba de Fugas

Se deberá llevar a cabo la prueba de fugas de los sellos de la válvula bajo la presión hidrostática efectiva por un mínimo de 60 minutos. La tasa de fugas a través de los sellos deberá ser cero (0). Cualquier sello que muestre fugas debe ser corregido y se deberá repetir la prueba después de corregir la fuga.

12. Retiro Del Equipo, Aparatos y Materiales Remplazados

Todos los equipos, aparatos, materiales, etc. que sean remplazados por las obras de este Contrato de Lote-III Instalaciones Civiles deberán ser almacenados o retirados a lugares designados, según las instrucciones del Gerente de Proyecto. Estas obras deberán cumplir con lo establecido en el numeral “2. Consideraciones ambientales, sociales, higiene, y seguridad ocupacional”; del Capítulo 2. Especificaciones Particulares; Sección VII. Especificaciones y Condiciones de Cumplimiento.

13. Fotografías de las Válvulas de *Penstock* (Válvulas Mariposa) de las Tuberías Presurizadas y *Penstocks* de Río Lindo

- (7) Válvulas de *Penstock* (Válvulas Mariposa) de las Tuberías Presurizadas de Río Lindo

Válvula de *Penstock* No. 1 (Válvula Mariposa)

Válvula de *Penstock* No. 2 (Válvula Mariposa)

(Vista desde la válvula de *penstock* No. 2)

Válvulas de Expulsión de Aire/Rompe-Vacío No. 2
(Vista del Lado Aguas-Abajo)



Válvulas de Drenaje No. 1



Mecanismo Asegurador No. 2

(Vista desde la válvula de *penstock* No. 1)

Válvulas de Bypass No. 1
(Vista desde la válvula de *penstock* No. 1)



Palanca Operada con Contrapeso No. 1



Cilindro Operador No. 1



El lapiz señala el empaque del disco de la válvula



Válvula de venteo en Posición Cerrada



14. Hoja Técnica para Rehabilitación de Válvulas de *Penstock* (Válvulas Mariposa) de las Tuberías Presurizadas de Río Lindo

El Licitante deberá, durante el proceso de la Licitación llevar a cabo el reconocimiento del sitio y las válvulas de *penstock* (válvulas mariposa) y deberá garantizar los siguientes datos técnicos en su oferta:

SN	Criterio/Característica Clave	Requerimientos	A ser llenado
1.	Válvula de <i>Penstock</i>		
(1)	Nombre del Fabricante y País de procedencia.	Indicar	
(2)	Tipo de válvulas de <i>penstock</i>	Válvula mariposa con un mecanismo de cierre con palanca operada con contrapeso y con cilindro hidráulico para apertura	
(3)	Cantidad de unidades	Dos (2) unidades	
(4)	Diámetro nominal	2,600 mm	
(5)	Descarga máxima de agua	15.0 m ³ /s	
(6)	Presión máxima de agua	3.0 bar	
(7)	Tiempo de cierre	60 a 120 segundos, ajustable	
(8)	Tiempo de apertura manual	No mayor a 30 minutos	
(9)	Tiempo de apertura con motobomba	120 a 240 segundos	
(10)	Tipo de cojinete principal	Bujes autos-lubricados con material resistente a la corrosión	
(11)	Cantidad de mecanismos de cierre con palanca operada con contrapeso	Uno (1) para cada válvula de <i>penstock</i>	
2.	Válvula Baipás NW 300 ND6		
(1)	Nombre del Fabricante	indicar	
(2)	Tipo	aguja	
(3)	Presión de operación	2.7 bar	
(4)	Cantidad de juegos	Un (1) juego para cada válvula de <i>penstock</i>	
(5)	Diámetro	NW 300 con tamaño de tubería normal	
3.	Válvula de Drenaje y Purga		
(1)	Nombre del Fabricante	indicar	
(2)	Tipo	Combinada	
(3)	Presión de operación	2.7 bar	
(4)	Cantidad de juegos	Un (1) juego para cada válvula de <i>penstock</i>	
(5)	Diámetro	6 pulgadas con tamaño de tubería normal	
4.	Válvula de Expulsión de Aire/Rompe-vacío		
(1)	Tipo	Combinada (VAC)	
(2)	Presión de agua de operación	2.7 bar	
(3)	Cantidad de juegos	Dos (2) juegos para cada válvula	

SN	Criterio/Característica Clave	Requerimientos	A ser llenado
		de <i>penstock</i>	
5.	Cilindros Hidráulicos		
(1)	Fabricante y País de procedencia	Indicar	
(2)	Cantidad	2 juegos para las válvulas de <i>penstock</i> No. 1 y No. 2	
(3)	Fuerza nominal	Mínimo 2760 kg	
(4)	Presión de operación	Mínimo 40 kPa (kilo pascales)	
(5)	Diámetro interior del cilindro	220 mm	
(6)	Accionamiento del cilindro	Doble Acción	
(7)	Tiempo de cierre	60 a 120 segundos ajustable	
(8)	Tiempo de apertura	No mayor a 30 minutos	
6.	Sistema de suministro de aceite presurizado		
(1)	Fabricante y País de procedencia	Indicar	
(2)	Tipo	Unidad hidráulica portátil de operación manual y a motor de combustión acoplado a la unidad hidráulica	
(3)	Cantidad	1 juego	
(4)	Presión de operación	40 kg/cm ² .	
7.	Anillo fijo inoxidables		
(1)	Fabricante y País de procedencia	Indicar	
(2)	Tipo	Anillo fijo inoxidable AISI 329	
(3)	Cantidad	2 juegos para las válvulas de <i>penstock</i> No. 1 y No. 2	
(4)	Cantidad de empaques	2 juegos para válvula de <i>penstock</i> No. 1 y No. 2	
8.	Sello del Disco		
(1)	Fabricante y País de procedencia	Indicar	
(2)	Cantidad	2 juegos para las válvulas de <i>penstock</i> No. 1 y No. 2	
(3)	Sello de goma	Goma Dureza Shore 85 +/-5	
9.	Cojinete principal		
(1)	Tipo	Bujes auto-lubricados	
(2)	Empaques para muñones	Empaques sintéticos de hilo trenzado cuadrado de 3/8" con lubricación suspensoide de PTFE según ASTM/REACH	
10.	Medidor de presión dúplex		
(1)	Fabricante	Indicar	
(2)	Tipo	Medidor de presión dúplex	
(3)	Cantidad	2 juegos para las válvulas de <i>penstock</i> No. 1 y No. 2	
11.	Aplicación de recubrimiento a las válvulas de los <i>penstocks</i> No.1 y No.2 con sus equipos y accesorios	Según especificaciones en esta sección.	

SN	Criterio/Característica Clave	Requerimientos	A ser llenado
12.	Cronograma	A ser entregado en la oferta	
13.	Organización	A ser entregada en la oferta	
14.	Panfleto/catálogo	A ser entregados en la oferta	

4. Análisis de Deterioro de Tuberías de Conducción, Penstocks y Torres de Oscilación

1. Propósito del Análisis de Deterioro

Las siguientes tuberías de conducción y *penstocks*, incluyendo las torres de oscilación, de las Centrales Hidroeléctricas de Cañaveral y Río Lindo se construyeron hace 59 y 49 años, respectivamente.

- (a) *Penstock* No.1 de Cañaveral desde la estructura de bocatoma hasta la casa de máquinas, incluyendo el túnel.
- (b) Tubería de Conducción Aguas-Arriba de Río Lindo desde la estructura de control de derivación hasta el embalse de regulación, incluyendo el túnel
- (c) Tubería Presurizada No. 1 de Río Lindo desde la estructura de bocatoma a la torre de oscilación No.1, incluyendo el túnel
- (d) Tubería Presurizada No. 2 de Río Lindo desde la estructura de bocatoma a la torre de oscilación No.2, incluyendo el túnel
- (e) *Penstock* No. 1 de Río Lindo desde la torre de oscilación No.1 hasta la casa de máquinas
- (f) *Penstock* No. 2 de Río Lindo desde la torre de oscilación No.2 hasta la casa de máquinas
- (g) Torre de Oscilación No.1 de Río Lindo
- (h) Torre de Oscilación No.2 de Río Lindo

Si bien es cierto que en la actualidad las Centrales Hidroeléctricas Cañaveral y Río Lindo no presentan averías en las tuberías de conducción, *penstocks* y torres de oscilación que puedan parar la operación por un tiempo prolongado, se están detectando síntomas de un continuo deterioro. En consideración a esta situación crítica, ENEE decidió llevar a cabo el análisis de deterioro de dichas tuberías de conducción, *penstocks* y torres de oscilación para que su rehabilitación evite la potencial pérdida de vida útil y daños al medio ambiente. Tales obras de rehabilitación constituyen un proyecto futuro que se llevará a cabo en base a los resultados de este análisis de deterioro.

Como resultado del Análisis de Deterioro, el Contratista deberá remitir un informe mostrando los resultados y sus propuestas de solución, basado en las mejores prácticas de Ingeniería.

2. Características Generales después de la Rehabilitación

Las características generales de las Centrales Hidroeléctricas Cañaveral y Río Lindo son las siguientes:

(1) Características generales de la Central Hidroeléctrica Cañaveral

- (a) Niveles de agua
 - 1) Nivel máximo de bocatoma 637.5 m.s.n.m.
 - 2) Nivel mínimo de bocatoma 630.5 m.s.n.m.
 - 3) Nivel de agua máximo de desfogue 489.0 m.s.n.m.

4) Nivel de agua mínimo de desfogue (caudal cero)	486.5 m.s.n.m.
(b) Eje central del distribuidor de turbina	487.00 m.s.n.m.
(c) Potencia de salida nominal de turbina	16,500 kW
(d) Cantidad de unidades generadoras	2 unidades
(e) Máxima descarga de turbina	12.69 m ³ /s
(f) <i>Penstock</i> de Cañaveral	
1) <i>Penstock</i> No.1	(Diámetro interno: 3.00m, Longitud: 1,139.4m)

(2) Características generales de la Central Hidroeléctrica Río Lindo

(a) Niveles de agua	
1) Nivel de agua de máximo del embalse	489.0 m.s.n.m.
2) Nivel de agua máximo de operación de turbina	485.0 m.s.n.m.
3) Nivel de agua nominal de operación de turbina	482.0 m.s.n.m.
4) Nivel de agua mínimo de operación de turbina	475.0 m.s.n.m.
(b) Eje central del distribuidor de turbina	79.0 m.s.n.m.
(c) Potencia de Salida Nominal de Turbina	23,300 kW
(d) Cantidad de unidades generadoras	4 unidades
(e) Máxima descarga de turbina	7.16 m ³ /s
(f) Nivel de agua máximo de diseño de torre de oscilación	493.4 m.s.n.m.
(g) Presión asumida de golpe de ariete con rechazo de carga de 2 unidades	503.0 m. aprox.
(h) <i>Penstocks</i> , tuberías de conducción y torres de oscilación de Río Lindo	
1) Tubería aguas arriba	(Diámetro interno: 3.00 m, Longitud: 1,320.0 m)
2) Tubería presurizada No. 1	(Diámetro interno: 2.40 m, Longitud: 725.0 m)
3) Tubería presurizada No. 2	(Diámetro interno: 2.40 m, Longitud: 724.0 m)
4) <i>Penstock</i> No. 1	(Diámetro interno: 2.40-2.10-1.95-1.30 m. Longitud: 5,143.0 m)
5) <i>Penstock</i> No.2	(Diámetro interno: 2.40-2.10-1.95-1.30 m. Longitud: 5,128.0 m)
6) Torre de oscilación No.1	(Diámetro interno: 10.00 m. Altura: 29.00 m.)
7) Torre de oscilación No. 2	(Diámetro interno: 10.00 m. Altura: 35.5m.)

3. Alcance de las Obras

Estas Especificaciones Técnicas deberán ser aplicadas para el análisis de deterioro de las tuberías de conducción, *penstocks* y torres de oscilación cubierto por el Contrato y sin perjuicio de los diferentes códigos, normas, estándares, etc. El Contratista deberá llevar a cabo el análisis de deterioro de tuberías de conducción, *penstocks* y torres de oscilación en todos sus aspectos, con los materiales y mano de obra de la mejor calidad y según las mejores prácticas de ingeniería.

Otras obras necesarias, incluyendo el equipo, los aparatos, materiales, etc. para culminar el análisis de deterioro de tuberías de conducción, *penstocks* y torres de oscilación, deberán ser incluidas en la Oferta y en el Contrato, aunque no estén especificadas en estas Especificaciones Técnicas.

Todas las obras temporales necesarias, incluyendo el equipo, los aparatos, materiales, etc. para el análisis de deterioro de tuberías de conducción, *penstocks* y torres de oscilación deberán ser incluidas en la Oferta y en el Contrato.

El Contratista deberá llevar a cabo el levantamiento en Sitio y examinar las tuberías de conducción, *penstocks* y torres de oscilación existentes, incluyendo las estructuras de concreto y las condiciones del Sitio para familiarizarse con todas las condiciones que pudieran afectar la culminación del análisis de deterioro de tuberías de conducción, *penstocks* y torres de oscilación. El no hacerlo, no deberá exonerar al Contratista de responsabilidades ni facultará al Contratista a recibir alguna compensación adicional por el análisis de deterioro de tuberías de conducción, *penstocks* y torres de oscilación que no estén incluidos en la Oferta y en el Contrato. El Contratista reconoce que el no familiarizarse con todos los datos e información, no le libera de su responsabilidad de estimar apropiadamente la dificultad o el costo de llevar a cabo, de manera exitosa, el análisis de deterioro de tuberías de conducción, *penstocks* y torres de oscilación.

Los análisis de deterioro de (a) el *Penstock* No.1 de Cañaveral, incluyendo el túnel, (b) Tubería de Conducción Aguas-Arriba de Río Lindo, incluyendo el túnel, (c) Tubería Presurizada No.1 de Río Lindo, incluyendo el túnel, (d) Tubería Presurizada No.2 de Río Lindo, incluyendo el túnel, (e) *Penstock* No. 1 de Río Lindo (f) *Penstock* No. 2 de Río Lindo, (g) Torre de Oscilación No.1 de Río Lindo y (h) Torre de Oscilación No.2 de Río Lindo se deberán llevar a cabo de la siguiente forma:

- (1) Obras de Preparación
 - (a) Plan de Inspección
 - (b) Programación
 - (c) Plan de Seguridad
- (2) Inspecciones Visuales
 - (a) Pernos de anclaje y Paredes (Láminas) de las Tuberías de Conducción, *Penstocks* y Torres de Oscilación
 - (b) Cavidades en rellenos o en el concreto que rodean las Tuberías de Conducción, *Penstocks* y Torres de Oscilación
 - (c) Soportes de Tuberías de Conducción y *Penstocks*
 - (d) Bloques de Anclaje/Empuje de Concreto
 - (e) Túneles Presurizados y No-presurizados
 - (f) Anillos de Refuerzo
 - (g) Escaleras
 - (h) Consideraciones Geotécnicas
- (3) Pruebas No-Destructivas (NDTs)
 - (a) Espesor de Paredes (láminas) de; Tuberías de Conducción, *Penstocks* y Torres de Oscilación
 - (b) Porciones soldadas de las Tuberías de Conducción, *Penstocks* y de Torres de Oscilación
 - (c) Bloques de Anclaje/Empuje de Concreto y Túneles Presurizados y No-Presurizados
- (4) Evaluación de Tuberías de Conducción, *Penstocks* y Torres de Oscilación
- (5) Informes
 - (a) Informes de Inspección
 - (b) Informe de Inspección Visual
 - (c) Informe de Pruebas No-Destructivas (NDTs)
- (6) Otras obras necesarias, incluyendo el equipo, aparatos, materiales, etc. para un completo Análisis de Deterioro de Tuberías de Conducción, *Penstocks* y Torres de Oscilación, aunque no estén indicados en estas Especificaciones Técnicas.

Nota:

- En el Cronograma se muestran los dos (2) meses planificados para el vaciado de las tuberías presurizadas, los *penstocks* y las torres de oscilación, sin embargo, este cronograma de despeje no es el cronograma definitivo. El cronograma de despeje definitivo será decidido después de la firma del Contrato.

4. Procedimientos

Los procedimientos para el análisis de deterioro de tuberías de conducción, *penstocks* y torres de oscilación deberán ser llevados a cabo en el siguiente orden secuencial:

- (1) El Contratista deberá llevar a cabo una inspección visual, que incluya un examen minucioso de los siguientes ítems: condiciones de las paredes (láminas) de las tuberías de conducción, de *penstock* (interior y exterior) y torres de oscilación, soldaduras, pernos, juntas de expansión y acoples flexibles, escotillas de inspección y otros accesos, bloques de anclaje y soportes, accesorios y recubrimientos e instrumentos. Lo anterior se deberá llevar a cabo también en los túneles.
- (2) Se deberá llevar a cabo la medición del espesor y la prueba de las soldaduras de las paredes (láminas) de las tuberías de conducción, presurizadas, *penstocks* y torres de oscilación, utilizando pruebas no-destructivas (NDTs) en puntos seleccionados a lo largo de las tuberías de conducción, de los *penstocks* y de las torres de oscilación.
- (3) Se deberán llevar a cabo pruebas no-destructivas (NDTs) en elementos de especial interés observados durante la inspección visual.
- (4) Los datos a ser obtenidos durante las inspecciones visuales de las tuberías de conducción, presurizadas, *penstocks* y torres de oscilación deberán ser evaluados por el Contratista. Esta evaluación, deberá incluir, por lo general, las actividades asociadas con los datos y la evaluación de las tuberías de conducción, presurizadas, *penstocks* y torres de oscilación según los criterios de aceptación definidos según los estándares. Los criterios de aceptación deberán ser propuestos por el Contratista.

5. Obras de Preparación

(1) Plan de Inspección

El siguiente plan de inspección y los procedimientos detallados que se indican en “4. Procedimientos”, deberán ser incluidos en los procedimientos de evaluación de deterioro de tuberías de conducción, *penstocks* y torres de oscilación. Los procedimientos de evaluación de deterioro deberán ser suministrados por el Contratista al Gerente de Proyecto, para aprobación.

- (a) Alcance y objetivo de las inspecciones visuales y NDTs
- (b) Lista del personal involucrado
- (c) Lista de control (check list) de los elementos a inspeccionar visualmente y a hacerles las NDTs
- (d) Plan de despeje de las unidades generadoras durante las inspecciones visuales y NDTs.
- (e) Fechas y horas de las inspecciones visuales y NDTs
- (f) Lista de puntos a despejar y equipos a ser inhabilitados o etiquetados para inspeccionar y estudiar las tuberías y torres de oscilación de manera segura.

(2) Programación

Se deberá programar y planificar la inspección de las tuberías de conducción, *penstocks* y torres de oscilación de manera tal, que se minimice el tiempo que las unidades generadoras estarán fuera de operación. El Contratista deberá entregar el cronograma de inspección visual y de NDTs al Gerente de Proyecto para su aprobación.

Las actividades en Sitio de las pruebas no-destructivas (NDTs) deberán ser completamente finalizadas antes de que comiencen las actividades de 2.2.6 Pintura de Tuberías de Conducción, Presurizadas, *Penstocks* y Torres de Oscilación.

El Contratista deberá coordinar el cronograma de las siguientes actividades en Sitio con los Subcontratistas:

2.2.3 Reemplazo de Válvulas de Venteo

2.2.4 Reemplazo de los Empaques de las Juntas de Expansión de las Tuberías de Conducción y *Penstocks*

2.2.5 Rehabilitación de Válvulas de *Penstock* (Válvulas Mariposa) de las Tuberías Presurizadas de Río Lindo

2.2.6 Pintura de Tuberías de Conducción, Presurizadas, *Penstocks* y Torres de Oscilación.

(3) Plan de Seguridad

Un análisis de seguridad y riesgos se deberá llevar a cabo para todos los trabajos de campo. El Contratista deberá asegurarse que todo el personal que esté trabajando en el Sitio confirme que entiende los requerimientos de seguridad para las actividades que están llevando a cabo y que apliquen los requerimientos de seguridad en todo momento durante los trabajos de campo. El plan de seguridad deberá ser entregado al Gerente de Proyecto para aprobación en su momento adecuado.

A continuación, se listan algunos documentos que deberán ser parte del análisis de seguridad y riesgos para todos los trabajos de campo:

- (a) Lista de números de teléfono a llamar para reportar accidentes.
- (b) Lista de números de teléfono de emergencia.
- (c) Lista de direcciones y maneras de llegar a los hospitales locales.
- (d) Resaltar la parte del manual de seguridad de las instalaciones que se refieren a las actividades de investigación en campo.
- (e) Revisión de campo de las condiciones de trabajo del sitio y posibles peligros. Se deberá elaborar una lista de control que contenga los siguientes puntos de seguridad importantes, pero sin limitarse a ellos:
 - Todo el equipo y las instalaciones deberán tener tarjetas de seguridad colocadas por personal autorizado en los controles, las puertas y las entradas. Las barricadas, las señales de precaución, etc. deberán ser visibles. Las tarjetas de seguridad no deberán ser removidas por nadie más. El personal que requiera entrar o utilizar el equipo debe revisar primero las tarjetas de seguridad. El equipo que ya no funciona debe ser inhabilitado, en la posición de apagado o, en el caso de una escotilla, ésta debe permanecer abierta. Las compuertas o las válvulas que controlan la entrada de agua a un espacio que ha sido drenado, deberán ser mecánicamente bloqueadas en la posición de “cerrada”.
 - Asegurarse de conseguir todas las autorizaciones, después de las maniobras de despeje,

antes de entrar en las tuberías, los *penstocks* y en las torres de oscilación, antes de subir escaleras o incluso antes de caminar en la Planta.

- Verificar la lista de control de los elementos de seguridad con la persona encargada de las autorizaciones de seguridad y con el oficial de seguridad de la planta o su equivalente.
- Las escaleras verticales, normalmente, requieren plataformas (descansos) a cada 30 pies; si una escalera tiene más de 20 pies, ésta requiere guarda-hombres o dispositivos de seguridad. Los andamios o escaleras temporales deberán ser ensambladas apropiadamente y aseguradas antes de ser utilizadas por el personal. Todo el personal deberá usar arneses o líneas de vida.
- Al caminar sobre los *penstocks* localizados a gran altura, se deberá utilizar un arnés de seguridad junto con una línea de vida que esté debidamente asegurada (fijada).
- Se debe comprobar el contenido de oxígeno y de gases tóxicos del aire en los *penstocks*, ya sea antes de entrar en ellos y mientras se esté dentro de ellos. La inspección en espacios confinados requiere un sistema de aereación. Si existen dudas sobre la calidad del aire, se debe usar un equipo de respiración autónoma (self-contained breathing pack). Siempre que haya personal trabajando en un espacio confinado, una persona debe permanecer afuera en todo momento; si ocurre una emergencia, esta persona deberá buscar ayuda en lugar de entrar.

6. Inspección Visual

Se deberán llevar a cabo inspecciones visuales para determinar las condiciones físicas actuales y la geometría de las tuberías de conducción, de los *penstocks* y de las torres de oscilación. La información obtenida durante esta etapa inicial se deberá utilizar para evaluar las condiciones existentes. Se deberá preparar, para aprobación del Gerente de Proyecto, una lista de control (check list) de las inspecciones visuales de las tuberías de conducción, *penstocks* y torres de oscilación antes de comenzar las inspecciones visuales.

La superficie exterior de las tuberías de conducción, *penstocks* y torres de oscilación deberán ser inspeccionadas cuando estén bajo presión hidrostática y en operación, para poder observar fugas. Se puede dar corrosión en la parte interna de los *penstocks*. Se pueden dar fugas por porosidades en cualquier punto, aunque la corrosión general y los agujeros profundos (deep pitting) se dan mayormente en regiones relativamente horizontales en el *penstock* y en grietas.

Antes de comenzar las inspecciones, todos los residuos y materiales deslizantes que cubran las tuberías de conducción, *penstocks* y torres de oscilación deberán ser removidos. Se deberá investigar cualquier fuga observada y la fuente se deberá identificar. Cuando el Contratista descubra la fuga, ésta deberá ser evaluada inmediatamente.

(1) Paredes (Láminas) de Tuberías de Conducción, *Penstocks* y Torres de Oscilación

(a) Dimensiones y Perfil

Se deberán llevar a cabo, durante una inspección de campo, las mediciones de las dimensiones físicas y del perfil de las tuberías de conducción, *penstocks* y torres de oscilación. El Contratista deberá preparar los planos necesarios en base a los resultados de las inspecciones de campo para verificar el alineamiento de las tuberías de conducción,

penstocks y torres de oscilación.

1) Alineamiento

Se deberá revisar el alineamiento de las tuberías de conducción, los *penstocks* y las torres de oscilación para verificar si coinciden sustancialmente con los planos antes mencionados con un instrumento de medición y se deberán registrar los resultados. El Contratista deberá detectar signos de des-alineamiento, bloques de empuje agrietados, deformación de la forma circular de las tuberías de conducción, de los *penstocks* y de las torres de oscilación; y grietas en el suelo que rodea las tuberías de conducción, *penstocks* y torres de oscilación.

2) Ovalización/Deformación de la forma circular

Se deben tomar las medidas de los diámetros de las tuberías de conducción, *penstocks* y torres de oscilación con un instrumento medidor de diámetros externos para determinar su circularidad y se deberán registrar los resultados. Se deben tomar medidas del diámetro en el sentido horizontal y vertical. Es aceptable cierta deformación de la forma circular. Si las mediciones difieren, indicando más bien una forma ovalada de las tuberías de conducción, *penstocks* y torres de oscilación, se debe investigar la causa de la deformación de la forma circular. Se deberán tomar tres mediciones por cada diámetro, la ubicación de cada medición deberá ser decidida por el Gerente de Proyecto.

3) Corrosión, Abrasión y Agujeros Profundos

Se deberán examinar las zonas oxidadas en los elementos de acero y en las porciones soldadas de las tuberías de conducción, *penstocks* y torres de oscilación y se deberá determinar la causa del óxido que produce el adelgazamiento de los elementos de acero y porciones soldadas de las tuberías y torres de oscilación.

Se deberán examinar la abrasión de las superficies de las tuberías de conducción, *penstocks* y torres de oscilación por contacto entre las tuberías y sus partes y entre las tuberías y objetos extraños.

4) Deformación y Deflexión de Tuberías

Se deberán examinar las deformaciones locales de las tuberías y torres de oscilación debido a factores externos. Se deberá examinar la deflexión de la tubería entre los soportes debido al peso de la misma.

5) Fisuras en las tuberías y torres de oscilación de acero

Se deberán examinar las fisuras de los materiales base de las tuberías y tanques de oscilación de acero.

6) Fisuras en las partes soldadas y Defectos en la forma de las juntas

Se deberá examinar visualmente una porción representativa de todas las soldaduras estructurales llevadas a cabo por dentro y por fuera de las tuberías de conducción, *penstocks* y torres de oscilación para detectar signos de oxidación, agujeros (pitting) o algún otro defecto estructural. En el caso de las juntas soldadas, se deberán examinar, visualmente, las bases de metal o soldaduras que estén fisuradas, defectos en la

superficie, etc.

Se deberá utilizar la Prueba con Líquido Penetrante (LPT) para detectar pequeños desperfectos, tales como fisuras y porosidades abiertas a la superficie del material que está siendo inspeccionado.

Cuando, durante las inspecciones visuales, se sospecha que existen pequeñas fisuras y poros en porciones soldadas se deberá llevar a cabo la Prueba con Líquido Penetrante. La cantidad mínima estimada de Pruebas con Líquido Penetrante son las siguientes:

a) <i>Penstock</i> No. 1 de Cañaveral:	15 lugares
b) Tubería Aguas-Arriba de Río Lindo:	15 lugares
c) Tubería Presurizada No. 1 de Río Lindo:	10 lugares
d) Tubería Presurizada No. 2 de Río Lindo:	10 lugares
e) <i>Penstock</i> No. 1 de Río Lindo:	50 lugares
f) <i>Penstock</i> No. 2 de Río Lindo:	50 lugares

7) Pernos y Tuercas Flojos y Envejecidos

Se deberá examinar el deterioro de todos los pernos de la tubería y torres de oscilación incluyendo la parte visible de los pernos de anclaje.

8) Vibración

Las tuberías de conducción y los *penstocks* se deberán evaluar por vibraciones inducidas por flujo y por vibraciones inducidas por equipo. Las tuberías de conducción y los *penstocks* deberán ser inspeccionados mientras están en operación y se deberá hacer las mediciones y posterior análisis documental que haga una diferencia entre las vibraciones normales y las anormales.

(2) Cavidades en Rellenos o en Concreto que Rodean las Tuberías de Conducción, *Penstocks* y Torres de oscilación.

Las cavidades en la cimentación de las tuberías, *penstocks* y torres de oscilación deberán ser detectadas al golpear las paredes (láminas) de las tuberías de conducción, *penstocks* y torres de oscilación con un martillo en varios lugares y estar atentos a sonidos huecos.

(3) Soportes de Tuberías de Conducción y *Penstocks*

(a) Vigas Circulares de Soporte/Refuerzo (Ring Girders)

Las vigas circulares, utilizadas para reforzar tramos largos de tuberías y de *penstocks* elevados, se construyen utilizando placas de acero unidos por soldadura a las tuberías de conducción y a los *penstocks*.

Las vigas circulares de soporte/refuerzo deberán ser visualmente inspeccionados para detectar signos de deterioro y deformación.

Los soportes de las vigas circulares (ring girder) deben permitir movimientos por temperatura en las tuberías de conducción y *penstocks*. Estos movimientos ocurren, por lo general, en las placas de soporte localizadas bajo los soportes de las vigas circulares de soporte/refuerzo. Se

deberá inspeccionar el conjunto cremallera y rodillo para verificar su integridad.

Se deberán examinar los componentes y las soldaduras asociadas con las vigas circulares de soporte/refuerzo (ring girder) y sus soportes rodillo cremallera con el método de prueba de líquido penetrante (PT)

(b) Soportes de Concreto (Saddle Supports)

La inspección de los soportes de concreto deberá incluir una revisión para detectar signos de deterioro en las áreas de alto esfuerzo. Se deberá verificar la existencia de deformaciones localizadas en los puntos superiores de contacto del *penstock* con el soporte. Además, se deben revisar e investigar las condiciones de los soportes de concreto para detectar signos de asentamiento o de deterioro del concreto. Se deberán inspeccionar las superficies de contacto entre el material de fibra, el soporte de concreto y la pared de la tubería para determinar la existencia de daños por corrosión.

(4) Bloques de Anclaje/Empuje de Concreto (Anchor/Thrust block).

Los bloques de anclaje/empuje de concreto se diseñaron para restringir el movimiento de las tuberías de conducción y *penstocks* expuestos a los cambios de dirección. Los bloques de anclaje/empuje deberán ser examinados para detectar signos de asentamientos, movimientos y para verificar la existencia o no de grietas o erosión del concreto.

(5) Túneles Presurizados y No-presurizados

Los túneles presurizados y no-presurizados deberán ser examinados para buscar signos de asentamientos, movimientos y para verificar la existencia o no de grietas o erosión del concreto.

(6) Anillos de Refuerzo (stiffeners rings)

Se deberán detectar soldaduras con fallas incluyendo el socavado, fallas en el metal base y áreas con mucha corrosión.

(7) Accesorios

Los accesorios, los cuales incluyen las bifurcaciones, transiciones, curvas, tees, codos y reductores, pueden ser particularmente susceptibles a la vibración, el deterioro y pérdida de alineamiento. Se deben detectar daños en el alineamiento, soldaduras agrietadas, daño por cavitación, barras quebradas y áreas con mucha corrosión. También pueden presentarse defectos en la fundición como ser porosidad, grietas, escorias y arena.

(8) Accesos a las tuberías, *penstocks* y torres de oscilación

Los accesos incluyen partes directamente fijadas a las tuberías de conducción, *penstocks*, torres de oscilación que están expuestas a la presión interna de dichas estructuras. Ejemplos de accesos: escotillas de inspección y válvulas de venteo. Se deberán detectar partes dañadas o faltantes, soldaduras agrietadas, fundiciones agrietadas o quebradas en el cuerpo de las válvulas; pernos quebrados o faltantes, alta corrosión y fugas de empaques, bridas, acoples y escotillas de inspección. Se deberán verificar las superficies de todos los accesos para buscar deformaciones, grietas y otros defectos, se debe tomar particular atención a las soldaduras utilizadas para fijar esas partes y sus refuerzos

(9) Consideraciones Geotécnicas

Se debe levantar la información topográfica, como deslizamientos, asentamientos, movimientos, nacimientos de agua alrededor de las tuberías, etc. con curvas de nivel a una separación de un (1) metro como mínimo en una franja de 10mts a lo largo de ambos lados del eje central de las tuberías.

Las distancias de los claros y las elevaciones de los soportes de los *penstocks* deberán ser revisadas y comparadas con los planos como-construido (as-built).

Se deberá evaluar la cimentación de las tuberías de conducción, de los *penstocks* y de las torres de oscilación para detectar deterioro y desplazamiento.

(a) Movimientos de Suelo

El Contratista deberá detectar cambios que hayan ocurrido en la superficie del suelo cercano a las tuberías de conducción, *penstocks* y torres de oscilación. El suelo que entra en contacto con la cimentación deberá ser evaluado para detectar signos de daños o movimiento relacionado con la cimentación. El contratista deberá verificar la existencia de evidencias de un movimiento de suelo o fallas que incluyan grietas, hundimientos o asentamiento del suelo. Se debe revisar la cimentación para asegurarse de que las superficies estén a nivel y a plomo.

En áreas rocosas, para juntas abiertas, los bloques o rocas inestables, zonas con deslizamientos o rocas que muestran una erosión excesiva deberán ser visualmente examinados. Se deben detectar deformaciones o inclinaciones en los muros de contención.

(b) Efectos Relacionados con el Agua

Los efectos del agua en la cimentación o en el suelo adyacente deberán ser comprobados. Se deberán detectar signos de presión artesisiana (presión de agua subterránea), de erosión del subsuelo o de colapso del suelo, incluyendo hundimientos y grietas o cráteres con bordes erosionados que parecieran tener agua fluyendo hacia ellos. Se deberán examinar visualmente los resumideros, los nacimientos y las áreas que están continuamente húmedas o que tienen plantas hidrofitas (que habitan suelos con mucho contenido de humedad).

(c) Taludes Adyacentes

Un examen geotécnico exhaustivo también deberá considerar los taludes alrededor de las tuberías de conducción, *penstocks* y torres de oscilación. Se deberán inspeccionar los taludes cuyos deslizamientos o desprendimientos de rocas pueden dañar las tuberías de conducción, *penstocks* o torres de oscilación.

(d) Portales de Túneles

Se deberán inspeccionar las secciones expuestas de los *penstocks* a la entrada o a la salida de los portales de los túneles existentes. Esas secciones de los *penstocks* pueden mostrar signos de corrosión y de concentración de tensión local.

7. Pruebas No-Destructivas (NDTs)

Se deberán llevar a cabo las pruebas no-destructivas (NDTs) en base a la información obtenida de las

inspecciones visuales. La información obtenida durante las inspecciones iniciales se utilizará para planificar las NDTs.

(1) Espesor de las Torres de Oscilación y Tuberías de Conducción y *Penstocks*

Para determinar la cantidad de la pérdida de material, se deberá obtener la lectura del espesor de las de las tuberías y torres de oscilación usando el método de inspecciones ultrasónicas.

La medición del espesor de las tuberías aguas-arriba, tuberías presurizadas, *penstocks* y torres de oscilación se deberá realizar con instrumentos de medición ultrasónica que deberán estar Certificados y aprobados por el Gerente de Proyecto. Los puntos de medición deberán ser los siguientes.

(a) Tuberías principales y bifurcaciones de *penstock*

1) Lugares de medición

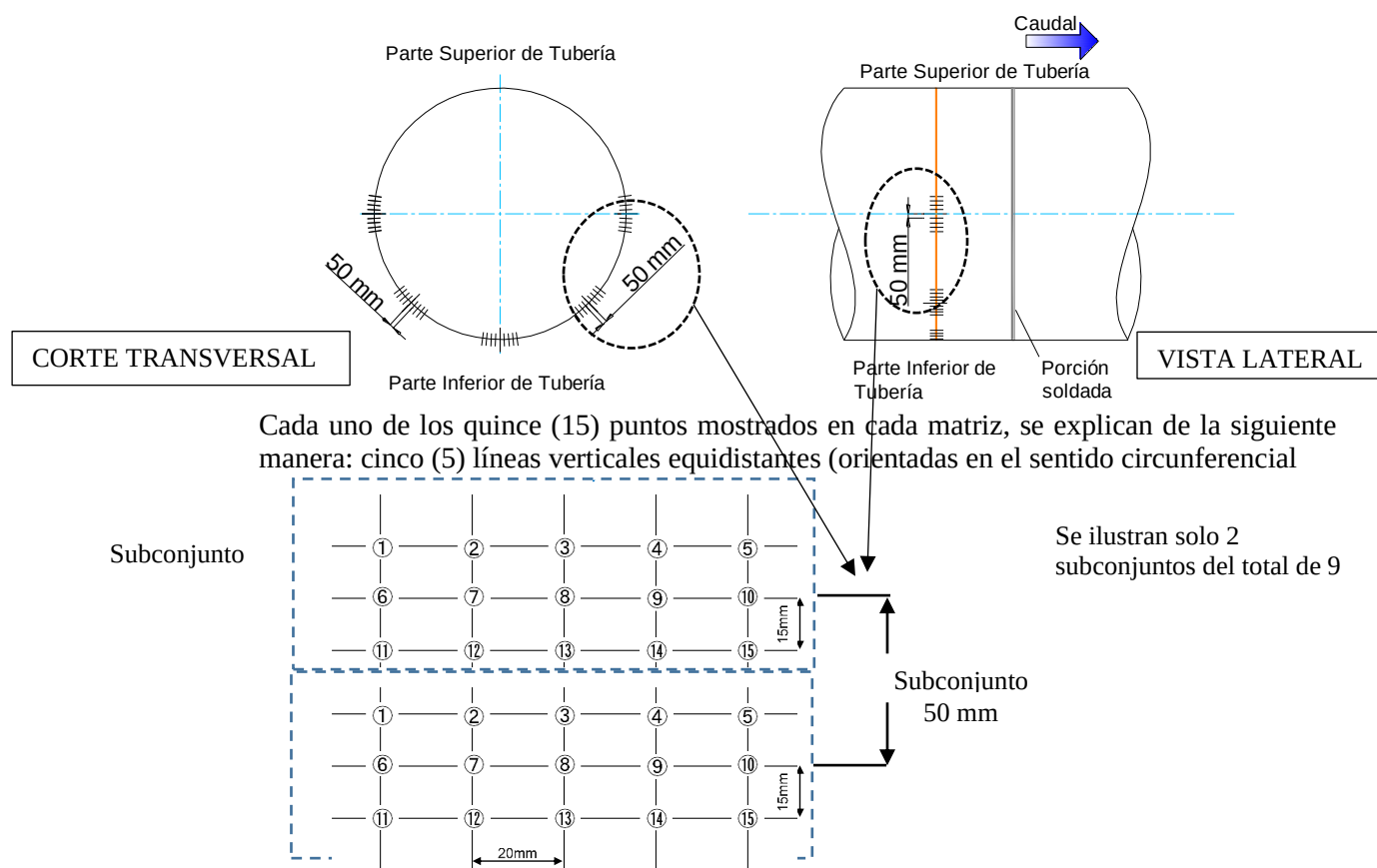
Se deberán seleccionar los lugares de medición considerando los espesores para la tubería aguas-arriba, tuberías presurizadas y *penstocks*, como se expone:

- a) *Penstock* No.1 de Cañaverl (Longitud total=1,139.4m, diámetro interno=3.00m)
Ocho (8) mediciones en cada espesor (espesor =10, 11, 13, 14, 16, 18, 20 y 22mm)
- b) Tubería aguas-arriba de Río Lindo (Longitud total: 1,320.0 m Diámetro interno=3.00 m,)
Cinco (5) mediciones equidistantes (espesor=8.8mm)
- c) Tubería presurizada No. 1 de Río Lindo (Longitud total=725.0m Diámetro interno=2.40 m) Cinco (5) mediciones equidistantes (espesor=7.3mm)
- d) Tubería presurizada No. 2 de Río Lindo (Longitud total=724.0 m Diámetro interno=2.40 m,) Cinco (5) mediciones equidistantes (espesor=7.3mm)
- e) *Penstock* No. 1 de Río Lindo (Longitud total= 5,143.0m, Diámetro interno= 2.40, 2.10, 1.95, 1.30 m.)
En el diámetro de 2.40m, seis (6) mediciones en cada espesor (espesor=7.3, 8, 9, 10, 11 y 12 mm)
En el diámetro de 2.10m, cuatro (4) mediciones en cada espesor (espesor=12, 13, 14 y 15 mm)
En el diámetro de 1.95m, seis (6) mediciones en cada espesor (espesor=14, 15, 16, 17, 20 y 21 mm)
En el diámetro interno de 1.30m, dos (2) mediciones (en la bifurcación del *penstock*)
Dieciocho (18) mediciones en total
- f) *Penstock* No.2 de Río Lindo (Longitud total= 5,128.0 m Diámetro interno: 2.40, 2.10, 1.95, 1.30 m.)
En el diámetro de 2.40m, seis (6) mediciones en cada espesor (espesor=7.3, 8, 9, 10, 11 y 12 mm)
En el diámetro de 2.10m, cuatro (4) mediciones en cada espesor (espesor=12, 13, 14 y 15 mm)
En el diámetro de 1.95m, seis (6) mediciones en cada espesor (espesor=14, 15, 16, 17, 20 y 21 mm)
En el diámetro de 1.30m, dos (2) mediciones (en la bifurcación del *penstock*)
Dieciocho (18) mediciones en total

El Gerente de Proyecto especificará los lugares de medición en base a los resultados de las inspecciones visuales.

2) Puntos de medición (En dirección circunferencial)

- (a) En el corte transversal, la mitad inferior de las tuberías de conducción y *penstocks* se marcarán cinco (5) conjuntos de medición equidistantes entre sí alrededor de la tubería, cada conjunto deberá llevar nueve (9) sub-conjuntos con una separación de 50 mm entre sí. En Vista Lateral, en cada sub-conjunto se marcará la matriz con quince (15) puntos de medición equidistantes entre sí como se muestra a continuación:



de la tubería) y tres (3) líneas horizontales equidistantes (orientadas en el sentido del flujo de agua) al centro del punto de medición (representado por el número 8).

Se dibujará la matriz a partir del número 8 para ambas orientaciones (circunferencial y en el sentido del flujo de agua).

(b) Espesor de las juntas de expansión (Tubería Exterior) de Tuberías y *Penstocks*

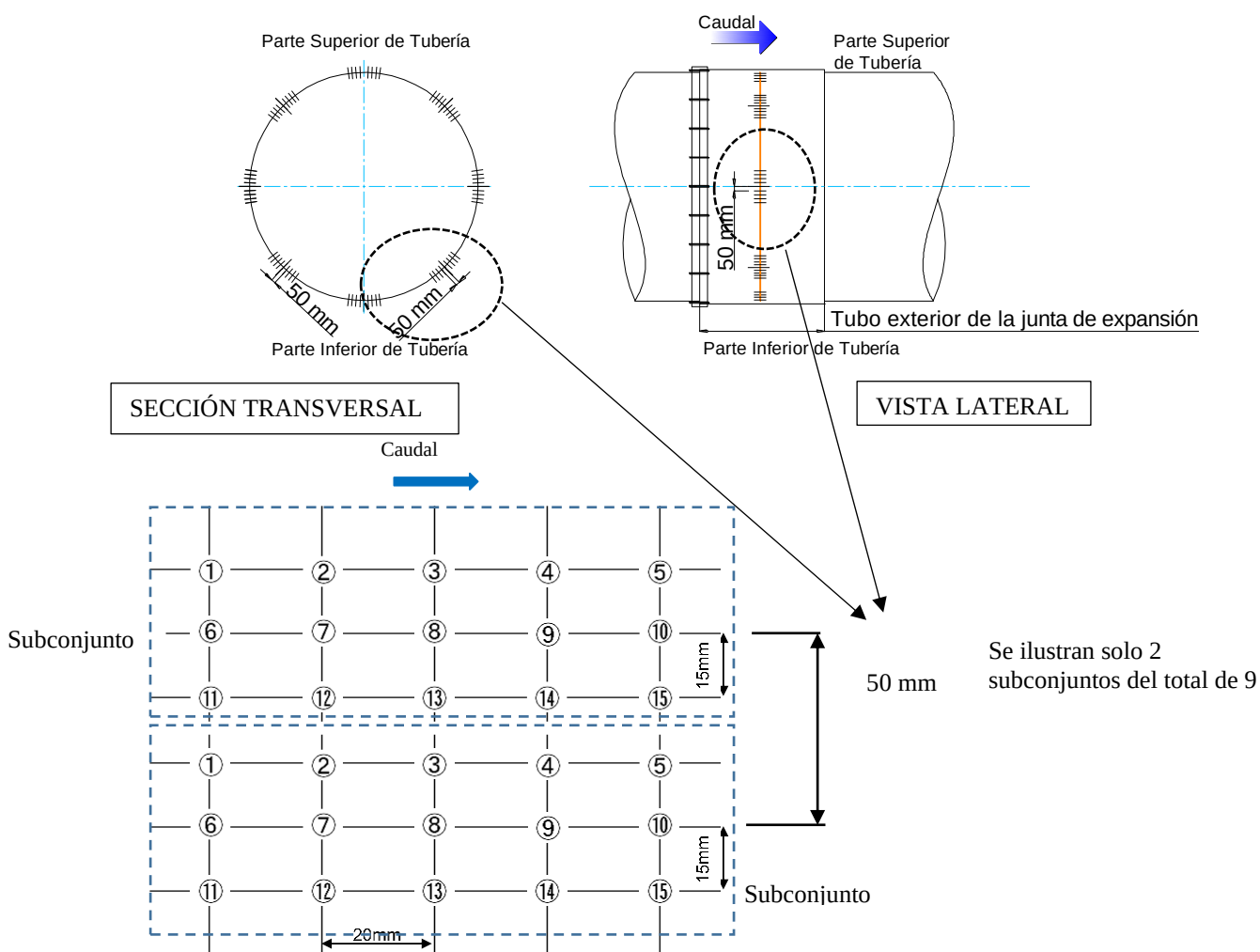
Para determinar la cantidad de pérdida de material, se deberá medir con precisión el espesor de las tuberías exteriores de las juntas de expansión utilizando el método de prueba ultrasónica.

- 1) Lugares de medición. Los puntos de medición deberán ser los puntos de una tubería exterior de una junta de expansión de la tubería aguas-arriba, las tuberías presurizadas y los *penstocks*, como se expresa:
 - a) *Penstock* de Cañaveral No.1 (Longitud total=1,139.4m, diámetro externo =3.00m, espesor externo=8.8mm)
Cinco (5) mediciones.
 - b) Tubería aguas-arriba de Río Lindo (Longitud total: 1,320.0 m Diámetro interno=3.00 m,)
Tres (3) mediciones
 - c) Tubería presurizada No. 1 de Río Lindo (Longitud total=725.0m Diámetro interno=2.40 m)
Tres (3) mediciones
 - d) Tubería presurizada No. 2 de Río Lindo (Longitud total=724.0 m Diámetro interno=2.40 m,)
Tres (3) mediciones
 - e) *Penstock* No. 1 de Río Lindo (Longitud total= 5,143.0m, Diámetro interno= 2.40-2.10-1.95-1.30 m.)
Tres (3) mediciones en el diámetro interno de 2.40m
Tres (3) mediciones en el diámetro interno de 2.10m
Tres (3) mediciones en el diámetro interno de 1.95m
Dos (2) mediciones en el diámetro interno de 1.30m (en bifurcación del *penstock*)
Once (11) mediciones en total
 - f) *Penstock* No.2 de Río Lindo (Longitud total= 5,128.0 m Diámetro interno: 2.40-2.10-1.95-1.30 m.)
Tres (3) mediciones en el diámetro interno de 2.40m
Tres (3) mediciones en el diámetro interno de 2.10m
Tres (3) mediciones en el diámetro interno de 1.95m
Dos (2) mediciones en el diámetro interno de 1.30m (en bifurcación del *penstock*)
Once (11) mediciones en total

El Gerente de Proyecto especificará los puntos de medición en base a los resultados de las inspecciones visuales.

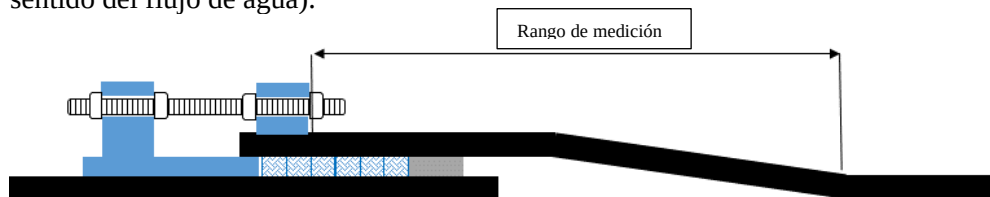
2) Puntos de medición (en dirección circunferencial)

En Vista de Corte Transversal, en toda la circunferencia de las tuberías se marcarán ocho (8) conjuntos de medición equidistantes entre sí alrededor de la tubería, cada conjunto deberá llevar nueve (9) sub-conjuntos con una separación de 50 mm entre sí. En Vista Lateral, en cada sub-conjunto se marcará la matriz con quince (15) puntos de medición equidistantes entre sí como se muestra a continuación:



Cada uno de los quince (15) puntos mostrados en cada matriz, se explican de la siguiente manera: cinco (5) líneas verticales equidistantes (orientadas en el sentido circunferencial de la tubería) y tres (3) líneas horizontales equidistantes (orientadas en el sentido del flujo de agua) al centro del punto de medición (representado por el número 8).

Se dibujará la matriz a partir del número 8 para ambas orientaciones (circunferencial y en el sentido del flujo de agua).



(c) Torres de Oscilación

1) Lugares de medición

Los lugares de medición de las torres de oscilación deberán ser los más cercanos a las áreas

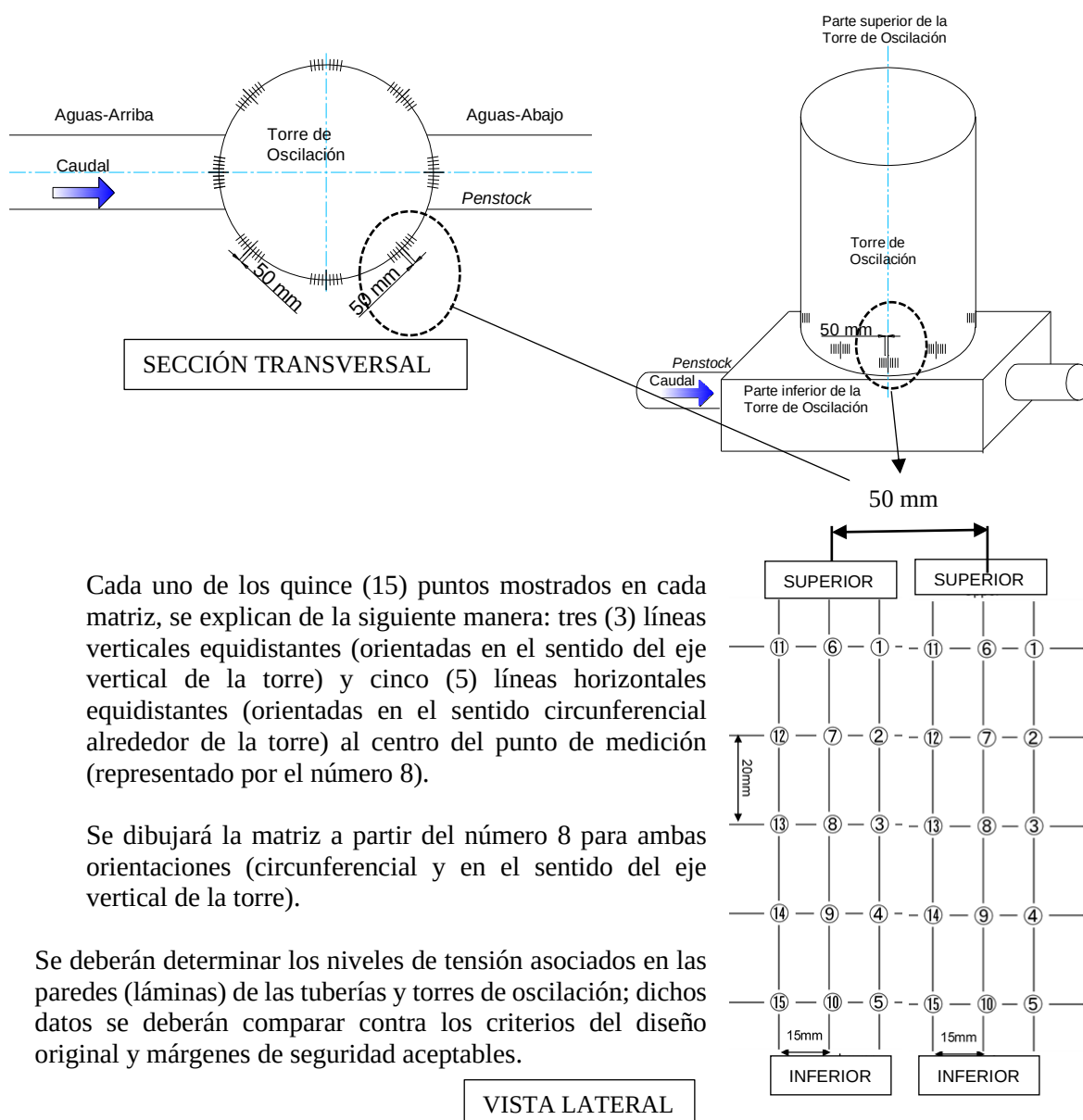
soldadas que están en contacto con su cimentación (en la base de la torre), como se muestra:

a) Torre de Oscilación No.1 de Río Lindo:	1 medición
b) Torre de Oscilación No.2 de Río Lindo:	1 medición

El Gerente de Proyecto especificará los lugares de medición en base a los resultados de las inspecciones visuales.

2) Puntos de medición (en dirección circunferencial)

En Vista de Corte Transversal, en toda la circunferencia de cada torre se marcarán ocho (8) conjuntos de medición equidistantes entre sí alrededor de la torre, cada conjunto deberá llevar nueve (9) sub-conjuntos con una separación de 50 mm entre sí. En la Vista Lateral, en cada sub-conjunto se marcará la matriz con quince (15) puntos de medición equidistantes entre sí, como se muestra a continuación:



Por lo general, una reducción del espesor de las paredes (láminas) se atribuye a una corrosión uniforme, corrosión localizada o poros, cavitación en bordes afilados o a la erosión y la abrasión por el transporte vía hidráulica del sedimento. La corrosión y la porosidad se pueden dar en las superficies exteriores o interiores y pueden ser causadas por corrosión por inducción química o microbiológica (MIC).

(2) Porciones soldadas de las Tuberías de Conducción, *Penstocks* y Torres de Oscilación

(a) Tuberías de Conducción y *Penstocks*

Inspección Ultrasónica (UT) – Esta prueba se utiliza para detectar discontinuidades en la superficie y bajo ella. La inspección ultrasónica puede localizar todas las fallas internas que otras NDTs no pueden localizar. Esta prueba permite una detección, localización y mapeo preciso de las discontinuidades dentro del material base, juntas soldadas y zonas afectadas por el calor.

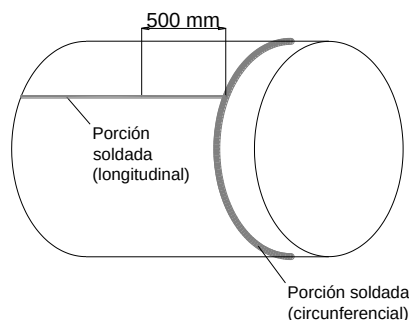
Las juntas soldadas de las paredes (láminas) de las tuberías aguas-arriba, tuberías presurizadas y *penstocks* deberán ser examinadas con inspecciones ultrasónicas (UT). La soldadura a ser examinada deberá ser de 500 mm de largo en dirección longitudinal a partir de la junta soldada en dirección circunferencial.

Se deberá llevar a cabo la UT en el 5% del total de la dirección longitudinal de la soldadura para examinar los defectos internos.

Los puntos de medición deberán ser los siguientes:

(a) <i>Penstock</i> No.1 de Cañaveral	12 mediciones
(b) Tubería de Conducción Aguas-Arriba de Río Lindo	14 mediciones
(c) Tubería Presurizada No. 1 de Río Lindo	8 mediciones
(d) Tubería Presurizada No. 2 de Río Lindo	8 mediciones
(e) <i>Penstock</i> No. 1 de Río Lindo	52 mediciones
(f) <i>Penstock</i> No. 2 de Río Lindo	52 mediciones

El Gerente de Proyecto especificará los puntos de medición en base a los resultados de las inspecciones visuales.



(b) Torres de Oscilación

Las juntas soldadas de las paredes (láminas) de las tuberías y de torres de oscilación deberán ser examinadas con inspecciones ultrasónicas (UT). El área a ser examinada deberá ser de 500 mm de largo de la porción soldada en dirección longitudinal desde la intersección de las soldaduras horizontales y circunferenciales de las placas de acero en una porción de 500 mm de longitud de la torre de oscilación desde la junta soldada en dirección circunferencial

alrededor de la torre.

a) Torre de Oscilación No.1 de Río Lindo:	8 mediciones
b) Torre de Oscilación No.2 de Río Lindo:	8 mediciones

El Gerente de Proyecto especificará los puntos de medición en base a los resultados de las inspecciones visuales.

(3) Bloques de Anclaje/Empuje de Concreto y Cimentación de las Torres de Oscilación

Se deberá utilizar el método del Martillo de Schmidt (Martillo Suizo) para evaluar las condiciones presentes de los bloques de concreto de anclaje y empuje y para los túneles presurizados y no-presurizados. Se podrá evaluar la resistencia a la compresión del concreto.

Los puntos de impacto sobre los bloques de anclaje/empuje de concreto son los siguientes:

(a) Bloques de Anclaje de Penstock No.1 de Cañaveral	3
puntos	
(b) Bloques de Anclaje de Tubería de Conducción Aguas-Arriba de Río Lindo	3
puntos	
(c) Bloques de Anclaje y soportes de concreto de Tubería Presurizada No. 1 de Río Lindo	
3 puntos	
Bloques de Empuje:	2
puntos	
(d) Bloques de Anclaje y soportes de concreto de Tubería Presurizada No. 2 de Río Lindo	
2 puntos	
Bloques de Empuje:	2
puntos	
(e) Bloque de Anclaje de Penstock No. 1 de Río Lindo	20
puntos	
(f) Bloque de Anclaje de Penstock No. 2 de Río Lindo	18
puntos	

Los puntos de impacto de la cimentación de concreto de las torres de oscilación son los siguientes:

a) Cimentación de Torre de Oscilación No.1 de Río Lindo:	8
puntos	
b) Cimentación de Torre de Oscilación No.2 de Río Lindo:	8
puntos	

El Contratista especificará los puntos de impacto en base a los resultados de las inspecciones visuales.

(4) Consideraciones Geotécnicas

Si se evidencia una falla en la cimentación o un movimiento del talud, se requerirá una investigación geotécnica más detallada para determinar la naturaleza del problema y un rango de posibles soluciones. Una investigación geotécnica detallada puede requerir perforaciones en la roca o en el suelo, pruebas de laboratorio de suelo o de roca, levantamientos geofísicos, un plan

de instrumentación y un mapeo geológico detallado. Un deslizamiento gradual o asentamiento puede requerir un programa de monitoreo a largo plazo para determinar la extensión y el ritmo en el que ocurre la deformación.

El Contratista deberá proponer estas investigaciones geotécnicas detalladas en el informe del análisis de deterioro.

8. Evaluación

Una vez que las inspecciones visuales y NDTs hayan sido terminadas y que todos los datos hayan sido obtenidos, se deberá llevar a cabo la evaluación de las tuberías de conducción, los *penstocks* y las torres de oscilación por un profesional Certificado con una experiencia sustancial en el análisis y diseño de *penstocks* o de conductos presurizados. Se deberán llevar a cabo las siguientes evaluaciones:

- Esfuerzo permitido
- Espesor de paredes (láminas)
- Eficiencia de las juntas
- Máxima presión en puntos críticos
- Esfuerzo (paredes (láminas), juntas, soportes, bloques de anclaje, etc.)
- Factores de seguridad
- Y cualquier otra evaluación que sea requerida para certificar los resultados obtenidos en el informe sobre el análisis de Deterioro de Tuberías de Conducción, *Penstocks* y Torres de Oscilación

9. Informes

(1) Informe de Inspección

Para establecer una representación precisa de las condiciones de las tuberías de conducción, *penstocks*, torres de oscilación y componentes relevantes, el programa de inspección deberá estar bien documentado e implementado por parte del Contratista, quien deberá preparar un informe de inspección. El informe deberá documentar lo siguiente, como mínimo:

- Fechas de la inspección
- Participantes en la inspección
- Nombres de las instalaciones inspeccionadas
- Descripción de las actividades de inspección
- Todas las investigaciones técnicas, análisis de datos y estudios de diseño
- Todas las recomendaciones hechas durante o como resultado de la inspección para resolver los problemas encontrados.

Los informes de inspección deberán ser entregados al Gerente de Proyecto.

(2) Informe de Inspección Visual

El Contratista deberá entregarle al Gerente de Proyecto, para su aprobación, el informe de los resultados de la evaluación visual. No se deberán comenzar las NDTs antes que el informe de inspección visual haya sido aprobado por el Gerente de Proyecto.

(3) Informe de Pruebas No-Destructivas (NDTs)

El Contratista deberá entregarle al Gerente de Proyecto, para su aprobación, el informe de las pruebas no-destructivas con todos los datos, planos, bosquejos, fotografías, los resultados de las NDTs y el análisis de deterioro, incluyendo las recomendaciones para la rehabilitación de las tuberías de conducción, *penstocks*, torres de oscilación y componentes relevantes que serán llevados a cabo por el Contratante en el futuro, basándose en los resultados de la evaluación antes mencionada.

10. Hoja Técnica Análisis de Deterioro de Tuberías de Conducción, *Penstocks* y Torres de Oscilación

El Licitante deberá, durante la reunión previa a la licitación, llevar a cabo el reconocimiento del sitio, examinar las tuberías de conducción, *penstocks* y deberá garantizar los siguientes datos técnicos en su oferta:

NS	Criterio/Característica Clave	Requerimientos	A ser llenado por el Licitante
A.	Plan de Análisis de Deterioro	A ser entregado	
1.	Plan de inspección	A ser entregado	
2.	Plan de seguridad	A ser entregado	
3.	Plan de Inspección visual	A ser entregado	
4.	Plan de Pruebas No-Destructivas (NDTs)	A ser entregado	
5.	Criterios de Evaluación	A ser entregados	
B.	Cronograma	A ser entregado	
C.	Certificado ISO con plan de control de calidad	A ser entregado	
H.	Panfletos/catálogos	A ser entregados	

LOTE No.3

“Pintura de Tuberías de Conducción, Presurizadas, Penstocks y Torres de Oscilación”

1. Pintura de Tuberías de Conducción, Presurizadas, *Penstocks* y Torres de Oscilación

1. General

Las siguientes tuberías de conducción, presurizadas y *penstocks*, incluyendo las torres de oscilación, de las Centrales Hidroeléctricas de Cañaveral y Río Lindo se construyeron hace 59 y 49 años, respectivamente.

La pintura de las tuberías de conducción, presurizadas, *penstocks* y torres de oscilación se aplica a las siguientes instalaciones.

(1) *Penstock* de Cañaveral

Pintura Exterior del *Penstock*, tubería semienterrada

(2) Tuberías de Conducción Aguas-arriba, Presurizadas, *Penstocks* y Torres de Oscilación de Río Lindo, tubería aérea con alturas variables respecto al nivel del terreno natural.

- (a) Pintura Exterior de la Tubería de conducción Aguas-arriba
- (b) Pintura Exterior de Tubería Presurizada No. 1
- (c) Pintura Exterior de Tubería Presurizada No. 2
- (d) Pintura Exterior de *Penstock* No. 1
- (e) Pintura Exterior de *Penstock* No. 2
- (f) Pintura Exterior e Interior de Torre de Oscilación No.1
- (g) Pintura Exterior e Interior de Torre de Oscilación No.2

2. Alcance de las Obras

Estas Especificaciones Técnicas deberán ser aplicadas para la pintura de las tuberías de conducción, presurizadas, *penstocks* y torres de oscilación cubiertos por el Contrato y sin perjuicio de los diferentes códigos, normas, estándares, etc. El Contratista deberá llevar a cabo los trabajos de pintura en todos sus aspectos, con los materiales y mano de obra de la mejor calidad y según las mejores prácticas de ingeniería.

Todas las obras necesarias, incluyendo el equipo, los aparatos, materiales, etc. para culminar los trabajos de pintura de tuberías de conducción, presurizadas, *penstocks* y torres de oscilación, deberán ser incluidas en la Oferta y en el Contrato, aunque no estén especificadas en estas Especificaciones Técnicas.

Todas las obras temporales necesarias, incluyendo el equipo, los aparatos, materiales, etc. para la pintura de tuberías de conducción, presurizadas, *penstocks* y torres de oscilación deberán ser incluidas en la Oferta y en el Contrato.

El Contratista deberá llevar a cabo el levantamiento en Sitio y examinar las tuberías de conducción, presurizadas, *penstocks* y torres de oscilación existentes y las condiciones del Sitio para familiarizarse con todas las condiciones que pudieran afectar la culminación de los trabajos de pintura de las tuberías de conducción, presurizadas, *penstocks* y torres de oscilación. El no hacerlo, no deberá exonerar al Contratista de responsabilidades ni facultará al Contratista a recibir compensaciones adicionales por los trabajos de pintura de las tuberías de conducción, presurizadas, *penstocks* y torres de oscilación que no estén incluidos en la Oferta y en el Contrato. El Contratista reconoce que el no familiarizarse con todos los datos e información, no le libera de su responsabilidad de estimar apropiadamente la dificultad o el costo de llevar a cabo, de manera exitosa, los trabajos de pintura de las tuberías de conducción, presurizadas *penstocks* y torres de oscilación.

El Contratista deberá ejecutar el diseño detallado y el trabajo de ingeniería en cumplimiento con las disposiciones del Contrato, o cuando no se especifique, en cumplimiento con las buenas prácticas de ingeniería.

El Contratista será responsable de toda discrepancia, error u omisión en las especificaciones, planos y otros documentos técnicos que haya preparado, ya sea que dichas especificaciones, planos y otros documentos hayan sido aprobados o no por el Gerente de Proyecto.

La durabilidad de la protección anticorrosiva e impermeabilización de la pintura anticorrosiva en un ambiente altamente corrosivo, deberá ser mayor a 25 años. Durabilidad Norma ISO 12944 2018.

Las obras mayores bajo este Contrato deberán incluir, sin limitarse a, las siguientes obras que se listan a continuación para conveniencia del Contratista, para un mejor entendimiento del alcance de las obras:

(1) *Penstock* de Cañaveral

- (a) Superficie Exterior Expuesta del *Penstock* No. 1 (Diámetro exterior: 3.00 m, Longitud: 1,107.00 m)
Cantidad de *penstocks*: uno (1)
 - 1) Preparación de la superficie (retiro de la pintura antigua de la superficie exterior) del *penstock* desde la estructura de bocatoma hasta la casa de máquinas, incluyendo las juntas, etc. con una deshumidificación apropiada y siguiendo las medidas de seguridad y ambientales más adecuadas para la pintura.
 - 2) Suministro del sistema de pinturas con sus respectivos solventes, de acuerdo a las especificaciones técnicas y hoja técnica del fabricante y de todos los demás materiales requeridos para pintar
 - 3) Aplicación de la capa base inmediatamente después de la preparación de la superficie.
 - 4) Aplicación de la capa intermedia y la capa final.
- (b) Todas las obras necesarias, incluyendo el equipo, aparatos, materiales, etc. para culminar el trabajo de Pintura de la Tubería del *Penstock* deberán ser llevadas a cabo, aunque no estén incluidas en estas Especificaciones Técnicas.
- (c) Se pintará el exterior del *penstock* con el agua fluyendo dentro de la tubería. El vaciado de los *penstocks* no es requisito para aplicar el sistema de pintura.

Nota:

- En el Cronograma se muestran los dos (2) meses que, según lo planeado, el *penstock* permanecerá vacío, sin embargo, este cronograma de despeje no es el definitivo. El cronograma de despeje definitivo será informado en su momento por el Gerente de Proyecto después de la firma del Contrato.

(2) Tuberías de Conducción Aguas-arriba, Presurizadas, *Penstocks* y Torres de Oscilación de Río Lindo

- (a) Dimensionamiento de la Tubería de Conducción Aguas-arriba (Diámetro Interno: 3.00 m, Longitud: 1,320.00 m)
Cantidad de tubería aguas-arriba: una (1)
- (b) Dimensionamiento de Tuberías Presurizadas No.1 y No.2 con las Válvulas de *Penstock* (Diámetro Interior: 2.40 m, Longitud No.1: 725.00 m y Longitud No.2: 724m)
Cantidad de tuberías presurizadas: dos (2)
- (c) Dimensionamiento de *Penstocks* No. 1 y No. 2 (Diámetros Internos: 2.40, 2.10, 1.95 y 1.30 m, Longitud No.1: 5,143 m y Longitud No.2: 5,128 m)
Cantidad de *penstocks*: dos (2)
- (d) Dimensionamiento de Torres de oscilación No.1 y No.2 (Diámetro Interno: 10.00 m, Altura de Torre de Oscilación No.1: 29.00 m, Altura de Torre de Oscilación No.2: 35.50 m)
Cantidad de torres de oscilación: dos (2)
 - 1) La preparación de la superficie (retiro de pintura antigua de la superficie exterior) de la tubería aguas-arriba (Tubería de conducción), desde la estructura de control de Río Lindo hasta el embalse regulador; las tuberías presurizadas desde el embalse de regulación hasta las torres de oscilación; los *penstocks* desde las torres de oscilación hasta la casa de máquinas y las torres de oscilación, incluyendo las válvulas de *penstock*, las juntas, anillos de soporte, anillos de refuerzo, etc. deberá hacerse con una deshumidificación apropiada y siguiendo las medidas de seguridad y ambientales más adecuadas para la pintura.
 - 2) La preparación de superficie (retiro de pintura antigua de la superficie interior) de las torres de oscilación deberá hacerse con una deshumidificación apropiada y siguiendo las medidas de seguridad y ambientales más adecuadas, para la pintura.
 - 3) Suministro del sistema de pinturas con sus respectivos solventes de acuerdo con las especificaciones técnicas y hoja técnica del fabricante y todos los demás materiales requeridos para la pintura interior y exterior de las torres de oscilación.
 - 4) Aplicación de la capa base inmediatamente después de la preparación de la superficie para la pintura exterior e interior.
 - 5) Aplicación de la capa intermedia y la capa final para la pintura exterior e interior.
- (e) Todas las obras necesarias, incluyendo el equipo, aparatos, materiales, etc. para culminar los trabajos de Pintura de las Tuberías de Conducción y Torres de Oscilación, deberán ser llevadas a cabo, aunque no estén incluidos en estas Especificaciones Técnicas.
- (f) Se pintará el exterior de las tuberías de conducción, tuberías presurizadas, *penstocks* y torres de oscilación, incluyendo las válvulas de *penstock*, con el agua fluyendo dentro de las tuberías y torres de oscilación. El vaciado de las tuberías no es requisito para aplicar el sistema de pintura. La pintura del interior de las torres de oscilación deberá ser planificada dentro de los dos (2) meses del vaciado de las tuberías.

Nota:

- En el Cronograma se muestran los dos (2) meses que, según lo planeado, las tuberías presurizadas, los *penstocks* y las torres de oscilación permanecerán vacíos, sin embargo, este cronograma de despeje no es el cronograma definitivo. El cronograma de despeje definitivo será informado en su momento por el Gerente de Proyecto después de la firma del Contrato.

Cuando se indique en estas Especificaciones que un material en específico se debe suministrar o que una obra en específico se debe ejecutar, se considerará que la misma será suministrada o llevada a cabo por el Contratista. Cualquier desviación de estas Especificaciones, sin un permiso emitido por el Gerente de Proyecto, resultará en el rechazo de la obra, sin costo alguno para el Contratante.

El Contratista deberá, garantizar el remplazo de la pintura, incluyendo cualquier preparación de superficie, retoques y la capa final, sin ningún costo para el Contratante en caso de que el sistema de pintura no funcione satisfactoriamente durante los cinco (5) años del periodo de garantía.

3. Equipo del Contratista

El Contratista se encargará de tener en el Sitio cantidades suficientes de todas las herramientas requeridas como ser brochas, rodillos, pistolas de aire y accesorios, material para la limpieza con chorro abrasivo, herramientas mecánicas, etc.; al igual que todo el equipo requerido como ser materiales para andamios, equipo para el chorro abrasivo, compresores de aire, etc., los cuales deberán ser apropiados para el trabajo a realizar, además, el Contratista deberá mantener dichas herramientas y equipos en orden. Se deberá utilizar un mezclador mecánico para mezclar pintura en el caso de sistemas de paquete doble, excepto cuando el Gerente de Proyecto permita la mezcla a mano de pequeñas cantidades a su discreción.

4. Protección del Medio Ambiente

(1) General

El Contratista deberá tomar medidas para asegurarse que todos los escombros, el agua utilizada para el lavado a alta presión, los abrasivos utilizados en el chorro abrasivo, la pintura removida por el proceso de preparación de superficie y el desperdicio por salpicaduras de pintura, no produzcan efectos nocivos o molestos, ni que sean desechados en fuentes de agua (canales, cunetas, etc.) o en el suelo o en ninguna otra área cerca del sitio de trabajo. El Contratista deberá llevar a cabo sus operaciones, durante el proceso de preparación de superficie y pintura, de tal manera que no contamine el agua, el suelo ni ninguna área cerca del sitio de trabajo.

El Contratista deberá llevar a cabo sus operaciones según las leyes y regulaciones de la República de Honduras, y, sus requerimientos respecto a la protección del medio ambiente, desecho de materiales y control de la contaminación. Será la responsabilidad del Contratista el familiarizarse con todas las leyes, regulaciones y requerimientos aplicables y de obtener todos las aprobaciones y permisos necesarios para sus operaciones y asegurarse de respetar todas las leyes, regulaciones y requerimientos aplicables.

Estas obras deberán cumplir con lo establecido en el numeral “2. Consideraciones ambientales, sociales, higiene, y seguridad ocupacional; del Capítulo 2. Especificaciones Particulares; Sección VII. Especificaciones y Condiciones de Cumplimiento.

(2) Preparación de Superficie de Baja Emisión de Polvo y Alta Emisión de Polvo

Se deberán usar confinamientos parciales para contener y recolectar los productos de desecho de la preparación de superficie, incluyendo el material de sustrato, la pintura removida y polvo generado por los métodos de preparación de superficie de baja emisión de polvo.

Exceptuando lo especificado para la limpieza con chorro abrasivo con sistemas de extracción y filtrado, un confinamiento total con un sistema de presión negativa deberá ser instalada y mantenida alrededor de todas las áreas objeto de la preparación de superficie donde se lleve a cabo una preparación de alta emisión de polvo, como la limpieza con chorro abrasivo.

El Contratista deberá asegurarse de mantener al mínimo la cantidad de abrasivo a utilizar en la

limpieza con chorro abrasivo, haciendo un uso eficiente del equipo y por esfuerzos de parte del personal del equipo de trabajo del Contratista.

(3) Chorro Abrasivo con Sistema de Extracción

En áreas donde se utilizará un equipo de preparación de superficie con chorro abrasivo con sistema de extracción, puede que no sea necesario un confinamiento total con un sistema de presión negativa siempre que no haya escape de desechos de preparación de la superficie, incluyendo los abrasivos utilizados en la limpieza, pintura removida y el polvo asociado. Por lo menos, se deberán suministrar un confinamiento parcial con una plataforma de trabajo y coberturas para el piso o suelo para prevenir la contaminación.

(4) Aplicación del Sistema de Pintura

Cuando se aplica un sistema de pintura sin pistola de aire, no se requiere un confinamiento siempre que se evite el escape de material del sistema de recubrimiento. El Contratista deberá suministrar un método de contención que proteja las capas de suelo subyacentes y todas las demás áreas cercanas al sitio de trabajo de derramamientos de los sistemas de pintura.

El Contratista deberá suministrar un confinamiento total que prevenga el escape de cualquier material del sistema de pintura cuando se esté aplicando dicho sistema con una pistola de aire.

El Contratista deberá asegurarse de mantener al mínimo la cantidad de salpicaduras de pintura nueva, haciendo un uso eficiente del equipo y por esfuerzos de parte del personal del equipo de trabajo del Contratista.

(5) Confinamientos

(a) General

El Contratista deberá suministrar, instalar, operar y mantener confinamientos para contener los abrasivos utilizados en la limpieza con chorro, la pintura removida, todo desperdicio resultante de las operaciones de preparación de superficie y el desperdicio por salpicaduras; y, además, deberá limitar el escape de material durante las operaciones de preparación de superficie y de pintura. Cuando ya no sean requeridos, los confinamientos deberán ser desmontados y removidos del Sitio.

Cuando el confinamiento se abra o se rompa, las operaciones de preparación de superficie deberán cesar hasta que se concluya la reparación del confinamiento.

Las plataformas de trabajo en el suelo deberán ser cubiertas con toldos con bordes superpuestos y sellados, o se deberá utilizar otro medio para proteger el suelo de contaminación, para suministrar un espacio confinado y para recolectar el material utilizado.

Los confinamientos deberán ser diseñados y contruidos para suministrar un ambiente de trabajo seguro y deberán permitir el acceso necesario, al personal del Contratista y al personal designado por el Gerente de Proyecto, a las superficies a preparar y a las que se les aplicará el sistema de pintura.

El Contratista deberá ser responsable de monitorear el confinamiento y verificar que sea seguro y que su operación sea efectiva.

El Contratista deberá asegurarse de que no haya escapes de polvo o materiales durante el desmontaje, movilización o manejo del confinamiento. Las paredes, los pisos y las juntas del confinamiento deberán ser limpiados con aspiradora antes de movilizarlo o desmontarlo. Se deberán aspirar, de manera inmediata durante el desmontaje, todo el polvo y el material que estaba fuera de alcance, o que no había sido encontrado, en las juntas y grietas.

(b) Confinamientos Parciales

Se deberán instalar sistemas de confinamientos parciales para prevenir el escape de todos los materiales, incluyendo el polvo. Los sistemas de confinamiento parcial no deberán ser utilizados si se emite una alta cantidad de polvo, según lo determine el Gerente de Proyecto. Los sistemas de confinamiento parciales pueden consistir en toldos verticales y de piso siempre que los toldos estén traslapados y fijados en las costuras.

(c) Confinamientos Totales

Los sistemas de confinamiento total deberán ser a prueba de polvo y de viento, para prevenir el escape de todos los materiales, incluyendo el polvo. Un sistema de confinamiento total, por sí solo, no deberá ser utilizado para operaciones de preparación de superficie de alta emisión de polvo, tales como las limpiezas con chorros abrasivos. Los confinamientos totales no deberán tener ninguna abertura y deberán tener juntas, costuras y traslapes completamente sellados.

(d) Confinamientos Totales con Presión Negativa (Interior de la Torre de Oscilación)

Un sistema de confinamiento total equipado con un sistema de presión negativa deberá prevenir el escape de todos los materiales, incluyendo el polvo de la limpieza con chorro abrasivo. El sistema de presión negativa deberá ser operado durante la limpieza con chorro abrasivo y el soplado con aire a presión, antes de la aplicación del sistema de pintura. El confinamiento total con presión negativa deberá ser diseñado para suministrar un confinamiento total mientras suministra una ventilación adecuada.

(e) Recolector de Polvo

El aire evacuado de un sistema de confinamiento deberá ser transportado, a través de conductos sellados, a un recolector de polvo de un tamaño apropiado para el material y para el flujo de aire. No deberá escapar nada de material de los conductos ni de los recolectores de polvo.

(6) Equipo de Reciclaje

Donde el material abrasivo sea reciclado, no deberá haber escape de polvo o de material durante la movilización, operación, limpieza o desmovilización recicladores de abrasivos, conductos, recolectores de polvo y equipo asociado. Los recolectores y los filtros deberán llegar al sitio sin ningún daño, sin polvo y sin desechos.

(7) Manejo y Almacenamiento de Material Utilizado

El material utilizado en un sistema de confinamiento deberá ser recolectado diariamente. El material utilizado del equipo reciclador y de los recolectores de polvo, deberá ser recolectado de

manera regular para mantener el equipo funcionando de manera efectiva. Todo el material utilizado deberá ser recolectado y almacenado en contenedores que deberán ser sellados. Los contenedores deberán estar intactos y en buenas condiciones. Los contenedores deberán ser de acero rígido o de plástico con tapaderas que puedan ser selladas, o se podrá utilizar cualquier otro tipo de contenedores específicamente diseñados y fabricados para el almacenamiento de material utilizado en la preparación de superficies de acero estructural y operaciones de la aplicación de la pintura. Los contenedores deberán mantener el material en un estado seco en todo momento y prevenir escapes. No deberá haber ningún escape de material durante las transferencias desde y hacia los contenedores, confinamientos, equipo reciclador o recolectores de polvo.

(8) Contención cerca de Equipos y Materiales

Todas las superficies donde se encuentren equipo del Contratista o de materiales puestos en las tuberías y las superficies cercanas o adyacentes deberán ser cubiertas con toldos para contener cualquier derrame o fugas del equipo o de materiales. Los toldos deberán estar lo suficientemente traslapados, deberán ser a prueba de agua y no deberán tener agujeros ni aberturas. Se deberá prevenir que los líquidos acumulados en este contenedor se derramen hacia la superficie y se deberán limpiar inmediatamente.

(9) Manejo de Materiales Utilizados

El Contratista deberá recolectar, colocar en contenedores y desechar los abrasivos utilizados, la pintura removida y todos los desperdicios producto de la preparación de superficies y desperdicios por salpicaduras de pintura; lo anterior según las leyes y regulaciones de la República de Honduras y otras leyes, regulaciones y requerimientos aplicables respecto a la protección al medio ambiente, el desecho de materiales y el control de la contaminación. Será la responsabilidad del Contratista el familiarizarse con todas las leyes, regulaciones y requerimientos aplicables, obtener todas las aprobaciones y permisos necesarios para sus operaciones y asegurarse de respetar todas las leyes, regulaciones y requerimientos aplicables.

5. Seguridad, Salud e Higiene Ocupacional

Las normas de seguridad, salud e higiene ocupacional, en conexión con los trabajos de pintura, deberán ser estrictamente obedecidas para evitar peligros potenciales a la salud y para evitar incendios. Se deberá tomar especial cuidado en los siguientes aspectos, como mínimo:

- (1) Cuando las superficies se preparen con el chorro abrasivo o con herramientas mecánicas, se deberán utilizar todos los equipos de protección personal tales como; anteojos de seguridad, mascarillas, guantes, etc.
- (2) Cuando se lleven a cabo trabajos de pintura utilizando solvente orgánico en un ambiente casi hermético, se deberá suministrar una ventilación apropiada y un equipo de iluminación adecuada. Además, se deberán usar equipos de protección personal apropiadas como máscaras anti-gas, etc.
- (3) Monitorear cualquier incendio cercano al sitio de trabajo y si se detecta, extinguirlo antes de empezar a trabajar.
- (4) El Contratista deberá ser responsable de cualquier accidente de trabajo durante el periodo de trabajo y deberá correr con todos los costos a su propio riesgo.

6. Preparación de Superficie de anclaje

Las superficies adyacentes a las áreas objeto de la limpieza con chorro abrasivo, deberán ser protegidas de daño durante el proceso de preparación de superficie.

Las rebabas, esquirlas, bordes ásperos o afilados, salpicadas de soldadura y escorias deberán ser removidas con un pulidor antes de proceder con la preparación de las superficies.

Se deberá remover todo el aceite y la grasa con un solvente, como se especifica en SSPC-SP1, *Solvent Cleaning*, utilizando un solvente que sea compatible con el sistema de pintura a ser utilizado y siguiendo la recomendación del fabricante del sistema de pintura. El solvente deberá ser un dispersante biodegradable a base de agua y aprobado, formulado para remover contaminantes hidrocarburos de las superficies pintadas y de las no-pintadas.

El acero de las tuberías de conducción, *penstocks* y torres de oscilación deberá ser limpiado con un chorro abrasivo según los requerimientos de SSPC-SP10/NACE No. 2, *Near-White Blast Cleaning*, suministrando una medida de perfil que varíe entre los 25 μm y 75 μm o mejor.

No debe quedar ninguna capa de óxido en las áreas designadas. Cualquier área fuera del alcance de la limpieza con chorro abrasivo, deberá ser limpiada manualmente o con otro medio que demuestre ser práctico y que sea satisfactorio para el Gerente de Proyecto. Se deberá llevar a cabo la limpieza con chorro abrasivo de manera tal que no contamine ningún área previamente pintada. Los bordes de las áreas ya pintadas, adyacentes a las superficies limpiadas con chorro abrasivo, deberán ser protegidos para que no queden bordes abruptos o separados.

La calidad de la limpieza con chorro deberá ser evaluada, utilizando los criterios suministrados en SSPC-VIS 1, *Guide and Reference Photographs for Steel Surfaces Prepared by Abrasive Blast Cleaning*. Las superficies de acero recién preparadas deberán ser pintadas de acuerdo a la instrucción del fabricante del producto, sin embargo, si la superficie de acero recién preparada muestra óxido, el acero deberá volver a ser limpiado con chorro, según los requerimientos de SSPC-SP7/NACE No. 4, *Brush-Off Blast Cleaning*.

La preparación de superficie de áreas de difícil acceso se deberá llevar a cabo en la mayor extensión posible. La preparación más apropiada de superficies para estas áreas deberá ser decidida en base a esfuerzos razonables y demostrados en el campo y que resulten aceptables para el Gerente de Proyecto.

La limpieza con chorro abrasivo no deberá ser llevada a cabo en lugares donde el polvo pueda contaminar las superficies a las que se les está aplicando la limpieza, ni durante condiciones climáticas con una humedad mayor al 85%. La temperatura del sustrato deberá ser de por lo menos 3 °C (5 °F) por encima del punto de rocío.

Los des-humidificadores deberán ser utilizados para mantener una humedad y temperatura relativa durante la aplicación de los materiales de pintura a menos que la hoja técnica del Sistema de Pintura establezca que no hay ninguna restricción con el punto de rocío.

(1) Medios Abrasivos

Los medios de limpieza abrasiva por chorro no deberán tener aceites ni contaminantes que puedan producir corrosión. El tipo, la dureza y el tamaño de las partículas de los medios de limpieza abrasiva deberán ser capaces de producir un perfil de anclaje (superficie) en el cual se pueda aplicar el sistema de pintura y que sea compatible con los requerimientos del sistema de pintura a ser utilizado. La calidad de los medios abrasivos deberá cumplir con SSPC-AB1, SSPC-AB2,

SSPC-AB3.

Los medios abrasivos, al ser probados según el ASTM D 4940, deberán tener una conductividad que no exceda los 1,000 μ S (microsiemens). Los medios abrasivos deberán tener una dureza de 6 o mayor en la escala de dureza de *Mohs*. La prueba de la dureza y de la presencia de aceite se deberá llevar a cabo según el SSPC-AB 1, *Mineral and Slag Abrasives*. La humedad máxima deberá ser de 0.5% por peso cuando se pruebe según el ASTM C 566.

7. Sistema de Pintura

(1) Pintura para Exterior e Interior

El Contratista debe suministrar las características técnicas emitidas por los fabricantes del sistema de pintura de todos los materiales de pintura de manera impresa, junto con los certificados de prueba de todas las características especificadas en este documento. Los productos de la pintura deberán cumplir con la Norma ISO 12944-5 2018 *Protective Paint Systems*. Todos los materiales de pintura deberán ser de primera calidad y deberán tener las siguientes características generales:

Pintura Exterior (Exterior de las Tuberías de Conducción, *Penstocks* y Torres de Oscilación)

(a) Pintura Epoxi modificada, (P-1)

Se deberá utilizar un primario como capa base en concordancia con SSPC-SP10, suministrando una protección a las superficies de acero en un amplio rango de ambientes.

La pintura deberá poder ser aplicada al menos 3°C sobre el punto de rocío y deberá poder aplicarse en un ambiente de hasta 85% de humedad relativa, que pueda ser utilizado en ambientes altamente corrosivos tales como marinos e industriales.

(b) Pintura intermedia que cure con humedad Uretano alifático (I-1)

Deberá ser utilizada como una capa intermedia para el exterior. Esta pintura deberá ser compatible con la capa primaria y la capa final, soportada esta compatibilidad con la documentación técnica del fabricante de estos dos últimos productos. Los recubrimientos son pinturas que ofrecen una mayor protección contra el óxido que los primarios estándar. Las pinturas crean una barrera protectora que sella la superficie metálica.

La pintura deberá poder ser aplicada al menos 3°C sobre el punto de rocío y deberá poder aplicarse en un ambiente de hasta 85% de humedad relativa, que pueda ser utilizado en ambientes altamente corrosivos tales como marinos e industriales.

(c) Pintura de capa final que cure con humedad Uretano alifático (F-1)

La capa final, deberá ser aplicada para una mayor resistencia a la intemperie, por sus propiedades fisicoquímicas como ser resistencia al impacto, resistencia a la abrasión, que cura con humedad, que ofrezca protección antimicrobial, y también resistencia química.

La pintura deberá poder ser aplicada al menos 3°C sobre el punto de rocío y deberá poder aplicarse en un ambiente de hasta 85% de humedad relativa, que pueda ser utilizado en ambientes altamente corrosivos tales como marinos e industriales.

Para la aplicación del sistema de pinturas deberá tomarse en cuenta las condiciones climáticas del sitio del proyecto.

Pintura en Interiores (Interior de las Torres de Oscilación)

(a) Primario Orgánico, con alto contenido de Zinc (P-1)

Se deberá utilizar un primario orgánico con alto contenido en zinc, mayor o igual a 60% en peso o un equivalente, que contenga partículas metálicas de zinc encapsuladas que brinda protección catódica a las torres. Se usa como capa base en concordancia con SSPC-SP10, suministrando una protección a las superficies de acero en un amplio rango de ambientes. La pintura deberá poder ser aplicada al menos 3°C sobre el punto de rocío y deberá poder aplicarse en un ambiente de hasta 85% de humedad relativa, que pueda ser utilizado en ambientes altamente corrosivos tales como marinos e industriales.

(b) Pintura para Inmersión (I-1 y F-1)

Esta pintura deberá ser utilizada como capa intermedia y capa final para el interior de las torres de oscilación y para inmersión. Los recubrimientos son pinturas que ofrecen una mayor protección contra el óxido que crean una barrera protectora que sella la superficie metálica, deben ser muy efectivas en ambientes húmedos.

La pintura deberá poder ser aplicada al menos 3°C sobre el punto de rocío y deberá poder aplicarse en un ambiente de hasta 85% de humedad relativa, que pueda ser utilizado en ambientes altamente corrosivos tales como marinos e industriales.

Solamente se deberán utilizar los sistemas de pintura suministrados en los contenedores originales sellados por el fabricante. La fecha de vencimiento deberá ser indicada en cada contenedor de pintura.

El color de la capa final para la pintura exterior y para la pintura interior deberá ser propuesto en base a la paleta de colores del fabricante y deberá ser aprobado por el Gerente de Proyecto.

Cada aplicación del sistema de pintura deberá llevar colores que las distingan de las restantes aplicaciones. Cada color corresponderá a un espesor de película seca para cada sucesiva aplicación, cada capa deberá alcanzar el espesor requerido sin que se aplique pintura en exceso. El Contratista le deberá suministrar, para verificación y aprobación del Gerente de Proyecto, una muestra del color en seco para el sistema de recubrimiento propuesto, de un tamaño mínimo de 300 mm x 300 mm, antes de comenzar la aplicación de la pintura.

La capa base que será aplicada a las superficies de empalme en lugares donde hay conexiones empernadas, deberán ser calificadas por una prueba como recubrimientos Clase A de conformidad con la *American Association of State Highway and Transportation Office (AASHTO) LRFD Bridge Design Specifications*.

(2) Materiales Nocivos

Los materiales nocivos y necesarios para llevar a cabo la preparación de la superficie y los trabajos de pintura deberán manejarse según las recomendaciones y normas del fabricante. Lo anterior incluye aditivos, solventes o espíritus minerales asociados a las operaciones de limpieza y a todos los materiales nocivos requeridos para terminar la obra.

Si en el Sitio se encuentra asbesto o pintura epóxica con alquitrán, etc., éstos deberán ser tratados según las leyes y regulaciones de la República de Honduras.

(3) Sistema de Pintura

El sistema de pintura para la pintura exterior deberá consistir en, al menos, las siguientes actividades:

Actividad	Limpieza/Aplicación de Pintura	Tipo	Espesor de Pintura Seca (µm)
Preparación de Superficie	SSPC-SP10 o equivalente	SSPC-AB1, AB-2, AB-3 o equivalente	-
Capa Base	Airless	P-1 o equivalente	150
Capa Intermedia	Airless	I-1 o equivalente	75
Capa Final	Airless	F-1 o equivalente	75
Total			300

El sistema de pintura para la pintura interior de las torres de oscilación deberá consistir en, al menos, las siguientes actividades:

Actividad	Limpieza/Aplicación de Pintura	Tipo	Espesor de Pintura Seca (µm)
Preparación de Superficie	SSPC-SP10 o equivalente	SSPC-AB1, AB-2, AB-3 o equivalente	-
Capa Base	Airless	P-1 o equivalente	125
Capa Intermedia	Airless	I-1 o equivalente	175
Capa Final 1	Airless	F-1 o equivalente	175
Total			475

- La capacidad de cobertura y el Espesor de la Pintura Seca dependen del método de aplicación. La capacidad de cobertura especificada anteriormente es teórica. Considerando las pérdidas durante la aplicación, se debe mantener el mínimo Espesor de Pintura Seca ya especificado.
- Todas las capas base y finales deberán ser curadas al ambiente y secadas al aire, a menos que se especifique lo contrario.
- Toda la pintura deberá ser aplicada según las instrucciones del fabricante en cuanto a la preparación de superficies, intervalos, curado y aplicación. Se deberá asegurar la calidad de la preparación de la superficie, la pintura y la profesionalidad de la mano de obra.
- Las hojas técnicas de todas las pinturas deberán ser suministradas en el momento de la entrega de la Oferta.
- El sistema de pintura propuesto, comprendido por las capas primaria, intermedia y final, deberá ser diseñada por un mismo-fabricante.

(4) Compatibilidad de las Pinturas:

El fabricante de la pintura deberá confirmar la compatibilidad entre las capas del sistema de pintura.

8. Procedimiento y Aplicación de la Pintura

(1) General

Todos los sistemas de pintura deberán ser almacenados, disueltos, manejados, mezclados y aplicados según el SSPC-PA 1, *Shop, Field and Maintenance Coating of Steel* y según las recomendaciones de las hojas técnicas del producto del Fabricante.

Si cae la temperatura después de la aplicación de la pintura, el periodo de tiempo para re-aplicar la pintura deberá ser la que se indique en las hojas técnicas del producto del fabricante para la temperatura más baja.

Se le deberá aplicar, a todos los pernos, tuercas, arandelas de acero y áreas porosas, una capa base y capa final con brocha después de la aplicación con pistola de aire.

Para cada aplicación, la primera pasada de la pistola de aire deberá ser dirigida a los bordes externos del acero, antes de pintar todas las superficies por completo.

Se le deberá pasar la brocha al escurrimiento de pintura en el proceso de aplicación.

Las fallas en la aplicación de pintura descrita en el capítulo “Coating Failures” de la *SSPC Coating Manual* Vol.1. Deberán ser corregidas antes de aplicar la capa siguiente y después de aplicar la capa final.

Cuando una aplicación con un espesor excesivo de pintura produce un Cuarteo (Mud Cracking), la aplicación deberá ser raspada y lijada para lograr un revestimiento bien adherido y el área deberá ser re-pintada hasta llegar al espesor requerido.

La aplicación del sistema de pintura en áreas de difícil acceso se deberá llevar a cabo en la mayor extensión posible. El estándar de aplicación del sistema de pintura para estas áreas deberá ser decidido en base a esfuerzos razonables, demostrados en el campo y que resulten aceptables para el Gerente de Proyecto. Donde el acceso limitado impide el uso de pistolas de aire, todas las áreas y bordes del acero estructural y componentes fijadores, deberán ser pintados con brocha o con otro método de aplicación apropiado al área en particular, según la recomendación del fabricante del sistema de pintura.

Toda la pintura que muestre ampollas deberá ser removida y se deberá re-aplicar la pintura, según las Especificaciones, sin costo para el Contratante.

- (2) Como se menciona en “2. Alcance de las Obras” el cronograma para el vaciado de la tubería aguas-arriba, tuberías presurizadas, *penstocks* y torres de oscilación no es el cronograma definitivo, por lo que la probabilidad de humedad en la superficie exterior es alta. Por lo tanto, se deberá usar un equipo deshumidificador, si se requiere, para controlar la humedad y el punto de rocío para un curado apropiado de la pintura externa.
- (3) A las superficies limpiadas con chorro abrasivo se les debe hacer una aplicación completa de la capa base en cuanto sea posible, según las instrucciones del fabricante del sistema de pintura.
- (4) Cuando se aplica pintura nueva y se enlace con pintura antigua, se deben remover todos los contaminantes y pintura desprendida del área a pintar desde el borde de la pintura antigua. De tal forma que se garantice el anclaje y la adherencia entre el recubrimiento nuevo y el existente. En

el caso de la protección (enterrada) del *penstock* de Cañaveral, el Contratista deberá aplicar una protección que sirva de traslape y que garantice la compatibilidad, anclaje y adherencia entre el recubrimiento existente (enterrado) y el recubrimiento nuevo.

- (5) En la medida de lo posible, cada capa de material deberá ser aplicado como una película continua y de un espesor uniforme, sin defectos. Si algún punto o área quedó sin pintura, ésta deberá ser re-pintada y se deberá esperar a que seque la pintura antes de aplicar la siguiente capa. La pintura aplicada deberá tener el espesor de película húmeda deseada.
- (6) Antes de aplicar una capa de pintura, se debe asegurar que la capa anterior esté curada o seca. Se considera que un material está seco y listo para recibir otra capa cuando la capa adicional puede ser aplicada sin ningún efecto perjudicial en la película, tales como irregularidades, desprendimiento o pérdida de adhesión de la capa inferior. Se deberán seguir las instrucciones del fabricante en cuanto a los intervalos de tiempo de aplicación entre capas para pintura.
- (7) La aplicación con pistola de aire deberá cumplir los siguientes requerimientos:
 - (a) El equipo utilizado deberá ser el adecuado para su propósito y deberá ser capaz de atomizar apropiadamente la pintura a ser aplicada, además deberá estar equipado con reguladores de presión apropiados y con manómetros. Los cabezales, las boquillas y las agujas deberán ser las recomendadas por el fabricante del equipo y del material que se va a rociar. El equipo deberá mantenerse en condiciones satisfactorias para permitir una aplicación apropiada de la pintura.
 - (b) Se deberán proveer trampas o separadores de humedad para remover aceite y el agua condensada del aire en los compresores y tanques de aire. Estas trampas o separadores de humedad al igual que los tanques de aire deberán tener un tamaño adecuado y deberán ser drenados periódicamente durante las operaciones. El aire de la pistola de aire deberá ser seco y sin contenido de agua condensada ni aceite.
 - (c) Los componentes de las pinturas deberán mantenerse bien mezclados en los depósitos de la pistola o en los contenedores durante la aplicación, agitándola continuamente con medios mecánicos de acuerdo a la indicación del fabricante de las pinturas.
 - (d) La presión del depósito que contiene la pintura y la presión del aire en la pistola deberán ser ajustadas para una efectividad óptima. La presión dentro del depósito que contiene la pintura deberá ser ajustada cuando sea necesario, por los cambios en la elevación de la pistola sobre el depósito. La presión del aire en la pistola deberá ser lo suficientemente alta para atomizar la pintura de manera apropiada, pero no tan alta como para causar una nebulización excesiva de la pintura ni una excesiva evaporación del solvente.
 - (e) Se deberá mantener el equipo rociador lo suficientemente limpio como para que el polvo, la pintura seca y otro material extraño no pueda ser depositado en la película. Cualquier solvente que quede en el equipo deberá ser completamente removido antes de aplicar la pintura. Se deberá limpiar el equipo después de cada aplicación de pintura y se deberá usar solvente, siguiendo las recomendaciones del fabricante del sistema de pintura.
 - (f) La pintura deberá ser aplicada en una capa uniforme, traslapándose en los bordes del patrón de rociado. Los patrones de rociado deberán ser ajustados de manera tal que la pintura se deposite de manera uniforme.
 - (g) Si hay escurrimiento de pintura, se le debe pasar la brocha inmediatamente o se deberá remover la pintura y la superficie se deberá volver a pintar.

- (h) Las áreas inaccesibles a la pistola de aire deberán ser pintadas con brocha; si no es posible acceder con brocha, se deberán utilizar brochas de bola.
 - (i) Los bordes de las estructuras y las superficies irregulares deberán ser recubiertas primero y después se les debe dar una aplicación extra.
 - (j) Si la pistola de aire se obstruye, se debe eliminar la obstrucción de manera inmediata.
- (8) La aplicación de pintura con brocha y rodillo deberá cumplir los siguientes requerimientos:
- (a) Las brochas y/o rodillos deberán ser de un estilo y calidad tal que permitan la aplicación apropiada de pintura.
 - (b) Las brochas redondas u ovaladas son las más apropiadas para pernos de acero, superficies irregulares y para acero rugoso o poroso. Las brochas anchas y planas son más apropiadas para grandes áreas planas, pero su anchura no debe ser mayor a cinco pulgadas (5”).
 - (c) Se deberá aplicar la pintura en todas las esquinas.
 - (d) Se le debe pasar la brocha a cualquier escurrimiento de pintura.
 - (e) Las marcas de la brocha, en la pintura aplicada, deberán ser mínimas.
 - (f) Las superficies a las que no se puede acceder con brochas, deberán ser pintadas con pistola de aire o brochas de bola.
- (9) Para cada capa, el pintor deberá conocer el Espesor de Película Húmeda correspondiente al Espesor de Película Seca especificado y deberá estandarizar la técnica de aplicación de pintura para lograr el Espesor de Película Húmeda deseado. Lo anterior debe ser confirmado durante la evaluación de la calificación de los pintores antes de contratarlos.
- (10) El secado de las superficies pintadas deberá cumplir los siguientes requerimientos:
- (a) No se deberá aplicar ninguna capa de pintura sin seguir las instrucciones de la hoja técnica del fabricante de la pintura. Se considera que una capa está seca y lista para recibir otra capa cuando la capa adicional puede ser aplicada sin ningún efecto perjudicial, tales como irregularidades, desprendimiento o pérdida de adhesión de la capa inferior. El tiempo de secado para cada capa aplicada no deberá exceder el máximo especificado.
 - (b) No se deberá forzar el secado de la pintura bajo condiciones que puedan causar agrietamiento, arrugas, ampollas, poros o que afecten las condiciones de la pintura.
 - (c) No se le deberá agregar ningún secador a la pintura durante la aplicación, a menos que haya sido especificado por el fabricante de la pintura.
 - (d) Se deberá proteger la pintura de la lluvia, condensación y de la contaminación hasta que ésta se seque.
- (11) Se deberán preparar las áreas dañadas de las superficies pintadas removiendo el óxido, contaminantes, etc. Las superficies preparadas se deberán volver a pintar con el mismo sistema inicialmente aplicado.

9. Almacenamiento

Toda la pintura y los materiales de pintura deberán ser almacenados solamente en espacios aprobados por el Gerente de Proyecto, el Contratista deberá preparar dichos espacios. Se deberán tomar todas las precauciones necesarias para evitar un incendio y para el almacenamiento se seguirán las instrucciones establecidas en las hojas técnicas.

10. Control de Calidad

El Contratista deberá ser responsable de las pruebas de control de calidad requeridas para asegurar que los trabajos cumplen con los requerimientos descritos en estas Especificaciones, incluyendo la preparación de la superficie.

El Contratista deberá contar con la asistencia técnica del fabricante del sistema de pintura antes y durante la aplicación del sistema. El Contratista deberá garantizar que un representante del fabricante del sistema de pintura visite el Sitio al menos tres veces durante la ejecución del proyecto a solicitud del Gerente del Proyecto para asegurarse de que la preparación de la superficie y la aplicación del sistema de pintura son acordes a las recomendaciones del fabricante.

El Contratista deberá documentar la calidad de la preparación de la superficie, las medidas de perfil de anclaje y las lecturas de temperatura, humedad, punto de rocío y espesor de película húmeda y seca. La documentación de los resultados de las inspecciones de control de calidad deberá ser entregada al Gerente de Proyecto diariamente.

La aceptación de la preparación de la superficie se hará en base a las especificaciones aplicables de la SSPC para preparación de superficies y con las plantillas de comparación de SSPC-VIS 1 y SSPC-VIS 3. Las medidas de perfil se tomarán usando un micrómetro de resorte y una cinta de réplica extra-gruesa sensible a la presión en concordancia con el estándar ASTM D 4417.

Se deberán medir la temperatura ambiente, la temperatura de la superficie, la humedad relativa y el punto de rocío con un termómetro, o con termómetro superficial o con un higrómetro y un psicrómetro digital o psicrómetro de onda con tablas psicrométricas reconocidas.

Se deberá medir el espesor de la película seca usando medidores magnéticos de sonda de presión constante Tipo 2 (Type 2 constant pressure probe magnetic gauges). Las mediciones del espesor de película seca deberán ser llevados a cabo según el estándar SSPC-PA 2, *Measurement of Dry Coating Thickness with Magnetic Gauges*. La aceptación o el rechazo del espesor de pintura seca de cada capa deberán hacerse según el estándar SSPC-PA 2. Los espesores mínimos y máximos de película seca utilizados para aceptar o rechazar el espesor de pintura según el SSPC-PA 2, deberán ser los valores mínimos y máximos recomendados por el Fabricante, como se muestre en la hoja técnica del producto. Para facilitar el proceso de calibración, el Contratista deberá remover la pintura de un área de 75 mm x 75 mm de acero preparado, en la ubicación seleccionada por el Gerente de Proyecto, después de terminar las pruebas, dicha área deberá ser pintada según las especificaciones del sistema de pintura.

Se deberá probar la adhesión de los sistemas de pintura según el estándar ASTM D 4541 a la discreción del Gerente de Proyecto.

El Contratista deberá preparar los reportes de las pruebas de calidad del lote de pintura suministrada por parte del fabricante. El Gerente de Proyecto tendrá el derecho de probar muestras de pintura húmeda al azar para probar su calidad según la especificación de los materiales de pintura. El

Contratista deberá facilitar los reportes del fabricante de las pruebas de cada lote de pintura suministrada. El Contratista deberá garantizar que se harán los trabajos de rectificación/reparación/re-pintado de los defectos/fallas de la pintura encontradas durante la ejecución del trabajo de pintura y hasta el vencimiento del periodo de responsabilidad por defectos, según las instrucciones de Gerente de Proyecto.

11. Inspección y Pruebas

- (1) Todos los materiales de pintura, incluyendo los primarios y los solventes traídos al Sitio por el Contratista para su aplicación, deberán ser adquiridos directamente del fabricante, según las especificaciones y deberán incluir los certificados de prueba del fabricante. La formulación de pintura sin certificación no será aceptable.
- (2) El Gerente de Proyecto, a su discreción, podrá solicitar pruebas de la formulación de pintura. El Contratista deberá organizar la realización de dichas pruebas atestiguadas en fábrica, incluyendo las pruebas por lotes de las pinturas húmedas, para análisis físicos y químicos. Todos los costos deberán ser absorbidos por el Contratista.
- (3) El trabajo de pintura deberá estar sujeto a la inspección del representante del Gerente de Proyecto en todo momento. En particular, después de la inspección por lotes, el Contratista deberá permitir la inspección para aprobación de cada etapa antes de proceder a la siguiente etapa. La documentación de la inspección deberá ser suministrada al Gerente de Proyecto para su aprobación. Las etapas de inspección son las siguientes:
 - 1) Preparación de Superficie
 - 2) Aplicación de Capa-base
 - 3) Cada capa de pintura

Cualquier defecto notado durante las diferentes etapas de inspección deberá ser rectificado por el Contratista a la entera satisfacción del Gerente de Proyecto, antes de proseguir con el trabajo. Independientemente de la inspección, reparación y aprobación de las etapas intermedias del trabajo, el Contratista deberá ser responsable de rectificar cualquier defecto encontrado durante la inspección final/periodo de garantía/periodo de responsabilidad por defectos, como se define en el Contrato. El espesor de película seca deberá ser revisado y documentado después de la aplicación de cada capa y, en áreas donde el espesor de película seca no es el especificado, se deberán aplicar capas extra de pintura para reparar dicha deficiencia sin costo extra para el Contratante.

- (4) El Contratista deberá suministrarle al Contratante un instrumento estándar de medición de espesor con un rango(s) apropiado(s) para medición, revisar el espesor de película seca de cada capa, se deberá utilizar un medidor de medidas de perfil, en caso de haberse usado la limpieza con chorro abrasivo. El Contratista también deberá suministrar un detector de defectos, detector de porosidades y protector cuando se requiera para hacer revisiones en caso de condiciones de inmersión. Todos los equipos deberán ser nuevos y debidamente calibrados.
- (5) A discreción del Gerente de Proyecto, el Contratista deberá suministrar los servicios de un experto técnico del fabricante de pintura en el Sitio, cuando sea requerido. Dicho servicio deberá ser suministrado sin costo, ya que es del interés del fabricante el asegurarse de que la preparación de la superficie y la aplicación de la pintura se lleven a cabo según sus recomendaciones.
- (6) La inspección final deberá incluir la medición del espesor de película seca, adhesión, detección de defectos y revisión del acabado y del trabajo especializado. La medición del espesor deberá ser

medido en todos los puntos/ubicaciones que el Gerente de Proyecto decida y el espesor de película seca deberá estar dentro del +10 %.

12. Criterios de Evaluación del Contratista

El Contratista que sea elegido para el trabajo bajo estas Especificaciones, deberá tener el equipo, maquinaria, herramientas y equipos de izaje necesarios para la preparación de superficies, aplicación de pintura e inspección. El Contratista deberá entregarle al Gerente de Proyecto la lista de los equipos a ser utilizados con el detalle de su funcionamiento. El Contratista deberá estar calificado, entrenado y deberá tener experiencia en preparación de superficies, aplicación de pintura, inspeccionar y supervisar. El supervisor, inspector, preparador de superficie y pintor del Contratista deberán estar familiarizados con los estándares mencionados en estas Especificaciones, el fabricante deberá entregar su esquema (suministro y aplicación). La certificación del pintor y del preparador de superficie se deberán someter a la aprobación del Gerente de Proyecto, según el estándar NACE *International*.

13. Documentación

El contratista deberá entregar la siguiente documentación al Gerente de Proyecto, para su aprobación, según las Especificaciones Generales:

- (1) Antes de la limpieza con chorro abrasivo, el Contratista deberá entregar un certificado por escrito, de un laboratorio certificado, que conste que los medios abrasivos cumplen con los requerimientos de materiales especificados en los Planos y descritos en estas Especificaciones.
- (2) Antes de comenzar con la aplicación del sistema de pintura, el Contratista deberá entregar un certificado por escrito, de parte del fabricante, que conste que todos los materiales suministrados cumplen con lo especificado en los Planos y en estas Especificaciones y en las hojas técnicas del producto del fabricante.
- (3) El Contratista deberá entregar los certificados por escrito de organizaciones certificadoras que conste que los aplicadores de pintura están calificados para la preparación de superficies y para aplicación del sistema de pintura.
- (4) Las hojas técnicas del sistema de pintura del fabricante deberán describir lo siguiente:
 - (a) El espesor máximo de película seca recomendado para cada capa de pintura
 - (b) Instrucciones de mezclado y dilución
 - (c) Boquillas y presiones recomendadas
 - (d) Rangos de temperatura y niveles de humedad aceptables para la aplicación de la pintura
 - (e) Periodos de re-pintado mínimos aceptables para temperaturas entre 5°C a 45°C en intervalos de 5°C, incluyendo los rangos aceptables de humedad relativa para cada intervalo de temperatura.
- (5) Detalles de preparación de superficie y aplicación del sistema de pintura para áreas de difícil acceso.
- (6) Medidas propuestas de protección del medio ambiente a tomarse durante la preparación de superficie y pintado del acero estructural en el Sitio. La documentación entregada deberá incluir una descripción de las medidas de protección al medio ambiente que se tomarán para asegurar una total contención, recolección y desecho de los abrasivos utilizados, pintura removida, todos los productos de desecho resultantes de la preparación de superficie y de las salpicaduras de

pintura. La documentación entregada también deberá incluir una descripción detallada de los métodos y procedimientos propuestos, la secuencia de operaciones, el equipo, los planos detallados del sistema de confinamiento propuesto y otros detalles aplicables a las medidas de protección del medio ambiente durante la preparación de superficie y pintado.

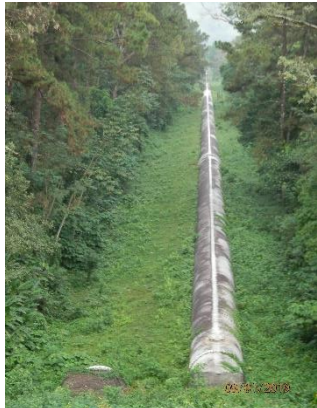
Los sistemas de confinamiento deberán ser diseñados y los documentos técnicos y los planos de dichos sistemas se deberán someter a la aprobación del Gerente de Proyecto.

El Contratista deberá hacerse responsable de asegurarse que el sistema de confinamiento sea construido, instalado y que funcione según los planos. El Contratista deberá suministrarle, al Gerente de Proyecto, el plan de trabajo para construir el sistema de confinamiento según los planos. El sistema de confinamiento deberá ser diseñado, construido, ensamblado, operado, mantenido y removido según los requerimientos de Seguridad, Salud e Higiene Ocupacional.

(7) Garantía de Calidad

Se deberá entregar una garantía de Calidad por escrito, de parte del Contratista, del sistema de pintura, por un periodo mínimo de cinco (5) años contados a partir de la recepción definitiva de las obras. El Contratista deberá hacer constar que ha revisado estas Especificaciones y las del fabricante de la pintura que incluyen los procedimientos de preparación de superficie y los procedimientos de aplicación, y que ambas Especificaciones concuerdan. El Contratista deberá garantizar el remplazo de la pintura, incluyendo la pintura para retoques y la capa final, junto con la preparación de la superficie, sin ningún costo para el Contratante en caso de que el sistema de pintura no funcione de manera satisfactoria durante los cinco (5) años del periodo de garantía.

14. Fotos de las Tuberías de Conducción, Penstocks y Torres de Oscilación**(6) Penstock No. 1 de la Central Hidroeléctrica Cañaveral**

<i>Penstock de la Central Hidroeléctrica Cañaveral (Salida del Penstock)</i>	<i>Penstock de la Central Hidroeléctrica Cañaveral (Vista desde Estructura de Bocatoma)</i>
	
<i>Penstock de la Central Hidroeléctrica Cañaveral (Vista del Anillo de Refuerzo desde Aguas-Arriba)</i>	<i>Penstock de la Central Hidroeléctrica Cañaveral (Vista de lado del Anillo de Refuerzo)</i>
	
<i>Penstock de la Central Hidroeléctrica Cañaveral Junta de Expansión, en primer plano</i>	<i>Penstock de la Central Hidroeléctrica Cañaveral Vista lateral de la Escotilla (Manhole)</i>



*Penstock de la Central Hidroeléctrica
Cañaverl
(Anclaje de Concreto No.2 vista hacia Punto
Alto)*



*Penstock de la Central Hidroeléctrica
Cañaverl
(Vista desde Punto Alto hacia Bocatoma)*



*Penstock de la Central Hidroeléctrica
Cañaverl
(Vista hacia Casa de Máquinas desde Punto
Alto)*



*Penstock de la Central Hidroeléctrica
Cañaverl
(Vista desde el anclaje No.3, se aprecia la
Casa de Máquinas al fondo)*



*Penstock de la Central Hidroeléctrica
Cañaverl
(Llegada del *penstock* a la Casa de*



Máquinas)



(7) Tubería Aguas Arriba No. 1 para la Central Hidroeléctrica Río Lindo

Tubería Aguas Arriba No. 1 para la Central Hidroeléctrica Río Lindo
(Salida de la Tubería de la Estructura de Control)Tubería Aguas Arriba No. 1 para la Central Hidroeléctrica Río Lindo
(Anclaje FP1)Tubería Aguas Arriba No. 1 para la Central Hidroeléctrica Río Lindo
(Vista desde la Estructura de Control)Tubería Aguas Arriba No. 1 para la Central Hidroeléctrica Río Lindo
(Soportes de Concreto)

Tubería Aguas Arriba No. 1 para la Central Hidroeléctrica Río Lindo
(Anclaje FP3)



Tubería Aguas Arriba No. 1 para la Central Hidroeléctrica Río Lindo
(Vista desde el Túnel hacia anclaje FP3)



(8) Tuberías Presurizadas y Torres de Oscilación de la Central Hidroeléctrica Río Lindo

Tuberías Presurizadas y Torres de Oscilación de la Central Hidroeléctrica Río Lindo
(Punto de Bifurcación No. 1 y No. 2)



Tubería presurizada No. 1 a la derecha y No. 2 a la izquierda de la Central Río Lindo
(Vista hacia las Torres de Oscilación)

Tuberías Presurizadas y Torres de Oscilación de la Central Hidroeléctrica Río Lindo
(Vista de la Tubería Presurizada No.1 desde la Torre de Oscilación No.1)



Tubería presurizada No. 2 Central Rio Lindo
(Vista desde la Torre de Oscilación No.1)



Tuberías Presurizadas y Torres de Oscilación de la Central Hidroeléctrica Río Lindo (Vista de Torre de Oscilación No.1)

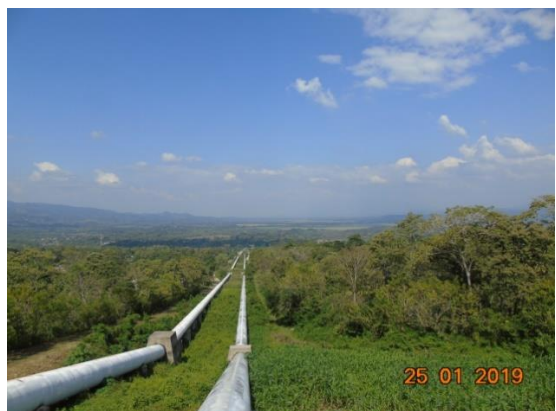


Tuberías Presurizadas y Torres de Oscilación de la Central Hidroeléctrica Río Lindo (Vista de Torre de Oscilación No.2)



(9) Penstocks No. 1 y No. 2 de la Central Hidroeléctrica Río Lindo

A la derecha: Penstock No.1 anclaje FP15 y a la izquierda: Penstock No.2 anclaje FP13, Vista hacia la Central Río Lindo



A la izquierda: Penstock No.1 anclaje FP15 y a la derecha: Penstock No.2 anclaje FP13 Vista hacia las Torres de Oscilación

A la derecha: Penstock No.1 anclaje FP17 y a la izquierda: Penstock No.2 anclaje FP15. Vista hacia la Central Río Lindo



Torres de Oscilación:
A la derecha: Torre No.1 y a la izquierda: Torre No.2



A la izquierda: *Penstock No.2* anclaje FP18 y
a la derecha: *Penstock No.1* anclaje FP20
Vista hacia la Central Río Lindo



Penstock No.2. Al fondo se aprecia el anclaje
FP5. Vista desde el anclaje FP4



Vista hacia la Central Río Lindo



A la izquierda: *Penstock No.2* anclaje FP10 y
a la derecha: *Penstock No.1* anclaje FP12



Penstock No.2. Vista desde el anclaje FP5.
Vista hacia el anclaje FP4



15. Hoja Técnica para Pintura de Tuberías de Conducción, *Penstocks* y Torres de Oscilación

El Licitante deberá, durante el proceso de la licitación, llevar a cabo el reconocimiento del sitio, examinar las tuberías de conducción, *penstocks* y torres de oscilación existentes y deberá garantizar los siguientes datos técnicos en su oferta:

NS	Criterio/Característica Clave	Requerimientos	A ser llenado por el Oferente
A.	Preparación de Superficie		
1.	Tipo	Chorro abrasivo (*si no es posible, limpiar con herramienta mecánica, según las instrucciones del Gerente de Proyecto)	
2.	Estándar • Limpieza con Chorro abrasivo • Limpieza con Herramienta Mecánica • Limpieza con Herramienta Manual	• SSPC-SP-10 o equivalente • SSPC-SP3 o equivalente • SSPC-SP2 o equivalente	
B.	Aplicación de Pintura para Exteriores		
I..	Primario (Capa Base P-1)		
1.	Tipo	Epoxico modificado	
2.	Fabricante	A ser propuesto	
3.	Sólidos en Volumen (Rango)	≥60% +/- 2%	
4.	VOC	< 280 gr/lit	
5.	Espesor de película seca por capa	150µm para el Primario	
6.	Rendimiento Teórico	≥ 23 m ² /lt a 25 µm película seca (DFT)	
7.	Peso por litro	A ser propuesto	
8.	Película Seca al Tacto a 30°C (horas)	A ser propuesta	
9.	Película Seca para Recubrir a 30°C (horas)	A ser propuesta	
10.	Vida de la Mezcla a 30°C (horas)	A ser propuesta	
11.	Solvente	Correspondiente con la pintura	
12.	Razón de Mezcla	A ser propuesta	
II.	Capa Intermedia (Segunda Capa I-)		
1.	Tipo	Uretano alifático	
2.	Fabricante	A ser propuesto	
3.	Sólidos en Volumen (Rango)	≥60% +/- 2%	
4.	VOC	< 340gr/lit	
5.	Espesor de película seca por capa	75µm	
6.	Rendimiento Teórico	≥ 23m ² /lt a 25 µm película seca DFT	
7.	Peso por litro	A ser propuesto	

NS	Criterio/Característica Clave	Requerimientos	A ser llenado por el Oferente
8.	Película Seca al Tacto a 30°C	A ser propuesto	
9.	Película Seca para Recubrir a 30°C (horas)	A ser propuesto	
10.	Vida de la Mezcla a 30°C	A ser propuesto	
11.	Solvente	Correspondiente con la pintura	
12.	Razón de Mezcla	A ser propuesta	
III.	Capa Final (Tercera Capa F-1)		
1.	Tipo	Uretano alifático	
2.	Fabricante	A ser propuesto	
3.	Sólidos en Volumen (Rango)	≥60% +/- 2%	
4.	VOC	< 340gr/lit	
5.	Espesor de película seca por capa	75µm en una capa	
6.	Rendimiento Teórico	≥23m²/lit a 25µm película seca DFT	
7.	Peso por litro	No menor que 77% ± 3 mezclado	
8.	Película Seca al Tacto a 30°C	A ser propuesto	
9.	Película Seca para Recubrir a 30°C	A ser propuesto	
10.	Vida de la Mezcla a 30°C	A ser propuesto	
11.	Solvente	Correspondiente con la pintura	
12.	Razón de Mezcla	A ser propuesta	
IV.	Pintura de enlace compatible entre pintura nueva y pintura existente en <i>penstock</i> Cañaveral	A ser propuesta	
C.	Aplicación de Pintura en Interiores		
I.	Primario (Capa Base P-1)		
1.	Tipo	Uretano aromático, Primario Orgánico de alto contenido en Zinc	
2.	Fabricante	A ser propuesto	
3.	Sólidos en Volumen (Rango)	≥60% +/- 2%	
4.	VOC	< 100 gr/lit	
5.	Espesor de película seca por capa	125 µm para Primario Orgánico alto contenido de Zinc	
6.	Rendimiento Teórico	≥ 24 m²/lit a 25 µm de película seca (DFT)	
7.	Peso por litro	A ser propuesto	
8.	Película Seca al Tacto a 30°C	A ser propuesta	
9.	Película Seca para Recubrir a 30°C	A ser propuesta	
10..	Vida de la Mezcla a 30°C	A ser propuesta	
11	Solvente	Correspondiente a la pintura	
12.	Razón de Mezcla	Borrar este ítem	
II.	Capa Intermedia (Segunda Capa I-1)		

NS	Criterio/Característica Clave	Requerimientos	A ser llenado por el Oferente
1.	Tipo	Pintura de Uretano aromático para Inmersión	
2.	Fabricante	A ser propuesto	
3.	Sólidos en Volumen (Rango)	$\geq 70\% \pm 2\%$	
4.	VOC	$< 100 \text{ gr/lit}$	
5.	Espesor de película seca por capa	$175 \mu\text{m}$	
6.	Rendimiento Teórico	$\geq 27\text{m}^2/\text{lt}$ a $25 \mu\text{m}$ película seca (DFT)	
7.	Peso por litro	A ser propuesto	
8.	Película Seca al Tacto a 30°C	A ser propuesta	
9.	Película Seca para Recubrir a 30°C	A ser propuesta	
10.	Vida de la Mezcla a 30°C	A ser propuesta	
11.	Solvente	Correspondiente a la pintura	
12.	Razón de Mezcla	A ser propuesta	
III.	Capa Final (Tercera Capa F-1)		
1.	Tipo	Pintura de Uretano aromático para Inmersión	
2.	Fabricante	A ser propuesto	
3.	Sólidos en Volumen (Rango)	$\geq 70\% \pm 2\%$	
4.	VOC	$< 100 \text{ gr/lit}$	
5.	Espesor de película seca por capa	$175 \mu\text{m}$	
6.	Rendimiento Teórico	$\geq 27\text{m}^2/\text{lt}$ a $25 \mu\text{m}$ película seca (DFT)	
7.	Peso por litro	A ser propuesto	
8.	Película Seca al Tacto a 30°C	A ser propuesta	
9.	Película Seca para Recubrir a 30°C	A ser propuesta	
10.	Vida de la Mezcla a 30°C	A ser propuesta	
11.	Solvente	Correspondiente a la pintura	
12.	Razón de Mezcla	A ser propuesta	
D.	Plan de Trabajo	A ser entregado	
1.	Documentos técnicos de las pinturas propuestas	A ser entregado	
2.	Documentos técnicos de los medios abrasivos propuestos	A ser entregado	
3.	Plan de trabajo para la preparación de superficie y perfil de superficie	A ser entregado	
4.	Plan de trabajo para el sistema de pintura	A ser entregado	
5.	Plan de trabajo para el procedimiento de recubrimiento y aplicación, incluyendo el control de la humedad relativa y del punto de rocío	A ser entregado	
6.	Plan de protección del medio ambiente	A ser entregado	
7.	Plan de Seguridad, Salud e Higiene	A ser entregado	

NS	Criterio/Característica Clave	Requerimientos	A ser llenado por el Oferente
	Ocupacional		
8.	Control de Calidad	A ser entregado	
9.	Plan de inspección y pruebas	A ser entregado	
10.	Certificados del fabricante de las pinturas y de medios abrasivos	A ser entregado	
11.	Lista del equipo del Contratista	A ser entregado	
12.	Lista del suministro de pinturas con los certificados	A ser entregado	
13.	Portafolio del Contratista (obras similares)	A ser entregado	
14.	Otros documentos y planos técnicos necesarios	A ser entregado	
E.	Calificación del contratista según “12. Criterios de Evaluación del Contratista”	A ser entregado	
F.	Cronograma	A ser entregado	
G.	Organización	A ser entregada	
H.	Documentación del Oferente sobre el periodo de garantía de cinco (5) años	A ser entregada	
I.	Certificado ISO del fabricante de la pintura	A ser entregado	
J.	Certificado ISO del Contratista	A ser entregado	
K.	Panfleto/catálogo de materiales (primario, capa intermedia, capa final, solvente correspondiente, certificado de durabilidad de las pinturas)	A ser entregado	
L.	Perfiles de la empresa del Contratista y del fabricante de pintura	A ser entregados	

LOTE No.4

“Rehabilitación de los Dispositivos de Monitoreo de Seguridad de Presa”

1. General

Los instrumentos de monitoreo de presa fueron instalados en la presa de Yure y en la presa del embalse de regulación de Río Lindo durante su construcción, para medir la filtración, nivel de agua subterránea (piezómetros), asentamiento, deformación, etc. Los datos obtenidos fueron revisados para asegurar la seguridad estructural de las presas y de las instalaciones complementarias.

Han pasado alrededor de 49 años desde que se construyeron ambas presas. Ninguno de los instrumentos de monitoreo está en operación y no se ha hecho ninguna observación en las presas.

No se han encontrado grietas, ni derrumbes de los taludes de las presas y estructuras circundantes, además la cantidad de filtración es poca y no se ha incrementado. Actualmente, mucha grama y arbustos cubren los taludes de ambas presas.

La siguiente información se resume en base a visitas técnicas. El Contratista deberá ser responsable de llevar a cabo las visitas técnicas a los Sitios para obtener la información necesaria.

(1) Presa de Yure

(a) Niveles de Agua

1) Nivel estático máximo de agua	El. 653.85m (Q=620m ³ /seg en el aliviadero)
2) Nivel máximo de agua de operación	El. 648.00m
3) Nivel mínimo de agua	-

(b) Presa de Yure

1) Tipo de presa:	Presa de relleno de tierra con un núcleo central de arcilla, con un revestimiento en la superficie arriba
aguas	
2) Nivel de Agua Normal:	EL 648.00m
3) Elevación de Cresta de Presa:	EL 655.00m
4) Nivel base del concreto de aliviadero	El. 645.00m
5) Altura de presa:	75m, aproximadamente
6) Longitud de cresta:	200m, aproximadamente
7) Estructuras auxiliares:	estructura de aliviadero

(2) Presa de Embalse de Regulación de Río Lindo

(a) Niveles de Agua

1) Nivel estático máximo de agua	El. 489.00m
2) Nivel máximo de agua de operación	El. 485.00m
3) Nivel mínimo de agua	El. 475.00m

(a) Presa de Río Lindo

1) Tipo de presa:	Presa de relleno de tierra con un relleno impermeable y un revestimiento en la superficie aguas arriba
2) Nivel máximo de agua:	EL 485.00m
3) Elevación de Cresta de Presa:	EL 491.30m
4) Altura de presa:	23m, aproximadamente
5) Longitud de cresta:	370m, aproximadamente

2. Alcance de las Obras

Estas Especificaciones Técnicas deberán ser aplicadas para el suministro y la instalación del sistema de monitoreo de seguridad de presa cubierta por el Contrato y sin perjuicio de los diferentes códigos, normas, estándares, etc. El Contratista deberá llevar a cabo las obras de construcción e instalación en todos sus aspectos, con los materiales, equipos y mano de obra de la mejor calidad y según las mejores prácticas de ingeniería.

Otras obras necesarias como ser movimientos de tierra, obras de cimentación, modificaciones a las cimentaciones, estructuras de concreto, metales embebidos, pernos de anclaje, barreras de seguridad, portones, etc. incluyendo los equipos, aparatos, materiales, etc. para culminar las obras de instalación del sistema de monitoreo de seguridad de presa y todas las obras temporales necesarias deberán ser incluidas en la Oferta y el Contrato, aunque no estén descritas en estas Especificaciones Técnicas.

El Contratista deberá llevar a cabo el levantamiento en sitio y examinar las condiciones del sitio para familiarizarse con todas las condiciones que pudieran afectar la culminación de las obras de instalación del sistema de monitoreo de seguridad de presa. El no hacerlo, no deberá exonerar al Contratista de responsabilidades, ni facultará al Contratista a recibir alguna compensación adicional por las obras de instalación del sistema de monitoreo de seguridad de presa que no estén incluidos en la Oferta y en el Contrato. El Contratista reconoce que el no familiarizarse con todos los datos e información, no le libera de su responsabilidad de estimar apropiadamente la dificultad o el costo de llevar a cabo, de manera exitosa, las obras de instalación.

El Contratista deberá ejecutar el diseño detallado y el trabajo de ingeniería en cumplimiento con las disposiciones del Contrato, o cuando no se especifique, en cumplimiento con las buenas prácticas de ingeniería.

El Contratista será responsable de toda discrepancia, error u omisión en las especificaciones, planos y otros documentos técnicos que haya preparado, ya sea que dichas especificaciones, planos y otros documentos hayan sido aprobados o no por el Gerente de Proyecto.

Las obras principales, para la instalación del sistema de monitoreo de seguridad de presa, deberán incluir, sin limitarse a los siguientes ítems que se enlistan a continuación para conveniencia del Contratista para comprender el alcance de las obras:

(1) Presa de Yure

El Contratista deberá llevar a cabo las siguientes obras de rehabilitación de los dispositivos de monitoreo de seguridad de presa de la presa de Yure.

(a) Limpieza de grama, arbustos y árboles.

- Chapeo de grama, corte y destronque de arbustos y árboles de la cresta de la presa y de los taludes aguas-arriba y aguas-abajo de la presa.
- Retirar todo el desperdicio a un lugar designado.

(b) Remoción del depósito de sedimento del túnel de desviación y áreas del portal de salida

- Remover el depósito de sedimento del túnel de desviación y las áreas aguas-abajo del portal de salida.
- Depositar todo el sedimento en un lugar designado en el área aguas-abajo del túnel de desviación.

(c) Ubicar e instalar los monumentos superficiales y *bench marks*

- Proponer la ubicación de quince (15) monumentos superficiales y dos (2) *bench marks* (puntos de control) en el Sitio
- Construir e instalar quince (15) monumentos superficiales (indicadores de desplazamiento)
- Instalar dos (2) *bench marks*

(d) Ubicar e instalar los dispositivos de medición de filtración

- Proponer la ubicación de dos (2) dispositivos de medición de filtración en el Sitio
- Construir e instalar dos (2) dispositivos de medición de filtración

(e) Instalación de Escalas de Nivel de Agua de Presa y de Estructura de Control

- Suministrar e instalar dos (2) escalas de nivel de agua de presa

(2) Presa de Embalse de Regulación de Río Lindo

El Contratista deberá llevar a cabo las siguientes obras de rehabilitación de los dispositivos de monitoreo de seguridad de presa para la presa del embalse de regulación de Río Lindo.

(a) Limpieza de grama, arbustos y árboles.

- Chapeo de grama, corte y destronque de arbustos y árboles de la cresta de la presa y de los taludes aguas-arriba y aguas-abajo de la presa.
- Retirar todo el desperdicio a un lugar designado

(b) Levantamiento topográfico y mapeo del área de la presa

- Llevar a cabo el levantamiento del área de la presa
- Elaborar un mapa del área de la presa, incluyendo la posición de los monumentos superficiales, *bench marks* y dispositivos de medición de filtración en el mapa.

(c) Ubicar e instalar los monumentos superficiales y *bench marks*

- Proponer la ubicación de quince (15) monumentos superficiales y dos (2) *bench marks* (puntos de control) en el Sitio

- Instalar quince (15) monumentos superficiales
 - Instalar dos (2) *bench marks*
- (d) Ubicar e instalar los dispositivos de medición de filtración
- Proponer la ubicación de un (1) dispositivo de medición de filtración en el Sitio
 - Instalar un (1) dispositivo de medición de filtración
- (3) Instrumento Topográfico
- El Contratista deberá suministrar un instrumento para medir el asentamiento/desplazamiento de los monumentos de superficie.
- Estación Total, accesorios y repuestos
 - Capacitación básica en operación de la estación total

3. Procedimientos y Metodología de Instrumentación

(1) Presa de Yure

(a) Limpieza de grama, arbustos y árboles

El Contratista deberá limpiar la grama, arbustos y árboles de la cresta de la presa y de los taludes aguas-arriba y aguas-abajo de la presa. Antes de comenzar con las obras de limpieza, el Contratista deberá proponer el área a limpiar para la aprobación del Gerente de Proyecto. Las raíces de la grama, de los arbustos y de los árboles deben ser removidos y todo el material limpiado deberá ser depositado en un área designada.

La cresta y los taludes de la presa no deberán ser dañados y los materiales de revestimiento del talud aguas-arriba no debe ser intervenido durante las obras de limpieza.

(b) Remoción del depósito de sedimento del túnel de desviación y áreas aguas-abajo del portal de salida

El Contratista deberá remover el depósito de sedimento del túnel de desviación y del área comprendida entre el portal de salida hasta 50m aguas-arriba del portal. Se deberá remover el depósito de sedimento en las áreas aguas-abajo del portal de salida y del área comprendida entre el portal de salida hasta 50m aguas-abajo del portal, como se muestra en el plano (OCRL-703).

(c) Levantamiento y mapeo del área de la presa

El Contratista deberá llevar a cabo un levantamiento topográfico y elaborar un plano del área de presa. El área levantada se confirma en el plano (OCRL-701). El Contratista deberá ubicar los monumentos superficiales, *bench marks*, dispositivos de medición de filtración y escalas en el plano del nuevo levantamiento.

Se debe elaborar el corte a lo largo de los monumentos instalados de manera perpendicular al eje de la presa.

(d) Proponer la ubicación y la instalación de los monumentos superficiales y *bench marks* en el Sitio

El Contratista deberá proponer la ubicación de los monumentos superficiales y *bench marks* en el Sitio, como se muestra en el plano (OCRL-701).

Los monumentos superficiales se deben hacer de concreto reforzado, sus dimensiones deben ser de 20cm por 20cm, la altura total debe ser de 100cm y la parte superior debe quedar 10cm por encima de la superficie de suelo. En la parte superior del monumento debe tener un tornillo de acero inoxidable de $\phi 16$ (L=80mm). Se deberá pintar la numeración de todos los monumentos.

Los *bench marks* también se deben construir de concreto reforzado, sus dimensiones deben ser de 30cm por 30cm, la altura total debe ser de 60cm y la parte superior debe quedar 10cm por encima de la superficie de suelo. La base de concreto debe ser de 60cm por 60cm, de 30cm de peralte. Se deben fijar, a la parte superior de los *bench marks*, una placa de acero galvanizado de $\phi 150$ mm con un tornillo de acero inoxidable de $\phi 16$ soldado sobre la placa. Se deberá pintar la numeración, sobre las placas de acero galvanizado, de todos los *bench marks*.

Los detalles de los monumentos superficiales y *bench marks* deberán ser sometidos a la aprobación del Gerente del Proyecto. El Contratista deberá instalar los monumentos de superficie y los *bench marks* en el Sitio.

Los monumentos y los *bench marks* deberán ser permanentes y sólidos.

ítem	Ubicación	Cantidad
Desplazamiento de la Superficie	En dirección al eje de la presa	9
	En dirección perpendicular al eje de la presa	6
<i>Bench marks</i>	En los bancos derecho e izquierdo de la presa	2

(e) Proponer la ubicación e instalación de los dispositivos de medición de filtración en el Sitio

El Contratista deberá construir los dispositivos de medición de filtración en el lado aguas-abajo de la presa y del portal de salida del túnel de desviación, como se muestra en el plano (OCRL-701 y 703) en el Sitio.

Se deberá instalar, en el lado aguas-abajo de la presa, un vertedor con ranura en V hecha de láminas de acero inoxidable para la medición *in-situ*. Se deberá proponer la capacidad (la cantidad máxima de filtración: litros/seg) del vertedor con ranura en V, según la lectura actual de filtraciones. El vertedor existente con ranura en V deberá ser remplazados por uno nuevo (OCRL-705).

Se deberá instalar, en el portal de salida del túnel de desviación, otro dispositivo de medición de filtración, que consista en dos (2) pilares de concreto (Altura=1.0m, Ancho=1.5m, Largo=0.5m), con una placa de acero galvanizado removible (Altura=0.95m, Ancho=2.12m, Espesor=1.6mm) con una escala (Altura=1.0m) (OCRL-706).

El Contratista deberá diseñar dos (2) dispositivos de medición de filtración e instalarlos. Se deberán someter a la aprobación del Gerente de Proyecto los detalles de los dispositivos de medición de filtraciones: el vertedor con ranura en V y los pilares de concreto, placa de acero galvanizado con escala.

(f) Instalación de Escalas de Nivel de Agua de Presa y en Estructura de Control del Canal.

La escala se utiliza para medir, visual y rápidamente, el nivel de la superficie del agua. El Contratista deberá instalar una escala de nivel de agua desde la elevación 647.00 a 650.00 m.s.n.m. en la pared del lado izquierdo del aliviadero, visto desde agua abajo como se muestra en los planos (OCRL-701 y 708).

La escala en la estructura de control del canal se utiliza para medir el nivel de la superficie del agua del reservorio en la entrada del canal aguas arriba de la compuerta. El Contratista deberá instalar la escala de nivel de agua desde la elevación 644.60 a 650.00 msnm al lado izquierdo de la estructura de control, visto desde aguas arriba, como se muestra en los planos (OCRL-707 y 708).

Las escalas se fabrican con cuidado y precisión, de fácil lectura, durable, de por lo menos 100mm de ancho, de cerámica incrustada en el hormigón, con graduación cada 10 cm y éstos subdivididos cada 2cm, la indicación de la decena debe ir marcada en forma alterna en la escala, como se muestra en el plano (OCRL-708), similar a la existente.

Se deben someter a la aprobación del Gerente de Proyecto los detalles de la escala.

Se construirá un acceso de gradas de concreto de 60 cm de ancho, de 30 cm de huella y de 20 cm de contrahuella con barandales galvanizados de 80 cm de alto en el lado del embalse, desde el estacionamiento ubicado en margen izquierdo de la presa en la elevación 657.00 m.s.n.m. hasta la parte superior del muro del aliviadero en la elevación 654.00 m.s.n.m., como se muestra en el plano (OCRL-709). Las dimensiones de las gradas podrían cambiar según las condiciones en el sitio.

(g) Concreto Reforzado

El concreto reforzado se debe utilizar para monumentos superficiales, *bench marks* y dispositivos de medición de filtración. La calidad del concreto reforzado debe cumplir con las especificaciones ACI o equivalentes.

La resistencia a la compresión de diseño del concreto a los 28 días debe ser de 18 N/mm² (184 kgf/cm²) o mayor. El tamaño máximo del agregado debe ser 20 (o 25) mm.

(2) Presa del Embalse de Regulación de Río Lindo

(a) Limpieza de grama, arbustos y árboles

El Contratista deberá chapear la grama, corte y destronque de arbustos y árboles de la cresta de la presa y de los taludes aguas-arriba y aguas-abajo.

Las raíces de la grama, de los arbustos y de los árboles deben ser removidos y todo el material limpiado deberá ser depositado en un área designada.

La cresta y los taludes de la presa no deberán ser dañados y los materiales de revestimiento del talud aguas-arriba no deben ser intervenidos durante las obras de limpieza.

(b) Levantamiento y mapeo del área de la presa

El Contratista deberá llevar a cabo un levantamiento topográfico y elaborar un plano del área de la presa. El área levantada se confirma en el plano (OCRL-704). El Contratista deberá ubicar

los monumentos superficiales, *bench marks* y dispositivos de medición de filtración en el plano del nuevo levantamiento.

Se debe elaborar el corte a lo largo de los monumentos instalados de manera perpendicular al eje de la presa.

- (c) Proponer la ubicación y la instalación de los monumentos superficiales (indicadores de desplazamiento) y *bench marks* en el Sitio

El Contratista deberá proponer la ubicación de los monumentos superficiales y *bench marks* en el Sitio, como se muestra en el plano (-OCRL-704).

Los *bench marks* también se deben construir de concreto reforzado, sus dimensiones deben ser de 30cm por 30cm, la altura total debe ser de 60cm y la parte superior debe quedar 10cm por encima de la superficie de suelo. La base de cimentación de concreto debe ser de 60cm por 60cm, de 30cm de peralte. Se deben fijar, a la parte superior de los *bench marks*, una placa de acero galvanizado de ϕ 150mm con un tornillo de acero inoxidable de ϕ 16 soldado sobre la placa. A las placas de acero galvanizado de todos los *bench marks* se le deberá ser pintar la numeración.

Los detalles de los monumentos superficiales y *bench marks* deberán ser sometidos a la aprobación del Gerente del Proyecto. El Contratista deberá instalar los monumentos de superficie y los *bench marks* en el Sitio.

Los monumentos y los *bench marks* deberán ser permanentes y sólidos.

ítem	Ubicación	Cantidad
Desplazamiento de la Superficie	En dirección al eje de la presa	9
	En dirección perpendicular al eje de la presa	6
<i>Bench marks</i>	En los bancos derecho e izquierdo de la presa	2

- (d) Proponer la ubicación e instalación de los dispositivos de medición de filtración en el Sitio

El Contratista deberá construir los dispositivos de medición de filtración en el lado aguas-abajo de la presa, y ubicarlo en el Sitio como se muestra en el plano (OCRL-704).

Se recomienda la instalación de un vertedor con ranura en V hechas de láminas de acero inoxidable para la medición *in-situ*, sin embargo, el Contratista puede proponer un método alternativo para la aprobación del Gerente de Proyecto. Se deberá proponer la capacidad (la cantidad máxima de filtración: litros/seg) del vertedor con ranura en V, según la lectura actual de filtraciones. Se debe construir un nuevo vertedor con ranura en V.

El Contratista deberá diseñar un (1) dispositivo de medición de filtración e instalarlo.

Se deberán someter a la aprobación del Gerente de Proyecto los detalles del dispositivo de medición de filtraciones con el vertedor con ranura en V con láminas de acero inoxidable.

- (e) Concreto Reforzado

El concreto reforzado se debe utilizar para monumentos superficiales, *bench marks* y dispositivos de medición de filtración. La calidad del concreto reforzado debe cumplir con las especificaciones ACI o equivalentes.

La resistencia a la compresión de diseño del concreto a los 28 días debe ser de 18 N/mm^2 (184 kgf/cm^2) o mayor. El tamaño máximo del agregado debe ser 20 (o 25) mm.

4. Instrumento Topográfico

El Contratista deberá suministrar el siguiente instrumento para medir el asentamiento/desplazamiento de los monumentos de superficie para ambas presas.

(a) Estación Total (Manual):

Cantidad: _____ 1 juego
 Precisión angular (Horizontal y Vertical): _____ 2"
 Precisión lineal: $\pm(2\text{mm} + 1.5\text{ppm} \times D) \text{ mm}$ (D: distancia) m
 Interfaces: RS232, dispositivo USB y *Bluetooth*
 Almacenamiento de datos: Tarjeta de memoria SD *card* de 1 GB
 Especificación ambiental: Polvo/Agua IEC 60529 / Humedad IP66 /95%

(b) Accesorios

Prisma 3 pzs.
 Bastón para prisma: 3 pzs.
 Trípode: 1 pza.
 Batería: 1 pza.
 Cargador de batería: 1 pza.
Software: 1 pza.

(c) Repuestos

Prisma: 1 pza.
 Bastón para prisma: 1 pza.
 Batería: 1 pza.
 Cargador de batería 1pza

El Contratista deberá entregar los certificados de las pruebas de los instrumentos aprobados. El periodo de garantía del instrumento debe ser de un (1) año desde la fecha de recepción del instrumento.

El Contratista deberá impartir una capacitación en operación del monitoreo de seguridad de presa con estación total para el Contratante para seis (6) personas, con el Manual de Operaciones. La duración de la capacitación será de tres (3) días, en los primeros dos días (2) el contratista proporcionará los conocimientos técnicos para la operación del equipo topográfico y los procedimientos referentes a la auscultación de una presa. En el día tres, haciendo uso del equipo topográfico se debe hacer el monitoreo en campo de los dispositivos instalados y posteriormente el análisis de los datos obtenidos y la elaboración del informe de auscultación

5. Fotografías de la Presa de Yure y de la Presa del Embalse de Río Lindo

(1) Presa de Yure

Presa de Yure
(Vista aguas-arriba del cuerpo de la presa)

Presa de Yure
(Cresta de la presa desde el banco izquierdo)



Presa de Yure
(Cuerpo de la presa vista desde aguas-abajo)



Presa de Yure
(Estructura de aliviadero vista desde aguas-abajo)



Presa de Yure
(Vertedor dañado con ranura en V para medición de filtración de la presa)



Presa de Yure
(Ubicación de medición de filtración de presa, portal de salida del túnel de desviación)

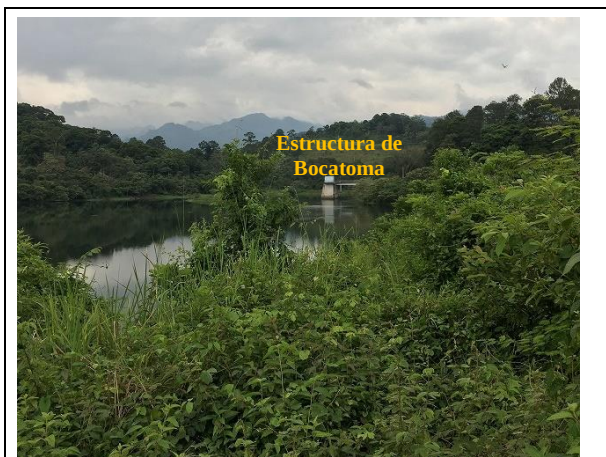


(2) Presa del Embalse de Río Lindo



Presa del Embalse de Río Lindo
(Cresta de la presa vista desde aguas-arriba)

Presa del Embalse de Río Lindo
(Cresta de la Presa)



Presa del Embalse de Río Lindo
(Talud aguas-abajo de la presa)



Presa del Embalse de Río Lindo
(Enrocado del talud aguas-arriba de la presa)



6. Hoja Técnica para Rehabilitación de Dispositivos de Monitoreo de Seguridad de Presas

El Licitante deberá, durante el proceso de la licitación, llevar a cabo el reconocimiento del sitio, examinar las condiciones de la presa de Yure y la presa del embalse de regulación de Río Lindo y deberá garantizar los siguientes datos técnicos en su oferta:

NS	Criterio/Característica Clave	Requerimientos	A ser llenado por el Licitante
A.	Presa de Yure		
1	Limpieza de grama, arbustos y árboles del cuerpo de la presa		
(1)	Área a limpiar	Mostrada en el plano. OCRL-701	
2.	Remoción de depósito de sedimento		
(1)	Rango (Área) de remoción	Mostrada en el plano. OCRL-703	
3.	Levantamiento topográfico y mapeo del área de la presa		
(1)	Área del levantamiento y mapeo	Mostrada en el plano. OCRL-701	
4.	Monumentos superficiales y bench marks		
(1)	Cantidad de monumentos superficiales	15	
(2)	Cantidad de bench marks	2	
(3)	Tipo	Concreto reforzado	
(4)	Ubicación	Mostrada en el plano. OCRL-701 y 702	
5.	Dispositivos de medición de filtración		
(1)	Cantidad	2	
(2)	Tipo-1	Vertedor con ranura en V con láminas de acero inoxidable (OCRL-705)	
(3)	Tipo-2	Pilares de concreto y placa de acero removible con escala (OCRL-706)	
(4)	Ubicación de medidores de filtración	Mostrada en el plano. OCRL-701 y 703	
6.	Escala de Nivel de Agua		
(1)	Cantidad	2	
(2)	Tipo	PVC con marco de aluminio	
(3)	Ubicación de la escala	En la pared del aliviadero y en el lado izquierdo de la estructura de control como se muestra en los planos OCRL-707 y 708	
B.	Presa del Embalse de Regulación de Río Lindo		

NS	Criterio/Característica Clave	Requerimientos	A ser llenado por el Licitante
1	Limpieza de grama, arbustos y árboles de la presa		
(1)	Área de limpieza	Mostrada en el plano. OCRL-704	
2.	Levantamiento y mapeo del área de la presa		
(1)	Área del levantamiento y mapeo	Mostrada en el plano. OCRL-704	
3.	Monumentos superficiales y bench marks		
(1)	Cantidad de monumentos superficiales	15	
(2)	Cantidad de bench marks	2	
(3)	Tipo	Concreto reforzado	
(4)	Ubicación	Mostrada en el plano. OCRL-704	
4.	Dispositivos de medición de filtración		
(1)	Cantidad	1	
(2)	Tipo	Vertedor con ranura en V con láminas de acero inoxidable (OCRL-705)	
(3)	Ubicación de medidores de filtración	Mostrada en el plano. OCRL-704	
C.	Instrumento Topográfico		
1.	Estación Total		
(1)	Nombre del fabricante, y nacionalidad.	Indicar	
(2)	Cantidad	1 juego	
(3)	Precisión angular	2"	
(4)	Precisión lineal	+/- (2mm + 1.5ppm x D) mm (D: distancia) m	
2.	Accesorios	Referirse a 4. Instrumentos Topográficos	
3.	Repuestos	Referirse a 4. Instrumentos Topográficos	
4.	Capacitación en estación total	Capacitación para seis personas (6) con una duración de tres días (3), proporcionar los conocimientos técnicos para la operación del equipo topográfico y los procedimientos referentes a la auscultación de una presa, levantamiento de campo, análisis y preparación de informe de auscultación.	
D.	Plan de Trabajo		

NS	Criterio/Característica Clave	Requerimientos	A ser llenado por el Licitante
1.	Plan de levantamiento para la rehabilitación de los dispositivos de monitoreo de seguridad de presa	Ambas presas Llevar a cabo el levantamiento del área de la presa Elaborar un mapa del área de la presa, incluyendo la posición de los monumentos superficiales, <i>bench marks</i> y dispositivos de medición de filtración en el mapa.	
2.	Plan de instalación para la rehabilitación de los dispositivos de monitoreo de seguridad de presa	Ambas presas, referirse a (1) Presa Yure, referirse a (2) Presa de Embalse de Regulación de Río Lindo	
3.	Todos los planos necesarios para mostrar el plan de instalación propuesto	Ambas presas, planta de ubicación, detalles constructivos, secciones transversales y longitudinales	
E.	Cronograma	Ambas presas, detallar metodología de trabajo.	
F.	Certificado de Prueba de los instrumentos topográficos (estación total)	Certificados de calidad y calibración	
G.	Panfleto/catálogo (instrumentos topográficos, escala de nivel de agua)	1 copia	

Sección VIII. Planos

A continuación, listado de los planos compartidos en el enlace arriba referido:

LOTE No.1

“Rehabilitación de Compuertas y Polipastos con sus Auxiliares, e Instalación de Sistemas Limpia Rejillas”

Planos para Licitación de la Central Hidroeléctrica Cañaveral			
No. de plano		Título de plano en español	Título de plano en inglés
0. General			
1	OCCA-001	Mapa General del Proyecto	General Project Location Map
1. Compuertas & Polipastos			
1	OCCA-101	Compuerta de la Estructura de Control y Polipasto (Existente)	Control Structure Gate and Hoist (Existing)
2	OCCA-102	Detalles del Concreto de la Estructura de Control 1 de 3 (Existente)	Control Structure Concrete Details 1 of 3 (Existing)
3	OCCA-103	Detalles del Concreto de la Estructura de Control 2 de 3 (Existente)	Control Structure Concrete Details 2 of 3 (Existing)
4	OCCA-104	Detalles del Concreto de la Estructura de Control 3 de 3 (Existente)	Control Structure Concrete Details 3 of 3 (Existing)
5	OCCA-105	Compuerta de Bocatoma y Marcos de Compuerta (Existente)	Intake Gate and Frames (Existing)
6	OCCA-106	Stop Log de Bocatoma y Marcos (Existente)	Intake Stop Log and Frames (Existing)
7	OCCA-107	Rejillas de Bocatoma, Marcos y Guías (Existente)	Intake Trash Rack, Frames and Guides (Existing)
8	OCCA-108	Grúa Pórtico Móvil de Bocatoma para Stop Log y Rejilla (Existente)	Intake Mobile Gantry Crane for Intake Stop Log and Trash Rack (Existing)
9	OCCA-109	Viga Alzadora para Stop Log y Rejillas (Existente)	Lifting Device for Intake Stop Log and Trash Rack (Existing)
10	OCCA-110	Bocatoma Vista de Planta y Secciones 1 de 2 (Existente)	Intake Structure Plant and Sections 1 of 2 (Existing)
11	OCCA-111	Bocatoma Vista de Planta y Secciones 2 de 2 (Existente)	Intake Structure Plant and Sections 2 of 2 (Existing)
12	OCCA-112	Bocatoma Vista del Puente Planta y Perfil (Existente)	Intake Bridge Plant and Profile (Existing)

13	OCCA-113	Compuertas de Tubo de Aspiración y de Válvula <i>Bunger</i> (Existente)	Outlet Draft Tube and Pressure Relief Valve Gates (Existing)
14	OCCA-114	Compuertas de Tubo de Aspiración y Válvula <i>Bunger</i> , Marcos y Guías (Existente)	Outlet Draft Tube Gate and Pressure Reliese Valve Frames and Guides (Existing)
15	OCCA-115/1	Polipasto Eléctrico de 6,000 Libras con Pórtico para Compuerta de Desfogue (Existente)	6,000 Pounds Electric Gantry Hoist for Tailrace Gate (Existing)
16	OCCA-115/2	Desfogue. Vista de Planta de la Plataforma de Trabajo del Polipasto Eléctrico de 6000 Libras con Pórtico (Existente)	Tailrace. Plant View. 6000 Pounds Electric Gantry Hoist Working Deck (Existing)
17	OCCA-116	Polipasto Eléctrico de 12.5 Toneladas para Compuerta de Bocatoma (Existente)	12.5 Ton Electric Hoist for Intake Gate (Existing)
4. Sistemas Limpia-Rejillas			
1	OCCA-401	Bocatoma Cañaveral, Vista Frontal y Lateral del Sistema Limpia Rejillas (Proyectado)	Cañaveral Intake, Front and Side views of Trash Raking System (Projected)
2	OCCA-402	Bocatoma Cañaveral, Vista en Planta de Sistema Limpia Rejillas (Proyectado)	Cañaveral Intake, Plan View of Trash Raking System (Projected)
3	OCCA-403	Estructura de Bocatoma, Reforzamiento 1 de 3 (Existente)	Intake Structure Reinforcement Arrangement 1 of 3 (Existing)
4	OCCA-404	Estructura de Bocatoma, Reforzamiento 2 de 3 (Existente)	Intake Structure Reinforcement Arrangement 2 of 3 (Existing)
5	OCCA-405	Estructura de Bocatoma, Reforzamiento 3 de 3 (Existente)	Intake Structure Reinforcement Arrangement 3 of 3 (existing)

Planos para Licitación de la C.H. Río Lindo			
No. de plano		Título de plano en español	No. de plano
1. Compuertas & Polipastos			
1	OCRL-101	Compuerta de la Estructura de Control (Existente)	Control Structure Gate (Existing)
2	OCRL-102	Dispositivo de Levantamiento de la Compuerta de la Estructura de Control Marcos y Guías (Existente)	Control Structure Gate Lifting Device, Frames and Guides (Existing)
3	OCRL-103	Estructura de Control Detalles del Polipasto de Compuerta (Existente)	Control Structure Gate Hoist Details (Existing)
4	OCRL-104	Vista General de Estructura de Control en Planta 1 de 2 (Existente)	Control Structure Plan Layout Sheet 1 of 2 (Existing)
5	OCRL-105	Vista General de Estructura de Control en Planta 2 de 2 (Existente)	Control Structure Plan Layout Sheet 2 of 2 (Existing)
6	OCRL-106	Vista General de la Estructura de Control y los	Control Structure Concrete Outline and

		Refuerzos 1 de 4 (Existente)	Reinforcement Sheet 1 of 4 (Existing)
7	OCRL-107	Vista General de la Estructura de Control y los Refuerzos 2 de 4 (Existente)	Control Structure Concrete Outline and Reinforcement Sheet 2 of 4 (Existing)
8	OCRL-108	Vista General de la Estructura de Control y los Refuerzos 3 de 4 (Existente)	Control Structure Concrete Outline and Reinforcement Sheet 3 of 4 (Existing)
9	OCRL-109	Vista General de la Estructura de Control y los Refuerzos 4 de 4 (Existente)	Control Structure Concrete Outline and Reinforcement Sheet 4 of 4 (Existing)
10	OCRL-110	Ruedas de 400g de la Compuerta de la Estructura de Control (Existente)	400g Guiding Rolls of the Control Structure Gate (Existing)
11	OCRL-111	Compuerta Radial de Estructura de Control, Marco y Pin de Soporte (Existente)	Control Structure Radial Gate, Frame and Trunnion Pin Support (Existing)
12	OCRL-112	Compuerta Radial, Mecanismo para la Operación Automática (Existente)	Control Structure Automatic Hoist and Counterweight for Radial Gate (Existing)
13	OCRL-113	Compuerta de Bocatoma (Existente)	Intake gate (existing)
14	OCRL-114	Mecanismo de Izamiento, Marcos y Guías (Existente)	Intake Gate Lifting Device, Frames and Guides (Existing)
15	OCRL-115	Mecanismo de Izamiento de la Compuerta de Bocatoma (Existente)	Intake gate hydraulic hoist (existing)
16	OCRL-116	Cilindro Hidráulico para el Levantamiento de la Compuerta (Existente)	Intake Gate Diff. Cylinder of Hydraulic Hoist (Existing)
17	OCRL-117	Disposición de Tuberías entre el Cubículo de la Unidad Hidráulica y el Cilindro-Pistón (Existente)	Intake Gate Piping Arrangement of Hydraulic Unit and Cylinder-Piston (Existing)
18	OCRL-118	Detalle de la Rueda 270g, de la Compuerta de la Bocatoma (Existente)	Intake Gate Detail of Guiding Roll (existing)
19	OCRL-119	Stop Log, Marcos y Guías de Bocatoma (Existente)	Intake Stop Log, Frames and Guides (Existing)
20	OCRL-120	Rejilla, Marcos y Guías de Bocatoma (Existente)	Intake Trash Rack, Frames and Guides (existing)
21	OCRL-121	Dispositivo de Izaje de <i>Stop Log</i> y Rejillas (Existente)	Intake Stop Log, Trash Rack Lifting Device (Existing)
22	OCRL-122	Estructura de Concreto de la Bocatoma 1 de 2 (Existente)	Intake Structure Concrete Plan and Profile 1 of 2 (Existing)
23	OCRL-123	Estructura de Concreto de la Bocatoma 2 de 2 (Existente)	Intake Structure Concrete Plan and Profile 2 of 2 (Existing)
24	OCRL-124	Compuerta del Desfogue, Marcos y Guías (Existente)	Outlet Discharge Pit Gate, Frames and Guides (Existing)

25	OCRL-125	Detalles de las Guías de la Compuerta del Desfogue (Existente)	Outlet Details of Frames and Guides for Discharge Pit Gate (Existing)
26	OCRL-126	Mecanismo de Izamiento de la Compuerta del Desfogue (Existente)	Outlet Discharge Pit Gate Hoist (Existing)
27	OCRL-126/1	Plano Esquemático de Compuerta de Desfogue y Polipasto Eléctrico de 3 Toneladas Suspendido del Monorriel de Desfogue (Existente) 1 de 3	Schematic Drawing of Tailrace Gate and Electric 3 Ton Hoist Suspended from the Monorail of Tailrace (Existing) 1 of 3
28	OCRL-126/2	Plano Esquemático de Compuerta de Desfogue y Polipasto Eléctrico de 3 Toneladas Suspendido del Monorriel de Desfogue (Existente) 2 de 3	Schematic Drawing of Tailrace Gate and Electric 3 Ton Hoist Suspended from the Monorail of Tailrace (Existing) 2 of 3
29	OCRL-126/3	Plano Esquemático de Compuerta de Desfogue y Polipasto Eléctrico de 3 Toneladas Suspendido del Monorriel de Desfogue (Existente) 3 de 3	Schematic Drawing of Tailrace Gate and Electric 3 Ton Hoist Suspended from the Monorail of Tailrace (Existing) 3 of 3
30	OCRL-126/4	Detalles de Cadena para Compuerta de Desfogue y Polipasto Eléctrico de 3 Toneladas Suspendido del Monorriel de Desfogue (Existente)	Details of Hanging chain of Tailrace Gate and Electric 3 Ton Hoist Suspended from the Monorail of Tailrace (Existing)
31	OCRL-126/5	Vista General de Compuerta de Desfogue y Polipasto Eléctrico de 3 Toneladas Suspendido del Monorriel de Desfogue (Existente)	General View of Tailrace Gate and Electric 3 Ton Hoist Suspended from the Monorail of Tailrace (Existing)
4. Sistemas Limpia-Rejillas			
1	OCRL-401	Bocatoma Río Lindo Vista Frontal y Lateral del Sistema Limpia Rejillas (Proyectado)	Rio Lindo Intake Front and Side Views of Trash Raking System (Projected)
2	OCRL-402	Bocatoma Río Lindo, Vista en Planta del Sistema Limpia Rejillas (Proyectado)	Rio Lindo Intake Plan View of Trashraking System (Projected)
3	OCRL-403	Estructura de Bocatoma, Refuerzos 1 de 2 (Existente)	Intake Structure Reinforcement Arrangement 1 of 2 (Existing)
4	OCRL-404	Estructura de Bocatoma, Refuerzos 2 de 2 (Existente)	Intake Structure Reinforcement Arrangement 2 of 2 (Existing)

LOTE No.2

“Remplazo de Válvulas de Venteo, Remplazo de los Empaques de las Juntas de Expansión de la Tuberías de Conducción y Penstocks, Rehabilitación de las Válvulas de Penstock (Válvulas Mariposa) de las Tuberías Presurizadas de Río Lindo y Análisis de Deterioro de Tuberías de Conducción, Penstocks y Torres de Oscilación”

Planos para Licitación de la C.H. Cañaveral		
No. de plano	Título de plano en español	Título de plano en inglés
0. General		

1	OCCA-001	Mapa General del Proyecto	General Project Location Map
5. Penstocks			
1	OCCA-501	Planta y Perfil de <i>Penstock</i> (Existente)	Penstock Plan and Profile (Existing)

Planos para Licitación de la C.H. Río Lindo			
No. de plano		Título de plano en español	No. de plano
3. Válvulas de Ventoeo			
1.	OCRL-301	Río Lindo, <i>Penstock</i> N°2, Detalles de Bridas y Tuberías (Existente)	Rio Lindo Penstock N°.2 Details of Flanges and Pipes (Existing)
2	OCRL-302	Dibujo Básico. Detalles de Jaula de Seguridad para Válvula de Ventoeo (Existente)	Basic Drawing. Details of Security Cage for Air Vent Valve (Existing)
5. Juntas de Expansión de las Tuberías de Conducción y Penstocks			
1	OCRL-501	Detalles de Junta de Expansión. (ID=1.95) Espesor de Empaque=18mm. <i>Penstock</i> 1, Río Lindo (Existente)	Rio Lindo Penstock N°1 Details of Expansion Joint (ID=1.95m) Packing Thickness =18 mm (Existing)
2	OCRL-502	Detalles de Junta de Expansión <i>Penstock</i> 2, Río Lindo. (Espesor de Empaque=25mm para un Diámetro Interno=2100 mm)	Rio Lindo Penstock 2 Details of Expansion Joint (Packing Thickness =25 mm for Inner Penstock Diameter=2100mm)
3	OCRL-503	Tubería Aguas-Arriba, Detalles de Junta de Montaje Tipo <i>Dresser</i>	Upstream Pipeline, Details of Dresser Joint
6. Válvulas de Penstock (Válvulas mariposa) de las Tuberías Presurizadas de Río Lindo			
1	OCRL-601	Vistas Generales de las Válvulas de <i>Penstock</i> No1 y No2 (Existente)	Penstock Valve General Views No.1 and No.2 (Existing)
2	OCRL-602	Sellos y Empaques de Válvulas <i>Penstock</i> No1 y No2 (Existente)	Penstock Valve No.1 and No.2 Packing and Seal Liner (Existing)
3	OCRL-603	Válvulas de Presión Duplex en Válvula de <i>Penstock</i> No1 and No2 (Existente)	Penstock Valve No.1 and No.2 Duplex Pressure Valve (Existing)
4	OCRL-604	Cilindro Hidráulico y Bomba en Válvulas de <i>Penstock</i> No1 y No2 (Existente)	Penstock Valve No.1 and No.2 Hydraulic Cylinder and Pump (Existing)
5	OCRL-605	Cerco de Válvulas de <i>Penstock</i> No1 y No2	Fence of Penstock Valve No1 and No2
6	OCRL-606	Detalles de Cerco de Válvulas de <i>Penstock</i> No1 y No2	Details of Fence of Penstock Valve No1 and No2

Planos para Licitación de la C.H. Cañaveral			
No. de plano		Título de plano en español	Título de plano en inglés
0. General			
1	OCCA-001	Mapa General del Proyecto	General Project Location Map

5. Penstocks			
1	OCCA-501	Planta y Perfil de <i>Penstock</i> (Existente)	

Planos para Licitación de la C.H. Río Lindo			
No. de plano		Título de plano en español	No. de plano
8. Tuberías Aguas-Arriba, Tuberías Presurizadas, Penstocks y Torres de Oscilación			
1	OCRL-801	Tubería Aguas Arriba 1 de 2 (Existente)	Upstream Pipeline 1 of 2. (Existing)
2	OCRL-802	Tubería Aguas Arriba 2 de 2, (Existente)	Upstream Pipeline 2 of 2, (Existing)
3	OCRL-803	Perfil de Tubería de Presurizada N°1 Existente	Pressure Pipeline N°1 Profile (Existing)
4	OCRL-804	Perfil de Tubería Presurizada N°2 (Existente)	Pressure Pipeline N°2 Profile (Existing)
5	OCRL-805	Perfil de <i>Penstock</i> N°1 Existente 1 de 6	Penstock N°1 Profile 1 of 6 (Existing)
6	OCRL-806	Perfil de <i>Penstock</i> N°1 Existente 2 de 6	Penstock N°1 Profile 2 of 6 (Existing)
7	OCRL-807	Perfil de <i>Penstock</i> N°1 Existente 3 de 6	Penstock N°1 Profile 3 of 6 (Existing)
8	OCRL-808	Perfil de <i>Penstock</i> N°1 4 de 6 (Existente)	Penstock N°1 Profile 4 of 6 (Existing)
9	OCRL-809	Perfil de <i>Penstock</i> N°1 5 de 6 (Existente)	Penstock N°1 Profile 5 of 6 (Existing)
10	OCRL-810	Perfil de <i>Penstock</i> N°1 6 de 6 (Existente)	Penstock N°1 Profile (existent) 6 of 6
11	OCRL-811	Perfil de <i>Penstock</i> No2 1 de 6 (Existente)	Penstock No2 Profile 1 of 6 (Existing)
12	OCRL-812	Perfil de <i>Penstock</i> No2 2 de 6 (Existente)	Penstock No2 Profile 2 of 6 (Existing)
13	OCRL-813	Perfil de <i>Penstock</i> No2. 3 de 6 (Existente)	Penstock No.2 Profile 3 of 6 (Existing)
14	OCRL-814	Perfil de <i>Penstock</i> No2 4 de 6 (Existente)	Penstock No2 Profile 4 of 6 (Existing)
15	OCRL-815	Perfil de <i>Penstock</i> No2. 5 de 6 (Existente)	Penstock No2 Profile 5 of 6 (Existing)
16	OCRL-816	Perfil de <i>Penstock</i> No2. 6 de 6 (Existente)	Penstock No2 Profile 6 of 6 (Existing)
17	OCRL-817	Plano General y Sección de Torre de Oscilación No.1 (Existente)	Surge Tank No.1 General Plan and Section (Existing)
18	OCRL-818	Plano General y Sección de Torre de Oscilación No.2 (Existente)	Surge Tank No.2 General Plan and Section (Existing)

LOTE No.3**“Pintura de Tuberías de Conducción, Presurizadas, Penstocks y Torres de Oscilación”**

Planos para Licitación de la C.H. Cañaveral			
No. de plano		Título de plano en español	Título de plano en inglés
0. General			
1	OCCA-001	Mapa General del Proyecto	General Project Location Map
5. Penstocks			
1	OCCA-501	Planta y Perfil de <i>Penstock</i> (Existente)	Penstock Plan and Profile (Existing)

Planos para Licitación de la C.H. Río Lindo			
No. de plano		Título de plano en español	No. de plano
8. Tuberías Aguas-Arriba, Tuberías Presurizadas, Penstocks y Torres de Oscilación			
1	OCRL-801	Tubería Aguas Arriba 1 de 2 (Existente)	Upstream Pipeline 1 of 2. (Existing)
2	OCRL-802	Tubería Aguas Arriba 2 de 2, (Existente)	Upstream Pipeline 2 of 2, (Existing)
3	OCRL-803	Perfil de Tubería de Presurizada N°1 Existente	Pressure Pipeline N°1 Profile (Existing)
4	OCRL-804	Perfil de Tubería Presurizada N°2 (Existente)	Pressure Pipeline N°2 Profile (Existing)
5	OCRL-805	Perfil de <i>Penstock</i> N°1 Existente 1 de 6	Penstock N°1 Profile 1 of 6 (Existing)
6	OCRL-806	Perfil de <i>Penstock</i> N°1 Existente 2 de 6	Penstock N°1 Profile 2 of 6 (Existing)
7	OCRL-807	Perfil de <i>Penstock</i> N°1 Existente 3 de 6	Penstock N°1 Profile 3 of 6 (Existing)
8	OCRL-808	Perfil de <i>Penstock</i> N°1 4 de 6 (Existente)	Penstock N°1 Profile 4 of 6 (Existing)
9	OCRL-809	Perfil de <i>Penstock</i> N°1 5 de 6 (Existente)	Penstock N°1 Profile 5 of 6 (Existing)
10	OCRL-810	Perfil de <i>Penstock</i> N°1 6 de 6 (Existente)	Penstock N°1 Profile (existent) 6 of 6
11	OCRL-811	Perfil de <i>Penstock</i> No2 1 de 6 (Existente)	Penstock No2 Profile 1 of 6 (Existing)
12	OCRL-812	Perfil de <i>Penstock</i> No2 2 de 6 (Existente)	Penstock No2 Profile 2 of 6 (Existing)
13	OCRL-813	Perfil de <i>Penstock</i> No2. 3 de 6 (Existente)	Penstock No.2 Profile 3 of 6 (Existing)
14	OCRL-814	Perfil de <i>Penstock</i> No2 4 de 6 (Existente)	Penstock No2 Profile 4 of 6 (Existing)

15	OCRL-815	Perfil de <i>Penstock</i> No2. 5 de 6 (Existente)	Penstock No2 Profile 5 of 6 (Existing)
16	OCRL-816	Perfil de <i>Penstock</i> No2. 6 de 6 (Existente)	Penstock No2 Profile 6 of 6 (Existing)
17	OCRL-817	Plano General y Sección de Torre de Oscilación No.1 (Existente)	Surge Tank No.1 General Plan and Section (Existing)
18	OCRL-818	Plano General y Sección de Torre de Oscilación No.2 (Existente)	Surge Tank No.2 General Plan and Section (Existing)

LOTE No.4**“Rehabilitación de los Dispositivos de Monitoreo de Seguridad de Presa”**

Planos para Licitación de la C.H. Cañaverál			
No. de plano		Título de plano en español	Título de plano en inglés
0. General			
1	OCCA-001	Mapa General del Proyecto	General Project Location Map

Planos para Licitación de la C.H. Río Lindo			
No. de plano		Título de plano en español	No. de plano
7. Sistema de Monitoreo de Seguridad de Presa			
1	OCRL-701	Monitoreo de Seguridad de Presa Yure, Plano General	Dam Safety Monitoring Plan of Yure Dam General / Plan
2	OCRL-702	Sistema de Monitoreo de Seguridad de Presa Yure, Sección Transversal	Dam Safety Monitoring System of Yure Dam Cross Section
3	OCRL-703	Túnel de Desvío de Presa Yure, Ubicación de Dispositivos de Medición de Fugas	Yure Dam Diversion Tunnel, Location of Leakage Measuring Device
4	OCRL-704	Monitoreo de Seguridad de la Presa, Río Lindo, Regulación del Embalse, Sección Transversal	Dam Safety Monitoring Plan of Rio Lindo Regulating Pond Dam, Cross Section

5	OCRL-705	Plan de Seguimiento de Seguridad de Presa Yure, Vertedero, Monumento y Punto de Control Presa Yure	Dam Safety Monitoring Plan of Yure Dam and Rio Lindo Regulating Pond Dam Benchmark, Surface Monument and V-Notch Weir
6	OCRL-706	Plan de General de Monitoreo de Seguridad de Presa Yure, Columnas de Concreto, Placa de Acero Removible y Escala para Medición de Filtraciones	Dam Safety Monitoring of Yure Dam, Concrete Pillars, Removable Steel Plate and Staff Gauge for Leakage Measurement
7	OCRL-707	Mapa de Localización de Escalas en el Aliviadero de Presa de Yure y Estructura de Control	Location Map of Staff Ganges at Spillway of Yure Dam and Control Structure
8	OCRL-708	Detalles de Instalación de Escalas en Aliviadero de la Presa de Yure y en la Estructura de Control. Detalle de Escala	Installation Details of Staff Ganges at Spillway of Yure Dam and Control Structure and Staff Gauge Detail.
9	OCRL-709	Detalles de Acceso de Gradas de Concreto a las Escalas en el Aliviadero de la Presa de Yure y en la Estructura de Control	Details of Concrete Steps Access to Staff Gauges of Yure Dam Spillway and Control Structure

Sección IX. Lista de Cantidades

LOTE No.1

“Rehabilitación de Compuertas y Polipastos con sus Auxiliares, e Instalación de Sistemas Limpia Rejillas”

L1A. Rehabilitación de Compuertas y Polipastos con sus Auxiliares							
RUBRO: M= (MATERIAL Y/O EQUIPO + TRASLADO), L= (MANO DE OBRA)					Precio Unitario (US\$)		Precio Total (US\$)
Ítem	Descripción	Unid.	Cant.	Rubro	Sub Total	Total	
1	Compuertas de Estructura de Control del Canal de Potencia de Cañaveral						
1.1	Rehabilitación de compuertas						
1.1.1	Limpieza con chorro abrasivo	M ²	170	L			
				M			
1.1.2	Inspección de ingeniería (campo y pruebas)	Juego	2	L			
1.1.3	Pruebas no-destructivas						
	Prueba de ultrasonido al primer refuerzo horizontal superior del cuerpo de la compuerta.	c/u	4	L			
1.1.4	Reemplazo de Elementos Estructurales.						
	Reemplazo de sellos metálicos tipo “Deva Metal®” del cuerpo de las compuertas	Juego	4	L			
				M			
1.1.5	Reacondicionamiento de los Elementos						
	Reemplazar tornillos, arandelas y tuercas de las barras de acoplamiento de los cuerpos de compuerta de las secciones superior e inferior.	Juego	4	L			
				M			

L1A. Rehabilitación de Compuertas y Polipastos con sus Auxiliares

RUBRO: M= (MATERIAL Y/O EQUIPO + TRASLADO), L= (MANO DE OBRA)					Precio Unitario (US\$)		Precio Total (US\$)
Ítem	Descripción	Unid.	Cant.	Rubro	Sub Total	Total	
1.1.6	Reacondicionar superficies de sello del contacto entre las secciones superior e inferior de los cuerpos de compuerta.	Juego	2	L			
				M			
1.1.7	Pintura y Recubrimiento	M ²	170	L			
				M			
1.1.8	Modificación de orejas de izaje	c/u	2	L			
				M			
1.1.9	Reemplazo de Malacates Manuales incluyendo cobertores metálicos	c/u	2	L			
				M			
2	Compuertas, Mampara y Rejilla Coladora de la Estructura de Bocatoma de Cañaveral						
2.1	Compuertas						
2.1.1	Rehabilitación de Compuertas de Bocatoma						
2.1.1.1	Trabajos de Preparación						
	Limpieza con chorro abrasivo	M ²	64	L			
				M			
2.1.1.2	Inspección de ingeniería (campo y pruebas)	Juego	1	L			
2.1.1.3	Pruebas no-destructivas						

L1A. Rehabilitación de Compuertas y Polipastos con sus Auxiliares

RUBRO: M= (MATERIAL Y/O EQUIPO + TRASLADO), L= (MANO DE OBRA)					Precio Unitario (US\$)		Precio Total (US\$)
Ítem	Descripción	Unid.	Cant.	Rubro	Sub Total	Total	
2.2.1.2	Inspección de ingeniería (campo y pruebas)	Juego	1	L			
2.2.1.3	Pruebas no-destructivas						
	Prueba de ultrasonido al primer refuerzo horizontal superior del cuerpo de la compuerta mampara.	c/u	1	L			
2.2.1.4	Pintura y Recubrimiento	M ²	144	L			
				M			
2.2.1.5	Reemplazo de elementos estructurales	Juego	1	L			
	Reemplazo de sellos fijos tipo “J” del cuerpo de las compuertas			M			
2.2.1.6	Reemplazo Tornillos y arandelas de 4 Guías laterales del cuerpo de compuerta.	Global	1	L			
				M			
2.3	Rehabilitación de rejillas						
2.3.1	Reemplazo de elementos estructurales	c/u	10	L			
	Reemplazo de cinco (5) platinas verticales en cada sección de rejilla			M			
2.3.2	Reemplazo de tornillería en cada rejilla.	juego	2	L			
				M			
2.4	Trabajos de preparación						
2.4.1	Limpieza con chorro abrasivo	M ²	104	L			
				M			
2.4.2	Pintura y Recubrimiento	M ²	104	L			
				M			
2.5	Rehabilitación de Viga de Izaje						
2.5.1	Limpieza con chorro abrasivo	M ²	5.5	L			

L1A. Rehabilitación de Compuertas y Polipastos con sus Auxiliares							
RUBRO: M= (MATERIAL Y/O EQUIPO + TRASLADO), L= (MANO DE OBRA)					Precio Unitario (US\$)		Precio Total (US\$)
Ítem	Descripción	Unid.	Cant.	Rubro	Sub Total	Total	
				M			
2.5.2	Reemplazo de bujes tipo Lubrite	c/u	2	L			
				M			
2.5.3	Pintura y Recubrimiento						
	Pintura y Recubrimiento Viga de izaje	M ²	5.5	L			
				M			
2.6	Remplazo del Polipasto Eléctrico de Cables para la Compuerta de Bocatoma No. 1 (Compuerta con ruedas)						
2.6.1	Remplazo Polipasto Eléctrico	c/u	1	L			
				M			
2.6.2	Medidor de Posición	c/u	1	L			
				M			
2.6.3	Panel de Control Local para operaciones normales y cierre de emergencia fabricado de acero inoxidable. Incluye cables de potencia, ductos, supresores de transientes, suministro de energía de emergencia etc.	Global	1	L			
				M			
2.6.4	Panel del Sistema de Control Remoto interconectado por fibra óptica	Global	1	L			
				M			
2.7	Grúa Móvil Tipo Pórtico para Rejillas Coladoras y Mampara						
2.7.1	Polipasto Móvil Tipo Pórtico, cables de potencia, ductos, panel de control eléctrico, supresores de transientes etc.	Global	1	L			
				M			

L1A. Rehabilitación de Compuertas y Polipastos con sus Auxiliares

RUBRO: M= (MATERIAL Y/O EQUIPO + TRASLADO), L= (MANO DE OBRA)					Precio Unitario (US\$)		Precio Total (US\$)
Ítem	Descripción	Unid.	Cant.	Rubro	Sub Total	Total	
2.6.2	Rehabilitación de la Estructura de Acero del Pórtico	Global	1	L			
				M			
3	Compuertas para la Estructura de Desfogue de Cañaveral						
3.1	Rehabilitación de Compuertas para Tubo de Aspiración No. 1						
3.1.1	Trabajos de Preparación	M ²	32	L			
	Limpieza con chorro abrasivo			M			
3.1.2	Inspección de ingeniería (campo y pruebas)	Juego	1	L			
3.1.3	Pruebas no-destructivas	c/u	1	L			
	Prueba de ultrasonido al primer refuerzo horizontal superior del cuerpo de la compuerta.						
3.1.4	Remplazo de Elementos Estructurales, incluyendo los Marcos de las Compuertas	Global	1	L			
				M			
3.1.5	Reemplazo de sellos fijos tipo “J” del cuerpo de las compuertas	Juego	1	L			
				M			
3.1.6	Reacondicionamiento de los Elementos	Global	1	L			
	Reemplazo Tornillos y arandelas de 4 Guías laterales del cuerpo de compuerta.			M			
3.1.7	Pintura y recubrimiento	M ²	32	L			
				M			

L1A. Rehabilitación de Compuertas y Polipastos con sus Auxiliares							
RUBRO: M= (MATERIAL Y/O EQUIPO + TRASLADO), L= (MANO DE OBRA)					Precio Unitario (US\$)		Precio Total (US\$)
Ítem	Descripción	Unid.	Cant.	Rubro	Sub Total	Total	
3.2	Nuevo Cuerpo de Compuerta para el Tubo de Aspiración No. 2, incluye Rehabilitación de Marcos y guías para tubo de aspiración No. 2	c/u	1	L			
				M			
3.3	Rehabilitación de Compuerta para la Válvula de Alivio de Presión No. 1, incluye Rehabilitación de Marcos y guías para la válvula de presión No. 2	Global	1	L			
				M			
3.3.1	Limpieza con chorro abrasivo	M ²	10	L			
				M			
3.3.2	Inspección de ingeniería (campo y pruebas)	Juego	1	L			
3.3.3	Pruebas no-destructivas						
	Prueba de ultrasonido al primer refuerzo horizontal superior del cuerpo de la compuerta.	c/u	1	L			
3.3.4	Reemplazo de sellos fijos tipo “J” del cuerpo de las compuertas	Juego	1	L			
				M			
3.4	Pintura y Recubrimiento de cuerpo de compuerta de válvula de alivio de presión	M ²	10	L			
				M			

L1A. Rehabilitación de Compuertas y Polipastos con sus Auxiliares

RUBRO: M= (MATERIAL Y/O EQUIPO + TRASLADO), L= (MANO DE OBRA)					Precio Unitario (US\$)		Precio Total (US\$)
Ítem	Descripción	Unid.	Cant.	Rubro	Sub Total	Total	
3.5	Nueva Grúa Móvil Tipo Pórtico Triajustable para las Compuertas de Tubo de Aspiración y Válvula de Alivio de Presión provista de panel eléctrico, botonera cable de potencia etc.	Global	1	L			
				M			
4	Compuertas >para la Estructura de Control de Río Lindo						
4.1	Rehabilitación de Compuerta (con ruedas) de Control No.1						
4.1.1	Trabajos de Preparación	c/u	1	L			
				M			
4.1.2	Limpieza con chorro abrasivo	M ²	36	L			
				M			
4.1.3	Inspección de ingeniería (campo y pruebas)	Juego	1	L			
4.1.4	Pruebas no-destructivas	c/u	1	L			
	Prueba de ultrasonido al primer refuerzo horizontal superior del cuerpo de la compuerta.						
4.1.5	Reemplazo de Elementos Estructurales	Global	1	L			
				M			
4.1.6	Reemplazo de sellos fijos tipo "J" del cuerpo de las compuertas	Juego	1	L			
				M			
4.1.7	Reemplazo de bujes autolubricados	c/u	4	L			
				M			

L1A. Rehabilitación de Compuertas y Polipastos con sus Auxiliares							
RUBRO: M= (MATERIAL Y/O EQUIPO + TRASLADO), L= (MANO DE OBRA)					Precio Unitario (US\$)		Precio Total (US\$)
Ítem	Descripción	Unid.	Cant.	Rubro	Sub Total	Total	
4.1.8	Rehabilitación de juegos de ruedas, suministro de sus accesorios (arandelas, bujes, tuercas, dispositivos de ajuste, tornillería etc.) para el cuerpo de compuerta.	c/u	4	L			
				M			
4.1.9	Pintura y recubrimiento	M ²	36	L			
				M			
4.2	Rehabilitación de Compuerta de Aliviadero (Compuerta Radial)						
4.2.1	Trabajos de Preparación	c/u	1	L			
				M			
4.2.2	Limpieza con chorro abrasivo	M ²	24	L			
				M			
4.2.3	Inspección de ingeniería (campo y pruebas)	Juego	1	L			
4.2.4	Pruebas no-destructivas						
	Prueba de ultrasonido al primer refuerzo horizontal superior del cuerpo de la compuerta.	c/u	1	L			
4.2.5	Reemplazo de Elementos Estructurales	Global	1	L			
				M			
4.2.6	Reemplazo de sellos fijos tipo “J” del cuerpo de las compuertas	Juego	1	L			

L1A. Rehabilitación de Compuertas y Polipastos con sus Auxiliares

RUBRO: M= (MATERIAL Y/O EQUIPO + TRASLADO), L= (MANO DE OBRA)					Precio Unitario (US\$)		Precio Total (US\$)
Ítem	Descripción	Unid.	Cant.	Rubro	Sub Total	Total	
				M			
4.2.7	Reemplazo de bujes autolubricados	Juego	1	L			
				M			
4.2.8	Reemplazo Tornillos y arandelas del cuerpo de compuerta.	Global	1	L			
				M			
4.2.9	Pintura y recubrimiento	M ²	24	L			
				M			
4.3	Nuevo Mecanismo de Operación con Motor y vástago tipo Tornillo sin Fin para la Compuerta de Control No.1 (con ruedas)	c/u	1	L			
				M			
4.4	Rehabilitación Mecanismo de Operación por Contrapesos para la Compuerta del Aliviadero (Compuerta Radial)	Global	1	L			
				M			
4.5	Reemplazar cables y eslingas	Juego	1	L			
				M			
4.6	Reemplazar Bujes existentes por auto lubricados tipo DEVA Metal o Lubrite	c/u	4	L			
				M			
4.7	Pintura de fosos	M ²	50	L			
				M			
4.8	Pintura de ejes, chumaceras y poleas	M ²	10	L			

L1A. Rehabilitación de Compuertas y Polipastos con sus Auxiliares							
RUBRO: M= (MATERIAL Y/O EQUIPO + TRASLADO), L= (MANO DE OBRA)					Precio Unitario (US\$)		Precio Total (US\$)
Ítem	Descripción	Unid.	Cant.	Rubro	Sub Total	Total	
				M			
5	Compuertas, Mampara y Rejillas Coladoras de la Estructura de Bocatoma de Río Lindo						
5.1	Rehabilitación de Compuertas de Bocatoma No.1 y No.2						
5.1.1	Trabajos de Preparación	c/u	2	L			
				M			
5.1.2	Limpieza con chorro abrasivo	M ²	50	L			
				M			
5.1.3	Inspección de ingeniería (campo y pruebas)	Juego	2	L			
5.1.4	Pruebas no-destructivas	c/u	1	L			
	Prueba de ultrasonido al primer refuerzo horizontal superior del cuerpo de la compuerta.						
5.1.5	Remplazo de Elementos Estructurales	Global	1	L			
				M			
5.1.6	Reemplazo de sellos fijos tipo “J” del cuerpo de las compuertas	Juego	1	L			
				M			
5.1.7	Rehabilitación de juegos de ruedas, suministro de sus accesorios (arandelas, bujes, tuercas, dispositivos de ajuste, tornillería etc.) para el cuerpo de compuerta.	c/u	8	L			

L1A. Rehabilitación de Compuertas y Polipastos con sus Auxiliares

RUBRO: M= (MATERIAL Y/O EQUIPO + TRASLADO), L= (MANO DE OBRA)					Precio Unitario (US\$)		Precio Total (US\$)
Ítem	Descripción	Unid.	Cant.	Rubro	Sub Total	Total	
				M			
5.1.8	Remplazo de guías embebidas	c/u	2	L			
				M			
5.1.9	Reparación de concreto existente	Global	1	L			
				M			
5.1.10	Reacondicionamiento de los Elementos	Global	1	L			
				M			
5.1.11	Reemplazo Tornillos y arandelas compuerta.	Global	1	L			
				M			
5.1.12	Pintura y recubrimiento	M ²	50	L			
				M			
5.2	Rehabilitación de Mampara y Rejillas Coladoras No.1 y No.2						
5.2.1	Trabajos de Preparación mampara	c/u	3	L			
				M			
5.2.2	Limpieza con chorro abrasivo	M ²	70	L			
				M			
5.2.3	Inspección de ingeniería (campo y pruebas)	Juego	1	L			
				M			
5.2.4	Pruebas no-destructivas						
	Prueba de ultrasonido al primer refuerzo horizontal superior del cuerpo de la compuerta.	c/u	1	L			

L1A. Rehabilitación de Compuertas y Polipastos con sus Auxiliares							
RUBRO: M= (MATERIAL Y/O EQUIPO + TRASLADO), L= (MANO DE OBRA)					Precio Unitario (US\$)		Precio Total (US\$)
Ítem	Descripción	Unid.	Cant.	Rubro	Sub Total	Total	
5.2.5	Remplazo de Elementos Estructurales	Global	1	L			
				M			
5.2.6	Reemplazo de sellos fijos tipo “J” del cuerpo de las compuertas	Juego	1	L			
				M			
5.2.7	Reacondicionamiento de los Elementos	Global	1	L			
				M			
5.2.8	Reemplazo Tornillos y arandelas del cuerpo de compuerta.	Global	1	L			
				M			
5.2.9	Pintura y recubrimiento	M ²	70	L			
				M			
5.3	Rehabilitación Viga de Izaje	c/u	1	L			
				M			
5.3.1	Limpieza con chorro abrasivo	M ²	6	L			
				M			
5.3.2	Pintura y recubrimiento	M ²	6	L			
				M			
5.3.3	Reemplazo de Bujes auto lubricados tipo “Deva Metal®” o Lubrite Øi 45 mm x 150 mm de largo	c/u	2	L			
				M			
5.4	Rejillas						

L1A. Rehabilitación de Compuertas y Polipastos con sus Auxiliares

RUBRO: M= (MATERIAL Y/O EQUIPO + TRASLADO), L= (MANO DE OBRA)					Precio Unitario (US\$)		Precio Total (US\$)
Ítem	Descripción	Unid.	Cant.	Rubro	Sub Total	Total	
5.4.1	Limpieza con chorro abrasivo	M ²	150	L			
				M			
5.4.2	Inspección de ingeniería (campo y pruebas)	Juego	1	L			
5.4.3	Pintura y recubrimiento	M ²	150	L			
				M			
5.5	Remplazo de Polipastos Hidráulicos para las Compuertas de Bocatoma No. 1 y No. 2						
5.5.1	Reemplazo de Sistema de Izaje Hidráulico	c/u	1	L			
				M			
5.5.2	Suministro e instalación de un nuevo medidor de posición.	c/u	2	L			
				M			
5.5.3	Panel del Sistema de Control Local de acero inoxidable, incluyendo el suministro de energía de emergencia, supresor de transientes, etc.	Global	1	L			
				M			
5.5.4	Panel del Sistema de Control Remoto interconectado por fibra óptica, ubicado en la Central Río Lindo.	Global	1	L			
				M			
6	Compuertas de Estructura de Desfogue de Río Lindo						
6.1	Rehabilitación de Compuertas de Foso de Descarga						
6.1.1	Trabajos de Preparación	c/u	4	L			
				M			

L1A. Rehabilitación de Compuertas y Polipastos con sus Auxiliares							
RUBRO: M= (MATERIAL Y/O EQUIPO + TRASLADO), L= (MANO DE OBRA)					Precio Unitario (US\$)		Precio Total (US\$)
Ítem	Descripción	Unid.	Cant.	Rubro	Sub Total	Total	
6.1.2	Limpieza con chorro abrasivo	M ²	40	L			
				M			
6.1.3	Inspección de ingeniería (campo y pruebas)	Juego	1	L			
				M			
6.1.4	Pruebas no-destructivas						
	Prueba de ultrasonido al primer refuerzo horizontal superior del cuerpo de la compuerta.	c/u	1	L			
				M			
6.1.5	Remplazo de Elementos Estructurales, incluyendo los Marcos de las Compuertas	Global	1	L			
				M			
6.1.6	Reemplazo de sellos fijos tipo “J” del cuerpo de las compuertas	Juego	1	L			
				M			
6.1.7	Pintura y recubrimiento	M ²	40	L			
				M			
6.2	Nuevo Cuerpo de Compuerta para Foso de Descarga	c/u	1	L			
	Incluye desmontaje del cuerpo existente			M			
6.3	Suministro de Cadenas de Elevación y Accesorios	c/u	4	L			
	Incluye el desmontaje de las cadenas existentes			M			

L1A. Rehabilitación de Compuertas y Polipastos con sus Auxiliares

RUBRO: M= (MATERIAL Y/O EQUIPO + TRASLADO), L= (MANO DE OBRA)					Precio Unitario (US\$)		Precio Total (US\$)
Ítem	Descripción	Unid.	Cant.	Rubro	Sub Total	Total	
6.4	Reemplazo de Polipasto de Monorriel para Compuertas de Foso de Descarga por uno nuevo	Global	1	L			
				M			
7.0	Repuestos						
7.1	Estructura de Control de Cañaveral						
7.1.1	Sellos Metálicos de cuerpo de compuerta	juego	1	M			
7.2	Estructura de Bocatoma de Cañaveral						
7.2.1	Juego completo de sellos fijos para el cuerpo de compuerta	c/u	1	M			
7.2.2	Bujes auto-lubricados para el cuerpo de compuerta con ruedas	c/u	1	M			
7.2.3	Suministro de Fusibles	juego	5	M			
7.2.4	Medidor de posición	c/u	1	M			
7.2.5	Tarjeta electrónica	juego	1	M			
7.3	Estructura de Control de Río Lindo						
7.3.1	Sellos fijos para el cuerpo de compuerta	juego	1	M			
7.3.2	Buje auto-lubricado para el cuerpo de compuerta con ruedas	c/u	1	M			
7.3.3	Interruptores de Límite	c/u	2	M			
7.4	Estructura de Bocatoma de Río Lindo						
7.4.1	Sellos fijos para el cuerpo de compuerta	juego	1	M			

L1A. Rehabilitación de Compuertas y Polipastos con sus Auxiliares							
RUBRO: M= (MATERIAL Y/O EQUIPO + TRASLADO), L= (MANO DE OBRA)					Precio Unitario (US\$)		Precio Total (US\$)
Ítem	Descripción	Unid.	Cant.	Rubro	Sub Total	Total	
7.4.2	Buje auto-lubricado para el cuerpo de compuerta con ruedas	c/u	1	M			
7.4.3	Suministro de Fusibles	juego	5	M			
7.4.4	Medidor de posición	c/u	1	M			
7.4.5	Tarjeta electrónica	juego	1	M			
8	Retiro de equipo, aparatos y materiales remplazados						
8.1	Retiro de equipo, aparatos y materiales remplazados	Global	1	L			
	Ha sitio indicado por la supervisión de ENEE, dentro del complejo hidroeléctrico Cañaveral-Rio Lindo						
SUBTOTAL LOTE No.1A. Rehabilitación de Compuertas y Polipastos con sus Auxiliares (US\$):							

L1B. Instalación de Sistemas Limpia Rejillas							
RUBRO: M= (MATERIAL Y/O EQUIPO + TRASLADO), L= (MANO DE OBRA)					Precio Unitario (US\$)		Precio Total (US\$)
Ítem	Descripción	Unid.	Cant.	Rubro	Sub Total	Total	
1	Sistema limpia-rejillas para bocatoma Cañaveral	C/U	1	L			
				M			
2	Sistema limpia-rejilla para bocatoma Rio Lindo	C/U	1	L			

L1B. Instalación de Sistemas Limpia Rejillas							
RUBRO: M= (MATERIAL Y/O EQUIPO + TRASLADO), L= (MANO DE OBRA)					Precio Unitario (US\$)		Precio Total (US\$)
Ítem	Descripción	Unid.	Cant.	Rubro	Sub Total	Total	
				M			
3	Inspección y Pruebas en Fábrica para dos personas	Global	1	L			
4	Capacitación en Operación y Mantenimiento, Capacitación teórica y práctica en el sitio para la operación y el mantenimiento del sistema limpia-rejillas. La capacitación debe ser impartida por un especialista del fabricante del equipo en idioma español, para un mínimo de 10 personas	Global	1	L			
5	Repuestos para el Sistema Limpia-rejillas de la Bocatoma de Cañaveral	Global	1	M			
6	Repuestos para el Sistema Limpia-rejillas de la Bocatoma de Río Lindo	Global	1	M			
SUBTOTAL L1B. Instalación de Sistemas Limpia Rejillas (US\$):							

RESUMEN LOTE 1		
ITEM	DESCRIPCIÓN	PRECIO TOTAL (US\$)
L1A.	Rehabilitación de Compuertas y Polipastos con sus Auxiliares	
L1B.	Instalación de Sistemas Limpia Rejillas	
GRAN TOTAL LOTE No.1 (US\$):		

LOTE No.2

“Remplazo de Válvulas de Venteo, Remplazo de los Empaques de las Juntas de Expansión de la Tuberías de Conducción y Penstocks, Rehabilitación de las Válvulas de Penstock (Válvulas Mariposa) de las Tuberías Presurizadas de Río Lindo y Análisis de Deterioro de Tuberías de Conducción, Penstocks y Torres de Oscilación”

L2A. Remplazo de Válvulas de Venteo							
RUBRO: M= (MATERIAL Y/O EQUIPO + TRASLADO), L= (MANO DE OBRA)					Precio Unitario (US\$)		Precio Total (US\$)
Ítem	Descripción	Unid.	Cant.	Rubro	Sub Total	Total	
1	Suministro e Instalación de Válvulas de Venteo para los Penstock del Complejo Hidroeléctrico Cañaveral-Río Lindo incluye jaulas metálicas de malla ciclón para protección						
1.1	Válvula de aire combinada (VAC) de 6" (150mm) 145 Psi (PN10) Hierro dúctil bridada, ASME B16.5 - Clase 150 - Cámara simple	C/U	9	L			
	Incluye el desmontaje de las válvulas existentes			M			
1.2	Válvula de aire combinada (VAC) de 10" (250mm) 145 Psi (PN10) Hierro dúctil bridada, ASME B16.5 - Clase 150 - Cámara simple	C/U	5	L			
	Incluye el desmontaje de las válvulas existentes			M			
1.3	Válvula de aire combinada (VAC) de 6" (150mm) 232 Psi (PN16) Hierro dúctil bridada, ASME B16.5 - Clase 150 - Cámara simple	C/U	3	L			
	Incluye el desmontaje de las válvulas existentes			M			

L2A. Remplazo de Válvulas de Venteo							
RUBRO: M= (MATERIAL Y/O EQUIPO + TRASLADO), L= (MANO DE OBRA)					Precio Unitario (US\$)		Precio Total (US\$)
Ítem	Descripción	Unid.	Cant.	Rubro	Sub Total	Total	
1.4	Válvula de aire combinada (VAC) de 10" (250mm) 232 Psi (PN16) Hierro dúctil bridada, ASME B16.5 - Clase 150 - Cámara simple	C/U	1	L			
	Incluye el desmontaje de las válvulas existentes			M			
1.5	Válvula de aire combinada (VAC) de 6" (150mm) 363 Psi (PN25) Hierro dúctil bridada, ASME B16.5 - Clase 300 - Cámara simple	C/U	3	L			
	Incluye el desmontaje de las válvulas existentes			M			
1.6	Válvula de aire combinada (VAC) de 6" (150mm) 580 Psi (PN40) Hierro dúctil bridada, ASME B16.5 - Clase 300 - Cámara simple	C/U	4	L			
	Incluye el desmontaje de las válvulas existentes			M			
1.7	Válvula de purga de aire de 3" (80mm) 725 Psi (PN50) Hierro dúctil bridada, ASME B16.5 - Clase 400	C/U	4	L			
	Incluye el desmontaje de las válvulas existentes			M			
1.8	Válvula de aire combinada (VAC) de 6" (150mm) 725 Psi (PN50) Hierro dúctil bridada, ASME B16.5 - Clase 400 - Cámara simple	C/U	3	L			
	Incluye el desmontaje de las válvulas existentes			M			

L2A. Remplazo de Válvulas de Venteo							
RUBRO: M= (MATERIAL Y/O EQUIPO + TRASLADO), L= (MANO DE OBRA)					Precio Unitario (US\$)		Precio Total (US\$)
Ítem	Descripción	Unid.	Cant.	Rubro	Sub Total	Total	
2	Suministro e Instalación de Válvulas de aislamiento						
2.1	Válvula de compuerta sello metálico DN150 (6") PN10, bridada, cuerpo corto con vástago ascendente.	C/U	9	L			
	Incluye el desmontaje de las válvulas existentes			M			
2.2	Válvula de compuerta sello metálico DN 250 (10") PN10, bridada, cuerpo corto con vástago ascendente	C/U	5	L			
	Incluye el desmontaje de las válvulas existentes			M			
2.3	Válvula de compuerta sello metálico DN150 PN16, bridada, cuerpo corto con vástago ascendente.	C/U	3	L			
	Incluye el desmontaje de las válvulas existentes			M			
2.4	Válvula de compuerta sello metálico DN250 (10") PN16, bridada, cuerpo corto con vástago ascendente.	C/U	1	L			
				M			
2.5	Válvula de compuerta sello metálico DN150 (6") PN25, bridada, cuerpo corto con vástago ascendente.	C/U	3	L			
	Incluye el desmontaje de las válvulas existentes			M			
2.6	Válvula de compuerta sello metálico DN150 (6") PN40, bridada, cuerpo corto con vástago ascendente.	C/U	4	L			

L2A. Remplazo de Válvulas de Venteo							
RUBRO: M= (MATERIAL Y/O EQUIPO + TRASLADO), L= (MANO DE OBRA)					Precio Unitario (US\$)		Precio Total (US\$)
Ítem	Descripción	Unid.	Cant.	Rubro	Sub Total	Total	
	Incluye el desmontaje de las válvulas existentes			M			
2.7	Válvula de compuerta sello metálico DN80 (3") PN50, bridada, cuerpo corto con vástago ascendente.	C/U	4	L			
	Incluye el desmontaje de las válvulas existentes			M			
2.8	Válvula de compuerta sello metálico DN150 (6") PN50, bridada, cuerpo corto con vástago ascendente.	C/U	3	L			
	Incluye el desmontaje de las válvulas existentes			M			
SUBTOTAL L2A. Remplazo de Válvulas de Venteo (US\$):							

L2B. Remplazo de los Empaques de las Juntas de Expansión de las Tuberías de Conducción y Penstocks							
RUBRO: M= (MATERIAL Y/O EQUIPO + TRASLADO), L= (MANO DE OBRA)					Precio Unitario (US\$)		Precio Total (US\$)
Ítem	Descripción	Unid.	Cant.	Rubro	Sub Total	Total	
1	Suministro y remplazo de los Empaques de las Juntas de Expansión de la Tubería Aguas-Arriba de Río Lindo	C/U	4	L			
				M			

L2B. Reemplazo de los Empaques de las Juntas de Expansión de las Tuberías de Conducción y Penstocks

RUBRO: M= (MATERIAL Y/O EQUIPO + TRASLADO), L= (MANO DE OBRA)					Precio Unitario (US\$)		Precio Total (US\$)
Ítem	Descripción	Unid.	Cant.	Rubro	Sub Total	Total	
2	Suministro y reemplazo de los Empaques de las Juntas de montaje tipo dresser de la Tubería de conducción (Aguas-Arriba) de Río Lindo.	C/U	1	L			
				M			
3	Suministro y reemplazo de los Empaques de las Juntas de Expansión de la Tubería Presurizada No.1 de Río Lindo.	C/U	2	L			
				M			
4	Suministro y reemplazo de los Empaques de las Juntas de Expansión de la Tubería Presurizada No.2 de Río Lindo.	C/U	2	L			
				M			
5	Suministro y reemplazo de los Empaques de las Juntas de Expansión del Penstock No.1 de Río Lindo.	C/U	16	L			
				M			
6	Suministro y reemplazo de los Empaques de las Juntas de Expansión del Penstock No.2 de Río Lindo.	C/U	16	L			
				M			
7	Suministro y reemplazo de los Empaques de las Juntas de montaje	C/U	4	L			

L2B. Reemplazo de los Empaques de las Juntas de Expansión de las Tuberías de Conducción y Penstocks

RUBRO: M= (MATERIAL Y/O EQUIPO + TRASLADO), L= (MANO DE OBRA)					Precio Unitario (US\$)		Precio Total (US\$)
Ítem	Descripción	Unid.	Cant.	Rubro	Sub Total	Total	
	tipo dresser del penstock No. 1 de Rio Lindo						
				M			
8	Suministro y reemplazo de los Empaques de las Juntas de montaje tipo dresser del penstock No. 2 de Rio Lindo	C/U	4	L			
				M			
9	Suministro e instalación de Espárragos de acero inoxidable de 20 mm de diámetro, 165 mm de largo con rosca gruesas en ambos extremos 75mm y 40mm de rosca, con sus respectivas arandelas y tuercas de acero inoxidable	C/U	2	L			
				M			
10	Suministro e instalación de Espárragos de acero inoxidable de 24 mm de diámetro, 210 mm de largo con rosca gruesas en ambos extremos 110mm y 40mm de rosca, con sus respectivas arandelas y tuercas de acero inoxidable	C/U	49	L			
	Incluye el desmontaje de los espárragos existentes			M			
11	Suministro e instalación de Espárragos de acero inoxidable de 27 mm de diámetro, 275 mm de largo con rosca gruesas en ambos extremos 120mm y 40mm de rosca, con sus respectivas arandelas y tuercas de acero inoxidable		1	L			
				M			

L2B. Reemplazo de los Empaques de las Juntas de Expansión de las Tuberías de Conducción y Penstocks

RUBRO: M= (MATERIAL Y/O EQUIPO + TRASLADO), L= (MANO DE OBRA)					Precio Unitario (US\$)		Precio Total (US\$)
Ítem	Descripción	Unid.	Cant.	Rubro	Sub Total	Total	
12	Suministro e instalación de Espárragos de acero inoxidable de 27 mm de diámetro, 275 mm de largo con rosca gruesas en ambos extremos 130mm y 40mm de rosca, con sus respectivas arandelas y tuercas de acero inoxidable	C/U	2	L			
				M			
13	Suministro e instalación de Espárragos de acero inoxidable de 20 mm de diámetro, 245 mm de largo con rosca gruesas en ambos extremos 75mm y 40mm de rosca, con sus respectivas arandelas y tuercas de acero inoxidable	C/U	8	L			
				M			
14	Suministro e instalación de Espárragos de acero inoxidable de 24 mm de diámetro, 305 mm de largo con rosca gruesas en ambos extremos 75mm y 45mm de rosca, con sus respectivas arandelas y tuercas de acero inoxidable	C/U	2	L			
				M			
15	Suministro e instalación de Espárragos de acero inoxidable de 24 mm de diámetro, 310 mm de largo con rosca gruesas en ambos extremos 75mm y 45mm de rosca, con sus respectivas arandelas y tuercas de acero inoxidable	C/U	10	L			
	Incluye el desmontaje de los espárragos existentes			M			

L2B. Reemplazo de los Empaques de las Juntas de Expansión de las Tuberías de Conducción y Penstocks

RUBRO: M= (MATERIAL Y/O EQUIPO + TRASLADO), L= (MANO DE OBRA)					Precio Unitario (US\$)		Precio Total (US\$)
Ítem	Descripción	Unid.	Cant.	Rubro	Sub Total	Total	
16	Suministro e instalación de Espárragos de acero inoxidable de 24 mm de diámetro, 310 mm de largo con rosca gruesas en ambos extremos 75mm y 45mm de rosca, con sus respectivas arandelas y tuercas de acero inoxidable	C/U	4	L			
				M			
17	Suministro e instalación de Espárragos de acero inoxidable de 24 mm de diámetro, 310 mm de largo con rosca gruesas en ambos extremos 75mm y 45mm de rosca, con sus respectivas arandelas y tuercas de acero inoxidable	C/U	4	L			
				M			
18	Suministro e instalación de Espárragos de acero inoxidable de 27 mm de diámetro, 320 mm de largo con rosca gruesas en ambos extremos 85mm y 55mm de rosca, con sus respectivas arandelas y tuercas de acero inoxidable	C/U	4	L			
				M			
19	Suministro e instalación de tuercas de acero inoxidable para espárragos de 20mm de diámetro	C/U	568	L			
	Incluye el desmontaje de tuercas de acero al carbono existentes			M			
20	Suministro e instalación de tuercas de acero inoxidable para espárragos de 24mm de diámetro	C/U	192	L			
	Incluye el desmontaje de tuercas de acero al carbono existentes			M			

L2B. Reemplazo de los Empaques de las Juntas de Expansión de las Tuberías de Conducción y Penstocks

RUBRO: M= (MATERIAL Y/O EQUIPO + TRASLADO), L= (MANO DE OBRA)					Precio Unitario (US\$)		Precio Total (US\$)
Ítem	Descripción	Unid.	Cant.	Rubro	Sub Total	Total	
21	Numeración de las juntas de expansión	C/U	46	L			
				M			
22	Numeración de soportes de concreto	C/U	931	L			
				M			
23	Suministro de repuestos						
23.1	Empaques PTFE (Politetrafluoroetileno, teflón) de 12mm	ML	60	M			
23.2	Empaques PTFE (Politetrafluoroetileno, teflón) de 16mm	ML	50	M			
23.3	Empaques PTFE (Politetrafluoroetileno, teflón) de 18mm	ML	40	M			
23.4	Empaques PTFE (Politetrafluoroetileno, teflón) de 25mm	ML	95	M			
23.5	Espárragos de acero inoxidable con sus respectivas tuercas y arandelas de 20x165mm	juego	5	M			
23.6	Espárragos de acero inoxidable con sus respectivas tuercas y arandelas de 20x195mm	juego	5	M			
23.7	Espárragos de acero inoxidable con sus respectivas tuercas y arandelas de 20x210mm	juego	5	M			

L2B. Reemplazo de los Empaques de las Juntas de Expansión de las Tuberías de Conducción y Penstocks

RUBRO: M= (MATERIAL Y/O EQUIPO + TRASLADO), L= (MANO DE OBRA)					Precio Unitario (US\$)		Precio Total (US\$)
Ítem	Descripción	Unid.	Cant.	Rubro	Sub Total	Total	
23.8	Espárragos de acero inoxidable con sus respectivas tuercas y arandelas de 20x250mm	juego	5	M			
23.9	Espárragos de acero inoxidable con sus respectivas tuercas y arandelas de 27x275mm	juego	5	M			
23.10	Espárragos de acero inoxidable con sus respectivas tuercas y arandelas de 27x285mm	juego	5	M			
24	Inspección y Pruebas de Campo	C/U	2	L			
25	Retiro Del Equipo, Aparatos y Materiales Remplazados						
25.1	Retiro Del Equipo, Aparatos y Materiales Remplazados	Global	1	L			
	Ha sitio indicado por la supervisión de ENEE, dentro del complejo hidroeléctrico Cañaveral-Rio Lindo						
SUBTOTAL L.2B. Reemplazo de los Empaques de las Juntas de Expansión de las Tuberías de Conducción y Penstocks (US\$):							

L2C. Rehabilitación de las Válvulas de Penstock (Válvulas Mariposa) de las Tuberías Presurizadas de Río Lindo							
RUBRO: M= (MATERIAL Y/O EQUIPO + TRASLADO), L= (MANO DE OBRA)					Precio Unitario (US\$)		Precio Total (US\$)
Ítem	Descripción	Unid.	Cant.	Rubro	Sub Total	Total	
1	Rehabilitación de válvula de penstock 1						
1.1	Suministro y reemplazo de cilindro-pistón hidráulico	Juego	1	L			
				M			
1.2	Suministro y reemplazo de anillo fijo inoxidable con sus accesorios	Juego	1	L			
				M			
1.3	Suministro y reemplazo de Sello de Dureza Shore 85 +/-5 para disco de la válvula con todos sus accesorios	Juego	1	L			
				M			
1.4	Suministro y reemplazo de cojinetes auto lubricados principales, incluyendo los sellos y accesorios	C/U	2	L			
				M			
1.5	Suministro e instalación de medidor de presión dúplex Incluye el desmontaje del medidor existente	Juego	1	L			
				M			
1.6	Rehabilitación de válvula baipás	C/U	1	L			
				M			
1.7	Rehabilitación de válvulas de venteo	C/U	2	L			
				M			
1.8	Rehabilitación de válvulas de aislamiento	C/U	4	L			
				M			

L2C. Rehabilitación de las Válvulas de Penstock (Válvulas Mariposa) de las Tuberías Presurizadas de Río Lindo							
RUBRO: M= (MATERIAL Y/O EQUIPO + TRASLADO), L= (MANO DE OBRA)					Precio Unitario (US\$)		Precio Total (US\$)
Ítem	Descripción	Unid.	Cant.	Rubro	Sub Total	Total	
1.9	Rehabilitación de válvula de drenaje	C/U	2	L			
				M			
1.10	Suministro e instalación de pernos de fijación de los refuerzos de la tubería de la válvula de penstock No.1 Incluye el desmontaje de los pernos existentes	Juego	2	L			
				M			
2	Rehabilitación de válvula de penstock No.2						
2.1	Suministro y reemplazo del cilindro-pistón hidráulico	Juego	1	L			
				M			
2.2	Suministro y reemplazo de anillo fijo inoxidable con sus accesorios	Juego	1	L			
				M			
2.3	Suministro y reemplazo de Sello de Dureza Shore 85 +/-5 para disco de la válvula con todos sus accesorios	Juego	1	L			
				M			
2.4	Suministro y reemplazo de cojinetes auto lubricados principales, incluyendo los sellos y accesorios	C/U	2	L			
				M			
2.5	Suministro e instalación de medidor de presión dúplex Incluye el desmontaje del medidor existente	Juego	1	L			
				M			
2.6	Rehabilitación de válvula baipás	C/U	1	L			

L2C. Rehabilitación de las Válvulas de Penstock (Válvulas Mariposa) de las Tuberías Presurizadas de Río Lindo							
RUBRO: M= (MATERIAL Y/O EQUIPO + TRASLADO), L= (MANO DE OBRA)					Precio Unitario (US\$)		Precio Total (US\$)
Ítem	Descripción	Unid.	Cant.	Rubro	Sub Total	Total	
				M			
2.7	Rehabilitación de válvulas de venteo	C/U	2	L			
				M			
2.8	Rehabilitación de válvulas de aislamiento	C/U	4	L			
				M			
2.9	Rehabilitación de válvula de drenaje	C/U	2	L			
				M			
2.10	Suministro e instalación de pernos de fijación de los refuerzos de la tubería de la válvula de penstock No. 2 Incluye el desmontaje de los pernos existentes	Juego	2	L			
				M			
3	Inspección y pruebas en campo						
3.1	Suministro de sistema de aceite presurizado (unidad hidráulica portátil) para las válvulas de penstock No.1 y No.2	Juego	1	L			
				M			
3.2	Pruebas certificadas de Aceptación en Fábrica del sistema de aceite presurizado (unidad hidráulica portátil) para las válvulas de penstock No.1 y No.2	Global	1	L			
4	Pintura interior/exterior del conjunto de válvula de penstock No.1 y No.2, incluyendo todos los accesorios y equipos asociados.	Global	2	L			
				M			
5	Cerco perimetral con portón de acceso	Global	1	L			

L2C. Rehabilitación de las Válvulas de Penstock (Válvulas Mariposa) de las Tuberías Presurizadas de Río Lindo							
RUBRO: M= (MATERIAL Y/O EQUIPO + TRASLADO), L= (MANO DE OBRA)					Precio Unitario (US\$)		Precio Total (US\$)
Ítem	Descripción	Unid.	Cant.	Rubro	Sub Total	Total	
	Consiste en cerco de malla ciclón galvanizada, con serpentina (sobre el cerco de malla ciclón) y un portón de acceso alrededor del área de las válvulas de penstock No. 1 y No. 2.			M			
6	Repuestos						
6.1	Empaques para el disco de la válvula	Juego	2	M			
6.2	Empaque para los dos muñones para una (1) válvula de penstock	Juego	1	M			
6.3	Repuestos recomendados por el fabricante para la nueva unidad hidráulica portátil	Juego	1	M			
	(Listar e indicar el precio unitario de cada repuesto recomendado)						
7	Retiro Del Equipo, Aparatos y Materiales Remplazados						
7.1	Retiro Del Equipo, Aparatos y Materiales Remplazados	Global	1	L			
	Ha sitio indicado por la supervisión de ENEE, dentro del complejo hidroeléctrico Cañaveral-Río Lindo						
SUBTOTAL L2C. Rehabilitación de las Válvulas de Penstock (Válvulas Mariposa) de las Tuberías Presurizadas de Río Lindo (US\$):							

L2D. Análisis de Deterioro de Tuberías de Conducción, Penstocks y Torres de Oscilación							
RUBRO: M= (MATERIAL Y/O EQUIPO + TRASLADO), L= (MANO DE OBRA)					Precio Unitario (US\$)		Precio Total (US\$)
Ítem	Descripción	Unid.	Cant.	Rubro	Sub Total	Total	
3.3	Informe de Pruebas NDTs de Bloques de Anclaje/Empuje de Concreto y Cimentación de las Torres de Oscilación (Método del Martillo de Schmidt)	Global	1	L			
SUBTOTAL L2D. Análisis de Deterioro de Tuberías de Conducción, Penstocks y Torres de Oscilación (US\$):							

RESUMEN LOTE 2		
ITEM	DESCRIPCIÓN	PRECIO TOTAL (US\$)
L2A.	Reemplazo de Válvulas de Venteo	
L2B.	Reemplazo de los Empaques de las Juntas de Expansión de las Tuberías de Conducción y Penstocks	
L2C.	Rehabilitación de las Válvulas de Penstock (Válvulas Mariposa) de las Tuberías Presurizadas de Río Lindo	
L2D.	Análisis de Deterioro de Tuberías de Conducción, Penstocks y Torres de Oscilación	
GRAN TOTAL LOTE 2 (US\$):		

LOTE No.3**“Pintura de Tuberías de Conducción, Presurizadas, Penstocks y Torres de Oscilación”**

Pintura de Tuberías de Conducción, Presurizadas, Penstocks y Torres de Oscilación							
RUBRO: M= (MATERIAL Y/O EQUIPO + TRASLADO), L= (MANO DE OBRA)					Precio Unitario (US\$)		Precio Total (US\$)
Ítem	Descripción	Unid.	Cant.	Rubro	Sub Total	Total	
1	Pintura exterior de <i>penstock</i> de Cañaveral, incluye todas las juntas, refuerzos, escotillas y bridas, etc.	m ²	5,050	L			
				M			
2	Pintura exterior de tubería conducción, incluye todas las juntas, bridas etc.	m ²	11,960	L			
				M			
3	Pintura exterior de tubería presurizada #1, incluye todas las juntas, bridas etc.	m ²	5,400	L			
				M			
4	Pintura exterior de tubería presurizada #2, incluye todas las juntas, bridas etc.	m ²	5,400	L			
				M			
5	Pintura exterior de <i>penstock</i> # 1, incluye todas las juntas, bridas etc.	m ²	30,700	L			
				M			
6	Pintura exterior de <i>penstock</i> # 2, incluye todas las juntas, bridas etc.	m ²	30,600	L			
				M			
7	Pintura interior de torre de oscilación # 1	m ²	920	L			
				M			
8	Pintura interior de torre de oscilación # 2	m ²	1,120	L			

Pintura de Tuberías de Conducción, Presurizadas, Penstocks y Torres de Oscilación							
RUBRO: M= (MATERIAL Y/O EQUIPO + TRASLADO), L= (MANO DE OBRA)					Precio Unitario (US\$)		Precio Total (US\$)
Ítem	Descripción	Unid.	Cant.	Rubro	Sub Total	Total	
				M			
9	Pintura exterior de torre de oscilación # 1	m ²	920	L			
				M			
10	Pintura exterior de torre de oscilación # 2	m ²	1,120	L			
				M			
TOTAL, LOTE No.3. Pintura de Tuberías de Conducción, Presurizadas, Penstocks y Torres de Oscilación (US\$):							

LOTE No.4**“Rehabilitación de los Dispositivos de Monitoreo de Seguridad de Presa”**

Rehabilitación de los Dispositivos de Monitoreo de Seguridad de Presa							
RUBRO: M= (MATERIAL Y/O EQUIPO + TRASLADO), L= (MANO DE OBRA)					Precio Unitario (US\$)		Precio Total (US\$)
Ítem	Descripción	Unid.	Cant.	Rubro	Sub Total	Total	
1	Presa de Yure						
1.1	Chapeo, corte y destronque de arbustos y árboles.	m ²	33,346	L			
1.2	Remoción de sedimento del túnel de desvío y áreas agua abajo	m ³	120	L			

Rehabilitación de los Dispositivos de Monitoreo de Seguridad de Presa							
RUBRO: M= (MATERIAL Y/O EQUIPO + TRASLADO), L= (MANO DE OBRA)					Precio Unitario (US\$)		Precio Total (US\$)
Ítem	Descripción	Unid.	Cant.	Rubro	Sub Total	Total	
1.3	Levantamiento topográfico en área de la presa	Global	1	L			
1.4	Construcción de monumentos superficiales medidores de desplazamiento	C/U	15	L			
				M			
1.5	Construcción de <i>bench marks</i>	C/U	2	L			
				M			
1.6	Construcción de dispositivos medidores de filtraciones (vertedores)	C/U	2	L			
				M			
1.7	Suministro e instalación de Escala de Nivel de agua de presa	C/U	1	L			
				M			
1.8	Construcción de gradas de acceso de concreto	Global	1	L			
				M			
2	Presa del Embalse de Regulación de Río Lindo						
2.1	Chapeo, corte y destronque de arbustos y arboles	m²	58,321	L			
2.2	Levantamiento topográfico en área de la presa	Global	1	L			
2.3	Construcción de monumentos superficiales medidores de desplazamiento	C/U	15	L			
				M			

Rehabilitación de los Dispositivos de Monitoreo de Seguridad de Presa

RUBRO: M= (MATERIAL Y/O EQUIPO + TRASLADO), L= (MANO DE OBRA)					Precio Unitario (US\$)		Precio Total (US\$)
Ítem	Descripción	Unid.	Cant.	Rubro	Sub Total	Total	
2.4	Construcción de <i>bench marks</i>	C/U	2	L			
				M			
2.5	Construcción de dispositivos medidores de filtraciones (vertedores)	C/U	1	L			
				M			
3	Instrumento Topográfico						
3.1	Estación total precisión de dos segundos de precisión, con sus accesorios	C/U	1	M			
3.2	Repuestos requeridos para la Estación Total de dos segundos de Precisión	Global	1	M			
3.3	Capacitación para el uso de Estación Total de dos segundos de Precisión (seis (6) participantes)	Global	1	L			
TOTAL LOTE No.4. Rehabilitación de los Dispositivos de Monitoreo de Seguridad de Presa (US\$):							

Sección IV. Formularios de Contrato

Se adjuntan en esta sección modelos aceptables de formularios para la Garantía de Mantenimiento de la Oferta, la Garantía de Cumplimiento y la Garantía por Pago de Anticipo. Los Oferentes no deberán llenar los formularios para la Garantía de Cumplimiento ni para la Garantía de Pago de Anticipo en esta etapa de la licitación. Solo el Oferente seleccionado deberá proporcionar estas dos garantías.

Índice de Formularios de Contrato

Carta de Aceptación	416
Convenio	417
Garantía de Cumplimiento (Garantía Bancaria)	418
Garantía de Cumplimiento (Fianza)	420
Garantía Bancaria por Pago de Anticipo	422

CARTA DE ACEPTACIÓN

[en papel con membrete oficial del Contratante]

La Carta de Aceptación será la base para la constitución del Contrato de conformidad con las IAO 34 y 35. Este formulario estándar de la Carta de Aceptación debe ser completado y enviado al Oferente seleccionado, sólo después de que la evaluación de la Oferta haya sido completada, supeditada a cualquiera revisión de JICA que se requiera en virtud del Contrato de Préstamo.]

[indique la fecha]

Número de Identificación y Título del Contrato *[indique el número de identificación y el título del Contrato]*

A: *[Indique el nombre y la dirección del Oferente seleccionado]*

La presente tiene por objeto comunicarles que por este medio nuestra Entidad acepta su Oferta con fecha *[indique la fecha]* para la ejecución del *[indique el nombre del Contrato y el número de identificación, tal como se emitió en las CEC]* por el Precio del Contrato equivalente¹ a *[indique el monto en cifras y en palabras] [indique la denominación de la moneda]*, con las correcciones y modificaciones² efectuadas de conformidad con las Instrucciones a los Oferentes.

[seleccione una de las siguientes opciones (a) o (b) y suprima la otra]

- (a) Aceptamos la designación de *[indique el nombre del candidato propuesto por el Oferente]* como Conciliador.³
- (b) No aceptamos la designación de *[indique el nombre del candidato propuesto por el Oferente]* como Conciliador, y mediante el envío de una copia de esta Carta de Aceptación a *[indique el nombre de la Autoridad para el nombramiento]*, estamos por lo tanto solicitando a *[indique el nombre]*, la Autoridad Nominadora, que nombre al Conciliador de conformidad con la IAO 37.1.⁴

Por este medio les instruimos para que (a) procedan con la construcción de las Obras mencionadas, de conformidad con los documentos del Contrato, (b) firmen y devuelvan los documentos del Contrato adjuntos, y (c) envíen la Garantía de Cumplimiento de conformidad con la IAO 35.1, es decir, dentro de los 21 días siguientes después de haber recibido esta Carta de Aceptación, y de conformidad con la Subcláusula 52.1 de las CGC.

Firma Autorizada _____

Nombre y Cargo del Firmante: _____

Nombre de la Entidad: _____

¹ Suprimir "equivalente a" y agregar "de" si el precio del Contrato está expresado en una sola moneda.

² Suprimir "correcciones y" o "y modificaciones", si no corresponde. Remitirse a las Notas sobre el Formulario del Contrato (página siguiente).

³ Se utilizará únicamente si el Oferente seleccionado indica en su Oferta que no está de acuerdo con el Conciliador propuesto por el Contratante en las Instrucciones a los Oferentes, y consecuentemente propone otro candidato.

⁴ Se utilizará únicamente si el Oferente seleccionado indica en su Oferta que no está de acuerdo con el Conciliador propuesto por el Contratante en las IAO, y consecuentemente propone otro candidato, y el Contratante no acepta la contrapropuesta.

CONVENIO

[Deberán incorporarse en este Convenio todas las correcciones o modificaciones a la Oferta que obedezcan a correcciones de errores (de conformidad con la IAO 28), ajuste de precios durante el período de evaluación (de conformidad con la IAO 16.3), la selección de una Oferta alternativa (de conformidad con la IAO 18), desviaciones aceptables (de conformidad con la IAO 27), o cualquier otro cambio aceptable por ambas partes y permitido en las Condiciones del Contrato, tales como cambios en el personal clave, los subcontratistas, los cronogramas, y otros.]

Este Convenio se celebra el *[indique el día]* de *[indique el mes]*, de *[indique el año]* entre *[indique el nombre y dirección del Contratante]* (en adelante denominado “el Contratante”) por una parte, y *[indique el nombre y dirección del Contratista]* (en adelante denominado “el Contratista”) por la otra parte;

Por cuanto el Contratante desea que el Contratista ejecute *[indique el nombre y el número de identificación del contrato]* (en adelante denominado “las Obras”) y el Contratante ha aceptado la Oferta para la ejecución y terminación de dichas Obras y la subsanación de cualquier defecto de estas;

En consecuencia, este Convenio atestigua lo siguiente:

1. En este Convenio las palabras y expresiones tendrán el mismo significado que respectivamente se les ha asignado en las Condiciones Generales y Especiales del Contrato a las que se hace referencia en adelante, y las mismas se considerarán parte de este Convenio y se leerán e interpretarán como parte de este.
2. En consideración a los pagos que el Contratante hará al Contratista como en lo sucesivo se menciona, el Contratista por este medio se compromete con el Contratante a ejecutar y completar las Obras y a subsanar cualquier defecto de estas de conformidad en todo respecto con las disposiciones del Contrato.
3. El Contratante por este medio se compromete a pagar al Contratista como retribución por la ejecución y terminación de las Obras y la subsanación de sus defectos, el Precio del Contrato o aquellas sumas que resulten pagaderas bajo las disposiciones del Contrato en el plazo y en la forma establecidas en éste.

En testimonio de lo cual las partes firman el presente Convenio en el día, mes y año antes indicados.

El Sello Oficial de *[Nombre de la Entidad que atestigua]* _____
fue estampado en el presente documento en presencia de: _____

Firmado, Sellado y Expedido por _____
en presencia de: _____

Firma que compromete al Contratante *[firma del representante autorizado del Contratante]*
Firma que compromete al Contratista *[firma del representante autorizado del Contratista]*

GARANTÍA DE CUMPLIMIENTO (GARANTÍA BANCARIA) (Incondicional)

*[El **Banco/Oferente seleccionado** que presente esta Garantía deberá completar este formulario según las instrucciones indicadas entre corchetes, si el Contratante solicita esta clase de garantía.]*

[Indique el Nombre del Banco, y la dirección de la sucursal que emite la garantía]

Beneficiario: *[indique el nombre y la dirección del Contratante]*

Fecha: *[indique la fecha]*

GARANTIA DE CUMPLIMIENTO No. *[indique el número de la Garantía de Cumplimiento]*

Se nos ha informado que *[indique el nombre del Contratista]* (en adelante denominado “el Contratista”) ha celebrado el Contrato No. *[indique el número referencial del Contrato]* de fecha *[indique la fecha]* con su entidad para la ejecución de *[indique el nombre del Contrato y una breve descripción de las Obras]* en adelante “el Contrato”).

Así mismo, entendemos que, de acuerdo con las condiciones del Contrato, se requiere una Garantía de Cumplimiento.

A solicitud del Contratista, nosotros *[indique el nombre del Banco]* por este medio nos obligamos irrevocablemente a pagar a su entidad una suma o sumas, que no exceda(n) un monto total de *[indique la cifra en números]* *[indique la cifra en palabras]*,⁵ la cual será pagada por nosotros en los tipos y proporciones de monedas en las cuales el Contrato ha de ser pagado, al recibo en nuestras oficinas de su primera solicitud por escrito, acompañada de una comunicación escrita que declare que el Contratista está incurriendo en violación de sus obligaciones contraídas bajo las condiciones del Contrato sin que su entidad tenga que sustentar su demanda o la suma reclamada en ese sentido.

Esta Garantía expirará no más tarde de veintiocho días contados a partir de la fecha de la emisión del Certificado de Posesión de las Obras, calculados sobre la base de una copia de dicho Certificado que nos será proporcionado, o en el *[indicar el día]* día del *[indicar el mes]* mes del *[indicar el año]*,⁶ lo que ocurra primero. Consecuentemente, cualquier solicitud de pago bajo esta Garantía deberá recibirse en esta institución en o antes de esta fecha.

⁵ El Garante (banco) indicará el monto que representa el porcentaje del Precio del Contrato estipulado en el Contrato y denominada en la(s) moneda(s) del Contrato o en una moneda de libre convertibilidad aceptable al Contratante.

⁶ Indique la fecha que corresponda veintiocho días después de la Fecha de Terminación Prevista. El Contratante deberá observar que, en el caso de prórroga del plazo de terminación del Contrato, el Contratante necesitará solicitar una extensión de esta Garantía al Garante. Dicha solicitud deberá ser por escrito y presentada antes de la expiración de la fecha establecida en la Garantía. Al preparar esta Garantía el Contratante podría considerar agregar el siguiente texto al formulario, al final del penúltimo párrafo: “El Garante conviene en una sola extensión de esta Garantía por un plazo no superior a [seis meses]/[un año], en respuesta a una solicitud por escrito del Contratante de dicha extensión, la que será presentada al Garante antes de que expire la Garantía.”

Esta Garantía está sujeta a las *Reglas uniformes de la CCI relativas a las garantías pagaderas contra primera solicitud (Uniform Rules for Demand Guarantees)*, Publicación del CCI No. 758. (ICC, por sus siglas en inglés), excepto que el subpárrafo (ii) del subartículo 20 (a) está aquí excluido.

[Firma(s) del (los) representante(s) autorizado(s) del banco]

GARANTÍA DE CUMPLIMIENTO (FIANZA)

[El Garante/ Oferente seleccionado que presenta esta fianza deberá completar este formulario de acuerdo con las instrucciones indicadas en corchetes, si el Contratante solicita este tipo de garantía]

Por esta Fianza *[indique el nombre y dirección del Contratista]* en calidad de Mandante (en adelante “el Contratista”) y *[indique el nombre, título legal y dirección del garante, compañía afianzadora o aseguradora]* en calidad de Garante (en adelante “el Garante”) se obligan y firmemente se comprometen con *[indique el nombre y dirección del Contratante]* en calidad de Contratante (en adelante “el Contratante”) por el monto de *[indique el monto de fianza]* *[indique el monto de la fianza en palabras]*⁷, a cuyo pago en forma legal, en los tipos y proporciones de monedas en que deba pagarse el Precio del Contrato, nosotros, el Contratista y el Garante antemencionados nos comprometemos y obligamos colectiva y solidariamente a nuestros herederos, albaceas, administradores, sucesores y cesionarios a estos términos.

Considerando que el Contratista ha celebrado con el Contratante un Contrato con fecha⁸ del *[indique el número]* días de *[indique el mes]* de *[indique el año]* para *[indique el nombre del Contrato]* de acuerdo con los documentos, planos, especificaciones y modificaciones de los mismos que, en la medida de lo estipulado en el presente documento, constituyen por referencia parte integrante de éste y se denominan, en adelante, el Contrato.

Por lo tanto, la Condición de esta Obligación es tal que si el Contratista diere pronto y fiel cumplimiento a dicho Contrato (incluida cualquier modificación del mismo), dicha obligación quedará anulada y, en caso contrario, tendrá plena vigencia y efecto. En cualquier momento que el Contratista esté en violación del Contrato, y que el Contratante así lo declare, cumpliendo por su parte con las obligaciones a su cargo, el Garante podrá corregir prontamente el incumplimiento o deberá proceder de inmediato a:

- (1) llevar a término el Contrato de acuerdo con las condiciones del mismo, o
- (2) obtener una oferta u ofertas de Oferentes calificados y presentarla(s) al Contratante para llevar a cabo el Contrato de acuerdo con las Condiciones del mismo y, una vez que el Contratante y el Garante hubieran determinado cuál es el Oferente que ofrece la oferta evaluada más baja que se ajusta a las condiciones de la licitación, disponer la celebración de un Contrato entre dicho Oferente y el Contratante. A medida que avancen las Obras (aun cuando existiera algún incumplimiento o una serie de incumplimientos en virtud del Contrato o los Contratos para completar las Obras de conformidad con lo dispuesto en este párrafo), proporcionará fondos suficientes para sufragar el costo de la terminación de las Obras, menos el saldo del Precio del Contrato, pero sin exceder el monto fijado en el primer párrafo de este documento, incluidos otros costos y daños y perjuicios por los cuales el Garante pueda ser responsable en virtud de la presente fianza. La expresión "saldo del Precio del

⁷ El Fiador debe indicar el monto equivalente al porcentaje del precio del Contrato especificado en las CEC, expresado en la(s) moneda(s) del Contrato, o en una moneda de libre convertibilidad aceptable para el Contratante.

⁸ Fecha de la carta de aceptación o del Convenio.

Contrato" utilizada en este párrafo significará el monto total pagadero por el Contratante al Contratista en virtud del Contrato, menos el monto que el Contratante hubiera pagado debidamente al Contratista, o

- (3) pagar al Contratante el monto exigido por éste para llevar a cabo el Contrato de acuerdo con las Condiciones del mismo, hasta un total que no exceda el monto de esta fianza.

El Garante no será responsable por una suma mayor que la penalización específica que constituye esta fianza.

Cualquier juicio que se entable en virtud de esta fianza deberá iniciarse antes de transcurrido un año a partir de la fecha de emisión del certificado de terminación de las obras.

Ninguna persona o empresa del Contratante mencionado en el presente documento o sus herederos, albaceas, administradores, sucesores y cesionarios podrá tener o ejercer derecho alguno en virtud de esta fianza.

En fe de lo cual, el Contratista ha firmado y estampado su sello en este documento, y el Garante ha hecho estampar su sello institucional en el presente documento, debidamente atestiguado por la firma de su representante legal, a los *[indique el número]* días de *[indique el mes]* de *[indique el año]*.

Firmado por *[indique la(s) firma(s) del (de los) representante(s) autorizado(s)]*
En nombre de *[nombre del Contratista]* en calidad de *[indicar el cargo]*

En presencia de *[indique el nombre y la firma del testigo]*
Fecha *[indique la fecha]*

Firmado por *[indique la(s) firma(s) del (de los) representante(s) autorizado(s) del Fiador]*
En nombre de *[nombre del Fiador]* en calidad de *[indicar el cargo]*

En presencia de *[indique el nombre y la firma del testigo]*
Fecha *[indique la fecha]*

GARANTÍA BANCARIA POR PAGO DE ANTICIPO

[El Banco / Oferente seleccionado, que presenta esta Garantía deberá completar este formulario de acuerdo con las instrucciones indicadas entre corchetes, si en virtud del Contrato se hará un pago anticipado]

[Indique el Nombre del Banco, y la dirección de la sucursal que emite la garantía]

Beneficiario: *[Nombre y dirección del Contratante]*

Fecha: *[indique la fecha]*

GARANTIA POR PAGO DE ANTICIPO No.: *[indique el número]*

Se nos ha informado que *[nombre del Contratista]* (en adelante denominado “el Contratista”) ha celebrado con ustedes el contrato No. *[número de referencia del contrato]* de fecha *[indique la fecha del contrato]*, para la ejecución de *[indique el nombre del contrato y una breve descripción de las Obras]* (en adelante denominado “el Contrato”).

Así mismo, entendemos que, de acuerdo con las condiciones del Contrato, se dará al Contratista un anticipo contra una garantía por pago de anticipo por la suma o sumas indicadas a continuación.

A solicitud del Contratista, nosotros *[indique el nombre del Banco]* por medio del presente instrumento nos obligamos irrevocablemente a pagarles a ustedes una suma o sumas, que no excedan en total *[indique la(s) suma(s) en cifras y en palabras]*⁹ contra el recibo de su primera solicitud por escrito, declarando que el Contratista está en violación de sus obligaciones en virtud del Contrato, porque el Contratista ha utilizado el pago de anticipo para otros fines a los estipulados para la ejecución de las Obras.

Como condición para presentar cualquier reclamo y hacer efectiva esta garantía, el referido pago mencionado arriba deber haber sido recibido por el Contratista en su cuenta número *[indique número]* en el *[indique el nombre y dirección del banco]*.

El monto máximo de esta garantía se reducirá progresivamente a medida que el monto del anticipo es reembolsado por el Contratista según se indique en las copias de los estados de cuenta de pago periódicos o certificados de pago que se nos presenten. Esta garantía expirará, a más tardar, al recibo en nuestra institución de una copia del Certificado de Pago Interino indicando que el ochenta (80) por ciento del Precio del Contrato ha sido certificado para pago, o en el *[indique el número]* día del *[indique el mes]* de *[indique el año]*¹⁰, lo que ocurra primero. Por lo tanto, cualquier demanda de pago bajo esta garantía deberá recibirse en esta oficina en o antes de esta fecha.

⁹ El Garante deberá indicar una suma representativa de la suma del Pago por Adelanto, y denominada en cualquiera de las monedas del Pago por Anticipo como se estipula en el Contrato o en una moneda de libre convertibilidad aceptable al Contratante.

¹⁰ Indicar la fecha prevista de expiración del Plazo de Cumplimiento. El Contratante deberá advertir que, en caso de una prórroga al plazo de cumplimiento del Contrato, el Contratante tendrá que solicitar al Garante una extensión de esta Garantía. Al preparar esta Garantía el Contratante pudiera considerar agregar el siguiente texto

Esta garantía está sujeta a los *Reglas Uniformes de la CCI relativas a las garantías pagaderas contra primera solicitud* (*Uniform Rules for Demand Guarantees*), ICC Publicación No. 758.

[firma(s) del (los) representante(s) autorizado(s) del Banco]_____

en el Formulario, al final del penúltimo párrafo: “Nosotros convenimos en una sola extensión de esta Garantía por un plazo no superior a [seis meses] [un año], en respuesta a una solicitud por escrito del Contratante de dicha extensión, la que nos será presentada antes de que expire la Garantía.”

Llamado a Licitación Pública Internacional

REPÚBLICA DE HONDURAS
EMPRESA NACIONAL DE ENERGÍA ELÉCTRICA (ENEE)

Proyecto de Fortalecimiento del
Complejo Hidroeléctrico Cañaveral y Río Lindo
Contrato de Préstamo JICA No. HO-P6

Lote III. Instalaciones Civiles de las Centrales Hidroeléctricas de Cañaveral y Río Lindo (Paquete II)

OBRA:

Rehabilitación de Compuertas y Polipastos con sus Auxiliares; Instalación de Sistemas Limpia Rejillas; Reemplazo de Válvulas de Venteo; Reemplazo de los Empaques de las Juntas de Expansión de las Tuberías de Conducción y Penstocks; Rehabilitación de las Válvulas de Penstock (Válvulas Mariposa) de las Tuberías Presurizadas de Río Lindo; Análisis de Deterioro de Tuberías de Conducción, Penstocks y Torres de Oscilación, Pintura de Tuberías de Conducción, Presurizadas, Penstocks y Torres de Oscilación; y Rehabilitación de Dispositivos de Monitoreo de Seguridad de Presa; para el Complejo Hidroeléctrico Cañaveral-Río Lindo.

Proceso No. HOP6-ENEE-02-LPI-O-

1. El Gobierno de la República de Honduras ha recibido un préstamo de la **Agencia de Cooperación Internacional del Japón (JICA)**, para financiar parcialmente el costo del **Proyecto de Fortalecimiento del Complejo Hidroeléctrico Cañaveral y Río Lindo**, y se propone utilizar parte de los fondos de este préstamo para efectuar los pagos bajo el Contrato para el **“Lote III Instalaciones Civiles de las Centrales Hidroeléctricas de Cañaveral y Río Lindo” (PAQUETE II) (Obra: Rehabilitación de Compuertas y Polipastos con sus Auxiliares; Instalación de Sistemas Limpia Rejillas; Reemplazo de Válvulas de Venteo; Reemplazo de los Empaques de las Juntas de Expansión de las Tuberías de Conducción y Penstocks; Rehabilitación de las Válvulas de Penstock (Válvulas Mariposa) de las Tuberías Presurizadas de Río Lindo; Análisis de Deterioro de Tuberías de Conducción, Penstocks y Torres de Oscilación, Pintura de Tuberías de Conducción, Presurizadas, Penstocks y Torres de Oscilación; y Rehabilitación de Dispositivos de Monitoreo de Seguridad de Presa; para el Complejo Hidroeléctrico Cañaveral-Río Lindo).**
2. La Empresa Nacional de Energía Eléctrica (ENEE) invita a los Oferentes elegibles a presentar ofertas selladas para las obras detalladas a continuación:

No. de Lote	Nombre del Lote	Plazo
Lote No. 1	Rehabilitación de Compuertas y Polipastos con sus Auxiliares, e Instalación de Sistemas Limpia Rejillas.	Once (11) meses contados a partir de la Orden de Inicio
Lote No. 2	Remplazo de Válvulas de Venteo, Remplazo de los Empaques de las Juntas de Expansión de la Tuberías de Conducción y Penstocks, Rehabilitación de las Válvulas de Penstock (Válvulas Mariposa) de las Tuberías Presurizadas de Río Lindo y Análisis de Deterioro de Tuberías de Conducción, Penstocks y Torres de Oscilación.	Doce (12) meses contados a partir de la Orden de Inicio
Lote No. 3	Pintura de Tuberías de Conducción, Presurizadas, Penstocks y Torres de Oscilación.	Veinticuatro (24) meses contados a partir de la Orden de Inicio
Lote No. 4	Rehabilitación de Dispositivos de Monitoreo de Seguridad de Presa.	Tres (3) meses contados a partir de la Orden de Inicio

3. Por disposición del Acuerdo de Préstamo, esta licitación se efectuará conforme a los procedimientos de Licitación Pública Internacional (LPI) establecidos en la publicación del Banco Interamericano de Desarrollo (BID) titulada Políticas para la Adquisición de Bienes y Obras financiadas por el Banco Interamericano de Desarrollo (BID), GN-2349-9 de marzo 2011, y está abierta a todos los oferentes de países elegibles, según se definen en los Documentos de Licitación.
4. Los oferentes elegibles que estén interesados en participar, podrán registrarse mediante el envío de un correo electrónico, para facilitar las comunicaciones relacionadas con el proceso y obtener información oportuna de parte de la Empresa Nacional de Energía Eléctrica (ENEE), Unidad Coordinadora del Programa (UCP-BID-JICA/ENEE), al correo electrónico: ugpadquisiciones@enee.hn y podrán descargar y revisar los documentos de licitación de manera gratuita en los sitios web de Honducompras y en la página web de la ENEE, indicados al final de este aviso.
5. Los requisitos de calificación incluyen, según IAO 5.5: a) **Tener una facturación promedio anual por construcción de obras en los últimos 8 años por los montos indicados en la Sección II Datos de la Licitación (DDL)**, b) **demostrar experiencia como contratista principal en la construcción de por lo menos dos (2) obras cuya naturaleza y complejidad sean equivalentes a las obras licitadas, adquirida en los últimos diez (10) años (terminadas en al menos un 70%)**; c) **demostrar la disponibilidad oportuna del equipo esencial listado en los DDL**; d) **Contar con un Administrador de Obras con 7 años de experiencia en obras cuya naturaleza y volumen sean equivalentes a las de las obras licitadas, de los cuales al menos tres (3) años hayan sido como Administrador de Obras y e) contar con activos líquidos y/o disponibilidad de crédito libres de otros compromisos contractuales y excluyendo cualquier anticipo que pudiera recibir bajo el Contrato por**

un monto superior al 30% del monto total ofertado. No se otorgará un Margen de Preferencia a contratistas o APCAs nacionales.

6. Las ofertas deberán hacerse llegar a la dirección indicada abajo **a más tardar a las 02:00 p.m. hora oficial de la República de Honduras, el _____ de _____ del 2024.** Ofertas electrónicas no serán permitidas. Las ofertas que se reciban fuera del plazo serán rechazadas. El **acto de apertura de ofertas se realizará a las 02:30 p.m. hora oficial de la República de Honduras, en el mismo lugar y fecha indicada al final de este llamado.**
7. Todas las ofertas deberán estar acompañadas de una Garantía de Mantenimiento de Oferta, por Lote, por el monto de:

No. de Lote	Monto de la Garantía	Vigencia de la Garantía
Lote No.1	USD \$ 81,000.00	Hasta 28 días posteriores al período de validez de la oferta, es decir, 148 días calendario, contados a partir de la última fecha de presentación de la oferta.
Lote No.2	UDS \$ 25,000.00	
Lote No.3	UDS \$ 108,000.00	
Lote No.4	USD \$ 2,000.00	

8. Las direcciones referidas arriba son:

Atención: Unidad Coordinadora del Programa (UCP-BID-JICA/ENEE)
Sala de Reuniones: Nivel 7, Cuerpo Bajo C, Centro Cívico Gubernamental (CCG)
Bulevar Juan Pablo II, esquina con República de Corea
Tegucigalpa, M.D.C. Honduras C.A.
Teléfono: (504) 2216-2350
Email: ugpadquisiciones@enee.hn con copia al ugp@enee.hn
Sitio Web: www.honducopras.gob.hn y www.enee.hn

Tegucigalpa, M. D. C., 29 de febrero del 2024.

Ing. Erick Tejada Carbajal
Gerente General ENEE (AI)