

# **DOCUMENTO DE LICITACION**

## **Contratación de Obras mediante Licitación pública (LP)**

*Suministro y puesta en servicio de la actualización  
tecnológica del sistema de regulación de velocidad y  
automatismo de las unidades generadoras de Salto  
Grande.*

---

**Emitido el: 12/06/2019**

**Licitación Pública N° SG-652**

**Contratante: Comisión Técnica Mixta de Salto Grande**

**República Argentina – República Oriental del Uruguay**

## INTRODUCCIÓN

La Comisión Técnica Mixta de Salto Grande es un Organismo Binacional creado por la República Argentina y la República Oriental del Uruguay, y como tal, no integra la administración pública de ninguno de los dos Estados.

La República Argentina y la República Oriental del Uruguay han obtenido los préstamos 4694/OC-RG Y 4695/OC-RG, respectivamente, del Banco Interamericano de Desarrollo (BID), y la Comisión Técnica Mixta de Salto Grande han designado como organismo ejecutor a para llevar adelante el proyecto “Modernización del Complejo Hidroeléctrico Binacional de Salto Grande (RG-L1124)”.

Este proceso de adquisición se efectúa de acuerdo a las políticas y procedimientos establecidos en el documento titulado Políticas para la Adquisición de Bienes y Obras financiados por el Banco Interamericano de Desarrollo (GN-2349-9).

En esta oportunidad, la Comisión Técnica Mixta de Salto Grande, como contratante, lleva adelante el llamado a Licitación Pública SG-652 para el suministro y puesta en servicio de la actualización tecnológica del sistema de regulación de velocidad y automatismo de las unidades generadoras de Salto Grande.

A efectos de interpretar el presente Pliego, se previene que priman las Condiciones Especiales del Contrato (CEC) sobre las Condiciones Generales del Contrato (CGC).

## Índice general

Introducción	
Sección I. Instrucciones a los Oferentes	Pág. 3
Sección II. Datos de la Licitación	Pág. 27
Sección III. Países elegibles	Pág. 45
Sección IV. Formularios de la Oferta	Pág. 49
Sección V. Condiciones Generales del Contrato	Pág. 56
Sección VI. Condiciones Especiales del Contrato	Pág. 84
Sección VII. Especificaciones y Condiciones de Cumplimiento	Pág. 118
Sección VIII. Planos	Pág. 252
Sección IX. Cómputo indicativo de tareas a ejecutar	Pág. 253
Sección X. Formularios de Garantía	Pág. 267
Sección XI. Formularios de calificación – otros.	Pág. 277
Llamado a Licitación	Pág. 284

## Índice de Cláusulas

A. Disposiciones Generales .....	3
1. .... Alcance de la licitación .....	3
2. .... Fuente de fondos .....	3
4. .... Oferentes elegibles .....	8
5. .... Calificaciones del Oferente.....	10
6. .... Una Oferta por Oferente.....	13
7. .... Costo de las propuestas .....	13
8. .... Visita al Sitio de las obras .....	13
B. Documentos de Licitación.....	13
9. .... Contenido de los Documentos de Licitación.....	13
10. .... Aclaración de los Documentos de Licitación .....	13
11. .... Enmiendas a los Documentos de Licitación.....	14
C. Preparación de las Ofertas.....	14
12. .... Idioma de las Ofertas.....	14
13. .... Documentos que conforman la Oferta .....	14
14. .... Precios y descuentos de la Oferta .....	15
15. .... Monedas de la Oferta y pago .....	16
16. .... Validez de las Ofertas .....	16
17. .... Garantía de Mantenimiento de la Oferta y Declaración de Mantenimiento de la Oferta .....	17
18. .... Ofertas alternativas de los Oferentes .....	18
19. .... Formato y firma de la Oferta.....	18
D. Presentación de las Ofertas .....	19
20. .... Presentación, Sello e Identificación de las Ofertas .....	19
21. .... Plazo para la presentación de las Ofertas.....	20
22. .... Ofertas tardías.....	20
23. .... Retiro, sustitución y modificación de las Ofertas.....	20
E. Apertura de las Ofertas .....	20
24. .... Apertura de las Ofertas .....	20
F. Evaluación y comparación de las Ofertas.....	22
25. Confidencialidad .....	22
26. .... Aclaración de las Ofertas .....	22
27. .... Examen de las Ofertas para determinar su cumplimiento e inconformidades no significativas .....	22
28. .... Corrección de errores.....	23
29. .... Moneda para la evaluación de las Ofertas.....	23
30. .... Evaluación y comparación de las Ofertas.....	24
31. .... Derecho del Contratante a aceptar cualquier Oferta o a rechazar cualquier o todas las Ofertas.....	24
G. Adjudicación del Contrato .....	25
32. .... Criterios de Adjudicación .....	25
33. Notificación de Adjudicación y firma del contrato .....	25
34. .... Garantía de Cumplimiento .....	26
35. .... Pago de anticipo y Garantía.....	26

**36. Conciliador .....26**

## Instrucciones a los Oferentes (IAO)

### A. Disposiciones Generales

1. **Alcance de la licitación**
  - 1.1 El Contratante, según la definición 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 de esta licitación están especificados en los DDL y en las CEC.
  - 1.2 El Oferente seleccionado deberá terminar las Obras en el Plazo Previsto de Ejecución, **según lo especificado en los DDL** y en la subcláusula 1.1 (aa) de las CEC.
  - 1.3 En estos Documentos de Licitación:
    - (a) el término “por escrito” significa comunicación en forma escrita (por ejemplo, por correo, por correo electrónico, o facsímil con prueba de recibido);
    - (b) si el contexto así lo requiere, el uso del “singular” corresponde igualmente al “plural” y viceversa; y
    - (c) “día” significa día calendario.
2. **Fuente de fondos**
  - 2.1 El Prestatario identificado en los DDL, se propone destinar una parte de los fondos del préstamo del Banco Interamericano de Desarrollo (BID)(en adelante denominado el “Banco”) identificado 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.
  - 2.2 El Banco Interamericano de Desarrollo efectuará pagos solamente a pedido del Prestatario y una vez que el Banco Interamericano de Desarrollo los haya aprobado de conformidad con las estipulaciones establecidas en el acuerdo financiero entre el Prestatario y el Banco (en adelante denominado “el Contrato de Préstamo”). Dichos pagos se ajustarán en todos sus aspectos a las condiciones de dicho Contrato de Préstamo. Salvo que el Banco Interamericano de Desarrollo 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 El Banco 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 el Banco 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 denuncien al Banco<sup>1</sup> 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. El Banco ha establecido mecanismos para la denuncia de la supuesta comisión de Prácticas Prohibidas. Toda denuncia deberá ser remitida a la Oficina de Integridad Institucional (OII) del Banco para que se investigue debidamente. El Banco 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) El Banco 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 del Banco sobre denuncias de una práctica corrupta, fraudulenta, coercitiva o colusoria; y/o amenazar, hostigar o intimidar a cualquier parte para impedir

<sup>1</sup>En el sitio virtual del Banco ([www.iadb.org/integrity](http://www.iadb.org/integrity)) se facilita información sobre cómo denunciar la supuesta comisión de Prácticas Prohibidas, las normas aplicables al proceso de investigación y sanción y el convenio que rige el reconocimiento recíproco de sanciones entre instituciones financieras internacionales.

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 del Banco y los derechos de auditoría previstos en el párrafo 3.1 (f) de abajo.
- (b) Si se determina que, de conformidad con los Procedimientos de sanciones del Banco, cualquier firma, entidad o individuo actuando como oferente o participando en una actividad financiada por el Banco 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, el Banco 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 del Banco 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 al Banco tras tener conocimiento de la comisión de la Práctica Prohibida) en un plazo que el Banco 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 el Banco, 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 el Banco;
  - (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 el Banco 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 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 el Banco 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 el Banco, 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 el Banco 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) El Banco 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 al Banco 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 el Banco. 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 al Banco en su investigación. El Banco 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 el Banco 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 el Banco estén disponibles para responder a las consultas relacionadas con la investigación provenientes de personal del Banco 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 del Banco, o de cualquier otra forma obstaculiza la investigación por parte del Banco, el Banco, 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 el Banco. El Banco 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 el Banco. 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 el Banco, el Banco 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 del Banco 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;
- (c) que no han tergiversado ni ocultado ningún hecho sustancial durante los procesos de selección, negociación, adjudicación o ejecución de un contrato;
- (d) que ni ellos ni sus agentes, personal, subcontratistas, subconsultores, directores, funcionarios o accionistas principales han sido declarados por el Banco o por otra Institución Financiera Internacional (IFI) con la cual el Banco haya suscrito un acuerdo para el reconocimiento recíproco de sanciones, inelegibles para que se les adjudiquen contratos financiados por el Banco o por dicha IFI, o culpables de delitos vinculados con la comisión de Prácticas Prohibidas;
- (e) que ninguno de sus directores, funcionarios o accionistas principales han sido director, funcionario o accionista principal de ninguna otra compañía o entidad que haya sido declarada inelegible por el Banco o por otra Institución Financiera Internacional (IFI) y con sujeción a lo dispuesto en acuerdos suscritos por el Banco concernientes al reconocimiento recíproco de sanciones para que se le adjudiquen contratos financiados por el Banco o ha sido declarado culpable de un delito vinculado con Prácticas Prohibidas;
- (f) que han declarado todas las comisiones, honorarios de representantes, pagos por servicios de facilitación o acuerdos para compartir ingresos relacionados con actividades financiadas por el Banco;
- (g) que reconocen que el incumplimiento de cualquiera de estas garantías constituye el fundamento para la imposición por el Banco de una o más de las medidas que se describen en la Cláusula 3.1 (b).

- 4. Oferentes elegibles**
- 4.1 Un Oferente, y todas las partes que constituyen el Oferente, deberán ser originarios de países miembros del Banco. Los Oferentes originarios de países no miembros del Banco no son elegibles para participar en contratos financiados en todo o en parte con fondos del Banco. En la Sección III de este documento se indican los países miembros del Banco al igual que los criterios para determinar la nacionalidad de los Oferentes y el origen de los bienes y servicios. Los oferentes de un país miembro del Banco, al igual que los bienes suministrados, no estarán habilitados para participar 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 no deberá tener conflicto de interés y aquellos que lo tuviesen serán descalificados. Se considerará que los Oferentes tienen conflicto de interés con una o más partes en este proceso de licitación si ellos:

- (a) tienen socios mayoritarios en común; o
- (b) reciben o han recibido algún subsidio directo o indirecto de cualquiera de ellos; o
- (c) tienen el mismo representante legal para fines de esta Licitación; o
- (d) tienen una relación mutua, directa o a través de terceros en común, que les permite tener acceso a información sobre la Oferta de otro Oferente, o influir sobre la misma, o influir sobre las decisiones del Contratante respecto de este proceso de Licitación; o
- (e) un Oferente participa en más de una Oferta en este proceso de Licitación. Si un Oferente participa en más de una Oferta, se descalificarán todas las Ofertas en las que participa. Sin embargo, esta disposición no restringe la inclusión del mismo subcontratista en más de una Oferta; o
- (f) están o han estado asociados, directa o indirectamente, con una firma o con cualquiera de sus afiliados, que ha sido contratada por el Contratante para la prestación de servicios de consultoría para la preparación del diseño, las especificaciones y otros documentos que se utilizarán en la Licitación para la contratación de las obras objeto de estos Documentos de Licitación; o
- (g) han estado Oferente afiliados a una empresa o entidad que el contratante o el Prestatario haya contratado o haya propuesto contratar para algún tipo de supervisión o inspección para la ejecución del contrato.

4.3 Toda firma, individuo, empresa matriz o filial, u organización anterior constituida o integrada por cualquiera de los individuos designados como partes contratantes que el Banco declare inelegible de conformidad con lo dispuesto en los Procedimientos de Sanciones o que otra Institución Financiera Internacional (IFI) declare inelegible y con sujeción a lo dispuesto en acuerdos suscritos por el Banco concernientes al reconocimiento recíproco de sanciones y se encuentre bajo dicha declaración de inelegibilidad durante el periodo de tiempo determinado por el Banco de acuerdo con lo indicado en la Cláusula 3.

4.4 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.

4.5 Los Oferentes deberán proporcionar al Contratante evidencia satisfactoria de la vigencia de su elegibilidad, cuando el Contratante la solicite.

## 5. Calificaciones del Oferente

5.1 Todos los Oferentes deberán presentar en los Formularios de la Oferta incluidos en la Sección IV, 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 actualizada 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.

5.3 Si el Contratante no realizó una precalificación de los posibles Oferentes, todos los Oferentes deberán incluir en sus Ofertas la siguiente información y documentos en la Sección IV, **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 durante el período **indicado en los DDL;**
- (c) experiencia en obras de similar naturaleza y magnitud realizadas en cada año durante el período **indicado en los DDL,** y detalles de los trabajos en marcha o bajo compromiso contractual, así como de los clientes que puedan ser contactados para obtener información sobre dichos contratos;
- (d) principales equipos de construcción que el Oferente propone para cumplir con el contrato;
- (e) calificaciones y experiencia del personal permanente de la empresa, tanto técnico como administrativo que podría desempeñarse en la Obra licitada;
- (f) informes sobre el estado financiero del Oferente, tales como informes de pérdidas y ganancias e informes de auditoría durante el período **indicado en los DDL;**

- (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), que pueda comprobarse que son libres de otros compromisos;
  - (h) autorización para solicitar referencias a las instituciones bancarias del Oferente;
  - (i) información relativa a litigios presentes o habidos durante el período **indicado en los DDL**, 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 no supere el porcentaje del Precio del Contrato **que se establece en los DDL**. En caso de corresponder, el Oferente agregará la confirmación de si, en su propuesta, considerará la subcontratación de las partes de los trabajos **establecidas por la Contratante en los DDL**.
- 5.4 Las Ofertas presentadas por una Unión Transitoria (U.T), 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 Subcláusula 5.3 de las IAO para cada miembro de la U.T.;
  - (b) la Oferta deberá ser firmada de manera que constituya una obligación legal para todos los miembros de la U.T.;
  - (c) todos los miembros de la U.T. serán responsables mancomunada y solidariamente por el cumplimiento del Contrato de acuerdo con las condiciones del mismo;
  - (d) uno de los miembros de la U.T. 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 U.T.;
  - (e) la gestión de la totalidad del Contrato, incluyendo los pagos, se harán exclusivamente con el representante;
  - (f) con la Oferta se deberá presentar una copia del Convenio de la U.T. firmado por todos los miembros o una Carta de Intención para formalizar el convenio de constitución de una U.T. en caso de resultar seleccionados, la cual deberá ser firmada por todos los miembros y estar acompañada de una copia del Convenio propuesto. En ambos casos, deberá estar especificado el porcentaje de participación de los integrantes de la asociación.
- 5.5 Para determinar la calificación de los Oferentes para la adjudicación del Contrato, deberán cumplir con los criterios mínimos de calificación que

se indican abajo. A tal fin, no se tomarán en cuenta la experiencia ni los recursos de los subcontratistas, salvo que se indique otra cosa en los DDL:

- (a) tener una facturación promedio anual de, al menos, el monto **indicado en los DDL** por construcción de obras durante el período **indicado en los DDL**. Los precios contractuales originales serán actualizados **según se indique en los DDL**.
- (b) contar con un Volumen Anual Disponible (V.A.D.) para la contratación de obras igual o mayor al monto **indicado en los DDL y calculado de la forma establecida en los DDL**.
- (c) 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**.
- (d) demostrar que puede asegurar la disponibilidad oportuna del equipo esencial que permita desarrollar el plan de obra de su oferta;
- (e) contar con un Representante Técnico con experiencia en obras cuya naturaleza y volumen sean equivalentes a las de las Obras licitadas; **en los DDL se indicarán** al menos cuántas de esas obras su experiencia haya sido como Representante Técnico; o con cuántos años de experiencia como Representante Técnico deberá contar;
- (f) 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**.
- (g) no tener un historial complejo de litigios o laudos arbitrales en contra del Oferente, o cualquiera de los integrantes de una U.T. que permitan suponer pérdidas de capital de trabajo por un monto superior a la **suma indicada en los DDL**. Dicho antecedente podría ser causal para su descalificación.
- (h) Si la licitación está conformada por lotes que pueden ser cotizados en forma separada o conjunta, los requisitos expresados en (a), (b) (c), (d), (e) y (f) deberán ser establecidos para cada lote, y el cumplimiento de los mismos será exigido para cada lote ofertado o, para el caso de ofertar más de un lote, a la sumatoria de los requisitos de los lotes ofertados, a menos que en los DDL se estipule otra forma.

5.6 Las cifras correspondientes a cada uno de los integrantes de una U.T. se sumarán a fin de determinar si el Oferente cumple con los requisitos mínimos de calificación de conformidad con las Subcláusulas 5.5 (a); (b); (c) y (f) de las IAO. De manera adicional, para que pueda adjudicarse el contrato a una UT **se establecen en los DDL**, los porcentajes de los requisitos mínimos para cada oferente de manera individual, en el caso de las subcláusulas 5.5 (a); (b) y (f).

- 6. Una Oferta por Oferente**
- 6.1 Con excepción de los casos en que se permita presentar o se soliciten propuestas alternativas, cada empresa Oferente presentará solamente una Oferta, ya sea individualmente o como miembro de una U.T. Aquella empresa que presente o participe en más de una Oferta, incluso si presenta una oferta, en forma individual o como integrante de una U.T., y participa como subcontratistas en otra, ocasionará que todas las propuestas en las cuales participa sean rechazadas.
- 6.2 Lo anterior no invalida que una empresa pueda presentarse como subcontratista en más de una oferta.
- 6.3 En el caso de que la licitación esté conformada por lotes, se admitirá que un oferente presente más de una oferta siempre que dichas ofertas correspondan a lotes diferentes.
- 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.

## **B. Documentos de Licitación**

- 9. Contenido de los Documentos de Licitación**
- 9.1 El conjunto de los Documentos de Licitación comprende los documentos que se enumeran en la siguiente tabla y todas las enmiendas que hayan sido emitidas de conformidad con la cláusula 11 de las IAO:
- |              |  |
|--------------|--|
| 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   | Cómputo indicativo de las tareas a ejecutar    |
| Sección X    | Formularios de Garantías                       |
- 10. Aclaración de los Documentos de Licitación**
- 10.1 Todos los posibles Oferentes que requieran aclaraciones sobre los Documentos de Licitación deberán solicitarlas por escrito al Contratante, dentro del plazo y a la dirección **indicada en los DDL**. El Contratante deberá responder a cualquier solicitud de aclaración recibida. Se enviarán copias de la respuesta del Contratante a todos los que obtuvieron los Documentos de Licitación, la cual incluirá una descripción de la consulta, pero sin identificar su origen. Cualquier circular aclaratoria que se emita formará parte integral de los Documentos de Licitación.

10.2 Con el fin de otorgar a los posibles Oferentes tiempo suficiente para tener en cuenta las respuestas a consultas en la preparación de sus Ofertas, el Contratante deberá prorrogar, si fuera necesario, la fecha límite de la presentación de aquellas, de conformidad con la Subcláusula 21.2 de las IAO.

**11. Enmiendas a los Documentos de Licitación**

11.1 Antes de la fecha límite para la presentación de las Ofertas, el Contratante podrá modificar los Documentos de Licitación mediante una enmienda.

11.2 Cualquier enmienda que se emita formará parte integral de los Documentos de Licitación y será comunicada por escrito a todos los que obtuvieron los Documentos de Licitación<sup>2</sup>. Los posibles Oferentes deberán acusar recibo de cada enmienda por escrito al Contratante. La enmienda también se incluirá en el Documento de Licitación que se ofrece al público.

11.3 Con el fin de otorgar a los posibles Oferentes tiempo suficiente para tener en cuenta las enmiendas en la preparación de sus Ofertas, el Contratante prorrogará, si fuera necesario, la fecha límite de la presentación de aquellas, de conformidad con la Subcláusula 21.2 de las IAO.

Para que las comunicaciones referidas en las Cláusulas 10 y 11, o cualquier otra que se dirijan las partes hasta que se perfeccione la contratación surtan efecto, deberán tener el carácter de medio legal de notificación fehaciente.

**C. Preparación de las Ofertas**

**12. Idioma de las Ofertas**

12.1 Todos los documentos relacionados con las Ofertas deberán estar redactados en idioma castellano.

**13. Documentos que conforman la Oferta**

13.1 La Oferta que presente el Oferente deberá estar conformada por los siguientes documentos:

- (a) La Carta de Oferta (en el formulario indicado en la Sección IV);
- (b) La Garantía de Mantenimiento de la Oferta, o la Declaración de Mantenimiento de la Oferta, si de conformidad con la Cláusula 17 de las IAO así se requiere;
- (c) El Cómputo y presupuesto;
- (d) El formulario de Información para la Calificación y los documentos de sustento que se soliciten;
- (e) Las Ofertas alternativas, de haberse solicitado; y
- (f) Cualquier otro documento que se solicite a los Oferentes completar y presentar, según se especifique en los DDL.

La Carta de Oferta y los formularios se prepararán con los modelos pertinentes que se incluyen en la Sección IV, Formularios de la Oferta.

<sup>2</sup>Es importante, por lo tanto, que el Contratante mantenga una lista completa y actualizada de todos los participantes que hayan recibido los documentos de licitación y sus direcciones.

Los formularios deberán completarse sin realizar ningún tipo de modificaciones al texto, y no se aceptarán sustituciones. Todos los espacios en blanco deberán llenarse con la información solicitada.

#### **14. Precios y descuentos de la Oferta**

14.1 Los precios y descuentos que cotice el Oferente en la carta de la oferta se ceñirán a los requisitos indicados más abajo. El precio comprenderá la totalidad de las Obras especificadas en la Subcláusula 1.1 de las IAO, sobre la base del Cómputo y presupuesto presentados por el Oferente.

14.2 Los precios a cotizar deberán tener en cuenta que la contratación se hará por el sistema de Suma Alzada, según el cual, el Contratista se compromete a ejecutar los trabajos por la suma única y global que haya establecido en su oferta para la obra hasta su total conclusión con arreglo al contrato y de acuerdo con su fin.

Por lo tanto, los precios unitarios e importes parciales consignados por el oferente en su propuesta sólo tendrán por objeto permitir el análisis de la misma y efectuar las certificaciones y pagos parciales de la obra ejecutada.

El monto a pagar por los trabajos realizados resultará del avance de la ejecución, estimado en forma porcentual, sobre el precio total de las tareas incluidas en el Cómputo y presupuesto.

14.3 El Oferente indicará **“el precio total”** para todos los rubros de las Obras descritos en el Cómputo y presupuesto. 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 que figuren en el Cómputo y presupuesto. Si hubiere correcciones, éstas se harán tachando, rubricando, y fechando los precios incorrectos y rescribiéndolos correctamente.

14.4 El precio que se cotice en la Carta de la Oferta, de conformidad con la Cláusula 13.1 (a) de las IAO, será el precio total de la Oferta, excluido todo descuento ofrecido.

14.5 El Oferente cotizará separadamente cualquier descuento e indicará la metodología para su aplicación en la Carta de la Oferta.

14.6 Si así se dispone en los DDL, las Ofertas se harán por lotes individuales (contratos) o por combinación de lotes (paquetes). Los Oferentes que quieran ofrecer un descuento en caso de que se les adjudique más de un contrato especificarán en su Oferta la reducción de precio aplicable a cada paquete o, alternativamente, a cada contrato individual dentro del paquete. La reducción de precio o descuento se presentará de conformidad con lo dispuesto en la Cláusula 14.5 de las IAO, siempre y cuando las Ofertas de todos los lotes (contratos) se presenten y abran al mismo tiempo.

14.7 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 de la Oferta presentada por el Oferente.

14.8 Los precios 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 deberán ser cotizadas por el Oferente enteramente en la moneda del país del Contratante u otra que se especifique en los DDL. Los requisitos de pagos en moneda extranjera se deberán indicar como porcentajes del precio de la Oferta (excluyendo las sumas provisionales<sup>3</sup>) 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 del país del Contratante y establecer los porcentajes mencionados en la Subcláusula 15.1 anterior, será el tipo de cambio vendedor para transacciones similares establecido por la fuente estipulada **en los DDL**, vigente a la fecha que sea estipulada en los **DDL**. El tipo de cambio aplicará para todos los pagos con el fin que el Oferente no corra ningún riesgo cambiario.

15.3 Los Oferentes indicarán en su Oferta los detalles de las necesidades previstas en monedas extranjeras. Será necesario que los Oferentes sustenten que las cantidades incluidas en los precios sean razonables y se ajusten a los requisitos de la Subcláusula 15.1 de las IAO.

## **16. Validez de las Ofertas**

16.1 Las Ofertas permanecerán válidas por el período 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 al pedido deberán ser por escrito. Si se ha solicitado una Garantía de Mantenimiento de la Oferta de conformidad con la Cláusula 17 de las IAO, 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 Cláusula 17 de las IAO.

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

<sup>3</sup>Las sumas provisionales son sumas monetarias especificadas por el Contratante en el Cómputo para ser utilizadas a su discreción con subcontratistas designados y para otros fines específicos.

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 de la oferta, y deberá:
- (a) a elección del Oferente, consistir en una garantía bancaria emitida por una institución bancaria, o una fianza o póliza de caución emitida por una aseguradora o afianzadora aceptable para el Contratante;
  - (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 X, “Formularios de Garantía” 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 Cláusula 17.5 de las IAO;
  - (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 Cláusula 16.2 de las IAO;
- 17.3 Si la Subcláusula 17.1 de las IAO 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 cláusula 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 se firme el contrato.
- 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 Subcláusula 16.2 de las IAO; o

- (b) el Oferente seleccionado no acepta las correcciones al Precio de su Oferta, de conformidad con la Subcláusula 28 de las IAO;
- (c) si el Oferente seleccionado no cumple dentro del plazo estipulado con:
  - (i) firmar el Contrato; o
  - (ii) suministrar la Garantía de Cumplimiento solicitada; o
  - (iii) suministrar los demás requisitos que correspondan.

17.6 La Garantía de Mantenimiento de la Oferta o la Declaración de Mantenimiento de la Oferta de una U.T. deberá ser emitida en nombre de la U.T. que presenta la Oferta. Si dicha U.T. 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 miembros de la U.T. 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 Subcláusulas 18.1 y 18.2 de las IAO regirán y en los DDL se especificará cuál de las siguientes opciones se permitirá:

(a) Opción Uno: Un Oferente podrá presentar Ofertas alternativas junto 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, 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 Cláusula 13 de las IAO, 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 Subcláusula 5.3 (a) de las IAO. 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, Sello e Identificación de las Ofertas**

- 20.1 Los Oferentes siempre podrán enviar sus Ofertas por correo o entregarlas personalmente. Los Oferentes podrán presentar (*una vez que su uso sea aceptado por el BID*) sus Ofertas electrónicamente cuando así se indique en los DDL. Los Oferentes que presenten sus Ofertas electrónicamente (*una vez que su uso sea aceptado por el BID*) 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 sellará e identificará claramente como “ORIGINAL” y “COPIAS”, según corresponda, y que colocará dentro de un sobre exterior que también deberá sellar.
- 20.2 Los sobres interiores y el sobre exterior deberán:
- (a) estar dirigidos al Contratante a la dirección<sup>4</sup> 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 Subcláusula 20.2 de las IAO, los sobres interiores deberán llevar el nombre y la dirección del Oferente, con el fin de devolverle su Oferta sin abrir en caso de que la misma sea declarada Oferta tardía, de conformidad con la Cláusula 22 de las IAO.
- 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

<sup>4</sup>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. De ser imprescindible modificar esa dirección, el Contratante deberá asegurar que el cambio sea pública y fehacientemente comunicado a todos los interesados.

Oferta se extravíe o sea abierta prematuramente, en este último caso será rechazada.

**21. Plazo para la presentación de las Ofertas**

- 21.1 Las Ofertas, deberán ser entregadas al Contratante en la dirección especificada conforme a la Subcláusula 20.2 (a) de las IAO, a más tardar en la fecha y hora que se indican en los DDL o en las enmiendas y/o circulares de prórroga.
- 21.2 El Contratante podrá extender el plazo para la presentación de Ofertas mediante una enmienda a los Documentos de Licitación, de conformidad con la Cláusula 11 de las IAO. 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 especificada de conformidad con la Cláusula 21 de las IAO 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 Cláusula 21 de las IAO.
- 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 Cláusulas 19 y 20 de las IAO, 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 Subcláusula 20.2 (a) de las IAO, a más tardar en la fecha y hora que se indican en la Cláusula 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 Subcláusula 16.1o del período prorrogado de conformidad con la Subcláusula 16.2 de las IAO, puede dar lugar a que se ejecute la Garantía de Mantenimiento de la Oferta o se haga efectiva la penalidad determinada en la Declaración de Mantenimiento de la Oferta, según lo dispuesto en la cláusula 17 de las IAO.
- 23.5 Los Oferentes solamente podrán ofrecer descuentos si esto estuviera permitido, incluyéndolos en la Oferta original. Los mismos deberán ser cotizados separadamente indicando la metodología para su aplicación en la Carta de la Oferta.

**E. Apertura 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 Cláusula 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 Subcláusula 20.1 de las IAO, estará indicado en los DDL.

- 24.2 Primero se abrirán los sobres marcados como “RETIRO” y se leerán en voz alta, el sobre con la Oferta correspondiente no será abierto sino devuelto al Oferente remitente. No se permitirá el retiro de ninguna Oferta a menos que la comunicación de retiro pertinente contenga la autorización válida para solicitar el retiro y sea leída en voz alta en el acto de apertura de las Ofertas. Seguidamente, se abrirán los sobres marcados como “SUSTITUCION” se leerán en voz alta y se intercambiará con la Oferta correspondiente que está siendo sustituida; la Oferta sustituida no se abrirá y se devolverá al Oferente remitente. No se permitirá ninguna sustitución a menos que la comunicación de sustitución correspondiente contenga una autorización válida para solicitar la sustitución y sea leída en voz alta en el acto de apertura de las Ofertas. Los sobres marcados como “MODIFICACION” se abrirán y leerán en voz alta con la Oferta correspondiente. No se permitirá ninguna modificación a las Ofertas a menos que la comunicación de modificación correspondiente contenga la autorización válida para solicitar la modificación y sea leída en voz alta en el Acto de Apertura de las Ofertas.
- 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. Solamente se considerarán en la evaluación los sobres que se abran y lean en voz alta durante el Acto de Apertura de las Ofertas. Ninguna Oferta o notificación será rechazada en el acto de apertura. Las sustituciones y modificaciones que no fueran presentadas de acuerdo con las disposiciones de las Cláusulas 23 de las IAO 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, toda la información dada a conocer a los asistentes de conformidad con la Subcláusula 24.3 de las IAO, los Oferentes podrán dejar constancia en dicha Acta de las observaciones que le merezca el Acto o cualquiera de las propuestas presentadas. El Contratante enviará prontamente copia de dicha acta a todos los oferentes que participaron del Acto de Apertura de Ofertas.

## **F. Evaluación y comparación de las Ofertas**

- 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 de conformidad con la Subcláusula 33.5 de las IAO.
- 25.2 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.
- 25.3 No obstante, si entre el acto de apertura y la fecha de adjudicación del contrato, un Oferente desea comunicarse con el Contratante sobre algún 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. La solicitud de aclaración y la respuesta correspondiente deberán efectuarse por escrito y 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 Cl. 28 de las IAO.
- 27. Examen de las Ofertas para determinar su cumplimiento e inconformidades no significativas**
- 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 cláusula 4 de las IAO;
  - (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;
  - (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 de los Documentos 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 los Documentos 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 cumplen sustancialmente con los requisitos de los Documentos de Licitación.

27.3 Si una Oferta no cumple sustancialmente con los requisitos de los Documentos 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 la eliminación de las desviaciones o reservas.

27.4 Si una Oferta se ajusta sustancialmente a los Documentos de Licitación, el Contratante podrá dispensar inconformidades que no constituyan una desviación, reserva u omisión significativa.

Cuando la Oferta se ajuste sustancialmente a los Documentos de Licitación, el Contratante podrá solicitar al Oferente que presente, dentro de un plazo razonable, la información o documentación necesaria para rectificar inconformidades no significativas en la Oferta, relacionadas con requisitos referentes a la documentación. La solicitud de información o documentación relativa a dichas inconformidades no podrá estar relacionada de ninguna manera con el precio de la Oferta. Si el Oferente no cumple la solicitud, podrá rechazarse su Oferta.

## **28. Corrección de errores**

28.1 El Contratante verificará si las Ofertas que cumplen sustancialmente con los requisitos de los Documentos de Licitación contienen errores aritméticos. Dichos errores serán corregidos por el Contratante de la siguiente manera:

- (a) si hubiese una discrepancia entre un precio unitario y el precio total obtenido al multiplicar ese precio unitario por las cantidades correspondientes, prevalecerá el precio unitario y el precio total será corregido a menos que el Comprador considere que hay un error obvio en la colocación del punto decimal, caso en el cual el total cotizado prevalecerá y el precio unitario se corregirá;
- (b) si hubiese 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 hubiese 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) mencionados.

28.2 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.

## **29. Moneda para la evaluación de las Ofertas**

29.1 Para efectos de evaluación y comparación, el Contratante convertirá todos los precios de las Ofertas expresados en diferentes monedas a la moneda del País del Contratante, al tipo de cambio vendedor, establecido para transacciones similares establecido por la fuente estipulada en los

DDL 15.2. La fecha del tipo de cambio **será la indicada en los DDL 15.2.**

Las Ofertas serán evaluadas como sean cotizadas en la moneda del país del Contratante, de conformidad con la Subcláusula 15.1 de las IAO, a menos que el Oferente haya usado tipos de cambio diferentes de las establecidas de conformidad con la Subcláusula 15.2 de las IAO, 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 Subcláusula 15.2 de las IAO.

**30. Evaluación y comparación de las Ofertas**

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

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 lo estipulado en la Cláusula 28 de las IAO;

(b) excluyendo las sumas provisionales y las reservas para imprevistos, si existieran en el Cómputo y presupuesto, así como los trabajos por día, si se hubiese requerido su cotización;

(c) haciendo los ajustes correspondientes para reflejar los descuentos u otras modificaciones de precios ofrecidas de conformidad con la Subcláusula 23.5 de las IAO.

30.3 El Contratante se reserva el derecho de aceptar o rechazar cualquier variación o desviación. En la evaluación de las ofertas no se tendrán en cuenta las variaciones, desviaciones y otros factores que excedan los requisitos de los documentos 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 ajuste de precio estipuladas en virtud de la cláusula 47 de las CGC.

30.5 En el caso de licitaciones por lotes, y de acuerdo con la Subcláusula 30.2 c), el Contratante determinará la aplicación de los descuentos propuestos por los distintos Oferentes a fin de definir el precio combinado más conveniente de todos los lotes.

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

31.1 El Contratante se reserva el derecho de aceptar o rechazar cualquier Oferta, de anular el proceso de Licitación y de rechazar todas las Ofertas en cualquier momento antes de la adjudicación del Contrato, sin que por ello adquiera responsabilidad alguna ante los Oferentes. En caso de anular el proceso, el Contratante devolverá con prontitud a todos los Oferentes las Ofertas y las Garantías de Oferta que hubiera recibido.

## G. Adjudicación del Contrato

### 32. Criterios de Adjudicación

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

### 33. Notificación de Adjudicación y firma del contrato

33.1 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, de conformidad con el Contrato (en lo sucesivo denominado el “Precio del Contrato”).

33.2 La Carta de Aceptación dará por constituido el Contrato, supeditado a la presentación por parte del Adjudicatario de la Garantía de Cumplimiento y otros documentos que se haya convenido, de conformidad con lo estipulado **en los DDL**. El Contrato se perfeccionará con la suscripción del mismo.

33.3 Una vez presentada por el adjudicatario al Contratante la documentación indicada y la Garantía de Cumplimiento se suscribirá el Contrato en la fecha y lugar que el Contratante determine. Alternativamente y a su exclusivo juicio, el Contratante podrá, después de recibida la documentación y dentro de los veintiún (21) días siguientes al envío de la Carta de Aceptación, firmar el Contrato y remitirlo al Oferente seleccionado, quien deberá suscribirlo y devolverlo al Contratante dentro de los siete (7) días de haberlo recibido.

33.4 Para que las comunicaciones referidas en las Cláusula 33, o cualquier otra que se dirijan las partes hasta que se perfeccione la contratación surtan efecto, deberán tener el carácter de medio legal de notificación fehaciente. Las comunicaciones del Contratante al Contratista serán dirigidas al domicilio informado por éste en el Formulario de Oferta. Las comunicaciones al Contratante deberán entregarse en la dirección referida en la Subcláusula 10.1. de las IAO

33.5 El Contratante publicará **en los medios estipulados en los DDL**, 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; (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, podrá solicitar, por escrito, aclaración sobre las causas por las cuales su Oferta no fue seleccionada.

#### **34. Garantía de Cumplimiento**

34.1 El Adjudicatario deberá 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.

34.2 Si la Garantía de Cumplimiento suministrada por el Adjudicatario fuese una garantía bancaria, ésta podrá ser emitida, a su elección, por un banco en el país del Contratante, o por uno extranjero aceptable al Contratante a través de un banco corresponsal domiciliado en el país del Contratante.

34.3 Si la Garantía de Cumplimiento suministrada por el Oferente seleccionado fuese una fianza, ésta deberá ser emitida por una compañía afianzadora que el Oferente haya verificado que es aceptable para el Contratante.

34.4 El incumplimiento del Adjudicatario con las disposiciones de las Subcláusulas 34.1 y 33.3 de las IAO constituirá base suficiente para anular la adjudicación del contrato y ejecutar la Garantía de Mantenimiento de la Oferta o hacer efectiva la Declaración de Mantenimiento de la Oferta. En este caso, el Contratante podrá adjudicar el contrato al Oferente cuya Oferta sea evaluada como la siguiente más baja que se ajusta sustancialmente a las condiciones de la Licitación y que el Contratante considere calificado para ejecutar satisfactoriamente el contrato.

Tan pronto como el Adjudicatario firme el Contrato y presente la Garantía de Cumplimiento de conformidad con la Cláusula 34.1 de las IAO, el Contratante comunicará el nombre del Adjudicatario a todos los Oferentes no seleccionados y les devolverá las Garantías de Mantenimiento de la Oferta de conformidad con la Cláusula 17.4 de las IAO.

#### **35. Pago de anticipo y Garantía**

35.1 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 Garantía" se proporciona los formularios de Garantía para Pago de Anticipo.

#### **36. Conciliador**

36.1 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 un 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

<b>A. Disposiciones Generales</b>	
<b>IAO 1.1</b>	El Contratante es la Comisión Técnica Mixta de Salto Grande. Las Obras son suministro y puesta en servicio de la actualización tecnológica del sistema de regulación de velocidad y automatismo de las unidades generadoras de Salto Grande. El nombre e identificación de la licitación es Licitación Publica N° SG-652
<b>IAO 1.2</b>	El plazo previsto de ejecución de las Obras es de cuatro años y medio. <i>El Presupuesto Oficial de la obra es dólares americanos 12.600.000 calculado al mes de abril de 2019</i>
<b>IAO 2.1</b>	Los prestatarios son: la República Argentina y la República Oriental del Uruguay
<b>IAO 2.1</b>	La expresión “Banco” utilizada comprende al Banco Interamericano de Desarrollo (BID). Los requerimientos del Banco y de los fondos administrados son idénticos con excepción de los países elegibles en donde la membresía es diferente (Ver Sección Países Elegibles). Las referencias en este documento a “préstamos” abarcan los instrumentos y métodos de financiamiento, las cooperaciones técnicas (CT), y los financiamientos de operaciones. Las referencias a los “Contratos de Préstamo” comprenden todos los instrumentos legales por medio de los cuales se formalizan las operaciones del Banco. El préstamo del Banco es: Modernización del Complejo Hidroeléctrico Binacional Salto Grande (RG-L1124) Número: 4694/OC-RG, 4695/OC-RG Fecha: Aprobados por el Directorio del Banco Interamericano de Desarrollo el día 28 de noviembre de 2018. El contrato de préstamo con la República Argentina fue firmado el 09/05/2019 y el de la República Oriental del Uruguay el 22/05/2019.
<b>IAO 2.1</b>	El nombre del Proyecto es Modernización del Complejo Hidroeléctrico Binacional Salto Grande
<b>IAO 5.2</b>	En este proceso licitatorio no se realiza una Precalificación de los potenciales oferentes.
<b>IAO 5.3</b>	La información solicitada a los Oferentes en la Subcláusula 5.3 de las IAO se completa y/o modifica de la siguiente manera: <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Deberán presentar copias de los documentos originales, certificados por Escribano Público o autoridad competente, 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. Apostillado y traducido al español, en caso de corresponder.</li> <li>b) Deberán presentar una certificación de ingresos confeccionada por Contador Público independiente, certificado por el Consejo de Profesionales de Ciencias Económicas u organismo de similares competencias en caso de firmas extranjeras, que demuestre un monto total anual facturado por la empresa en los mejores 12 meses continuados dentro de los últimos cinco (5) años considerados desde el mes anterior al de la fecha de apertura de ofertas.</li> <li>c) Experiencia específica en obras de Renovación de Sistemas de Regulación de Velocidad de Unidades Hidrogeneradoras, realizadas en los últimos diez años considerados desde el mes anterior a la fecha de apertura de ofertas. Se deberá presentar una copia de cada contrato, acompañada por una carta del cliente, declarando la satisfacción de la obra recibida, e información de contacto para la confirmación. También se deberán anexar fotos, planos, diagramas, manuales y toda otra información necesaria para la evaluación del antecedente</li> </ul>

	<p>propuesto. De no presentarse dicha documentación, el antecedente no será tenido en cuenta. La C.T.M. de Salto Grande se reserva el derecho de contactar al cliente por consultas y ampliaciones, en caso de no obtener respuesta con la información de contacto provista el antecedente será descartado. También serán descartados aquellos antecedentes donde el cliente contactado manifieste algún problema o inconveniente con el sistema instalado.</p> <p>No se aceptará ningún equipo o tecnología para la cual no se presenten antecedentes. La omisión de este punto será motivo suficiente para descalificar la oferta.</p> <p>Deberá entregarse una tabla resumen de antecedentes según el anexo II de la sección XI. No se admitirán modificaciones sobre las columnas de esta tabla.</p> <p>(d) No se aplica la estipulación.</p> <p>(e) Calificaciones y experiencias del Representante Técnico, Jefe de Obra y Supervisor de inspección mecánica de la VPD propuestos para este proyecto. Se deberá presentar el Currículum Vitae e información de contacto de clientes para la confirmación de la experiencia informada.</p> <p>(f) Deberán presentar los Estados Contables (Estado de Situación Patrimonial, Estado de Evolución del Patrimonio Neto y Estado de Resultados) de los tres últimos ejercicios cerrados a la fecha de apertura de ofertas, con Informe de Auditoría, realizado por Contador Público independiente y certificación del Consejo de Profesionales de Ciencias Económicas u organismo de similares competencias en caso de firmas extranjeras. Deberá entregarse una tabla resumen de ratios según el anexo IV de la Sección XI.</p> <p>(g) No se aplica la estipulación.</p> <p>(h) Autorización para solicitar información a las instituciones bancarias del Oferente;</p> <p>(i) Deberán presentar una Declaración Jurada informando; todos los litigios presentes o habidos durante los últimos 5 años anteriores a la fecha de apertura de ofertas relacionadas con el objeto de la presente licitación, en los cuales el Oferente estuvo o está involucrado, las partes afectadas, los montos en controversia, y los resultados.</p> <p>(j) Solamente se admitirá un solo nivel de subcontratación, y el mismo corresponderá a la siguiente parte del trabajo:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- El montaje electromecánico de los sistemas de regulación de velocidad de las unidades hidrogenadoras y para la realización del Index Test.</li><li>- Ensayos no destructivos de control y prueba hidráulica 3.10.4 de las EETT.</li></ul> <p>El oferente deberá indicar en su oferta la confirmación respecto de si considerará la subcontratación, en el marco de lo establecido en esta cláusula.</p> <p>Los subcontratistas deberán contar, con antecedentes en industrias eléctricas o mecánicas, según corresponda, en los últimos cinco años considerados desde el mes anterior a la fecha de apertura de ofertas.</p>
--	--

	<p>Restricciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Al menos el 60% de la plantilla asignada deberá tener una antigüedad mínima de 5 años de experiencia en este tipo de instalaciones.</li> <li>- Un mínimo del 80% del equipo de trabajo presentado inicialmente por el subcontratista, deberá mantenerse durante todo el contrato.</li> </ul> <p>Antecedentes mínimos del subcontratista (últimos 5 años):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Diez (10) instalaciones industriales, eléctricas o mecánicas, según corresponda, de mas de mil horas hombre cada una. A verificarse mediante aportes sociales al BPS (Banco de Prevision Social) para empresas de la ROU y organismo que corresponda para empresas de la RA o aportes a organismos de similares competencias en caso de firmas extranjeras.</li> <li>- Dos (2) de las instalaciones anteriormente solicitadas, en compañías eléctricas, plantas o subestaciones. Para instalaciones mecánicas, deberán incluir soldadura calificada de cañerías de mas de 40 bar de presión. Para instalaciones eléctricas, deberán incluir montaje y cableado de sistemas de control.</li> <li>- Certificación ISO 9001, ISO 14001, OSHAS 18001 o respectivos equivalentes.</li> </ul> <p>Deberán presentar copia de cada contrato, acompañado de carta del cliente confirmando la satisfacción de la obra recibida, e información de contacto para obtener referencias de primera mano.</p> <p>La C.T.M. de Salto Grande se reserva el derecho de rechazar a cualquier subcontratista que considere, no se encuentra al nivel que la instalación requiere.</p> <p>El Contratista deberá contar con la aprobación por parte de la C.T.M. de Salto Grande de los subcontratistas al menos un mes antes de iniciar las obras, sin perjuicio que la aprobación del subcontratista se realice al momento de admitir la oferta.</p> <p>(k) Se agrega: deberán presentar certificación bajo Norma ISO 9.001 o equivalente.</p> <p>(l) Se agrega: Demostrar calificaciones y experiencias en ensayos de Index Test. Se deberá presentar el Currículum Vitae e información de contacto de clientes para la confirmación de la experiencia informada.</p> <p>Toda la documentación solicitada deberá ser presentada en original o copias certificadas por Escribano Público o autoridad competente.</p> <p>La C.T.M. se reserva el derecho de comprobar la información que suministre el oferente. La documentación presentada en la oferta deberá presentarse en el orden solicitado y debidamente foliado.</p>
<p><b>IAO 5.4</b></p>	<p>Los requisitos para la calificación de las Asociaciones en Participación o Consorcios en la Subcláusula 5.4 de las IAO se modifican de la siguiente manera:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) La Oferta deberá contener toda la información enumerada en a), b), c), f), h), i) de la Subcláusula 5.3 de las IAO para cada miembro de la Asociación en Participación o Consorcio.</li> <li>b) La Oferta deberá ser firmada y foliada de manera que constituya una obligación legal para todos los miembros de la Asociación en Participación o Consorcio.</li> </ul>

	<p>c) Todos los miembros de la Asociación en Participación o Consorcio serán responsables mancomunada y solidariamente por el cumplimiento del Contrato de acuerdo con las condiciones del mismo.</p> <p>d) Uno de los miembros de la Asociación en Participación o Consorcio, deberá ser designado como representante y autorizado para contraer obligaciones y recibir instrucciones por y en nombre de cualquier o todos los miembros de la Asociación en Participación o Consorcio.</p> <p>e) La gestión de la totalidad del Contrato, incluyendo los pagos, se harán exclusivamente con el representante de la Asociación en Participación o Consorcio.</p> <p>f) Con la oferta se deberá presentar una copia del Convenio de la Asociación en Participación o Consorcio firmado por todos los miembros, o una Carta de Intención para formalizar el convenio de constitución de una Asociación en Participación o Consorcio en caso de resultar seleccionados, con el objeto específico de ejecutar el contrato. Deberá ser firmada por todos los miembros y estar acompañada de una copia del Convenio propuesto. En ambos casos, deberá estar especificado el porcentaje de participación de los integrantes de la asociación.</p>
<p><b>IAO 5.5</b></p>	<p>Los criterios para la calificación de los Oferentes en la Subcláusula 5.5 de las IAO se modifican de la siguiente manera:</p> <p>a) El oferente deberá tener una <b>facturación</b> de al menos USD 6.000.000 como sumatoria de 12 meses consecutivos dentro de los últimos cinco (5) años, contados a partir del mes anterior al de la fecha de apertura de las ofertas. Aquellos oferentes que posean una antigüedad menor a cinco (5) años, deberán cumplir el requisito dentro dentro de la antigüedad que posean.</p> <p>b) El oferente deberá contar con un Volumen <b>Anual Disponible (V.A.D.)</b> para la contratación de obras, equivalente al menos a: USD 3.000.000</p> <p>El Volumen Anual Disponible (VAD) del oferente se determinará de la siguiente manera:</p> $VAD = CA - CO$ <p><u>Donde:</u></p> <p>CA= Certificación anual. Corresponde a la mejor facturación, que el licitante haya realizado en 12 (doce) meses consecutivos, seleccionados dentro de los últimos cinco (5) años, anteriores a la fecha de presentación de la oferta.</p> <p>CO Compromiso de Obra. El compromiso de Obra (CO) se determinará como el compromiso contractual remanente de los 12 (doce) meses posteriores al mes anterior a la fecha original de apertura de licitación, considerando los contratos en ejecución o bajo compromiso (adjudicación).</p> <p>Para determinar el Compromiso de Obra Anualizado se realizará para cada contrato en ejecución o bajo compromiso (adjudicación) el siguiente calculo:</p>

$$CO = ((A/B) \times 12)$$

Donde:

A=Saldo del monto contractual

B=Saldo del plazo contractual en meses.

Pero, si en una obra, el valor "B" es 12 o menos, la ecuación queda reducida a la siguiente expresión:

$$CO=A$$

En caso que los antecedentes provengan de obras de Asociaciones en Participación o Consorcio, dichos antecedentes serán tomados afectándolos por el porcentaje de participación en la Asociación en Participación o Consorcio contratista, que ejecutó dicha obra, del Oferente y/o integrante de la Asociación en Participación o Consorcio oferente.

El oferente que resultare adjudicatario deberá presentar el VAD con el compromiso de Obra actualizado a ese momento, el que deberá ser igual o superior al Volumen Anual Disponible, requerido para la presente. La información presentada en esa instancia tendrá carácter de Declaración Jurada.

En caso que el oferente sea una Asociación en Participación o Consorcio, los respectivos VAD se suman con la condición que los montos de cada uno de los integrantes no sean inferiores a lo establecido en la Subclausula 5.6.

Deberán presentar copia/s del/los contrato/s en ejecución o bajo compromiso de adjudicación, para los doce (12) meses posteriores al mes anterior a la fecha original de apertura de esta licitación.

La información presentada tendrá carácter de Declaración Jurada y el contratante podrá solicitar datos adicionales a los clientes de las obras.

c) Antecedentes y Experiencia

Restricciones:

La información a brindar, debe referirse a proyectos realizados por la empresa como contratista principal en los últimos 10 años. No serán aceptados proyectos donde la empresa solamente haya provisto componentes o partes menores.

Cada proyecto deberá referir a Centrales diferentes. A modo de ejemplo, el trabajo en una central con 10 unidades cuenta como un proyecto con 10 unidades.

Cada antecedente deberá referir a proyectos ejecutados en su totalidad de manera exitosa, donde el cliente se manifieste satisfecho con los resultados.

La experiencia informada deberá referirse exclusivamente a proyectos de renovación de sistemas de regulación de velocidad de turbinas hidroeléctricas, por lo que no se deberán incluir instalaciones de sistemas nuevos.

Las renovaciones informadas, deberán ser exclusivamente en proyectos de turbinas Kaplan, Francis, Bulbo, Propeller o turbinas de reacción similares, de potencias

mayores a 30 MW (Se excluyen turbinas Pelton, Turgo, o turbinas de impulso similares)

#### Requisitos mínimos

- 10 proyectos de renovación de reguladores de velocidad en turbinas de más de 30 MW.
- Al menos 3 de los proyectos de renovación de reguladores de velocidad deberán ser en turbinas Kaplan de más de 30 MW.
- 10 reguladores de velocidad renovados en turbinas Kaplan de más de 70 MW
- 1 proyecto de renovación de reguladores de velocidad realizado en continente americano.
- 3 proyectos de renovación de reguladores de velocidad fuera del país de origen de la firma.
- Corresponder a un mínimo de tres clientes diferentes (compañías eléctricas).

(d) No se aplica la estipulación.

(e) El Representante Técnico y su posible reemplazo deben contar con más de 10 años de experiencia en el rubro habiendo participado, como Represente Técnico, en por lo menos 5 proyectos de renovación ejecutados en su totalidad, en turbinas de 70 MW o más.

El Jefe de Obras y su posible reemplazo deben contar con más de 5 años de experiencia en el rubro, habiendo participado, como Jefe de Obras, en por lo menos 3 proyectos de renovación, ejecutados en su totalidad, en turbinas de 70 MW o más.

El Supervisor de inspección mecánica de la VPD y su posible reemplazo deben contar con experiencia en al menos 3 inspecciones de válvulas de distribución de turbinas Kaplan de más de 30 MW

(f) Evaluación de los Estados Contables

Los licitantes individuales y cada miembro en caso de una Asociación en participación o Consorcio licitante, deberán tener capacidad económica – financiera suficiente conforme a los parámetros de medición que a continuación se establecen, los que se calcularán promediando los coeficientes de los tres últimos ejercicios económicos anuales y completos cerrados a la fecha del acto de apertura de las ofertas:

Liquidez:  $(\text{Activo Corriente} / \text{Pasivo Corriente}) \geq 1$

Liquidez Seca:  $((\text{Activo Corriente} - \text{Bienes de Cambio}) / \text{Pasivo Corriente}) \geq 0,80$

Endeudamiento:  $(\text{Pasivo Total} / \text{Activo Total}) \leq 1$

Rentabilidad:  $(\text{Utilidades antes de impuestos} / \text{Patrimonio Neto}) > 0$

Resultado aceptable:

Para el licitante individual o cada uno de los miembros de una Asociación en Participación o Consorcio licitante, el resultado del promedio de los tres ejercicios

económicos alcanza el mínimo requerido para el promedio de cada uno de los índices de liquidez, liquidez seca, endeudamiento y rentabilidad.

La opinión del auditor independiente correspondiente a cada uno de los Estados Contables, deberá ser “favorable” con o sin salvedades. No resultarán admisibles aquellas propuestas en las que la opinión vertida en uno o más de los informes del auditor independiente, correspondientes a cualquiera de los Estados Contables que se deban incluir en la oferta de que se trate, sea una “Opinión adversa” o “Abstención de opinión”

- (g) Corresponderá el rechazo de la oferta presentada por un oferente cuando la suma total de los importes de todos los litigios judiciales pendientes en los cuales el solicitante es demandado represente más del veinte por ciento (20%) del patrimonio neto del mismo, siempre que se cumplan algunas de las circunstancias a continuación descriptas:

- 1- Exista una sentencia judicial favorable respecto de la pretensión o demanda (aunque aquella no este firme).
- 2- Cuando se demandare en virtud de un título que traiga aparejada ejecución.

Aun cuando se dieran todas las circunstancias antes descriptas no corresponderá el rechazo de la oferta cuando el solicitante hubiese provisionado el monto del pleito, incorporando el mismo al pasivo del último Estado Contable presentado.

Los juicios en que la empresa sea demandante no serán considerados.

Para el caso de Asociación en Participación o Consorcio esta condición se aplicará a cada uno de sus integrantes, y el incumplimiento de uno de sus integrantes dará lugar a que la oferta de la Asociación en Participación o Consorcio sea rechazada.

- (h) No se aplica la estipulación.

- (i) Se agrega: antecedentes de Soporte y Mantenimiento

Deberán presentar al menos tres (3) contratos en los últimos diez (10) años, de servicio de soporte y mantenimiento efectuados en Sistemas de Reguladores de Velocidad.

El servicio deberá incluir:

- a) Evaluación del estado de los equipos.
- b) Jornadas de capacitación del personal.
- c) Modificaciones de programación.
- d) Asesoramiento en el mantenimiento.

Se deberá presentar información que demuestre una política de responsabilidad y soporte de buena calidad para los reguladores de velocidad.

- (j) Se agrega: Deberán acreditarse los siguientes antecedentes en la realización de ensayos de Index Test en los últimos 5 años:

	<p>-3 proyectos (diferentes centrales) de ensayos Index Testen turbinas Kaplan de más de 30 MW.</p> <p>-Ensayos en 10 turbinas Kaplan de más de 70 MW.</p> <p>En caso de trabajar con personal propio estos deberán comprobar su participación en los ensayos anteriormente realizados por la empresa.</p> <p><b>Antecedentes técnicos y económicos de la Casa Matriz.</b></p> <p>Una <b>sucursal</b> o filial podrá prevalecerse de los antecedentes técnicos y económicos de su casa matriz, siempre y cuando:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) En el supuesto de una filial oferente, se acredite mediante informe contable realizado -emitido por contador independiente, debidamente legalizado por la corporación profesional que corresponda, y en su caso, con su apostillado - sobre los libros de la casa matriz la participación porcentual que posee sobre las cuotas partes o acciones de la filial oferente y toda otra documentación que considere necesaria para acreditar el vínculo entre la casa matriz y la filial oferente;</li> <li>2) Además (a) la casa matriz autorice expresamente a la filial oferente a invocar los antecedentes técnicos y económicos que le pertenecen; (b) la casa matriz se comprometa a colaborar económica y técnicamente con la filial oferente, en caso que esta última resulte contratista y (c) la casa matriz asuma la responsabilidad solidaria e ilimitada por las obligaciones contraídas por la filial o <b>sucursal</b><sup>1</sup> oferente y eventual contratista, con la debida constancia de autorización del órgano de administración de la casa matriz, o por quién, conforme al estatuto de dicha sociedad, tenga competencia para ello, que respalde la comunicación efectuada al Contratante. Para el cumplimiento de este apartado 2) el oferente deberá completar y presentar el formulario agregado como Anexo I de la sección XI “Modelo de asunción de responsabilidad por parte de la casa matriz”.</li> </ol> <p>Asimismo, se deberá acompañar un dictamen jurídico, suscripto por abogado independiente, cuya firma este certificada por el Colegio o barra de abogados, y en su caso apostillado, en el que se precise que la persona que asume responsabilidad solidaria e ilimitada por la casa matriz de las obligaciones del oferente tiene facultades para hacerlo.</p>
<p><b>IAO 5.6</b></p>	<p>Se agrega:</p> <p>Las cifras correspondientes a cada uno de los integrantes de una Asociación en Participación o Consorcio, se sumarán a fin de determinar si el Oferente cumple con los requisitos mínimos de calificación de conformidad con las Subcláusulas <b>5.5 (a), (b), y (c)</b> de las IAO.</p> <p>Para que pueda adjudicarse el Contrato a una Asociación en Participación o Consorcio, cada uno de sus integrantes debe cumplir al menos con el <b>25 %</b> de los requisitos mínimos para Oferentes individuales que se establecen en las Subcláusulas <b>5.5 (a), (b), y (c)</b> y el socio designado como representante debe cumplir al menos con <b>40%</b> de dichos requisitos. De no satisfacerse este requisito, la Oferta presentada por Asociación en Participación o Consorcio será rechazada.</p>

<sup>1</sup> Solo es exigido para aquellos supuestos donde el oferente individual o como parte de una APCA sea la sucursal de una entidad financiera cuya casa matriz no tenga su sede en la República Argentina y se encuentre autorizada a operar en dicho país por el Banco Central de la República Argentina.

<b>IAO 8.1</b>	<p>Se modifica el numeral 8.1 de las IAO por el siguiente texto:</p> <p>Es obligación del oferente concurrir al área objeto de los trabajos e interiorizarse del alcance de los mismos, con el personal de la C.T.M. de Salto Grande correspondiente, quienes emitirán la constancia de visita, que deberá ser incluida en la oferta.</p> <p>Se deberá coordinar esta visita hasta quince (15) días corridos antes de la fecha de apertura de ofertas. La misma se solicitará a la casilla de correo de adquisiciones (<a href="mailto:adquisiciones@saltogrande.org">adquisiciones@saltogrande.org</a>). Será conducida por el área técnica respectiva.</p> <p>La presentación de la oferta y la visita de obra implican que el oferente ha estudiado exhaustivamente los documentos de la licitación y que conoce, por sí, todas las condiciones del terreno donde se habrá de erigir la Obra. Asimismo, importa de parte del oferente el pleno conocimiento de toda la normativa que rige el llamado, la evaluación de todas las circunstancias, la previsión de sus consecuencias y la aceptación en su totalidad de las bases y condiciones estipuladas, sin que puedan negar en adelante su desconocimiento.</p> <p>La C.T.M. de Salto Grande no será responsable por cualquier error u omisión del oferente en la presentación de la oferta.</p> <p>Los documentos de consulta que pueda proporcionar la C.T.M. de Salto Grande, fuera de los que integran estos documentos de licitación serán a título informativo y por consiguiente la misma no asume ninguna responsabilidad en cuanto a la exactitud de los mismos.</p>
<b>B. Documentos de Licitación</b>	

<p><b>IAO 10.1</b></p>	<p>Los interesados en ofertar deberán brindar a la C.T.M. de Salto Grande la información básica que permita su individualización, tales como su denominación o razón social y domicilio legal. Asimismo, deberán designar a una persona de contacto con la indicación de la constitución de un domicilio electrónico y otro postal, donde C.T.M. remitirá las enmiendas y/o circulares que emita durante el proceso de selección.</p> <p>El interesado será el único responsable de informar los datos de contacto arriba indicados para poder recibir los mencionados documentos. La C.T.M. de Salto Grande no será responsable de la falta de conocimiento de parte del interesado de los actos que emita, si este último omitiera brindar la información a la que se refiere el párrafo precedente o la misma fuese errónea o insuficiente.</p> <p>Los interesados que tuvieran dudas sobre la interpretación de los documentos de licitación deberán solicitar a la C.T.M. de Salto Grande las aclaraciones del caso, dirigiéndose a tales efectos a:</p> <p>Gerencia Gestión de Recursos  Área de Materiales – Sector Compras y Contrataciones  Casilla de Correo N° 106 (3.200) Concordia - Entre Ríos – República Argentina  Casilla de Correo N° 68.036 (50.000) Salto - República Oriental del Uruguay  Correo electrónico: <a href="mailto:adquisiciones@saltogrande.org">adquisiciones@saltogrande.org</a></p> <p>Las consultas deberán ser presentadas por escrito y serán recibidas hasta diez (10) días hábiles antes de la fecha fijada para la apertura de las ofertas.</p> <p>La C.T.M. de Salto Grande contestará aquellas consultas que considere pertinentes hasta cinco (5) días h antes de la fecha de apertura de las ofertas, mediante circulares que notificará por correo electrónico a aquellos interesados que hubiesen brindado la información a la que se refiere el primer párrafo de esta cláusula y además publicará una copia de dicha circular en el siguiente sitio de internet: <a href="http://www.saltogrande.org">www.saltogrande.org</a>. Una vez publicada la circular pasará a formar parte de estos documentos de licitación.</p> <p>Hasta el mismo plazo, la C.T.M. de Salto Grande emitirá de oficio, circulares con las aclaraciones, información ampliatoria y modificaciones que estime del caso realizar, siguiendo el mismo procedimiento de notificación y publicación arriba mencionado.</p> <p>Todas las circulares emitidas por la C.T.M. de Salto Grande llevarán numeración correlativa y pasarán a integrar la documentación de la licitación.</p> <p>No se aceptarán consultas telefónicas y no serán contestadas aquellas que se presenten fuera del término.</p>
<p><b>C. Preparación de las Ofertas</b></p>	
<p><b>IAO 13.1</b> <b>(e)</b></p>	<p>No se aceptarán ofertas alternativas</p>

**IAO 13.1**  
**(f)**

Los Oferentes deberán presentar, en idioma español, los siguientes documentos adicionales con su oferta:

Documentación Legal:

1) Confirmación escrita que autorice al signatario de la oferta a comprometer al oferente. Tal oferta deberá ser firmada por un representante autorizado, indicando el cargo que ocupa en la sociedad, acompañado del poder que acredite la personería invocada y la facultad de presentar la oferta.

2) Constancia expedida por la C.T.M. de Salto Grande de haber efectuado la visita a la Obra.

3) Declaración Jurada de la Constitución de un domicilio especial en la ciudad de Buenos Aires, República Argentina, o en la ciudad de Montevideo, República Oriental del Uruguay, a su elección. Este domicilio sólo podrá ser modificado dentro de la misma ciudad donde originariamente se lo haya constituido y, en caso de que el oferente sea una Asociación en Participación o Consorcio, deberá ser único para la Asociación en Participación o Consorcio, y para todas y cada una de las empresas que lo integren.

3) Estatuto de la sociedad o registro de la empresa. Si se trata de una Asociación en Participación o Consorcio, carta de intención de formar la Asociación en Participación o el Consorcio, o el Convenio de Asociación en Participación o del Consorcio.

4) Constancia de inscripción en A.F.I.P. para oferentes argentinos, y en D.G.I. para oferentes uruguayos, o documento de organismo equivalente para firmas de otras nacionalidades.

5) En caso de sociedades anónimas, detalle de capital suscripto e integrado a la fecha del último Estado de Situación Patrimonial.

6) Si las ofertas son presentadas por dos o más empresas integradas en Asociación en Participación o Consorcio, sin perjuicio de cumplir con las instrucciones anteriores, deberán establecer un domicilio legal y unificar la personería acompañando el poder pertinente al mandatario que los represente, con las facultades necesarias para actuar en nombre de la Asociación en Participación o Consorcio. Las empresas que integran una Asociación en Participación o Consorcio, asumen la responsabilidad solidaria y mancomunada por todas las obligaciones emergentes del contrato, debiendo incluir en la oferta una declaración suscripta por todos los miembros asumiendo tal responsabilidad. En caso de resultar adjudicatarias y previo a la firma del contrato, deberán formalizar esa responsabilidad solidaria y mancomunada ante escribano público o autoridad competente.

Así mismo, todos los integrantes de una Asociación en Participación o Consorcio, deberán acompañar, junto a la oferta, toda la documentación exigida para oferentes individuales.

Documentación Técnica:

Los oferentes deberán presentar todas las descripciones detalladas y los planos de descripción general y de detalles que a su juicio fuesen necesarios para la mejor información a la C.T.M. de Salto Grande, de acuerdo a lo indicado en las especificaciones técnicas.

Deberán presentar la siguiente documentación técnica para cada uno de los elementos que forman parte del alcance de esta licitación (incluyendo equipamiento y programación):

- a) Plan de trabajo resumido.
- b) Detalle del alcance de las actividades de diseño e ingeniería que deberán ejecutarse
- c) Estructura jerárquica de gestión del proyecto.
- d) Estructura jerárquica de gestión de soporte.
- e) Documentación probatoria de antecedente, avalado por una carta del cliente, con información de contacto, que confirmen la realización del proyecto y su entera conformidad.
- f) Descripción técnica de todas las partes y del conjunto.
- g) Nómina de las normas que cumplen.
- h) Esquemas preliminares de conexiones y comunicaciones.
- i) Esquemas de montaje del equipamiento, armarios y detalles de modificaciones a efectuar en nuestras instalaciones para su ejecución.
- j) Diagrama unifilar de la instalación hidráulica propuesta.
- k) Planilla de componentes del gabinete TCRV. La misma deberá denominarse “TCRV Composición”. Se presentará en formato Excel y debe contener la siguiente información para cada uno de los componentes: descripción, modelo, tipo, número de identificación del fabricante, número de piezas por tablero, marca (nombre del fabricante) y origen.
- l) Planilla de componentes del gabinete TAEH. La misma deberá denominarse “TAEH Composición”, en formato Excel y deberá contener la siguiente información para cada uno de los componentes: descripción, modelo, tipo, número de identificación del fabricante, número de piezas por tablero, marca (nombre del fabricante) y origen.
- m) Planilla de componentes del gabinete CB66. La misma deberá denominarse “CB66 Composición”, en formato Excel y deberá contener la siguiente información para cada uno de los componentes: descripción, modelo, tipo, número de identificación del fabricante, número de piezas por tablero, marca (nombre del fabricante) y origen.
- n) Planilla que incluya el listado de todos los cables a proveer por el oferente según lo requerido en el apartado 3.8 de las especificaciones técnicas. La misma deberá denominarse “Suministro de Cables para el SRV” en formato Excel; y contendrá para cada uno de los cables la siguiente información: descripción, modelo, tipo, número de identificación del fabricante, marca (nombre del fabricante) y origen.
- o) Hoja de datos garantizados.

Cualquier otro documento, elemento o comprobante que sea exigido dentro de este pliego.

Todos los documentos exigidos deberán estar escritos a máquina y foliados, advirtiéndose que no podrán ser tomadas en cuenta, las ofertas con enmiendas, entre líneas o errores, que no sean debidamente salvados y que a juicio exclusivo de la C.T.M. de Salto Grande afecten la oferta.

## Plan de Trabajo

Se deberá entregar con la oferta un documento denominado “Plan de Trabajo Resumido”, el cual deberá incluir, un Plan de Gestión del proyecto, de acuerdo a las mejores prácticas reconocidas a nivel de la industria (por ejemplo, PMBOK).

Se debe incluir:

- a) Estructura de Desglose de Trabajo (EDT), conteniendo alcance total de los trabajos, descripción de los mismos y responsables asociados a los mismos.
- b) Plan de Gestión de Comunicaciones y Cambios en el Proyecto.
- c) Plan de Gestión de Riesgos del Proyecto.
- d) Identificación de tareas a ejecutar con personal propio y subcontratado.
- e) Un cronograma de actividades del proyecto tomando como punto de partida la adjudicación del contrato. Deberá incluir las actividades y recursos que serán necesarios por parte de SG. El cronograma de actividades deberá ser presentado en formato MS Project, al cual puede asociarse un documento adicional explicativo.

Así mismo se deberá informar el cuadro jerárquico con la estructura de gestión del proyecto, incluyendo un detalle de la experiencia y funciones de cada uno de los involucrados. Se aceptará la presentación de más de un candidato a cubrir cada puesto siempre y cuando presenten experiencias similares. Se deberá indicar las horas de trabajo planificadas para cada uno.

Se dará relevancia en la consideración de la oferta al tiempo planificado entre la adjudicación del contrato y la instalación del primer SRV.

El cronograma presentado deberá necesariamente estar de acuerdo con el Plan de Paradas de UH de la C.T.M. de Salto Grande, el cual plantea las siguientes fechas para la instalación de los SRV:

*Tabla de Paradas de UH de la CTM de Salto Grande (2020-2024)*

<b>Nombre de tarea</b>	<b>Comienzo</b>	<b>Duración máxima instalación SRV</b>
Colocar SRV 1 en producción	15/11/2020	45 días
Colocar SRV 2 en producción	15/07/2021	30 días
Colocar SRV 3 en producción	15/08/2021	30 días
Colocar SRV 4 en producción	15/11/2021	30 días
Colocar SRV 5 en producción	15/02/2022	30 días
Colocar SRV 6 en producción	15/07/2022	30 días
Colocar SRV 7 en producción	15/08/2022	30 días
Colocar SRV 8 en producción	15/09/2022	30 días
Colocar SRV 9 en producción	15/11/2022	30 días
Colocar SRV 10 en producción	15/02/2023	30 días
Colocar SRV 11 en producción	15/07/2023	30 días
Colocar SRV 12 en producción	15/08/2023	30 días
Colocar SRV 13 en producción	15/11/2023	30 días
Colocar SRV 14 en producción	15/02/2024	30 días

El tiempo de UH fuera de servicio deberá minimizarse mediante la ejecución previa de todas las actividades que no requieran indisponibilidad de la UH por razones directas o de seguridad. Por esto se entiende por ejemplo la instalación de cables, cañerías o la preparación de gabinetes. El tiempo de indisponibilidad necesario para cada UH deberá ser especificado.

Es un requisito excluyente para considerar la oferta, que el plazo máximo para la instalación del primer SRV sea menor o igual a 45 días corridos y menor o igual a 30 días corridos para las restantes UH.

Las actividades del Contratista sobre las UH deberán coordinarse en conjunto con otras actividades del mantenimiento de éstas.

El cronograma presentado deberá respetar el Plan de Hitos previsto por el Plan de Ejecución Plurianual (PEP) de la C.T.M. de Salto Grande.

Dado que cada banco de transformadores atiende dos unidades hidrogeneradoras, puede que se indispongan dos unidades a la misma vez y será necesario trabajar sobre dos unidades en simultáneo. A solicitud de la C.T.M. de Salto Grande y con un preaviso de treinta (30) días, el Contratista deberá prever el personal necesario para ejecutar las tareas en ambas unidades

<b>IAO 14.2</b>	<p>El sistema de contratación es Contrato por Suma Alzada</p> <p>El contratista se compromete a ejecutar los trabajos por la suma única y global que haya establecido en su oferta para la obra hasta su total conclusión con arreglo al contrato y de acuerdo con su fin.</p> <p>Por lo tanto, los precios unitarios e importes parciales consignados por el oferente en su propuesta sólo tendrán por objeto permitir el análisis de la misma y efectuar los pagos parciales de la obra ejecutada.</p> <p>Los pagos se realizarán de acuerdo a los principales hitos definidos en la planilla de cómputo.</p>
<b>IAO 14.7</b>	<p>Se agrega a la cláusula 14.7 de las IAO el siguiente texto:</p> <p>Los bienes que provengan del exterior (es decir que provengan de países miembros del Banco distintos de la República Argentina o de la República Oriental del Uruguay), para ser incorporados a la Obra deberán ser cotizados bajo la modalidad DAP (Delivery At Place - Incoterms 2010) en Lugar de Entrega Sitio del Proyecto y dicho precio incluirá el transporte internacional y local, carga y descarga, seguros y cualquier otro costo relacionado con la entrega de los bienes hasta el Lugar de Entrega en el sitio del Proyecto.</p> <p>La importación y nacionalización de bienes del exterior la realizará la C.T.M. de Salto Grande, la cual tendrá a su cargo los trámites de ingreso o despacho a plaza de los bienes mediante la respectiva exención impositiva, según lo establecido en Ley 21756 de la RA y Ley 14896 de la ROU.</p>
<b>IAO 14.8</b>	Los precios no estarán sujetos a ajustes.
<b>IAO 15.1</b>	<p>Se modifica la IAO 15.1 del siguiente modo:</p> <p>Los precios deberán ser cotizados por el oferente enteramente en Dólares estadounidenses.</p> <p>Los pagos se realizarán enteramente en Dólares estadounidenses.</p>
<b>IAO 15.2</b>	NO APLICA
<b>IAO 15.3</b>	NO APLICA
<b>IAO 16.1</b>	El período de validez de las Ofertas será de ciento veinte (120) días corridos.

<b>IAO 17.1</b>	<p>La Oferta incluirá una Garantía de Mantenimiento emitida por un banco o una aseguradora utilizando el formulario correspondiente, 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 (garantía bancaria, fianza o seguro de caución) incluido en la Sección X “Formularios de Garantía”.</p> <p>Los instrumentos de garantía deberán designar como Beneficiaria a la Comisión Técnica Mixta de Salto Grande.</p> <p>La garantía deberá estar vigente durante el plazo de validez de oferta, más un plazo de 28 días, incluidas las prórrogas de ésta que se acuerden.</p> <p>El oferente que retire su oferta durante el plazo de vigencia de la misma, perderá la Garantía de Mantenimiento de Oferta.</p> <p>La Garantía Bancaria y Póliza de Seguro de Caución deben constituirse de modo tal que, luego de intimado el Oferente al cumplimiento de la obligación correspondiente y ante su eventual incumplimiento documentado en forma fehaciente por la C.T.M., el fiador o asegurador abone a ésta el monto establecido, constituyéndose el fiador en deudor solidario, liso, llano y principal pagador con expresa renuncia a los beneficios de excusión y división, así como al beneficio de interpelación judicial.</p> <p>La Garantía de Mantenimiento de Oferta de una Asociación en Participación o Consorcio, deberá ser emitida en nombre de la Asociación en Participación o Consorcio que presenta la oferta. Sí dicha Asociación en Participación o Consorcio, no ha sido legalmente constituida en el momento de presentar la Oferta, la Garantía de Mantenimiento de la Oferta, deberá ser emitida en nombre de todos y cada uno de los futuros miembros de la Asociación en Participación o Consorcio, tal como se denomina en la Carta de Intención.</p>
<b>IAO 17.2</b>	<p>El monto de la Garantía de Mantenimiento de la Oferta deberá ser de U\$S 126.000 (dólares estadounidenses ciento veintiséis mil).</p> <p>En circunstancias excepcionales, el Contratante podrá solicitar que los Oferentes extiendan el período de validez de sus ofertas. Esta solicitud y las respuestas serán hechas por escrito. La Garantía de Mantenimiento de la Oferta prevista en la IAO 17.1 también será prorrogada como corresponda. El Licitante podrá negarse a la solicitud sin por ello perder su Garantía de Mantenimiento de la Oferta.</p>
<b>IAO 18.1</b>	No se considerarán ofertas alternativas
<b>IAO 19.1</b>	El número de copias de la Oferta que los Oferentes deberán presentar es 2. Además del original, el oferente deberá presentar una copia impresa y una segunda copia en formato PDF dentro de un pen drive.
<b>D. Presentación de las Ofertas</b>	
<b>IAO 20.1</b>	Los Oferentes no tendrán la opción de presentar sus ofertas electrónicamente.

<p><b>IAO 20.2</b> <b>(a)</b></p>	<p>Para propósitos de la presentación de las ofertas, la dirección del Contratante es: Mesa de Entradas del Nuevo Edificio Margen Izquierda del Complejo Hidroeléctrico de la C.T.M. de Salto Grande. Atención: Cr. Juan Francisco France / Cr. Diego Llama</p> <p>A continuación, se indican los datos para el ingreso al Complejo Hidroeléctrico de la C.T.M. de Salto Grande para el supuesto de entrega personal de las propuestas y las direcciones postales donde pueden ser remitidas por este último medio:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Argentina: Ruta Nacional N° 015 s/n – Barrera Ayuí. Coordenadas: 31° 16' 06' S / 57° 57' 11' W Casilla de Correo N° 106 - CP 3.200 – Concordia – Entre Ríos – Argentina</li> <li>• Uruguay: Av. Luis Batlle Berres (Ex Ruta 3) Km. 508 – Barrera Salto Coordenadas: 31° 17' 03' S / 57° 55' 12' W Casilla de correo N° 68.036 – CP 50.000 – Salto – Uruguay</li> </ul> <p>Las ofertas podrán ser entregadas personalmente o remitidas a la dirección postal que se especifica en este apartado.</p> <p>La C.T.M. de Salto Grande no asume responsabilidad alguna si por los trámites que debieran efectuar los oferentes para ingresar al Complejo Hidroeléctrico, no llegaren al lugar de apertura de ofertas a la hora indicada.</p> <p>Asimismo, la C.T.M. de Salto Grande no asume responsabilidad alguna por abrir con anterioridad al acto de apertura, o por no abrir, las ofertas que no hayan sido dirigidas o identificadas como se solicita en la IAO 20.2 (C) de estos DDL.</p> <p>Las ofertas o cualquier complemento de ellas que se reciban después de la hora y el día fijados, serán rechazados y devueltos sin abrir, con prescindencia de la fecha en la cual fueron puestas en el correo.</p>
<p><b>IAO 20.2</b> <b>(b)</b></p>	<p>Nombre y número de identificación de la licitación: Licitación Pública N° SG-652. Suministro y puesta en servicio de la actualización tecnológica del sistema de regulación de velocidad y automatismo de las unidades generadoras de Salto Grande.</p>
<p><b>IAO 20.2</b> <b>(c)</b></p>	<p>La nota de advertencia deberá leer “NO ABRIR ANTES del 20/08/2019 a la hora 11:00”</p>
<p><b>IAO 21.1</b></p>	<p>La fecha y la hora límite para la presentación de las Ofertas serán: 20/08/2019 a la hora 10.30.</p>

<b>E. Apertura de las Ofertas</b>	
<b>IAO 24.1</b>	<p>La apertura de las ofertas tendrá lugar en:</p> <p>Dirección: Complejo Hidroeléctrico de la C.T.M. de Salto Grande - Sector Compras y Contratos (Nuevo Edificio de Margen Izquierda)</p> <p>Los accesos son por:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ruta Nacional N° 015 s/n – Barrera Ayuí – CP 3200 -Concordia Entre Ríos /República Argentina. Coordenadas: 31° 16´ 06´ S / 57° 57´ 11´ W</li> <li>- Av. Luis Batlle Berres (Es Ruta 3) – Km 508 – CP 50.000 - Salto– Uruguay. Coordenadas: 31° 17´ 03´ S / 57° 55´ 12´ W</li> </ul> <p><b><u>Fecha y hora de apertura: 20/08/2019 Hora: 11.00</u></b></p> <p>Aquellos ofertantes que deseen concurrir al acto de apertura, deberán encontrarse en las barreras Ayuí o Salto de acceso al Complejo Hidroeléctrico de la C.T.M. de Salto Grande con una hora de antelación a la fijada para dicha apertura. Será efectuada por funcionarios de la C.T.M. de Salto Grande, ante Escribano Público, en presencia de los oferentes que desearan concurrir al acto.</p> <p>A partir de la hora fijada para recepción de las ofertas no podrán admitirse otras, aun cuando el acto de apertura no se haya iniciado.</p> <p>Concluida la apertura de las ofertas, el acta confeccionada será firmada por los oferentes presentes que deseen hacerlo y por los funcionarios actuantes.</p> <p>La C.T.M. de Salto Grande a su solo juicio podrá modificar la fecha y hora fijada de apertura de ofertas.</p>
<b>F. Evaluación y comparación de las Ofertas</b>	
<b>IAO 29</b>	No será de aplicación.
<b>G. Adjudicación del Contrato</b>	
<b>IAO 33.5</b>	Los resultados de la licitación se publicarán en el portal del UNDB ( <i>United Nations Development Business</i> ), en el sitio de Internet del Banco y en el sitio web de la C.T.M. de Salto Grande ( <a href="http://www.saltogrande.org">www.saltogrande.org</a> )
<b>IAO 34.1</b>	<p>El adjudicatario deberá constituir, dentro de los diez (10) días hábiles de notificada la adjudicación, una Garantía de Cumplimiento de contrato a favor de la C.T.M. de Salto Grande, equivalente al diez por ciento (10%) del Precio del Contrato, utilizando el formulario correspondiente (garantía bancaria o fianza) incluido en la Sección X “Formularios de Garantía”.</p> <p>La garantía deberá estar denominada en Dólares Estadounidenses.</p> <p>La falta de constitución de la garantía de cumplimiento de contrato en el plazo indicado precedentemente por parte del adjudicatario, podrá llevar a la revocación de la adjudicación por parte de la C.T.M. de Salto Grande y en tal supuesto provocará la pérdida de su garantía de mantenimiento de oferta.</p>

<b>IAO 36.1</b>	No será de Aplicación.
-----------------	------------------------



## Sección III. Países Elegibles

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

#### 1) Países Miembros cuando el financiamiento provenga del Banco Interamericano de Desarrollo.

Alemania, Argentina, Austria, Bahamas, Barbados, Bélgica, Belice, Bolivia, Brasil, Canadá, Chile, Colombia, Costa Rica, Croacia, Dinamarca, Ecuador, El Salvador, Eslovenia, España, Estados Unidos, Finlandia, Francia, Guatemala, Guyana, Haití, Honduras, Israel, Italia, Jamaica, Japón, México, Nicaragua, Noruega, Países Bajos, Panamá, Paraguay, Perú, Portugal, Reino Unido, República de Corea, República Dominicana, República Popular de China, Suecia, Suiza, Surinam, Trinidad y Tobago, Uruguay, y Venezuela.

#### Territorios elegibles

- a) Guadalupe, Guyana Francesa, Martinica, Reunión – por ser Departamentos de Francia.
- b) Islas Vírgenes Estadounidenses, Puerto Rico, Guam – por ser Territorios de los Estados Unidos de América.
- c) Aruba – por ser País Constituyente del Reino de los Países Bajos; y Bonaire, Curazao, Sint Maarten, Sint Eustatius – por ser Departamentos de Reino de los Países Bajos.
- d) Hong Kong – por ser Región Especial Administrativa de la República Popular de China.

---

#### 2) Criterios para determinar Nacionalidad y el país de origen de los bienes y servicios

Para efectuar la determinación sobre: a) la nacionalidad de las firmas e individuos elegibles para participar en contratos financiados por el Banco y b) el país de origen de los bienes y servicios, se utilizarán los siguientes criterios:

##### **A) Nacionalidad**

- a) **Un individuo** tiene la nacionalidad de un país miembro del Banco 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 un país miembro del Banco; y
  - (ii) más del cincuenta por ciento (50%) del capital de la firma es de propiedad de individuos o firmas de países miembros del Banco.

Todos los socios de una asociación en participación, consorcio o asociación (UT) con responsabilidad mancomunada y solidaria y todos los subcontratistas deben cumplir con los requisitos arriba establecidos.

##### **B) Origen de los Bienes**

Los bienes se originan en un país miembro del Banco si han sido extraídos, cultivados, cosechados o producidos en un país miembro del Banco. 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.

En el caso de un bien que consiste en varios componentes individuales que requieren interconectarse (lo que puede ser ejecutado por el suministrador, el comprador o un tercero) para lograr que el bien pueda operar, y sin importar la complejidad de la interconexión, el Banco considera que dicho bien es elegible para su financiación si el ensamblaje de los componentes individuales se hizo en un país miembro. Cuando el bien es una combinación de varios bienes individuales que normalmente se empacan y venden comercialmente como una sola unidad, el bien se considera que proviene del país en donde este fue empacado y embarcado con destino al comprador.

Para efectos de determinación del origen de los bienes identificados como “hecho en la Unión Europea”, estos serán elegibles sin necesidad de identificar el correspondiente país específico de la Unión Europea.

El origen de los materiales, partes o componentes de los bienes o la nacionalidad de la firma productora, ensambladora, distribuidora o vendedora de los bienes no determina el origen de los mismos

### **C) Origen de los Servicios**

El país de origen de los servicios es el mismo del individuo o firma que presta los servicios conforme a los criterios de nacionalidad arriba establecidos. Este criterio se aplica a los servicios conexos al suministro de bienes (tales como transporte, aseguramiento, montaje, ensamblaje, etc.), a los servicios de construcción y a los servicios de consultoría.

## Sección IV. Formularios de la Oferta

### 1. Carta de la Oferta

[El Oferente deberá completar y presentar este formulario junto con su Oferta.]

[fecha]

Número de Identificación y Título del Contrato: *Licitación Pública SG-652 - Suministro y puesta en servicio de la actualización tecnológica del sistema de regulación de velocidad y automatismo de las unidades generadoras de Salto Grande.*

A: *Comisión Técnica Mixta de Salto Grande*

Nosotros, los abajo firmantes declaramos que:

Hemos examinado, sin tener reservas al respecto, el Documento de Licitación, incluidas las enmiendas emitidas de conformidad con las Instrucciones a los Oferentes (IAO 8);

Ofrecemos ejecutar las siguientes obras de conformidad con el Documento de Licitación:

\_\_\_\_\_

El precio total de nuestra Oferta, excluido cualquier descuento ofrecido en el inciso (d) infra, es:

Los descuentos ofrecidos y la metodología para aplicarlos son los siguientes:

Nuestra Oferta será válida por un período de \_\_\_\_\_ días a partir de la fecha límite de presentación de las Ofertas estipulada en el Documento de Licitación; la Oferta será de carácter vinculante para nosotros y podrá ser aceptada por ustedes en cualquier momento antes de que venza dicho plazo;

Si es aceptada nuestra Oferta, nosotros nos comprometemos a obtener una Garantía de Cumplimiento de conformidad con el Documento de Licitación;

Esta Oferta y su aceptación por escrito constituirán un Contrato de obligatorio cumplimiento entre ambas partes. Entendemos que ustedes no están obligados a aceptar la Oferta más baja ni ninguna otra Oferta que pudieran recibir.

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.

Los suscritos, incluyendo todos los subcontratistas requeridos para ejecutar cualquier parte del contrato, tenemos nacionalidad de países miembros del Banco de conformidad con la Subcláusula 4.1 de las IAO. 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 del Banco.

No presentamos ningún conflicto de interés de conformidad con la Subcláusula 4.2 de las IAO.

Nosotros, incluido cualquiera de nuestros subcontratistas o proveedores para cualquier componente de este contrato, no hemos sido declarados no elegibles por el Banco, en virtud de las leyes o la reglamentación oficial del país del Contratante ni en cumplimiento de una decisión del Consejo de Seguridad de las Naciones Unidas;

Nuestra empresa, su matriz, sus afiliados o subsidiarias, incluyendo todos los subcontratistas o proveedores para cualquier parte del contrato, no hemos sido declarados inelegibles por el Banco, bajo las leyes o normativas oficiales del País del Contratante, de conformidad con la Subcláusula 4.3 de las IAO.

No somos una entidad de propiedad del Estado / somos una entidad de propiedad del Estado pero reunimos los requisitos establecidos en la Cláusula 4.4 de las Instrucciones a los Oferentes<sup>6</sup>;

No tenemos ninguna sanción del Banco o de alguna otra Institución Financiera Internacional (IFI).

Usaremos nuestros mejores esfuerzos para asistir al Banco en investigaciones.

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 cliente.

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")

El Contrato deberá ser pagado en las siguientes monedas: Dólares americanos.

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)			

El pago de anticipo solicitado es: *[indicar]* *[no podrá superar el monto establecido en la Cláusula CGC 51.1 de las Condiciones Especiales del Contrato]*

<sup>6</sup>El Oferente deberá indicar lo que corresponda

Monto	Moneda
(a)	
(b)	

Certificamos que hemos tomado las medidas necesarias para asegurar que ninguna persona que actúe por nosotros o en nuestro nombre, estará envuelta en sobornos.

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 Cláusula 5 de las IAO. 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].

<b>1. Firmas individuales</b>			
<b>1.1 Incorporación, constitución o estatus jurídico del Oferente:</b> [adjunte copia de documento o carta de intención]			
País de constitución o incorporación: [indique]			
Sede principal de actividades: [indique]			
Poder del firmante de la Oferta [adjunte]			
<b>1.2 Los montos anuales facturados son:</b> [indicar montos equivalentes en dólares americanos y año a que corresponden de conformidad con la Subcláusula 5.3(b) de los DDL]			
(1)			
(3)			
(5)			
(3)			
(5)			
<b>1.3 La experiencia en obras de similar naturaleza y magnitud es la siguiente:</b> [indique el número de obras e información que se especifica en la Subcláusula 5.3 (c) de las IAO] [En el cuadro siguiente También detalle las obras en construcción o con compromiso de ejecución, incluyendo las fechas estimadas de terminación.]			
<b>Nombre del Proyecto y País</b>	<b>Tipo de turbinas, cantidad y potencia</b>	<b>Tipo de obras y año de terminación</b>	<b>Valor del Contrato (USD) y Contacto</b>
(a)			
(b)			
(c)			
<b>1.5 Calificaciones y experiencia del personal clave de acuerdo con la Subcláusula 5.3(e) de las IAO:</b> [adjunte información biográfica, Incluya la lista de dicho personal en la tabla siguiente]. [Véase también Cl. 9.1 de las CGC y de las CEC]			
<b>Cargo</b>	<b>Nombre</b>	<b>Años de Experiencia en el rubro</b>	<b>Número de proyectos de renovación de SRV/ Inspección en VPD / Ensayos Index Test</b>
Representante Técnico Jefe de Obras Supervisor de inspección mecánica de la VPD Ensayista Index Test			
<b>1.6 Los informes financieros de los últimos 3 ejercicios cerrados a la fecha de apertura de ofertas., según la IAO 5.3(f) son:</b> [lístelos abajo y adjunte las copias.]			

<b>1.8 Adjuntar autorización con nombre, dirección, y números de teléfono, y correos electrónicos para contactar bancos que puedan proporcionar referencias del Oferente en caso de que el Contratante se las solicite, se adjunta en conformidad con la Subcláusula 5.3(h) de las IAO [Adjunte la autorización]</b>			
<b>1.9 Los litigios o laudos arbitrales en contra pendientes en que el Oferente, o cualquiera de los integrantes de una Asociación en Participación o Consorcio esté involucrado de conformidad con la subcláusula 5.3 (i) son: [Listar].</b>			
<b>Nombre de la(s) otra(s) Parte(s)</b>		<b>Causa de la Controversia</b>	
(a)			
(b)			
<b>1.10 Las subcontrataciones propuestas y firmas participantes, de conformidad con la subcláusula 5.3 (j) son: [indique la información en la tabla siguiente. Véase la Cláusula 7 de las CGC y 7 de las CEC].</b>			
<b>Secciones de las Obras</b>	<b>Valor del Sub contrato</b>	<b>Sub contratista (nombre y dirección)</b>	<b>Experiencia en obras similares</b>
(a)			
<b>1.11 Programa propuesto (metodología y programa de trabajo), y descripciones, planos y tablas, según sea necesario, para cumplir con los requisitos de los Documentos de Licitación. [Adjunte.]</b>			

<b>2. Asociación en Participación o Consorcio</b>
<b>2.1 La información solicitada en los párrafos 1.1 y 1.9 anteriores debe ser proporcionada por cada integrante de la Asociación en Participación o Consorcio.</b>
<b>2.2 La información solicitada en los párrafos 1.2 a 1.8 y 1.10 a 1.11 anteriores debe ser proporcionada por la Asociación en Participación o Consorcio. [proporcione la información].</b>
<b>2.3 Deberá entregarse el Poder otorgado al firmante de la Oferta para firmar la Oferta en nombre de la Asociación en Participación o Consorcio existente o a constituirse.</b>
<b>2.4 Deberá entregarse el Convenio celebrado entre todos los integrantes de la Asociación en participación o Consorcio (que legalmente comprometa a todos los integrantes) en el que conste:</b>
(a) todos los integrantes serán responsables mancomunada y solidariamente por el cumplimiento del Contrato según las condiciones del mismo;
(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 Asociación en Participación o Consorcio.
(c) la ejecución de la totalidad del Contrato, incluida la relación de los pagos, se manejará exclusivamente con el integrante designado representante.

<b>3. Requisitos adicionales</b>
<b>3.1. Los Oferentes deberán entregar toda información adicional que sea requerida en los DDL.</b>

### 3. 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 cláusulas 34 y 35 de las IAO. 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 y adjudicado el Contrato, supeditada a cualquiera revisión del Banco que se requiera en virtud del Contrato de Préstamo.]

[indique la fecha]

Número de Identificación y Título del Contrato Licitación Pública SG-652 - Suministro y puesta en servicio de la actualización tecnológica del sistema de regulación de velocidad y automatismo de las unidades generadoras de Salto Grande.

A:

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 de [indique el monto en cifras y en palabras] Dólares americanos, con las correcciones y modificaciones<sup>7</sup> efectuadas de conformidad con las Instrucciones a los Oferentes.

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 Subcláusula 35.1 de las IAO, 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: \_\_\_\_\_

Adjunto: Convenio

<sup>7</sup> Suprimir “correcciones y” o “y modificaciones”, si no corresponde. Remitirse a las Notas sobre el Formulario del Contrato (página siguiente).

## 4. Contrato

*[Deberán incorporarse en este Contrato todas las correcciones o modificaciones a la Oferta que obedezcan a correcciones de errores (de conformidad con la cláusula 28 de las IAO), ajuste de precios durante el período de evaluación (de conformidad con la Subcláusula 16.3 de las IAO), la selección de una Oferta alternativa (de conformidad con la Cláusula 18 de las IAO), desviaciones aceptables (de conformidad con la Cláusula 27 de las IAO), 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 Contrato 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 las mismas;

En consecuencia, este Convenio atestigua lo siguiente:

1. En este Contrato 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 Contrato y se leerán e interpretarán como parte del mismo.
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 las mismas 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 Contrato 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]*

## **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.*

## Índice de Cláusulas

A. Disposiciones Generales .....	57
1. .... Definiciones.....	59
2. .... Interpretación.....	59
3. .... Idioma y Ley Aplicables .....	60
4. .... Decisiones del Gerente de Obras .....	60
5. .... Delegación de funciones.....	60
6. .... Comunicaciones .....	60
7. .... Subcontratos.....	60
8. .... Otros Contratistas.....	60
9. .... Personal.....	61
10. .... Riesgos del Contratante y del Contratista .....	61
11. .... Riesgos del Contratante.....	61
12. .... Riesgos del Contratista .....	61
13. .... Seguros.....	62
14. .... Informes de investigación del Sitio de las Obras .....	62
15. .... Consultas acerca de las Condiciones Especiales del Contrato .....	62
16. .... Construcción de las Obras por el Contratista .....	62
17. .... Terminación de las Obras en la fecha prevista.....	63
18. .... Aprobación por el Gerente de Obras .....	63
19. .... Seguridad.....	63
20. .... Descubrimientos.....	63
21. .... Toma de posesión del Sitio de las Obras .....	63
22. .... Acceso al Sitio de las Obras .....	63
23. .... Instrucciones, Inspecciones y Auditorías.....	63
24. .... Controversias .....	64
25. .... Procedimientos para la solución de controversias .....	64
26. .... Reemplazo del Conciliador .....	64
B. Control de Plazos .....	67
27. .... Programa .....	67
28. .... Prórroga de la Fecha Prevista de Terminación.....	65
29. .... Aceleración de las Obras.....	65
30. .... Demoras ordenadas por el Gerente de Obras .....	66
31. .... Reuniones administrativas .....	66
32. .... Advertencia Anticipada.....	66
C. Control de Calidad .....	66
33. .... Identificación de Defectos.....	66
34. .... Pruebas .....	66
35. .... Corrección de Defectos .....	67
36. .... Defectos no corregidos.....	67
D. Control de Costos.....	67
37. .... Computo y presupuesto.....	67
38. .... Modificaciones en las Cantidades.....	67
39. .... Variaciones .....	67
40. .... Pagos de las Variaciones.....	67
41. .... Proyecciones de Flujo de Efectivos.....	68

42.	Certificados de Pago .....	68
43.	Pagos .....	69
44.	Eventos Compensables .....	69
45.	Impuestos.....	70
46.	Monedas.....	70
47.	Ajustes de Precios .....	70
48.	Retenciones .....	71
49.	Liquidación por daños y perjuicios .....	72
50.	Bonificaciones.....	72
51.	Pago de anticipo .....	72
52.	Garantías .....	73
53.	Trabajos por día.....	73
54.	Costo de reparaciones.....	73
E.	Finalización del Contrato .....	73
55.	Terminación de las Obras .....	73
56.	Recepción de las Obras.....	73
57.	Liquidación final.....	74
58.	Manuales de Operación y de Mantenimiento.....	74
59.	Terminación del Contrato.....	74
60.	Prácticas Prohibidas.....	75
61.	Pagos posteriores a la terminación del Contrato .....	80
62.	Derechos de propiedad .....	80
63.	Liberación de cumplimiento .....	80
64.	Suspensión de Desembolsos del Préstamo del Banco.....	81
65.	Elegibilidad .....	81

# Condiciones Generales del Contrato

## A. Disposiciones Generales

### 1. Definiciones

1.1 Las palabras y expresiones definidas aparecen en negrillas

**CEC** significa las Condiciones Especiales del Contrato.

- (a) El **Certificado de Responsabilidad por Defectos** es el certificado emitido por el Gerente de Obras una vez que el Contratista ha corregido los defectos.
- (b) **Cómputo y presupuesto** es la lista de tareas de obra, con indicación de las cantidades y precios, debidamente preparada por el Oferente para los rubros indicados en el listado oficial, y que forma parte de la Oferta.
- (c) 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,
- (d) El **Contratante** es la parte que contrata con el Contratista para la ejecución de las Obras, **según se estipula en las CEC**.
- (e) El **Contratista** es la persona natural o jurídica, cuya Oferta para la ejecución de las Obras ha sido aceptada por el Contratante y suscribió los documentos contractuales pertinentes.
- (f) El **Contrato** es el documento que rige el acuerdo 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.
- (g) **Defecto** es cualquier parte de las Obras que no haya sido terminada conforme al Contrato.
- (h) **Días** significa días calendario
- (i) **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.
- (j) **Especificaciones** significa las especificaciones de las Obras incluidas en el Contrato y cualquier modificación o adición hecha o aprobada por el Gerente de Obras.
- (k) **Eventos Compensables** son los definidos en la cláusula 44 de estas CGC.

- (l) 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.
- (m) La **Fecha de Terminación Prevista** es la fecha propuesta para la terminación de las Obras, resultante de sumar a la Fecha de Inicio efectivo el Plazo Previsto de Ejecución, certificada por el Gerente de Obras de acuerdo con la Subcláusula 55.1 de estas CGC
- (n) La **Fecha de Terminación de obras** es la fecha de terminación de las Obras, certificada por el Gerente de Obras de acuerdo con la Subcláusula 55.1 de estas CGC.
- (o) 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.
- (p) Los **Informes de Investigación del Sitio de las Obras**, incluidos en los documentos 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.
- (q) El **Inspector de Obra** es la persona, nombrada por el Contratante, responsable de inspeccionar permanentemente y certificar los trabajos de ejecución de la obra y de mantener informado al Gerente de Obras para el cumplimiento de sus tareas.
- (r) **Materiales** son todos los suministros, inclusive bienes fungibles, utilizados por el Contratista para ser incorporados en las Obras.
- (s) **Meses** significa meses calendario
- (t) Las **Obras** es todo aquello que el Contrato exige al Contratista construir, instalar y entregar al Contratante como se define en las CEC.
- (u) **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.
- (v) La **Oferta del Contratista** es el documento de licitación que fue completado y entregado por el Contratista al Contratante.
- (w) El **Período de Responsabilidad por Defectos** es el período durante el cual el Contratista debe efectuar los ajustes por defectos de obra que le sean indicadas en el Certificado de Terminación de Obras y preparar un estado de cuenta detallado del monto total que considere que se le adeuda en virtud del Contrato.

- (x) Los **Planos** incluyen los dibujos, gráficos, cálculos y otra información proporcionada o aprobada por el Gerente de Obras para la ejecución del Contrato.
- (y) **Planta** es cualquiera parte integral de las Obras que tenga una función mecánica, eléctrica, química o biológica.
- (z) **Plazo de Garantía** es el período establecido en la Subcláusula 35.1 de las CEC y calculado a partir de la fecha de Recepción de Obras, durante el cual se constatará el buen comportamiento general de la obra, el funcionamiento de sus instalaciones y sistemas, la ausencia de vicios ocultos y otros que que hagan a la construcción según lo estipulado contractualmente y a las reglas de la construcción.
- (aa) El **Plazo Previsto de Ejecución** de las Obras es el plazo en que se prevé que el Contratista deba terminar las Obras y que se especifica en las CEC. Este plazo podrá ser modificado únicamente por el Gerente de Obras mediante una prórroga del mismo o una orden de acelerar los trabajos.
- (bb) 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.
- (cc) El **Precio Inicial del Contrato** es el Precio del Contrato indicado en la Carta de Aceptación del Contratante.
- (dd) **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.
- (ee) **Sitio de las Obras** es el lugar donde se ejecutan las obras, definido como tal en las CEC.
- (ff) **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.
- (gg) Una **Variación** es una instrucción impartida por el Gerente de Obras que modifica las Obras.

## 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 al Plazo Previsto de Terminación aplican a cada Sección de las Obras

(excepto las referencias específicas a la Fecha de Terminación y del Plazo Previsto 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) Cómputo y presupuesto 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.
- 8. Otros Contratistas**      8.1 El Contratista deberá cooperar y compartir el Sitio de las Obras con otros contratistas, funcionarios públicos, 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 misma Lista, u otro personal aprobado por el Inspector de Obras. El Inspector 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 Inspector 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,
    - (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 debidos a:
- (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

### 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 adeudara nada, considerarlas una deuda del Contratista. Los valores a cubrir con el sistema indicado no podrán superar el **monto establecido en las CEC**. Si fuese superior, se intimará al Contratista a cubrir las diferencias como condición para evitar la rescisión del contrato.
- 13.4 Las condiciones del seguro no podrán modificarse sin la aprobación del Gerente de Obras.
- 13.5 Ambas partes deberán cumplir con 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 Inspector 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 Inspector 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 Inspector de Obras antes de su utilización.
- 18.6 El Contratista no podrá retirar materiales o equipos que ingresaron al Sitio de las Obras o que se elaboraron o extrajeron en él sin la autorización previa y expresa del Inspector, cualquiera fuese su destino. Todos los equipos y materiales que se encuentren en o ingresen al Sitio de las Obras, estarán destinados exclusivamente a las necesidades de las Obras.
- 18.7 El Contratista solicitará al Inspector, en tiempo oportuno, autorización para ejecutar trabajos que quedarán tapados, ocultos o incluidos como parte integrante de otros.
- 19. Seguridad**
- 19.1 El Contratista será responsable por la seguridad en el Sitio de las Obras.
- 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 constituye un evento compensable.
- 22. Acceso al Sitio de las Obras**
- 22.1 El Contratista deberá permitir al Gerente de Obras, al Inspector y a cualquier persona autorizada por éstos, 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 y del Inspector de Obras que se ajusten a la ley aplicable en el Sitio de las Obras.

23.2 El Contratista permitirá que el Banco 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 el Banco, si así lo requiere el Banco. Para estos efectos, el Contratista deberá conservar todos los documentos y registros relacionados con el proyecto financiado por el Banco, por un período de siete (7) años luego de terminado el trabajo. Igualmente, entregará al Banco 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 el Banco a responder a las consultas provenientes de personal del Banco.

#### 24. Controversias

24.1 Si el Contratista considera que el Inspector de Obras ha tomado una decisión que está fuera de las facultades que le confiere el Contrato, o que no es acertada, recurrirá al Gerente. Si éste sostuviese la posición del Inspector y el Contratista mantuviese su consideración, la decisión se someterá a la consideración del Conciliador dentro de los 14 días siguientes a la notificación de la decisión del Gerente. Igualmente, se someterá al Conciliador una decisión tomada directamente por el Gerente si el Contratista considerase que la misma 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 o del Inspector 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, a través del Inspector, al Gerente de Obras, para su aprobación, un Programa en el que consten las metodologías generales, la organización, la secuencia y el plan 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 plan de ejecución de las tareas restantes, incluyendo cualquier cambio en la secuencia de las actividades.
- 27.3 El Contratista deberá presentar, a través del Inspector, al Gerente de Obras para su aprobación, un Programa con intervalos iguales que no excedan el **período establecidos en las CEC**. El Inspector evaluará el Programa presentado e informará al Gerente para colaborar con su análisis. 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, considerando los informes del Inspector, 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 Inspector 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 a la Inspección 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, a través del Inspector, 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, a través del Inspector, 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 y el Inspector 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 Inspector de Obras deberá llevar un registro de lo tratado en las reuniones administrativas y suministrar copias del mismo 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, a través del Inspector, 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, a través del Inspector, 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 el Plazo de Terminación. El Contratista deberá proporcionar dicha estimación tan pronto como le sea razonablemente posible.

32.2 El Contratista colaborará con el Gerente y el Inspector 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, a través del Inspector.

**C. Control de Calidad**

**33. Identificación de Defectos**

33.1 El Inspector de Obras, controlará el trabajo del Contratista y le notificará, como también al Gerente de Obras, de cualquier defecto que encuentre. Dicho control no modificará de manera alguna las obligaciones del Contratista. El Inspector de Obras podrá ordenar al Contratista que localice un defecto y que ponga al descubierto y someta a prueba cualquier trabajo que el Inspector de Obras considere que pudiera tener algún defecto.

**34. Pruebas**

34.1 Si el Inspector 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 Inspector 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 Inspector de Obras

**36. Defectos no corregidos**

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

**D. Control de Costos**

**37. Cómputo y presupuesto**

- 37.1 El **Cómputo y presupuesto** debe contener la lista de rubros de obra, con indicación de las cantidades contempladas en la oferta, y los correspondientes precios, para la construcción, el montaje, las pruebas y los trabajos de puesta en servicio que deba ejecutar el Contratista.
- 37.2 El **Cómputo y presupuesto** constituye un insumo de importancia para la posterior administración del Contrato. Al Contratista se le pagará el precio acordado por la totalidad de los trabajos necesarios para completar la obra contratada.

**38. Modificaciones en las Cantidades**

- 38.1 Si fuese necesario modificar el proyecto de las obras, la consecuente modificación del precio del contrato deberá hacerse, en el caso de tratarse de los rubros de obra existentes, en base a los precios contractuales. De corresponder, haciendo un balance de economías y demasías de obra originadas por el cambio de proyecto.
- 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 o el Inspector de Obras lo solicitan, el Contratista deberá proporcionarle un desglose de los costos correspondientes a cualquier rubro que conste en el Cómputo y presupuesto.

**39. Variaciones**

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

**40. Pagos de las Variaciones**

- 40.1 Cuando el Gerente de Obras, a través del Inspector, 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 el Cómputo y presupuesto y si, a juicio del Gerente de Obras, la cantidad de trabajo o su plan de ejecución no produce cambios en el costo por encima del límite establecido en la Subcláusula 38.2, para calcular el valor de la Variación se usará el precio indicado en Cómputo y presupuesto.

En caso contrario, si los trabajos correspondientes a la Variación no coincidieran con los rubros del Cómputo y presupuesto o si la naturaleza de los trabajos fuese diferente a la de los contratos contratados, el Contratista deberá proporcionar una cotización con precios, a valores de la fecha de su oferta licitatoria, para los rubros correspondientes de los trabajos.

- 40.3 Si el Gerente de Obras no considerase la cotización del Contratista razonable, podrá, a través del Inspector, 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.

- 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, 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 Inspector 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 Inspector de Obras verificará las cuentas mensuales del Contratista en base a la inspección de las obras ejecutadas e informará al Gerente, quién analizará lo documentado y certificará la suma que deberá pagarse.
- 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 del avance estimado porcentualmente de las actividades incluidas en el Cómputo y presupuesto.

- 42.5 El valor de los trabajos ejecutados incluirá la estimación de las Variaciones y de los Eventos Compensables.
- 42.6 El Inspector 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.
- 43.2 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.
- 43.3 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 o el Inspector de Obras ordenan una demora o no emiten los Planos, las Especificaciones o las instrucciones necesarias para la ejecución oportuna de las Obras.
  - (d) El Gerente o el Inspector de Obras ordenan al Contratista que ponga al descubierto trabajos terminados o que realice pruebas adicionales a los trabajos y se comprueba posteriormente que los mismos no presentaban Defectos.
  - (e) El Gerente o el Inspector de Obras sin justificación desapruaban 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 o el Inspector de Obras imparten 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, considerando los informes del Inspector, la evaluará y ajustará el Precio del Contrato como corresponda. Si el Gerente de Obras no considerase la estimación del Contratista razonable, 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 estipuladas 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 [El Ejecutor podrá optar por la utilización de esta fórmula u otra definida por la legislación local].:

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

en la cual:

**P<sub>c</sub>** es el factor de ajuste correspondiente a la porción del Precio del Contrato que debe pagarse en una moneda específica, "c";

**A<sub>c</sub>** **B<sub>c</sub>** son coeficientes 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" (La suma de los dos coeficientes, A<sub>c</sub> y B<sub>c</sub>, 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).

**I<sub>mc</sub>** es el índice vigente al final del mes que se factura,

**I<sub>oc</sub>** 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 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 de las mismas características que la utilizada como Garantía de Cumplimiento.
- 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 Inspector 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 aún cuando el plazo para terminarlas 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 pedirá al Inspector de Obras la emisión de un Certificado de Terminación de las Obras. El Inspector convocará al Contratista para efectuar las operaciones previas a la recepción, y las realizará con o sin su presencia; estas operaciones incluirán, sin que esta enumeración sea excluyente, la inspección física de lo ejecutado, las pruebas estipuladas en el Contrato y la comprobación de imperfecciones o defectos y de omisiones. En base a esta inspección, y siempre que no correspondiese hacer observaciones que impidan la recepción de las obras, el Inspector preparará el Certificado de Terminación de Obras que el Gerente de Obras emitirá cuando, efectivamente, decida que las Obras están terminadas.
- 56. Recepción de las Obras** 56.1 Dentro de los siete (7) días siguientes a la fecha en que el Gerente de Obras emita el Certificado de Terminación de las Obras, el Contratante tomará posesión del Sitio de las Obras y de las Obras. En ese momento, se firmará el Acta de Recepción Provisoria y en ella se hará constar expresamente la fecha de esa terminación. Ésta Acta será suscripta por el Contratante y el Inspector y por el Contratista y su Representante Técnico; en ausencia de éstos últimos,

el Contratante la emitirá de oficio, haciendo constar las ausencias, y le remitirá copia al Contratista.

## **57. Liquidación final**

57.1 Trascurrido el Plazo de Garantía que se estipula en la Cláusula 35, tendrá lugar la Recepción Definitiva que se efectuará con las mismas formalidades que la Provisoria. El Acta se suscribirá dentro de los veintiocho (28) días de finalizado dicho Plazo, si las Obras están en buen estado y el Contratista corrigió todos los defectos que se le comunicaron.

El Contratista, a través del Inspector, 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. 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 por trabajos verificados por el Inspector y certificado por el Gerente de Obras, dentro de los 84 días siguientes a la fecha de emisión del certificado;

- (e) el Inspector 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 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 el Contratista, a juicio del Contratante, ha incurrido en fraude o corrupción al competir por el Contrato o en su ejecución, conforme a lo establecido en las políticas del Banco sobre Prácticas Prohibidas, que se indican en la Cláusula 60 de estas CGC.

59.3 Cuando por una causa diferente a las indicadas en la Subcláusula 59.2 de las CGC, cualquiera de las partes del Contrato notifique al Gerente de Obras de un incumplimiento a sus estipulaciones, éste consultará con cada una de las partes con el ánimo de alcanzar un acuerdo. De no lograrse un acuerdo, el Gerente de Obrastomará una decisión de conformidad con el Contrato, tomando en cuenta todas las circunstancias pertinentes.

Salvo que se especifique algo diferente en las Condiciones Especiales del Contrato, el Gerente de Obras notificará a ambas partes sobre cada uno de los acuerdos alcanzados o las decisiones que tome, con los detalles del caso dentro del plazo de 28 días de haber recibido la correspondiente queja o solicitud. Cada una de las partes dará cumplimiento a los acuerdos o decisiones

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**

*[cláusula exclusiva para contratos de préstamo firmados bajo política GN-2349-9]*

60.1 El Banco 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 el Banco 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 denuncien al Banco<sup>8</sup> 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. El Banco ha establecido mecanismos para la denuncia de la supuesta comisión de Prácticas Prohibidas. Toda denuncia deberá ser remitida a la Oficina de Integridad Institucional (OII) del Banco para que se investigue debidamente. El Banco 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) El Banco 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 del Banco 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

<sup>8</sup>En el sitio virtual del Banco ([www.iadb.org/integrity](http://www.iadb.org/integrity)) se facilita información sobre cómo denunciar la supuesta comisión de Prácticas Prohibidas, las normas aplicables al proceso de investigación y sanción y el convenio que rige el reconocimiento recíproco de sanciones entre instituciones financieras internacionales.

b.b. todo acto dirigido a impedir materialmente el ejercicio de inspección del Banco 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 del Banco, cualquier firma, entidad o individuo actuando como oferente o participando en una actividad financiada por el Banco 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, el Banco 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 del Banco 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 al Banco tras tener conocimiento de la comisión de la Práctica Prohibida) en un plazo que el Banco 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 adjudiquen contratos o participe en actividades financiadas por el Banco, 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 el Banco;
  - (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 el Banco un reembolso de los costos vinculados con las investigaciones y actuaciones. Estas sanciones podrán ser impuestas en forma adicional o en sustitución de las 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 el Banco 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 el Banco, 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 el Banco 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) El Banco 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 al Banco 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 el Banco. 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 al Banco en su investigación. El Banco 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 el Banco 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 el Banco estén disponibles para responder a las consultas relacionadas

con la investigación provenientes de personal del Banco 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 del Banco, o de cualquier otra forma obstaculiza la investigación por parte del Banco, el Banco, 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 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 el Banco. El Banco 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 el Banco. 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 el Banco, el Banco no financiará los gastos conexos y se acogerá a otras medidas que considere convenientes.

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

- (a) que han leído y entendido las definiciones de Prácticas Prohibidas del Banco 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;
- (c) que no han tergiversado ni ocultado ningún hecho sustancial durante los procesos de selección, negociación, adjudicación o ejecución de un contrato;
- (d) que ni ellos ni sus agentes, personal, subcontratistas, subconsultores, directores, funcionarios o accionistas principales han sido declarados por el Banco o por otra Institución Financiera Internacional (IFI) con la cual el Banco haya suscrito un acuerdo para el reconocimiento recíproco de sanciones, inelegibles para que se les adjudiquen contratos financiados

por el Banco o por dicha IFI, o culpables de delitos vinculados con la comisión de Prácticas Prohibidas;

- (e) que ninguno de sus directores, funcionarios o accionistas principales han sido director, funcionario o accionista principal de ninguna otra compañía o entidad que haya sido declarada inelegible por el Banco o por otra Institución Financiera Internacional (IFI) y con sujeción a lo dispuesto en acuerdos suscritos por el Banco concernientes al reconocimiento recíproco de sanciones para que se le adjudiquen contratos financiados por el Banco o ha sido declarado culpable de un delito vinculado con Prácticas Prohibidas;
- (f) que han declarado todas las comisiones, honorarios de representantes, pagos por servicios de facilitación o acuerdos para compartir ingresos relacionados con actividades financiadas por el Banco;
- (g) que reconocen que el incumplimiento de cualquiera de estas garantías constituye el fundamento para la imposición por el Banco 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 *[en el caso de contratos por unidad de medida]* 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 y las Obras se considerarán de propiedad del Contratante. En tanto que los Equipos y las Obras provisionales quedarán en disponibilidad del Contratante para su potencial uso en el completamiento de la obra y no para otros fines. Terminada la necesidad de su uso, serán devueltos al Contratista en el estado en que se encuentren.

**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 del Banco**

64.1 En caso de que el Banco 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 del Banco
- (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 miembros del Banco. 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 miembro del Banco 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 un país miembro del Banco; y
  - ii. más del cincuenta por ciento (50%) del capital de la firma es de propiedad de individuos o firmas de países miembros del Banco.

65.2 Todos los socios de una asociación en participación, consorcio o asociación (UT) con responsabilidad mancomunada 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 el Banco deben tener su origen en cualquier país miembro del Banco. Los bienes se originan en un país miembro del Banco si han sido extraídos, cultivados, cosechados o producidos en un país miembro del Banco. 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 menos que se indique lo contrario, el Contratante deberá completar todas las CEC antes de emitir los documentos de licitación. Se deberán adjuntar los programas e informes que el Contratante deberá proporcionar.*

<b>A. Disposiciones Generales</b>	
<b>CGC 1.1 (d)</b>	El Contratante es la Comisión Técnica Mixta de Salto Grande
<b>CGC 1.1 (g)</b>	Se entiende por defecto cualquier parte de la Obra que no haya sido terminada conforme al Contrato o que posea fallas, e incluye también al diseño de la ingeniería, a los componentes a utilizar o que surjan en la etapa de montaje e instalación.
<b>CGC 1.1 (l)</b>	La Fecha de inicio es diez (10) días hábiles posteriores a la suscripción del contrato.
<b>CGC 1.1 (h)</b>	Días significa días corridos.
<b>CGC 1.1 (o)</b>	El Gerente de Obras estará designado al momento de la firma del Contrato y será notificado al Contratista.
<b>CGC 1.1 (q)</b>	El Inspector de Obras – Idem. CGC 1.1 (o).
<b>CGC 1.1 (t)</b>	Las Obras consisten en la renovación de los 14 sistemas de regulación de velocidad y automatismos de las secuencias de arranque y parada para los generadores de Salto Grande, según se detalla en las Especificaciones Técnicas. Comprenden el desarrollo, fabricación, entrega e instalación de cada uno de los Sistemas de Regulación de Velocidad (SRV).
<b>CGC 1.1 (w)</b>	El Período de Responsabilidad por Defectos será de veinticuatro (24) meses a partir de la Recepción Provisoria de cada uno de los SRV.
<b>CGC 1.1 (aa)</b>	La ejecución de la totalidad de las Obras está prevista en cuatro años y medio. Por otra parte, además del plazo previsto para la terminación de la totalidad de las Obras, el Contratista deberá cumplir con los plazos de terminación de cada uno de los Sistemas de Regulación de Velocidad (SRV), tal como se indica en el apartado 2.2. CGC, de estas Condiciones Especiales del Contrato.
<b>CGC 1.1 (ee)</b>	El Sitio de las Obras está ubicado en el Complejo Hidroeléctrico de la C.T.M. de Salto Grande Argentina: Ruta Nacional N° 015 s/n – Barrera Ayuí – Concordia – Entre Ríos. Uruguay: Av. Luis Batlle Berres (Ex Ruta 3) Km. 508 – Barrera Salto – Salto.

<b>CGC 2.2</b>	<p>El Plazo Previsto de terminación de cada Sistema de Regulación de Velocidad de las Unidades Hidrogeneradoras es:</p> <table border="1" data-bbox="305 296 813 1020"> <thead> <tr> <th data-bbox="305 296 557 527">Sistema de Regulación de Velocidad de las unidades hidrogeneradoras (Denominación)</th> <th data-bbox="565 296 813 527">Fecha en que debe finalizarse cada sistema de regulación de velocidad</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td data-bbox="305 537 557 562">SRV 1</td><td data-bbox="565 537 813 562">29/01/2021</td></tr> <tr><td data-bbox="305 573 557 598">SRV 2</td><td data-bbox="565 573 813 598">13/09/2021</td></tr> <tr><td data-bbox="305 609 557 634">SRV 3</td><td data-bbox="565 609 813 634">14/10/2021</td></tr> <tr><td data-bbox="305 644 557 669">SRV 4</td><td data-bbox="565 644 813 669">14/01/2022</td></tr> <tr><td data-bbox="305 680 557 705">SRV 5</td><td data-bbox="565 680 813 705">16/04/2022</td></tr> <tr><td data-bbox="305 716 557 741">SRV 6</td><td data-bbox="565 716 813 741">13/09/2022</td></tr> <tr><td data-bbox="305 751 557 777">SRV 7</td><td data-bbox="565 751 813 777">14/10/2022</td></tr> <tr><td data-bbox="305 787 557 812">SRV 8</td><td data-bbox="565 787 813 812">14/11/2022</td></tr> <tr><td data-bbox="305 823 557 848">SRV 9</td><td data-bbox="565 823 813 848">14/01/2023</td></tr> <tr><td data-bbox="305 858 557 884">SRV 10</td><td data-bbox="565 858 813 884">16/04/2023</td></tr> <tr><td data-bbox="305 894 557 919">SRV 11</td><td data-bbox="565 894 813 919">13/09/2023</td></tr> <tr><td data-bbox="305 930 557 955">SRV 12</td><td data-bbox="565 930 813 955">14/10/2023</td></tr> <tr><td data-bbox="305 966 557 991">SRV 13</td><td data-bbox="565 966 813 991">14/01/2024</td></tr> <tr><td data-bbox="305 1001 557 1026">SRV 14</td><td data-bbox="565 1001 813 1026">15/04/2024</td></tr> </tbody> </table>	Sistema de Regulación de Velocidad de las unidades hidrogeneradoras (Denominación)	Fecha en que debe finalizarse cada sistema de regulación de velocidad	SRV 1	29/01/2021	SRV 2	13/09/2021	SRV 3	14/10/2021	SRV 4	14/01/2022	SRV 5	16/04/2022	SRV 6	13/09/2022	SRV 7	14/10/2022	SRV 8	14/11/2022	SRV 9	14/01/2023	SRV 10	16/04/2023	SRV 11	13/09/2023	SRV 12	14/10/2023	SRV 13	14/01/2024	SRV 14	15/04/2024
Sistema de Regulación de Velocidad de las unidades hidrogeneradoras (Denominación)	Fecha en que debe finalizarse cada sistema de regulación de velocidad																														
SRV 1	29/01/2021																														
SRV 2	13/09/2021																														
SRV 3	14/10/2021																														
SRV 4	14/01/2022																														
SRV 5	16/04/2022																														
SRV 6	13/09/2022																														
SRV 7	14/10/2022																														
SRV 8	14/11/2022																														
SRV 9	14/01/2023																														
SRV 10	16/04/2023																														
SRV 11	13/09/2023																														
SRV 12	14/10/2023																														
SRV 13	14/01/2024																														
SRV 14	15/04/2024																														
<b>CGC 2.3 (i)</b>	<p>Los siguientes documentos también forman parte integral del Contrato:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Garantía de Anticipo</li> <li>- Garantía de Cumplimiento de Contrato</li> <li>- Circulares y enmiendas emitidas por la C.T.M. de Salto Grande durante la etapa de selección</li> <li>- Resolución de adjudicación de la C.T.M. de Salto Grande.</li> </ul> <p>Cualquier otro documento que en las Condiciones Especiales del Contrato se especifiquen que son parte integrante del contrato.</p>																														
<b>CGC 3.1</b>	<p>El idioma en que deben redactarse los documentos del Contrato es: español.</p> <p><b>NORMAS APLICABLES:</b> El contrato que las partes suscriban entre sí, se rige por las propias disposiciones en él consignadas, y en los documentos que lo integran que forman parte del mismo - el Pliego de Bases y Condiciones, Anexos y Circulares.</p> <p><b>INTERPRETACION:</b> El contrato, debe interpretarse de acuerdo con la intención de las partes al procurar su celebración, a la naturaleza y finalidad del mismo y al obrar de buena fe.</p> <p><b>INTEGRACION:</b> Para el caso que se presente una situación que no pueda ser resuelta por las normas aplicables referidas precedentemente, se acudirá a la legislación vigente en la materia contractual y a los principios generales del derecho del lugar de celebración del contrato – Argentina o Uruguay - el cual constará en dicho documento.</p>																														
<b>CGC 6.1</b>	<p>1- Comunicaciones entre el Inspector de Obra y el Representante Técnico</p>																														

La comunicación entre el Inspector de Obra y el Representante Técnico del Contratista se realizará exclusivamente a través de Órdenes de Servicio y Notas de Pedido:

a) Ordenes de Servicio:

El Inspector de Obra llevará a cabo la comunicación formal escritas al Representante Técnico del Contratista mediante Ordenes de Servicio, cronológicamente consignadas en un libro específico provisto por la C.T.M. de Salto Grande, numeradas y fechadas cronológicamente, foliado por duplicado y rubricado por el Gerente de Obras. El original será para el Representante Técnico, el duplicado con la constancia de recepción para el Contratante. El libro quedará en poder del Inspector de Obras.

Asimismo, las partes podrán acordar un procedimiento de comunicación mediante correos electrónicos. En dicho procedimiento se definirán las direcciones a las cuales se enviarán dichos correos, un formato estandarizado para este fin, la utilización de firma digital o electrónica, una numeración correlativa de los mismos, así como su envío con acuse de recibo, cuya copia deberá archivarse juntamente con las órdenes de servicio.

Las Órdenes de Servicio emitidas por el Inspector de Obra, en relación a la ejecución del Contrato no podrán ser interpretadas como una modificación al Contrato.

El Representante Técnico se notificará de toda Orden de Servicio en el día de su fecha de emisión.

La negativa o renuencia a acatar la Orden de Servicio notificada, se considerará incumplimiento de la misma. Además, esa circunstancia facultará al Contratante a exigir la remoción del Representante Técnico. En cada ocasión que el Representante Técnico se negara a notificarse de una Orden de Servicio o no procediera a su cumplimiento, se le aplicará una multa equivalente a cuarenta décimas por mil (0,40 %) del monto contractual actualizado por cada día de incumplimiento, sin perjuicio de otras sanciones que le pudieran corresponder.

b) Notas de Pedido:

El Representante Técnico se dirigirá al Inspector de Obras mediante Notas de Pedido, las que se consignarán numeradas y fechadas cronológicamente en un libro específico provisto por la C.T.M. de Salto Grande, foliado por triplicado y rubricado. El original será para el Inspector de Obras, el duplicado con la constancia de recepción para el Contratista y el triplicado se mantendrá en el Libro, que quedará en poder del Contratista.

El Inspector de Obra deberá recibirla al sólo requerimiento del Representante Técnico. La recepción por el Inspector de una Nota de Pedido implicará la notificación, pero no necesariamente la aceptación de su contenido. Si el Inspector se negare a recibir una Nota de Pedido, el Representante Técnico podrá recurrir al Gerente de Obra a fin de que éste regularice la situación.

2- Comunicaciones entre el Gerente de Obra y el Contratista

El Gerente de Obra y el Contratista, se comunicarán mediante nota por escrito, fechadas y numeradas, dirigidas al domicilio del Contratista y Contratante consignados en el Contrato.

	<p><b>Requerimientos técnicos para archivos digitales</b></p> <p>A los efectos de la presentación de la documentación correspondiente, se utilizarán formatos abiertos que permitan el manejo, modificación, almacenamiento y acceso de los datos en los que se conoce su estructura, sin ninguna restricción para su uso.</p> <p>Dependiendo del tipo de contenido, los formatos de entrega sugeridos tanto para archivos masters (originales) como de sus derivados (copias), son los siguientes:</p> <p>Archivos de imagen: máster en formato nativo, TIFF (ISO 12639) versión mínima aceptada 2004, compresión LZW aceptada para derivados, RAW (ISO 12234-2), JPEG (ISO/IEC 15444), PNG (ISO/IEC 15948).</p> <p>Archivos de imagen y/o texto: máster en formato nativo, texto plano TXT, XML (ISO/IEC 29500-1), PDF/A (ISO 19005, versión mínima aceptada A1a-A1b) o PDF (ISO 32000-1) versión mínima aceptada 1.7, XLSX/OOXML, PPT/OOXML (ISO 29500).</p> <p>Archivos de datos estructurados: máster en formato nativo, IFC/XML (con metadatos descriptivos y modelado 3D), que permita formato de salida rvt (máster) y nwf (visualizador).</p> <p>Archivos de sonido e imagen en movimiento: máster en formato nativo, MPEG-4, (ISO/IEC 14496).</p> <p>Se recomienda que el tamaño de los archivos no supere los 100MB, en caso de hacerlo, dividirlos en tantos archivos como sean necesarios, indicando en su nomenclatura las partes correspondientes para evitar la disociación de la información.</p> <p>De ser necesario comprimir archivos y carpetas, se sugiere utilizar los estándares ZIP o 7z, de manera de reducir el peso de los archivos sin pérdida de información.</p>
<p><b>CGC 7.1</b></p>	<p>El contratista no podrá ceder el contrato en todo o en parte sin la autorización previa y consentimiento expreso de la C.T.M. de Salto Grande y de acuerdo a las condiciones que esta fije.</p> <p>El contratista no podrá subcontratar total o parcialmente el objeto de este contrato sin la autorización previa y por escrito de la C.T.M. de Salto Grande.</p>
<p><b>CGC 8.1</b></p>	<p>NO APLICA</p>
<p><b>CGC 9.1</b></p>	<p>En la lista de Personal Clave deberá designarse:</p> <p style="text-align: center;">Un Representante Técnico y un Jefe de Obras, acreditando sus experiencias en la materia conforme al numeral 5.5 (e) y (j) de los DDL</p>
<p><b>CGC 9.3</b></p>	<p>Se agrega como numeral 9.3 de las CGC, el siguiente texto:</p> <p>La C.T.M. de Salto Grande, tendrá derecho, en cualquier momento del plazo contractual, a solicitar información al contratista, sobre el monto y el estado de cumplimiento de las obligaciones laborales, previsionales, impositivas, así como las correspondientes a la protección de las contingencias de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales que a estos</p>

	<p>correspondan respecto de sus trabajadores. En tal sentido podrá exigir o inspeccionar la documentación relacionada con:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1- Constancia que acredite situación regular de pago de las contribuciones a la seguridad social.</li> <li>2- Constancia que acredite la existencia y pago del seguro de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales, así como también de los vehículos y maquinaria afectada al objeto del contrato.</li> <li>3- Recibos de haberes del personal afectado al objeto contractual o libro de sueldos debidamente foliado e intervenido por organismo de contralor respectivo.</li> <li>4- Constancia de estar al día en el cumplimiento de obligaciones impositivas.</li> </ol>
<p><b>CGC 12.1</b></p>	<p>Se modifica la cláusula 12.1 de las CGC por el siguiente texto:</p> <p><b>INDEMNIDAD</b></p> <p>El Contratista será el único responsable frente al Contratante por el cumplimiento de todas y cada una de las obligaciones asumidas en virtud de la aceptación de la oferta, asumiendo la total responsabilidad por los daños y perjuicios que ocasione al Contratante.</p> <p>El Contratista mantendrá indemne al Contratante, frente a cualquier tipo de reclamo ya sea administrativo, judicial y/o extrajudicial, así como arbitral relacionado con su prestación incluidos los de carácter laboral que pudiesen interponer terceros o personas vinculadas al Contratista, dependiesen o no de él.</p> <p>Si el Contratante fuere demandado por terceros o personas vinculadas con el Contratista, éste se compromete a asumir la responsabilidad por el reclamo en todas las etapas del mismo, sean en la contestación de la demanda como en el seguimiento del proceso que se instaure. Para ello se compromete a:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>i.- Efectuar de manera diligente todas las gestiones que sean necesarias para evitar que el Contratante sea incluido en dichas demandas y/o reclamos.</li> <li>ii.- De ocurrir que el Contratante sea demandado y en su caso que resulte con sentencia desfavorable o que deba efectuar cualquier erogación con motivo del reclamo, incluyendo, pero no limitado, a gastos legales y costas, el Contratista se compromete a efectuar por su cuenta y cargo – sin necesidad de interpelación por parte del Contratante- los trámites y pagos correspondientes antes del vencimiento de los mismos.</li> <li>iii. El Contratista se compromete a reintegrar al Contratante, toda suma que eventualmente éste tenga que pagar por cualquier concepto, incluyendo gastos de representación, costas y costos, más los intereses, dentro de los cinco (5) cinco días a contar desde la fecha de notificación del pago efectuado.</li> </ol> <p>Con el objeto de prevenir la responsabilidad legal subsidiaria, el Contratante tendrá las más amplias facultades de revisión del cumplimiento de las obligaciones laborales del Contratista y sus Subcontratistas, pudiendo exigir la exhibición de toda la documentación que acredite su cumplimiento.</p>

	<p>El contratista, para utilizar materiales, procedimientos, programas informáticos y equipos en la ejecución del Contrato, deberá disponer de las cesiones, licencias, permisos, autorizaciones y derechos necesarios de los titulares de las patentes, modelos, marcas de fábrica y “copyright” correspondientes, corriendo de su exclusiva cuenta el pago de los derechos e indemnizaciones por tales conceptos.</p> <p>El contratista será responsable de toda reclamación relativa a la propiedad intelectual, industrial y comercial, de tal modo que, si se produjera cualquier reclamación contra la C.T.M. de Salto Grande con fundamento en la infracción de las obligaciones prescritas en el párrafo precedente, asumirá los gastos de defensa judicial o extrajudicial que se ocasionen a la C.T.M. de Salto Grande por tal motivo.</p> <p>Si como consecuencia de la citada reclamación, la C.T.M. de Salto Grande quedara privada de su propiedad, utilización o uso, podrá exigir del contratista, aun después de la recepción definitiva de la obra, la sustitución total y a costa de éste de los materiales, programas informáticos, procedimientos o equipos afectados por la reclamación, por otros de iguales características y calidades a definir por la C.T.M. de Salto Grande en el plazo que prudencialmente se le fije y de forma que el servicio contratado quede asegurado.</p> <p>Si vencido dicho plazo el contratista no hubiere procedido a la sustitución de los elementos correspondientes, la C.T.M. de Salto Grande sin necesidad de más requerimiento ejecutará por sí o por terceros, la sustitución de los materiales, procedimientos, programas informáticos o equipos afectados por la exclusiva cuenta del contratista. Todo ello, con independencia de las penalidades que procedan de conformidad con las CEC. Lo dispuesto en esta condición es independiente de las reservas de propiedad industrial o intelectual que puedan establecerse a favor de la C.T.M. de Salto Grande.</p> <p>En el caso de productos “software”, el contratista declarará expresamente y bajo su responsabilidad que posee los derechos de propiedad correspondientes o los derechos legales de comercialización de dichos productos y presentará la documentación justificativa en caso de que la C.T.M. de Salto Grande así lo solicitara.</p> <p>Cuando se transmitan contractualmente a la C.T.M. de Salto Grande los derechos de propiedad intelectual, especialmente los referidos a programas de ordenador, incluida su documentación preparatoria, técnica, manuales de uso y versiones sucesivas, salvo que en el propio cuerpo del contrato se especifique otra cosa, se entenderán transmitidos con carácter indefinido y alcance internacional.</p> <p>Asimismo, cuando se trate de desarrollo a medida de productos informáticos, el contratista garantiza ante la C.T.M. de Salto Grande la exclusividad de su personalización, quedando prohibida su comercialización a terceros, sin la autorización previa de ésta.</p> <p>Los posibles tributos derivados de la transmisión en relación al desarrollo citado en el párrafo anterior, serán por cuenta del contratista.</p>
<p><b>CGC 13.1</b></p>	<p>Se modifica la cláusula 13.1 de las CGC por lo siguiente:</p> <p>El Contratista deberá, durante la ejecución del objeto Contractual, incluyendo cualquier trabajo extra relacionado con el mismo, mantener las siguientes coberturas de seguros a su nombre y al de la C.T.M. que aseguren la cobertura de las tareas inherentes al desarrollo de las obras.</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Seguro de Accidentes de Trabajo: de acuerdo a las legislaciones nacionales vigentes en la República Argentina (Ley 24.557) y en la República Oriental del Uruguay (Ley 16.074). Deberá indicarse emergencia médica a quien llamar en caso de accidente, como asimismo institución médica de la zona que atenderá a eventuales accidentados. Para los casos no comprendidos en las citadas leyes, el contratista deberá contratar un Seguro individual de Accidentes Personales, de modo tal que toda persona afectada al contrato, cuente con la cobertura de un Seguro de Accidentes. El mismo constituye un requisito esencial, por lo que ninguna persona afectada al contrato puede carecer de dicha cobertura. Asimismo, debe ser de un monto mínimo de USD 40.000 (dólares estadounidenses cuarenta mil), o su equivalente en moneda local, por persona, para “Riesgo de Muerte”. Deberá contar con cobertura para el ámbito territorial de la República Argentina y República Oriental de Uruguay.</li> <li>• Seguro de Responsabilidad Civil y daños a terceros: que cubra todos los riesgos a la propiedad y a la vida en cualquier momento que ocurran y que resulte de cualquier acto u omisión de operación del Contratista en relación al objeto contractual o causado por sus empleados y dependientes, cualquiera fuese la causa de estos daños. El monto mínimo total de la póliza de seguro requerida será el equivalente al 15% del monto del Contrato suscripto.</li> <li>• Los seguros previamente citados deberán contar con una cláusula de NO REPETICIÓN contra la C.T.M. de Salto Grande e indicar como beneficiaria a la C.T.M. de Salto Grande.</li> <li>• Seguro de Responsabilidad Civil por daños a terceros: de automotores que se utilicen para la realización del objeto contractual. El mismo debe tener validez en Argentina y en Uruguay.</li> </ul> <p>Se informa que la C.T.M. de Salto Grande cuenta con una cobertura por Rotura de Máquina y Todo Riesgo Operativo con una franquicia de hasta USD 900.000 (dólares estadounidenses novecientos mil).</p> <p>El incumplimiento por parte del Contratista de las obligaciones establecidas en el presente artículo, será considerado a todos sus efectos como falta grave que dará derecho a C.T.M. a rescindir el Contrato por causa imputable al Contratista.</p>
<b>CGC 13.3</b>	NO APLICA
<b>CGC 14.1</b>	NO APLICA
<b>CGC 16.1</b>	<p>Se modifica la cláusula 16.1 de las CGC por el siguiente texto:</p> <p>El contratista deberá contar con todas las herramientas, equipos, instrumentos, escaleras, etc; necesarios para llevar adelante en forma adecuada su trabajo, incluidos todos los elementos de seguridad que sean necesarios de acuerdo a lo detallado en la oferta presentada y al Plan de Seguridad, el que deberá ser aprobado por la C.T.M. de Salto Grande previo al inicio de los trabajos de campo en el sitio de las obras.</p>

	<p>El contratista deberá contar con vehículo(s) propio(s) para el traslado de su personal y de los materiales y de las herramientas a utilizar. Dichos vehículos deberán contar con Seguro de responsabilidad Civil, incluido cobertura Mercosur.</p> <p>No se permitirá el ingreso de tal(es) vehículo(s) mientras no se hayan presentado a la C.T.M. de Salto Grande los correspondientes comprobantes.</p> <p>Todas las tareas deberán ejecutarse durante la jornada laboral habitual de la C.T.M de Salto Grande, la cual está comprendida de lunes a viernes de 7:00 a 17:00 y de 7:00 a 15:00 los días sábados. El calendario de feriados a considerar será el calendario de la C.T.M. de Salto Grande, a notificar anualmente al Contratista. Pueden existir excepciones de ensayos o situaciones especiales que deban coordinarse con los Despachos de Carga, que serán notificadas por el Inspector de Obras al Contratista.</p> <p>Excepcionalmente y siempre que el Representante Técnico de razones que lo justifiquen, se podrá trabajar en horarios y días no previstos en el párrafo precedente siempre que así lo autorice el Inspector de Obra y que estos trabajos sean necesarios para la ejecución de las Obras.</p> <p>El trabajo en horarios especiales no ameritará sobrecostos para la C.T.M. de Salto Grande.</p>				
<p><b>CGC 17.1</b></p>	<p>Se modifica la cláusula 17.1 de las CGC por el siguiente texto:</p> <p>La entrega de bienes o prestación de servicios establecidos en el Contrato, comprenden la provisión total de mano de obra, materiales, equipos, obras temporarias, dispositivos y todo elemento, ya sea de naturaleza permanente o provisoria, requeridos para su fabricación, ejecución, entrega, terminación y puesta en funcionamiento, según los casos, incluyendo todos los transportes necesarios y el cumplimiento de las leyes vigentes en la República Argentina y en la República Oriental del Uruguay y los seguros que de acuerdo al pliego correspondan, en la medida que la necesidad de proveerlos o contratarlos esté especificada en el contrato o pueda razonablemente deducirse del mismo.</p> <p>El contratista estará obligado a ejecutar todos los trabajos o servicios previstos y todo otro que, aunque no esté expresamente detallado, sea imprescindible o complementario a fin de lograr el objeto contractual. Cualquier omisión de la oferta o contrato sobre alguna parte necesaria a los fines apuntados, no autoriza al Contratista a reclamar pagos adicionales.</p> <p>El contratista tendrá a su cargo todos los trámites y gastos necesarios que ocasione la importación y exportación de los equipos, materiales, herramientas, elementos, artículos, efectos, etc., en general necesarios para la ejecución de los trabajos o que de acuerdo con los documentos contractuales debe suministrar el contratista.</p>				
<p><b>CGC 17.2</b></p>	<p>Se agrega como CGC 17.2 el siguiente:</p> <p><b>CRONOGRAMA GENERAL DE HITOS PREVISTO</b></p> <p>El contratista para la elaboración de su Plan de Trabajo Detallado deberá prever el Plan General de Hitos siguiente:</p> <table border="1" data-bbox="305 1780 1414 1866"> <thead> <tr> <th>Tareas</th> <th>Mes inicio</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Suscripción del Contrato</td> <td>Noviembre-19</td> </tr> </tbody> </table>	Tareas	Mes inicio	Suscripción del Contrato	Noviembre-19
Tareas	Mes inicio				
Suscripción del Contrato	Noviembre-19				

Entrega del Plan de Trabajo Detallado	Diciembre-19
Validación Plan de Trabajo Detallado y Ajustes	Enero-20
Ensayos relevamiento, insp. VPD y prueba del filtrado aceite 1° unidad	Febrero-20
Entrega Ingeniería de Detalle y Memorias	Abril-20
Validación de la Ingeniería de Detalle y Memorias	Mayo-20
Aviso a la C.T.M de Salto Grande del plan de ensayos FAT	Junio-20
Entrega procedimientos ensayos FAT	Junio-20
Capacitación FAT (y otras necesarias) realizadas y documentación exigida entregada	Julio-20
Ensayos FAT	Agosto-20
Documento resultados y mediciones FAT entregado	Agosto-20
Entrega de los 3 Gabinetes "TCRV" y los cables para instalación del 1°, 2° y 3° SRV.	septiembre-20
Entrega de todos los materiales necesarios para instalación del 1° SRV y de todos los repuestos (menos gabinetes y cables de repuesto)	octubre-20
Instalación de sensores y soportes para el 1° SRV	noviembre-20
Instalación Gabinete TCRV y cables por parte de la C.T.M. de Salto Grande	noviembre-20
Inicio del Montaje del SRV 1°	noviembre-20
Entrega de los 13 Gabinetes "TCRV" (incluidos repuestos y cables)	abril-21
Verificación calidad de aceite 2° y 3° SRV y ensayos relevamiento	mayo-21
Entrega de todos los sensores y soportes (para 13 unidades)	mayo-21
Entrega de todos los materiales necesarios para la instalación del 2° y 3° SRV	junio-21
Inicio del Montaje del SRV 2°	julio-21
Inicio del Montaje del SRV 3°	agosto-21
Verificación calidad de aceite 4° y 5° SRV y ensayos relevamiento	septiembre-21
Entrega de todos los materiales necesarios para la instalación del 4° y 5° SRV	octubre-21
Inicio del Montaje del SRV 4°	noviembre-21
Inicio del Montaje del SRV 5°	febrero-22
Verificación calidad de aceite 6° y 7° SRV y ensayos de relevamiento	mayo-22
Entrega de todos los materiales necesarios para la instalación del 6° y 7° SRV	junio-22

Verificación calidad aceite y ensayos de relevamiento del 8° SRV	julio-22
Inicio del Montaje del SRV 6°	julio-22
Entrega de todos materiales necesarios para la instalación del 8° SRV	agosto-22
Inicio del Montaje del SRV 7°	agosto-22
Verificación calidad aceite 9° y 10° SRV y ensayos relevamiento	septiembre-22
Inicio del Montaje del SRV 8°	septiembre-22
Entrega de todos los materiales necesarios para la instalación del 9° y 10° SRV	octubre-22
Inicio del Montaje del SRV 9°	noviembre-22
Inicio del Montaje del SRV 10°	febrero-23
Verificación calidad de aceite 11° y 12° SRV y ensayos relevamiento	mayo-23
Entrega de todos los materiales necesarios para la instalación del 11° y 12° SRV	junio-23
Inicio del Montaje del SRV 11°	julio-23
Inicio del Montaje del SRV 12°	agosto-23
Verificación calidad de aceite 13° y 14° SRV y ensayos relevamiento	septiembre-23
Entrega de todos los materiales necesarios para la instalación del 13° y 14° SRV	octubre-23
Inicio del Montaje del SRV 13°	noviembre-23
Inicio del Montaje del SRV 14°	febrero-24

#### ENTREGA Y DOCUMENTOS

Los bienes se entregarán y los servicios se completarán de acuerdo con el Plan de Hitos.

Los bienes suministrados por el Contratista que provengan de países miembros del Banco distintos de la República Argentina o de la República Oriental del Uruguay deberán consignarse directamente a nombre del Contratante a efectos de su importación, por lo tanto, todos los documentos detallados más abajo, deberán ser extendidos a nombre de la Comisión Técnica Mixta de Salto Grande.

- a) Original de la Factura Comercial en que se indiquen la descripción, cantidad, precio unitario y monto total de los bienes.
- b) Conocimiento de embarque marítimo y fluvial, terrestre y/o aéreo.
- c) Lista de empaque (2 ejemplares).
- d) Certificado de Origen de los bienes.

	<p>El Contratista deberá gestionar la documentación de que se describe más arriba, de tal forma que la C.T.M. de Salto Grande disponga de la misma con una antelación mínima de diez (10) días hábiles antes de la fecha prevista para la llegada del suministro al puerto de ingreso a la República Argentina o República Oriental del Uruguay a fin que los trámites para la importación y nacionalización de despacho a plaza de dichos bienes pueda ser realizada por la C.T.M. de Salto Grande mediante la respectiva exención impositiva, según lo establecido en Ley 21756 de la RA y Ley 14896 de la ROU.</p> <p>Las multas, los recargos por sobrestadías de bienes en los depósitos portuarios, o cualquier otro gasto y/o costo ocasionado por la demora en la entrega de la documentación arriba consignada por parte del Contratista a la C.T.M. de Salto Grande, así como por errores o vicios de los documentos de embarque, estarán a cargo del Contratista.</p>
<p><b>CGC 19.1</b></p>	<p><b>SEGURIDAD DE OBRAS Y PROTECCIÓN DE BIENES</b></p> <p><b>1. Responsabilidad</b></p> <p>El Contratista es el responsable de implementar, cumplir y hacer cumplir las medidas de Seguridad en el lugar de ejecución de las tareas objeto de este contrato, a fin de evitar incidentes y prevenir daños a personas y bienes.</p> <p><b>2. Marco Legal</b></p> <p>2.1. El Contratista deberá cumplir con todas las disposiciones legales de la República Argentina y de la República Oriental del Uruguay, referentes a la Seguridad en el Trabajo, las cuales pueden ser complementadas o modificadas por disposiciones propias de la C.T.M. de Salto Grande, establecidas por el Sector Seguridad Industrial.</p> <p>2.2. Componen el presente marco las siguientes leyes:  República Argentina: Ley N 24.557 y Ley N 19.587, sus modificatorias y complementarias; y sus decretos reglamentarios.   República Oriental del Uruguay: Ley N 16.074 y Ley N 5.032, sus modificatorias y complementarias y sus decretos reglamentarios.  Normas IRAM, UNIT u otras referentes a la Seguridad en el Trabajo</p> <p><b>3. Requisitos</b></p> <p>3.1 Previo al inicio de los trabajos en el sitio de las obras, el Contratista deberá presentar el Plan de Seguridad correspondiente.</p> <p>3.1.1. El Plan de Seguridad deberá ser confeccionado y firmado por un Profesional competente y matriculado en la especialidad de Higiene y Seguridad en el Trabajo, de nacionalidad argentina o uruguaya, dependiendo el país origen de la contratación.</p> <p>3.1.2 El Plan deberá contener una descripción de los trabajos que abarca, con la identificación peligros y evaluación de los riesgos presentes con las correspondientes medidas de seguridad a adoptar, así como toda otra medida o requisitos que el Profesional entienda conveniente adoptar.</p>

3.1.3. El Plan de Seguridad será finalmente analizado y aprobado por el Sector Seguridad Industrial de la C.T.M. de Salto Grande, quien podrá solicitar correcciones o complementos previas a su aprobación.

3.2. Constancias de Capacitación. Acompañando al Plan de Seguridad, el Contratista deberá presentar un registro de las Capacitaciones de Seguridad impartidas al personal que intervendrá en la obra, con la nómina de temas y las correspondientes rúbricas del Instructor y del personal.

3.3. Registro de Entrega: el Contratista deberá presentar el registro de entrega de indumentaria de trabajo y elementos de protección personal de todo el personal que interviene en la obra, debiendo actualizar el mismo conforme el avance de obra.

3.4. Inspecciones del Profesional encargado del Servicio de Seguridad de la empresa contratista.

3.4.1. El servicio que brinde el Profesional de Seguridad al contratista debe incluir visitas a la obra. Las mismas deben poseer una regularidad no mayor a una semana. Ante trabajos especiales, montajes u otra actividad, el Sector Seguridad Industrial de la C.T.M. de Salto Grande podrá requerir una mayor presencia del Profesional de la Contratista.

3.4.2. Las visitas del Profesional de S deberán ser avocadas tanto a la supervisión del cumplimiento de las medidas de seguridad, como a la Capacitación del personal, actividad que deberá ser coordinada previamente con el Responsable de la Obra.

3.4.3. Toda la actividad del Profesional de Seguridad deberá quedar registrada en el Libro de Seguridad del Contratista, debiendo contener la fecha, la hora, una descripción de la actividad, copia de los registros y la firma.

3.4.4. El Contratista deberá presentar toda la documentación correspondiente que permita el ingreso del Profesional de Seguridad al Complejo Hidroeléctrico, tal cual lo realiza con el resto del personal. Asimismo, deberá garantizar su traslado desde la barrera de ingreso hasta la obra.

#### **4. Inducción**

4.1. Toda persona que ingrese a la obra, independientemente de la actividad que vaya a realizar (trabajo, supervisión, inspección, conducción de equipos, proveedores, otros) deberá recibir la Inducción de Seguridad dictada por el Sector Seguridad Industrial de la C.T.M. de Salto Grande.

4.2. La coordinación para el dictado de las Inducciones deberá realizarse entre el Inspector de Obras y el Representante Técnico del Contratista y el Sector Seguridad Industrial.

#### **5. Libro de Seguridad**

5.1. El Contratista deberá llevar un Libro de Seguridad, que deberá estar disponible en todo momento.

5.2. El Libro debe contener copia del Plan de Seguridad, así como de todos los registros de la Gestión de Seguridad del Contratista.

5.3. Toda visita realizada por Profesional de Seguridad, así como las copias de las visitas del Sector Seguridad Industrial de la C.T.M. de Salto Grande, deben figurar en el Libro de Seguridad.

#### **6. Memorias de Cálculos/ Planes de Maniobras**

6.1. Los equipos o estructuras que se utilicen para el Izaje o permanencia de personas deberá poseer su memoria de cálculo

- 6.2. La memoria de cálculo deberá ser realizada y firmada por un Profesional habilitado para tal fin.
- 6.3. Una vez entregada la memoria de cálculo, la misma deberá ser evaluada y aprobada por Área Civil u otra Área de la C.T.M. de Salto Grande involucrada en el contrato.
- 6.4. El equipo no podrá ser utilizado hasta tanto la memoria de cálculo sea aprobada.
- 6.5. Se deberán presentar además memorias descriptivas y de cálculos de los tableros eléctricos, tanto principal como secundarios utilizados en obra, los que mínimamente deberán poseer fichas de conexión industrial en condiciones y disyuntores diferenciales acordes a la potencia a utilizar.
- 6.6. De realizarse trabajos de demolición o excavaciones superiores al 1,5m de profundidad, se requerirá la presentación de memorias donde se describa paso a paso las tareas y las medias preventivas y correctivas, considerando las medidas a tomar en caso de ocurrencia de lluvias o vientos superiores a los 45 Km/h.
- 6.7. Cuando las tareas involucren la utilización de algún equipo de izaje, ya sea móvil o fijo, se deberá presentar un plan de izaje con las instrucciones detalladas para la realización de los mismos y los roles de cada uno de los involucrados en las mismas.

### **7. Servicios Sanitarios y de Bienestar**

7.1. Aquellas empresas que ingresen con más de 4 trabajadores deberán disponer de un obrador con instalaciones sanitarias: (baños y duchas, a razón de 1 cada 5 trabajadores) y de bienestar: comedor (mesa y sillas de superficie lavable) y equipamiento para refrigerar y calentar alimentos.

El uso de estas instalaciones deberá ser exclusivo para tal fin, no pudiendo ser destinadas a pañol o depósito.

7.2. Las empresas con menos de 4 trabajadores, deberán utilizar las instalaciones de la C.T.M. de Salto Grande, ubicadas en el edificio más cercano a la zona de obra, quedando terminantemente prohibido que los trabajadores almuercen fuera de comedores.

### **8. Incumplimientos**

8.1. Los incumplimientos en los requerimientos en materia de Seguridad en el Trabajo, son motivo de actuación por parte del Sector Seguridad Industrial, pudiendo, dependiendo la gravedad, detener trabajos, retirar personal de la obra o bien realizar simples correcciones.

8.2. Personal que se encuentre trabajando, sin Inducción de Seguridad implica el retiro de obra.

8.3. Personal que se encuentre trabajando, sin figurar en los registros (Plan de Seguridad, capacitación, entrega de EPP, otros) implica el retiro de obra.

8.4. Actos inseguros y condiciones inseguras, así como el no cumplimiento de medidas de seguridad establecidas, serán evaluadas según su magnitud y reincidencia.

8.5. El uso de estructuras no habilitadas implica la detención de los trabajos y el retiro de la obra del personal usuario.

### **9. Plazos**

9.1. El Plan de Seguridad correspondiente a un Contratista de servicios tiene validez de un año.

9.2. El Plan de Seguridad correspondiente a una obra, tiene validez por la duración de la misma, debiendo realizarse actualizaciones o complementos en caso que corresponda.

9.3. Las inducciones al personal tienen validez máxima de un año.

9.4. Los registros deben ser actualizados cada vez que se modifica el motivo por el cual se realizan.

**COMPROMISO AMBIENTAL**

Los oferentes deberán garantizar explícitamente el cumplimiento de todos los requisitos legales vigentes establecidos por ambos países (RA-ROU) en materia de protección ambiental.

Podrán incorporarse criterios de gestión ambiental, al momento de la evaluación de las ofertas, de acuerdo a lo estipulado por los técnicos intervinientes.

Se adjunta y forma parte del Pliego, la declaración de Política de Calidad, Ambiente, Seguridad y Salud Ocupacional de la C.T.M. de Salto Grande. Ver Anexo V de la Sección XI.

Cualquier daño ambiental que pueda ocurrir en el desarrollo o como consecuencia de los servicios prestados por las empresas contratadas o subcontratadas, tales como negligencia, mala práctica, imprudencia o conducta intencional insegura de los empleados de los contratistas, serán responsabilidad exclusiva de las mismas.

Si pudiera llegar a existir duda en el entendimiento del presente compromiso ambiental, es responsabilidad del Oferente hacer llegar las dudas a la C.T.M. de Salto Grande, de forma de evacuar las mismas.

#### **a) Responsable en obra y capacitación**

La empresa contratista deberá definir un encargado ambiental en obra quien será el responsable de garantizar el cumplimiento diario de las medidas establecidas en el Plan de Gestión Ambiental particular presentado y aprobado por la C.T.M. de Salto Grande previsto en el numeral b).

Asimismo, cuando la magnitud de la obra lo requiera, la C.T.M. de Salto Grande podrá requerir a la contratista la asignación de horas profesionales semanales de un técnico con formación ambiental quien será responsable, entre otras cosas, de dar difusión, capacitar y auxiliar al encargado en obra en la supervisión del cumplimiento de las medidas de gestión ambiental.

El contratista deberá capacitar al personal propio o subcontratista en las medidas de gestión ambiental establecidas en el plan aprobado por la C.T.M. de Salto Grande, de forma de dar cumplimiento con su Política.

#### **b) Plan de Gestión Ambiental y Social Particular (PGAS-P)**

Una vez adjudicados los trabajos, cada Contratista deberá presentar un Plan de Gestión Ambiental y Social particular, PGAS-P del proyecto, con al menos 10 días hábiles de antelación a la fecha prevista de inicio de los trabajos de forma que el mismo pueda ser aprobado por la C.T.M. de Salto Grande.

Para la elaboración de dicho Plan, el contratista adoptará como base de información las consideraciones ambientales previstas en las especificaciones técnicas particulares de cada trabajo, debiendo prever en dicho plan, todas las medidas de gestión específicas definidas para los diferentes aspectos ambientales y potenciales impactos que puedan derivarse de los trabajos objeto de la contratación.

Como mínimo, el PGAS-P deberá contener la siguiente información:

- ✓ Descripción de las actividades objeto de la contratación asociadas a cada fase del proyecto.
- ✓ Planilla resumen de aspectos e impactos ambientales que se deriven o puedan derivarse del proyecto. El contratista deberá completar, previo al inicio de los trabajos la planilla de declaración de aspectos e impactos ambientales que se encuentra en el Anexo III de la Sección XI.

	<p>✓ Medidas de gestión previstas para cada aspecto e impacto identificado.</p> <p>El PGAS-P debe tomar en cuenta y establecer pautas de gestión por lo menos a los siguientes aspectos ambientales:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Instalación de obradores.</li> <li>- Modificaciones significativas del paisaje, intrusión visual.</li> <li>- Riesgos y afectaciones a terceros.</li> <li>- Generación de áreas de acopio transitorio necesarias para el trabajo.</li> <li>- Consumos de insumos, agua y energía.</li> <li>- Emisiones al aire de gases, vapores, nieblas o partículas</li> <li>- Emisiones de ruidos al exterior del área de trabajo</li> <li>- Aguas de lavado u otros efluentes que se generen producto de las actividades.</li> <li>- Disposición final de líquidos cloacales de obradores.</li> <li>- Residuos y efluentes derivados del mantenimiento de maquinaria en general, si dichas tareas fueran efectuadas dentro del predio de la C.T.M. de Salto Grande.</li> <li>- Elaboración de hormigón en obra o lavado de camiones mixer, si dichas tareas están previstas dentro del predio de la C.T.M. de Salto Grande.</li> <li>- Residuos sólidos generados, trátense de peligrosos o no.</li> <li>- Recarga de combustible, si existiese dentro del predio de la C.T.M. de Salto Grande.</li> <li>- Uso y manejo previsto de todo tipo de productos químicos a utilizar en el trabajo</li> <li>- Desmonte, actividades de talado o movimiento de suelos.</li> <li>- Otros a definir por el contratista y que puedan implicar un riesgo ambiental asociado.</li> </ul> <p>✓ Respuesta ante contingencias ambientales.</p> <p>El contratista está obligado a adoptar todas las medidas preventivas necesarias para evitar la ocurrencia de contingencias ambientales o minimizarlas.</p> <p>El PGAS-P deberá contemplar un Plan de respuesta ante contingencias ambientales que pudieran acontecer a lo largo del desarrollo de los trabajos en un todo de acuerdo con la legislación vigente y la política ambiental de la C.T.M. de Salto Grande. Deberá estar enfocado principalmente a potenciales derrames de sustancias y/o residuos peligrosos sobre suelo natural o cursos de aguas, en ocasión del trabajo y establecer un mecanismo de comunicación de acuerdo a la magnitud de las potenciales contingencias. En caso de suscitarse una contingencia, deberá ser comunicada de forma inmediata al Inspector de Obras, quien posteriormente, junto al Área de Gestión Ambiental de la C.T.M. de Salto Grande y demás implicados, realizarán el análisis de causas.</p> <p>✓ Plan de abandono de los trabajos.</p> <p>Se deberán especificar acciones a encarar para lograr que la zona de trabajo presente un mínimo impacto negativo residual una vez finalizadas las actividades, debiendo realizarse el retiro de todos los elementos o residuos del lugar de obra y el lugar sea estéticamente aceptable y no signifique deterioro del paisaje.</p>
<p><b>CGC 21.1</b></p>	<p>La fecha de Toma de Posesión del Sitio de las Obras será a los 15 (quince) días hábiles posteriores a la firma del contrato. Se entiende como la totalidad del Sitio de las Obras al emplazamiento donde se llevará a cabo la ejecución del Contrato.</p>

<p><b>CGC 22.1</b></p>	<p>Se agrega al numeral 22.1 de las CGC el siguiente texto:</p> <p><b>Confidencialidad de la información</b></p> <p>El contratista garantiza a la C.T.M. de Salto Grande la total confidencialidad de los datos sobre organización, método de trabajo, datos de clientes, etc; a los que ha tenido acceso como consecuencia de la licitación.</p> <p><u>Uso adecuado de los locales, instalaciones y medios</u></p> <p>El contratista usará los locales, instalaciones o medios que la C.T.M. de Salto Grande ceda cuando sea necesario en las condiciones que se estipulen, comprometiéndose el contratista a hacer un uso racional de los mismos. Estas instalaciones y medios serán destinados exclusivamente al fin que el desarrollo del objeto contractual exige sin poderlo dedicar a ninguna otra actividad.</p> <p>Cualquier interpretación sobre el uso será de exclusiva competencia de la C.T.M.de Salto Grande.</p> <p>Si el contratista prevé un consumo de agua, energía o de otros recursos dentro de las instalaciones de la C.T.M. de Salto Grande, superior al estrictamente necesario, deberá comunicarlo al Inspector de Obras.</p> <p>Una vez terminado el contrato, y sin perjuicio de los derechos o cargas que legalmente correspondiesen a terceros, el contratista deberá dejar vacíos y libres de personal y materiales los locales o instalaciones de la C.T.M. de Salto Grande, sin que ésta pueda resultar obligada por ninguna causa con las personas que, en el momento, o con anterioridad a la terminación del contrato extinguido, hubieran prestado servicios para aquél.</p> <p>En caso de incumplimiento de las obligaciones recogidas en la presente condición, el contratista responderá de los daños y perjuicios que por este motivo se le irroguen a la C.T.M. de Salto Grande. Esta podrá, para resarcirse de los mismos, ejecutar la garantía que tuviera constituida o compensar su importe de cualquier saldo que en ese momento presentase a su favor el contratista.</p>
----------------------------	--

<p><b>CGC 22.2</b></p>	<p>Se agrega como numeral 22.2 de las CGC, el siguiente texto:</p> <p><b>INGRESO AL COMPLEJO</b></p> <p>Los trámites aduaneros para ingreso al Complejo Hidroeléctrico de la C.T.M. de Salto Grande, de personal, materiales, equipos, vehículos, y/o cualquier otro elemento necesario para la ejecución del contrato, estarán a cargo de la C.T.M. de Salto Grande. Para la realización de dichos trámites, el contratista con un plazo de diez (10) días previos al inicio de la obra, deberá presentar la siguiente documentación, al área materiales:</p> <p>Para ingreso de vehículos: fotocopia de libreta de propiedad de vehículo (ROU) o fotocopia de cédula de identificación del automotor (RA) o título del automotor y seguro del vehículo con cobertura Mercosur. Si no es propietario: poder ante escribano público de autorización a salir del país.</p> <p>Para ingreso de personal: listado de personal con número de documento de identidad. Constancia de cobertura de ART (RA) o de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales (ROU) o accidentes personales según corresponda.</p> <p>El personal deberá estar perfectamente uniformado con identificación de la empresa.</p> <p>Para ingreso temporario de herramientas de mano (ejemplo: martillo, llaves): listado con detalle de los mismos, con un precio estimado global.</p> <p>Para ingreso de materiales (ejemplo: arena, pintura, etc.), repuestos y/o equipos: listado con detalle individual de los mismos con un precio estimado global, incluyendo marcas, origen, cantidades, precios, etc. Contratistas argentinos deberán prever que los excedentes de materiales no tienen retorno a la Argentina.</p> <p>Para ingreso temporal de herramientas de equipos mecánicos o eléctricos importantes: deberá presentar listado con el siguiente detalle:</p> <table border="1" data-bbox="305 1264 1367 1335"> <thead> <tr> <th>TIPO DE HERRAMIENTA</th> <th>MARCA</th> <th>CANTIDAD</th> <th>PAÍS DE FABRICACIÓN</th> <th>PRECIO ESTIMADO</th> </tr> </thead> </table>	TIPO DE HERRAMIENTA	MARCA	CANTIDAD	PAÍS DE FABRICACIÓN	PRECIO ESTIMADO
TIPO DE HERRAMIENTA	MARCA	CANTIDAD	PAÍS DE FABRICACIÓN	PRECIO ESTIMADO		
<p><b>CGC 23.1</b></p>	<p>Se reemplaza la cláusula 23.1 de las CGC por el siguiente texto:</p> <p>El Contratista deberá cumplir todas las instrucciones del Gerente y del Inspector de Obras que se ajusten a la ley aplicable en el Sitio de las Obras.</p> <p>El Contratista no podrá eludir sus responsabilidades si ha sido negligente al no solicitar las instrucciones o aclaraciones necesarias en caso de dudas o incorrecta interpretación del contrato. Asimismo, el Contratista será responsable de las inexactitudes, errores o fallas que aparezcan en los documentos por el presentados, aunque estos hayan sido aprobados por el Contratante.</p> <p>El Contratista será responsable además por toda información inexacta, cualquiera sea la fuente en que la haya obtenido, salvo en caso de información por escrito que le haya sido suministrado por el Contratante.</p>					
<p><b>CGC 24.1</b></p>	<p>NO APLICA</p>					

<b>CGC 25</b>	NO APLICA
<b>CGC 25.3</b>	<p>Todas las cuestiones litigiosas que se originen entre las partes del mismo en relación a la ejecución e interpretación del contrato, serán sometidas a la exclusiva jurisdicción y competencia del Tribunal Arbitral Internacional de la C.T.M. de Salto Grande, con renuncia expresa a cualquier otro fuero o jurisdicción que le pudiera corresponder.</p> <p>En todo caso será de aplicación el Estatuto y el Reglamento de Procedimiento del Tribunal Arbitral Internacional de la C.T.M. de Salto Grande y el lugar del arbitraje será en la sede del Tribunal ubicada en la Ciudad de Buenos Aires.</p>
<b>CGC 26.1</b>	NO APLICA
<b>B. Control de Plazos</b>	
<b>CGC 27.1</b>	<p>Se sustituye el texto de la cláusula 27.1 de las CGC por el siguiente texto:</p> <p>El contratista deberá enviar el “Plan de trabajo detallado” según 2.2.1 de las especificaciones técnicas, en un plazo no mayor a 30 (treinta) días después de firmado el contrato para su validación por parte de la C.T.M. de Salto Grande. La C.T.M. de Salto Grande responderá en un plazo no mayor a veinte (20) días hábiles su aprobación. En dicho plazo se deberá ajustar el plan a satisfacción de ambas partes.</p>
<b>CGC 27.3</b>	<p>Los plazos entre cada actualización del Plan de trabajo detallado serán de noventa (90) días o a solicitud de la inspección de obra.</p> <p>El monto que será retenido por la presentación retrasada del Plan actualizado será de cien dólares (USD 100) estadounidenses por día de retraso.</p>
<b>CGC 31.2</b>	El inspector de obra establecerá un orden del día para su tratamiento.
<b>C. Control de la Calidad</b>	
<b>CGC 35.1</b>	El Plazo de Garantía de cada una de las Obras de los catorce (14) Sistemas de Regulación de Velocidad será de veinticuatro (24) meses a partir de la recepción provisoria de cada uno de estos.
<b>D. Control de Costos</b>	
<b>CGC 39.1</b>	<p>Se modifica la cláusula 39.1 de las CGC por el siguiente texto:</p> <p>Todas las variaciones deberán incluirse en el plan de trabajo detallado actualizado que presente el contratista.</p>

<b>CGC 40.2</b>	<p>Se modifica el segundo párrafo de la cláusula 40.2 de las CGC por el siguiente texto:</p> <p>En caso contrario, si los trabajos correspondientes a la Variación no coincidieran con los rubros del Cómputo y presupuesto o si la naturaleza de los trabajos fuese diferente a la de los contratos contratados, el Contratista deberá proporcionar una cotización con precios, a valores de mercado, para los rubros correspondientes de los trabajos.</p>
<b>CGC 41.1</b>	<p>Se modifica la cláusula 41.1 de las CGC por el siguiente texto:</p> <p>“Cuando se actualice el plan de trabajo detallado, el contratista deberá proporcionar al gerente de obras una proyección actualizada del flujo de efectivo”.</p>
<b>CGC 43.1</b>	<p>a) De cada uno de los pagos, se descontará la parte proporcional del anticipo hasta la finalización del Contrato. Los pagos se realizarán en base al cumplimiento de los principales Hitos, y sus correspondientes porcentajes, definidos en el Plan Financiero que se acompaña en este apartado, reconociendo las variaciones que hubieran sido solicitadas por la C.T.M. de Salto Grande.</p> <p>Para hacer efectivo el pago, el Contratista deberá presentar en la Mesa de Entradas de la C.T.M. de Salto Grande, los siguientes documentos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Original de la factura comercial del suministro o servicio;</li> <li>- Solicitud de pago del Contratista;</li> <li>-Conocimiento de embarque marítimo y fluvial, terrestre y/o aéreo.</li> <li>-Certificado de Recepción Provisoria de cada SRV, emitido y firmado por el Gerente y el Inspector de Obras.</li> <li>-Certificación de validación del Gerente de Obras de los siguientes Hitos, según correspondan:</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Plan de trabajos detallado;</li> <li>b) Resultados de los ensayos de Relevamiento</li> <li>c) Ingeniería de Detalle</li> <li>d) Capacitación FAT</li> <li>e) Ensayos FAT</li> <li>f) Capacitación SAT</li> <li>g) Ensayos SAT</li> <li>h) Montaje eléctrico de los SRV (Sensores y soportes) y cableado, en caso de corresponder.</li> <li>i) Cualquier variación solicitada mediante Nota de Pedido.</li> </ul> <p>El plazo de pago comenzará a regir a partir de que se complete la presentación de los documentos citados precedentemente para cada uno de los Hitos definidos en la tabla.</p> <p>Si por la magnitud de la observación se dispusiera el rechazo de la factura, se computará el nuevo plazo de pago, a partir de su reingreso a la C.T.M. de Salto Grande.</p>

PLAN FINANCIERO		
Número de Hito	Hitos de Pago	Porcentaje de pago sobre el monto del Contrato
1	Anticipo	30%
2	Entrega y validación de Plan de Trabajo Detallado  Ensayos, relevamiento, inspección VPD, prueba del filtrado de aceite y flushing de la primera unidad.  Entrega y validación de Ingeniería Detalle.	7%
3	Capacitación FAT  Ensayos FAT  Entrega de los primeros 3 Gabinetes “TCRV” y todos los cables para la instalación de 1°, 2° y 3° SRV.  Entrega de todos los materiales necesarios para la instalación del 1° SRV y todos los repuestos (excepto los dos gabinetes “TCRV” y los cables para ellos)	8%
4	Instalación de los sensores y sus soportes para el 1° SRV.  <b>Montaje del primer SRV con su recepción provisoria.</b>  Ensayos SAT  Capacitación grupo Operaciones SAT.  Capacitación grupo Mantenimiento SAT	5%
5	Ensayos FAT  Entrega de los 13 Gabinetes “TCRV” (incluidos los de repuesto) y la totalidad de los cables restantes.	9%

	6	<p>Verificación calidad de aceite del 2° y 3° SRV, ensayos relevamiento, prueba del filtrado de aceite y flushing.</p> <p>Entrega de todos los sensores y soportes restantes (13 UH restantes)</p> <p>Entrega de todos los materiales necesarios para la instalación del 2° y 3° SRV.</p>	3%
	7	<p>Instalación de todo el equipamiento, incluidos los sensores y sus soportes para el 2° SRV.</p> <p><b>Montaje del segundo SRV con su recepción provisoria</b></p> <p>Ensayos SAT</p>	4,5%
	8	<p>Instalación de todo el equipamiento, incluidos los sensores y sus soportes para el 3° SRV.</p> <p><b>Montaje del tercer SRV con su recepción provisoria.</b></p> <p>Ensayos SAT</p>	4,5%
	9	<p>Verificación calidad de aceite 4° y 5° SRV, ensayos de relevamiento, prueba del filtrado de aceite y flushing.</p> <p>Entrega de todos los materiales necesarios para la instalación del 4° y 5° SRV.</p> <p>Instalación de los sensores y sus soportes para el 4° SRV.</p> <p><b>Montaje del cuarto SRV con su recepción provisoria.</b></p> <p>Ensayos SAT</p>	4,5%
	10	<p>Instalación de los sensores y sus soportes para el 5° SRV.</p> <p><b>Montaje del quinto SRV con su recepción provisoria.</b></p> <p>Ensayos SAT</p>	4,5%

	11	<p>Verificación calidad de aceite 6° y 7° SRV, ensayos relevamiento, prueba del filtrado de aceite y flushing.</p> <p>Entrega de todos los materiales necesarios para la instalación del 6° y 7° SRV.</p> <p>Verificación calidad de aceite y ensayos relevamiento del 8° SRV.</p> <p>Instalación de los sensores y sus soportes para el 6° SRV.</p> <p><b>Montaje del sexto SRV con su recepción provisoria.</b></p> <p>Ensayos SAT</p>	4,5%
	12	<p>Instalación de los sensores y sus soportes para el 7° SRV.</p> <p><b>Montaje del séptimo SRV con su recepción provisoria.</b></p> <p>Ensayos SAT</p> <p>Entrega de todos los materiales necesarios para la instalación del 8° SRV.</p>	5,5%
	13	<p>Verificación de calidad de aceite 9° y 10° SRV, ensayos de relevamiento, prueba del filtrado de aceite y flushing.</p> <p>Instalación de los sensores y sus soportes para el 8° SRV.</p> <p><b>Montaje del octavo SRV con su recepción provisoria.</b></p> <p>Ensayos SAT</p>	5,5%

	14	<p>Entrega de todos los materiales necesarios para la instalación del 9° y 10° SRV.</p> <p>Instalación de los sensores y sus soportes para el 9° SRV.</p> <p><b>Montaje del noveno SRV con su recepción provisoria.</b></p> <p>Ensayos SAT</p>	5,5%
--	----	--	------

15	<p><b>Montaje del décimo SRV con su recepción provisoria.</b></p> <p>Ensayos SAT</p>	5,5%
16	<p>Verificación calidad de aceite 11° y 12° SRV, ensayos de relevamiento, prueba del filtrado de aceite y flushing.</p> <p>Entrega de todos los materiales necesarios para la instalación del 11° y 12° SRV.</p> <p>Instalación de los sensores y sus soportes para el 11° SRV.</p> <p><b>Montaje del décimo primero SRV con su recepción provisoria.</b></p> <p>Ensayos SAT</p>	5,5%
17	<p>Instalación de los sensores y sus soportes para el 12° SRV.</p> <p><b>Montaje del décimo segundo SRV con su recepción provisoria.</b></p> <p>Ensayos SAT</p>	5,5%
18	<p>Verificación calidad de aceite 13° y 14° SRV, ensayos de relevamiento, prueba del filtrado de aceite y flushing.</p> <p>Entrega de todos los materiales necesarios para la instalación del 13° y 14° SRV.</p> <p>Instalación de los sensores y sus soportes para el 13° SRV.</p> <p><b>Montaje del décimo tercero SRV con su recepción provisoria.</b></p> <p>Instalación de los sensores y sus soportes para el 14° SRV.</p> <p><b>Montaje del décimo cuarto SRV con su recepción provisoria.</b></p> <p>Ensayos SAT</p>	12,5%

<b>CGC 43.2</b>	NO APLICA
<b>CGC 45.1</b>	Se aclara: Esta disposición se refiere solo a “Impuestos locales indirectos” de la República Argentina y la República Oriental del Uruguay.
<b>CGC 46.1</b>	La moneda del contrato y la moneda de pago es dólares estadounidenses.
<b>CGC 47.1</b>	El Contrato no está sujeto a ajuste de precios.
<b>CGC 48</b>	NO APLICA
<b>CGC 49.1</b>	El monto de la indemnización por daños y perjuicios para la totalidad de las Obras es del 0,05% por día. El monto máximo de la indemnización por daños y perjuicios para la totalidad de las Obras es del 10% del precio final del Contrato. Sin perjuicio de otras multas y/o penalidades que pudieran corresponder.
<b>CGC 49.2</b>	<p>Se modifica el numeral 49.2 de las CGC por el siguiente:</p> <p>Si después de hecha la liquidación por daños y perjuicios se prorrogara la Fecha Prevista de Terminación, el inspector de obras deberá corregir en el siguiente certificado de pago los pagos en exceso que hubiera efectuado el Contratista por concepto de liquidación de daños y perjuicios.</p> <p>El Contratista será responsable por los daños y perjuicios que ocasione al Contratante por el incumplimiento de cualquiera de las obligaciones a su cargo.</p> <p>La rescisión del contrato y la consiguiente pérdida de la garantía de cumplimiento del contrato podrán ser totales o parciales, afectando en este último caso a la parte incumplida y al lucro cesante ocasionado hasta el monto del contrato suscripto.</p> <p>El Contratista será responsable de los daños y/o perjuicios que se originen por la culpa, dolo o negligencia, actos u omisiones de deberes propios o de las personas bajo su dependencia o de aquellas a su cargo asignados a la ejecución del contrato. La responsabilidad se limitará al 100% del monto del Contrato, salvo dolo.</p>

**CGC  
49.3**

## RÉGIMEN DE PENALIDADES

El contratista podrá ser pasible de penalidades de acuerdo a las siguientes causales:

a) Multa por falta de disponibilidad de equipos.

Multa por falta de disponibilidad de los equipos.

Equipos es todo recurso necesario para la ejecución de la Obra. Se entenderá que no se encuentran disponibles, cuando los mismos no estén en condiciones de ser operados en el lugar y tiempo que se lo requiera, ya sea por deficiencias técnicas o por no encontrarse en el lugar designado a tal fin, o por cualquier otra causa imputable al Contratista, incluyendo simulacros de emergencia.

En este caso se aplicará una multa equivalente a USD 3.000 por cada día o fracción de indisponibilidad de los mismos. Asimismo, se aplicará una multa de igual valor cuando el Contratista no presente la documentación requerida para demostrar la vigencia de los contratos de provisión de equipos y maquinaria crítica.

b) Penalidad por alteración de la confiabilidad y disponibilidad operativa de las turbinas.

Las multas se calcularán de forma independiente para cada unidad y el monto máximo de multas a aplicar en cada unidad será del 10% del valor de cada sistema de regulación adquirido.

El valor de cada SRV será igual a la 14 ava parte del monto del Contrato.

### - PENALIZACION POR PÉRDIDA DE CONFIABILIDAD

- 1) Toda falla que produzca como consecuencia inmediata la indisponibilidad de la máquina tendrá una penalización de USD 10.000 (dólares estadounidenses diez mil) por falla.
- 2) Toda falla que produzca como consecuencia inmediata la pérdida de disponibilidad parcial de la máquina (pérdida de funcionalidad con impacto operativo) tendrá una penalización de USD 2.000 (dólares estadounidenses dos mil) por falla. La misma podrá ser corregida dentro de un plazo máximo de 72 (setenta y dos horas) desde la notificación formal al Representante Técnico, vencido este plazo, se aplicará una pena de USD 2.000 (dólares estadounidenses dos mil) por cada día de retraso en la corrección.
- 3) Toda falla que como consecuencia inmediata NO produzca la pérdida de disponibilidad de la máquina, pero necesite una intervención para ser corregida, deberá ser corregida dentro de un plazo máximo de 72 (setenta y dos horas), sin la aplicación de una multa económica, vencido este plazo, se aplicará una pena de USD 2.000 (dólares estadounidenses dos mil) por cada día de retraso en la corrección.

Luego de cada falla se labrará un acta que deberá ser firmada por el Inspector de Obras y el Gerente de Obras de la C.T.M. de Salto Grande y el Representante Técnico del Contratista. En el acta se especificarán los detalles que permitan calcular la multa y el tiempo de indisponibilidad, el cual será utilizado en el punto siguiente.

- PENALIZACIÓN POR INDISPONIBILIDAD

La disponibilidad exigida por la C.T.M. de Salto Grande para estos sistemas será del 99,99%, la misma se calcula de la siguiente manera:

$$\text{Disponibilidad: } 1 - \frac{\text{horas indisponibles totales a causa del regulador}}{\text{Horas totales del período}}$$

Horas indisponibles totales a causa del regulador: suma de horas indisponibles obtenidas de las actas de fallas del regulador de cada unidad hidrogenadora, desde la puesta en servicio y hasta el fin de la garantía.

Horas totales del período: cantidad de horas transcurridas entre la puesta en servicio de la unidad hidrogenadora y el fin de la garantía.

La multa será de USD 10.000 para cada 0.01% de indisponibilidad que supere el 0.01% de indisponibilidad permitida para cada unidad (100% – 99.99%).

APLICACIÓN.

Las penas anteriormente detalladas se aplicarán de la siguiente manera:

- Durante la marcha industrial: se tendrá una tolerancia de una (1) falla sin aplicación de la penalización por confiabilidad. En cualquier caso, se aplicarán las multas por plazo si se exceden las 72 hs. Ante cualquier tipo de falla que necesite una reparación se reinicia el período de marcha industrial de 30 días ininterrumpidos.
- Luego de la recepción provisoria comienza a correr el período de las garantías del equipo. Durante este período, serán de aplicación tanto las penalidades por confiabilidad como las penalidades por disponibilidad detalladas anteriormente.
- PENALIZACIÓN POR FALTA DE PRECISIÓN

Tanto para rodete como distribuidor, el regulador deberá mantener la posición del ángulo de pala dentro del 0.1% del valor óptimo acorde a la curva de combinación cargada bajo cualquier condición, tomando como referencia la medida de realimentación de dichos ángulos.

Para la comprobación de este punto se realizará un ensayo por unidad en condiciones de regulación de frecuencia primaria. Durante una hora de operación se registrarán los datos primarios de los sensores de realimentación de posición y el set point correspondiente del regulador con una escala mínima de 1 segundo y una resolución mínima de 0.01%. Se calculará el error de ajuste como la diferencia entre el set point y la medida primaria, promediado durante la hora de ensayo.

En caso que el error de ajuste supere el 0.1% establecido en las EETT se aplicará una multa de USD 10.000 por cada 0.02% de desviación.

Las penalidades son independientes de las responsabilidades civiles y penales que se pudieran generar como consecuencia del incumplimiento del contrato.

La ejecución de las garantías o la iniciación de las acciones destinadas a obtener el cobro de las mismas, tendrán lugar sin perjuicio de la aplicación de las multas que correspondan o las acciones judiciales que se ejerzan para obtener el resarcimiento integral de los daños que los incumplimientos del Contratista hubiera ocasionado.

El contratista se comprometerá a entregar la documentación actualizada si durante el periodo de marcha industrial o periodo de garantía surgirán defectos de diseño y/o vicios ocultos que ameriten la modificación de dicha documentación.

<b>CGC 50.1</b>	No se pagará bonificación por finalización anticipada.
<b>CGC 51.1</b>	<p>El pago por anticipo será de un 30% del monto total del contrato.</p> <p>Dentro de los diez (10) días hábiles posteriores a la firma del Contrato, el Contratista deberá presentar, la solicitud de cobro de anticipo acompañada de la factura correspondiente y la Garantía de Anticipo. El pago correspondiente se realizará dentro de los treinta (30) días siguientes a la firma del Contrato, una vez cumplidos los requisitos anteriores.</p> <p>La Unidad de Tesorería de la C.T.M. de Salto Grande, notificará fehacientemente al Contratista la disponibilidad del Anticipo.</p>
<b>CGC 52.2</b>	<p>Se incorpora como numeral 52.2 de las CGC el siguiente:</p> <p><b>DEVOLUCION DE GARANTIA</b></p> <p>La C.T.M. de Salto Grande procederá de oficio a la devolución de la garantía, una vez que, a su exclusivo juicio, estuviere cumplido el objeto para el cual fue constituida, de acuerdo al siguiente criterio:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Garantía de cumplimiento de contrato:</b> El importe que se liberará será de una 14ava parte del monto de la Garantía de Cumplimiento de Contrato por cada recepción definitiva de cada SRV. El plazo establecido será de treinta (30) días de la fecha del acta respectiva y previa presentación por el contratista de una nota formal de renuncia a toda reclamación que pudiera resultar. Previamente se descontarán los importes que el contratista adeudase por multas, indemnizaciones y otros conceptos, tanto a la C.T.M. de Salto Grande como a su personal y a terceros, incluyendo impuestos o tributos de todo tipo.</li> </ul> <p>La devolución parcial de las garantías de cumplimiento de contrato podrá operar de la siguiente forma:</p> <p>Producida la recepción según corresponda, el contratista podrá reemplazar el documento de garantía correspondiente por otro de igual característica al anterior, pero contemplando el saldo de los sistemas aun no recepcionados.</p>
<b>CGC 53</b>	NO APLICA
<b>E. Finalización del Contrato</b>	

**CGC  
56.1**

Se modifica la cláusula 56.1 de las CGC por el siguiente texto:

**PERÍODO DE MARCHA INDUSTRIAL**

Luego de realizados los ensayos de puesta en servicio (SAT) según punto 3.13.7 de las especificaciones técnicas, el contratista pedirá al Gerente de obras la emisión de un certificado de aptitud técnica para funcionar de las obras del SRV que corresponda, el mismo respaldará el inicio de la marcha industrial.

**RECEPCIÓN PROVISORIA**

La inspección para la recepción se verificará en presencia del Representante Técnico del contratista.

Si realizada la inspección se comprueba que los trabajos están sustancialmente terminados, de acuerdo con las condiciones contractuales, y luego de transcurridos los 30 (treinta) días ininterrumpidos de marcha industrial, se procederá a emitir el certificado de Recepción Provisoria del SRV correspondiente extendiendo el acta respectiva.

Si en la inspección se constataran faltas o defectos en los trabajos, el contratista deberá subsanarlos según el Plan de Trabajo Detallado aprobado por el Gerente de obra.

El tiempo que ello insuma, no dará al contratista derecho a prórroga del plazo. Subsanado los defectos y faltas a satisfacción de la C.T.M. de Salto Grande, se procederá a la recepción provisoria de la obra.

**PERÍODO DE GARANTÍA Y TRABAJOS DE REPARACIÓN**

El período de garantía de correcta ejecución y funcionamiento de los trabajos recibidos provisionalmente, se extenderá por el término de veinticuatro (24) meses, contados a partir de la fecha del acta de Recepción Provisoria. Durante ese plazo el contratista deberá realizar por su cuenta y cargo las reparaciones y sustituciones que se originen, con la mayor celeridad posible.

Tanto Recepción Provisoria como Garantía se otorgarán de forma individual a cada Sistema de Regulación de Velocidad de las UH.

Si en el transcurso de la garantía una parte cualquiera de la obra tuviera que ser sustituida o reparada, el Gerente de Obras podrá extender este, para dicha parte, hasta un tiempo igual al transcurrido entre la recepción provisoria y la fecha en que se subsane la deficiencia.

**RECEPCIÓN DEFINITIVA**

Vencido el plazo de garantía, se procederá a la inspección de las obras, en presencia del Representante Técnico del contratista. Si la inspección demostrara que los defectos aparecidos durante el plazo del contrato (si los hubo), han sido subsanados a satisfacción del Gerente de Obras y en general que todas las condiciones contractuales han sido cumplidas, se realizará la Recepción Definitiva labrándose el acta correspondiente.

<b>CGC 58.1</b>	Los Manuales de operación y mantenimiento y los planos actualizados finales deberán presentarse junto con la entrega de todos los materiales necesarios para la correcta instalación y puesta en funcionamiento del primer SRV
<b>CGC 58.2</b>	La suma que se retendrá por no cumplir con la presentación de los planos actualizados finales y/o los manuales de operación y mantenimiento en la fecha establecida en las CGC 58.1 es de USD 100 por día de atraso.

**CGC  
59.2**

Se agrega al literal c) del numeral 59.2 de las CGC el siguiente texto:

El contrato quedará rescindido a no ser que el síndico de la quiebra o concurso, dentro de los treinta (30) días de producida la sentencia judicial, ofreciera tomar a su cargo las obligaciones contraídas o propusiera a alguien que lo haga. La C.T.M de Salto Grande podrá admitir o desechar el ofrecimiento sin que en este último caso haya lugar a indemnización alguna.

Se agrega como literal i) del numeral 59.2 de las CGC el siguiente texto:

Cuando el Contratista incurriera en fraude o grave negligencia en perjuicio de la C.T.M.de Salto Grande.

Se considera fraude o dolo, los actos u omisiones del contratista con intención deliberada de obtener ventajas pecuniarias o de otra índole o causar daño en detrimento de la C.T.M. de Salto Grande.

Se considera grave negligencia, la omisión de toda medida regular o precautoria exigida por el contrato.

Se agrega como literal j) del numeral 59.2 de las CGC el siguiente texto:

Si el Contratista modificara su constitución societaria, sin previa notificación fehaciente a la C.T.M. de Salto Grande y esto afectara el cumplimiento del contrato.

Se agrega como literal k) del numeral 59.2 de las CGC el siguiente texto:

Ante un incumplimiento reiterado de las normas de higiene, seguridad en el trabajo y preservación del medio ambiente.

Se agrega como literal l) del numeral 59.2 de las CGC el siguiente texto:

Cuando el contratista y los subcontratistas afectados a la ejecución de las Obras, no contrataran y/o mantuvieran vigente el seguro de accidentes de trabajo de su personal, el seguro de responsabilidad civil y no efectura el pago de sus aportes previsionales.

Se agrega como literal m) del numeral 59.2 de las CGC el siguiente texto:

Cuando el contratista no cumpliera con las condiciones estipuladas en las especificaciones técnicas, empleando la cantidad de equipo, herramientas, maquinarias, insumos y mano de obra, explicitados en su oferta o dichos elementos no fueran de las características y las calidades ofertadas.

Se agrega como literal n) del numeral 59.2 de las CGC el siguiente texto:

Cuando en la oferta, se hubiera incurrido en inexactitudes que resultaran determinantes para la adjudicación.

Serán a cargo del Contratista, si la resolución del Contrato es por su exclusiva culpa, los eventuales mayores costos que origine a la C.T.M. de Salto Grande contratar con un tercero la entrega del bien o prestación del servicio que resta cumplir. A este fin, quedará afectado cualquier crédito a cobrar por el contratista derivado del contrato, sin perjuicio de las demás acciones a que hubiere lugar.

<b>CGC 59.3</b>	<p>Se modifica la cláusula 59.3 de las CGC por el siguiente texto:</p> <p>Las partes contratantes acuerdan que, en virtud de las características del contrato suscripto y el término del mismo, debe primar el principio de vigencia contractual. En virtud de lo expuesto y sin perjuicio de las causales establecidas en el presente numeral, previo a la rescisión, deberá abrirse una etapa de negociación por un período máximo de 30 días a fin de arribar a un nuevo acuerdo. Superado este plazo, y sin acuerdo, cada parte podrá ejercer su derecho rescisorio.</p> <p>Cualquiera de las partes podrá solicitar la rescisión del contrato por causa de caso fortuito o fuerza mayor, cuando los hechos imposibiliten el cumplimiento del objeto contractual.</p> <p>La ocurrencia del caso fortuito o fuerza mayor deberá ser acreditada de manera fehaciente por la parte que la esgrime.</p> <p>Producida la rescisión a pedido de cualquiera de las partes, no cabrá la formulación de cargos o reclamos recíprocos y se procederá a las recepciones que correspondan, liberándose la garantía de cumplimiento del contrato bajo las condiciones previstas en el contrato.</p> <p>Caso Fortuito o Fuerza Mayor: en caso de no poder cumplirse el Contrato por causas de Caso Fortuito o Fuerza Mayor, las partes podrán rescindir el Contrato, abonándose exclusivamente al Contratista la parte de las Obras realizada y sin que ninguna de las partes pueda reclamar a la otra indemnización ni compensación alguna. Si existieran créditos a favor de la C.T.M. de Salto Grande, esta podrá afectar a su cobertura la Garantía de Cumplimiento de Contrato o cualquier otra suma a que el Contratista tuviese derecho. Previa a la invocación de esta causal, se deberá estar a lo dispuesto en el numeral 59.3 de las CEC.</p>
<b>CGC 59.4</b>	<p>Se agrega al numeral 59.4 de las CGC el siguiente texto:</p> <p>La C.T.M. de Salto Grande se reserva el derecho de rescindir el contrato cuando lo juzgue conveniente mediante el simple acto o decisión unilateral por su parte, notificando dicha decisión con una antelación no inferior a los treinta (30) días.</p>
<b>CGC 59.5</b>	<p>Se modifica la cláusula 59.5 de las CGC por el siguiente texto:</p> <p>En este caso el contratista deberá suspender la provisión una vez cumplido el tiempo de preaviso. La C.T.M. de Salto Grande en ese caso, deberá hacer efectivo el pago de la parte de la Obra efectivamente ejecutada, liquidado sobre la base de los precios previamente convenidos. El contratista no tendrá derecho a reclamar en ningún caso el lucro cesante derivado del ejercicio de esta causal.</p>

## **Sección VII. Especificaciones y Condiciones de Cumplimiento**

## CONTENIDO

<b>Abreviaturas empleadas</b>	125
<b>Generalidades</b>	126
<b>Primera parte, “de las Ofertas”</b>	127
Resumen de lo requerido	127
Ítem 1- Suministro de los Sistemas de Regulación de Velocidad (SRV) y Automatismos de las Secuencias de Arranque y Parada de los Generadores.	127
Generalidades	127
Detalle de Suministros Asociados al Ítem 1	129
Requisitos para los Gabinetes TCRV	135
Intercambiabilidad	136
Identificación	136
Garantía	136
Detalle de los trabajos asociados al Ítem 1	136
Responsabilidades del Contratista	136
Condiciones Generales de los trabajos	136
Acerca del Montaje de Sensores y sus Soportes	137
Montajes y desmontajes mecánicos e hidráulicos	138
Ajustes y Puesta en Marcha	138
Capacitación	138
Capacitación en fábrica previa a los primeros ensayos FAT	139
Capacitación en Salto Grande posterior a la primera puesta en servicio del SRV	141
Soporte	142
Tareas a cargo de Salto Grande	143
Otros Requerimientos y Consideraciones Importantes	143
Componentes que no serán reemplazados	143
Disponibilidad de Repuestos y Soporte Técnico	144
Condiciones ambientales de servicio	144
Tropicalización	145
Embalaje	145
Almacenamiento de los gabinetes TCRV	145
Normas y Códigos	146
Generalidades	146

Normas específicas	147
Inmunidad a la CEM (Compatibilidad Electro Magnética):	147
Emisión Electromagnética (EMC)	147
Medio Ambiente	148
Comunicaciones	148
Mecánicas	149
Filtrado Aceite	149
Cables	149
Referentes al Sistema de Regulación de Velocidad	150
Normas CAMMESA	150
Normas Salto Grande	151
Planos	151
Pintura	151
<b>SEGUNDA PARTE, “DE LA OBRA”</b>	<b>152</b>
Plan de trabajo a presentar una vez firmado el Contrato	152
Comunicación	153
Documentación e información a suministrar	153
Documentación requerida una vez firmado el Contrato	153
Documentación requerida para la recepción del equipamiento	154
Documentación requerida para el mantenimiento del equipamiento (hardware)	154
Documentación requerida para el mantenimiento de la programación (lógica de control)	155
Documentación requerida para el modelado matemático del regulador de velocidad	155
<b>Sistema de Regulación de Velocidad (SRV)</b>	<b>157</b>
Generalidades	157
Características particulares del SRV	158
Características de los Controladores	158
Características Estáticas	162
Características Dinámicas	162
Estabilidad	163
Sobrepaso	163
Modos de Control	163
Modo de Control de Velocidad / Frecuencia	164
Modo de Control de Apertura	164

Modo de Control de Potencia	165
Modo Mantenimiento	165
Modos de Operación	165
Operación Local/Remoto	165
Operación Manual / Automático	166
Rampas de Potencia	166
Limitador de Apertura	166
Límite Operativos	167
Vinculación con el Sistema de Control de Planta	167
1er Juego: Vinculación con el Sistema de Control en servicio	168
2do Juego: Vinculación con el futuro Sistema de Control de Planta	169
Funciones de Ingeniería	169
Funciones de Control	170
Funciones de Alarmas	170
Función Combinatoria	170
Funciones de Ensayos	173
PDT (Presión Desplazamiento Tiempo)	173
Test de Histéresis en Distribuidor y Rodete.	174
Ensayos de Conjugación Húmeda - Index Test	175
Funciones Adicionales	176
Secuencias de arranque y parada de las Unidades Hidrogeneradoras	176
Arranque	176
Parada Normal	178
Parada rápida (por Protecciones Hidromecánicas)	179
Parada rápida (por Protecciones Eléctricas)	180
Parada de Emergencia (Por embalamiento del 115% de velocidad)	181
Parada de Emergencia (Por pulsador de Emergencia)	181
Protección de corte de pernos de seguridad de álabes del distribuidor	181
Protección de bajo nivel de aceite	182
Elementos necesarios para el Control Local del SRV	182
HMI basada en IPC	182
Pantalla HMI (estándar)	184
Llaves, Indicadores luminosos y Pulsadores en el frente del TCRV	185
Notebooks para Comunicación y configuración del equipo	186

<b>Alimentación de potencia eléctrica del SRV</b>	186
Alimentación del Bus Seguro del SRV	187
Alimentación de los circuitos externos de señales de entrada	188
Alimentación de las válvulas, sensores y actuadores	188
Alimentación de los Controladores del Regulador de Velocidad, tarjetas de entradas/salidas, relés de entrada/salida y pantalla/s HMI	188
<b>Sistema de protección de embalamiento “SPE”</b>	190
Sensores del SPE	190
Controladores del SPE	190
Actuadores del SPE	190
Entradas del SPE	190
Alimentación del Bus Seguro del SPE	191
Lógica de actuación del SPE	191
<b>Dispositivo de Protección contra el Embalamiento (último escalón de sobre-velocidad)</b>	192
<b>Mediciones de variables para el SRV</b>	192
Medición de velocidad de rotación de la Unidad Generadora	192
Sistema Existente	192
Sistema nuevo	193
Requerimientos de medición conjunta, cableado y soportes	193
Medición de Potencia	194
Suministrar dos transductores multi-medidores de primera marca sujeto a aprobación de Salto Grande	195
Cálculo de Potencia Activa por medición directa de las Corrientes y Tensiones de salida de la Unidad Generadora	195
Para aquellos proveedores que ofrezcan un SRV que tenga la posibilidad de medir directamente las Corrientes y las Tensiones de salida de la máquina desde los transformadores de medida existentes en la central, podrán hacerlo pero deberán cumplir con las siguientes características:	195
Medición de la posición del distribuidor	196
Medición del ángulo de rotación de las palas del Rodete	198
Medición de la posición (desplazamiento) del vástago (spool) del Distribuidor y del vástago (spool) del Rodete sobre la VPD	199
Medición de niveles (Cota de Restitución y Reja)	201
Salto Neto	201
Medición de Caudal	202
Medición del nivel de aceite	202

Medición de presión	203
Lógica de medición de las señales redundantes que llegan al SRV	204
<b>Actuador Electrohidráulico</b>	205
Válvulas de control	207
Aceite a presión	207
Servomotores auxiliares (piloto de la VPD)	207
Sistema de filtrado de aceite	207
Requisitos Generales	207
Filtrado en tanque sumidero del SAP	208
Se deberá montar un sensor de monitoreo de partículas conectado al SRV que cumpla con las siguientes características:	211
Medición de partículas en aceite según la norma ISO 4406:99 con un rango de 0 a 25 para tamaños de partículas de 4, 6 y 14 µm.	211
Display con indicación del estado del aceite según ISO 4406:99, humedad relativa, alarmas, etc.	211
Alimentación en 24 Vdc, de modo que pueda alimentarse desde el SRV.	211
Salida en 4-20 mA conectada al SRV.	211
Filtrado en línea	212
Filtrado en tanque tratamiento de aceite	212
Control a través del SRV	213
Flushing para limpieza de cañerías existentes	214
<b>Válvulas</b>	214
Válvula solenoide de cierre de emergencia (B en diag.)	215
Válvula de mando de cierre programado del distribuidor (C en diag.)	215
Válvula de mando de corte de rodete (A en diag.)	216
Gabinetes	216
Nuevos gabinetes "TCRV: Tablero de Control del Regulador de Velocidad"	216
Nuevos gabinetes "TAEH: Tablero del Actuador Electrohidráulico"	219
Embalaje	219
<b>Cables necesarios para el SRV</b>	220
<b>Características del cableado</b>	221
Identificación del cableado	221
Dimensionamiento del Cableado	222
Características de los Conductores	222

Cables para señales de bajo nivel	223
Recorrido y Protección de Cables	223
Separación de Señales	223
Terminales y Conectores	223
Empalmes y Terminales de Conductores	223
Conductores de Circuitos de Alimentación	223
Conductores de Circuitos de Señal	223
Colores	224
Borneras	224
Etiquetas de Identificación	224
<b>Cañerías y estructuras</b>	224
Cálculos y Verificaciones	224
Certificaciones de materiales	224
Condiciones Generales para Soldadura	225
Ensayos No Destructivos de control y Prueba Hidráulica	225
<b>Otros requisitos</b>	225
Generales	225
Estrategia de redundancia	226
<b>Ingeniería de detalle</b>	226
<b>Ensayos</b>	228
Instrumentación	228
Normativas	229
Resultados	229
Ensayos de relevamiento y comparación	229
Inspección interna de la VPD	231
Ensayos de Aceptación en Fábrica (FAT)	232
Generalidades	232
Ensayos de Rutina	234
Ensayos de Puesta en Servicio (SAT)	236
Generalidades	236
Ensayos previos a la Puesta en Servicio (generador detenido)	237
Ensayos de puesta en Servicio (SAT)	237
Conjugación Húmeda - Index Test	240

<b>Descripción de las instalaciones actuales</b>	240
Datos técnicos principales - Hidrogeneradores	240
Actuador Electrohidráulico	242
Celda de Control	246
Tiempos de actuación	247
Servomotores Distribuidor	249
Servomotor del rodete	249
Sistema de Aceite a Presión (SAP)	249
Aceite del SAP	250
Otros datos	250

## **1. OBJETO DE LA CONTRATACIÓN**

La presente licitación tiene por objeto el suministro de catorce (14) Sistemas de Regulación de Velocidad (SRV) y Automatismos de las Secuencias de Arranque y Parada para las Unidades Generadoras de Salto Grande.

Entre otras responsabilidades, el Contratista será el responsable del diseño, fabricación, ensayos de aceptación en fábrica (FAT), embalaje, almacenamiento, transporte hasta el sitio de la obra y su seguro, entrega e inspección a embalaje abierto de los reguladores y sus equipos auxiliares, montaje e instalación, vinculación al sistema de control de planta, ensayos de comisionamiento, ensayos de aceptación (SAT) y puesta en servicio de los 14 sistemas. A su vez deberá encargarse del retiro, acondicionamiento y depósito de los equipos actualmente instalados, en el lugar definido por la C.T.M. de Salto Grande dentro del predio. También deberá suministrar servicios de capacitación y repuestos para el equipamiento adquirido.

En caso de divergencia en las Especificaciones Técnicas, las Condiciones Particulares prevalecen sobre las Generales.

## **Abreviaturas empleadas**

- ❖ **CTM o C.T.M / SG/ Salto Grande:** Se entenderá indistintamente como la Comisión Técnica Mixta de Salto Grande
- ❖ **CAMMESA:** Compañía Administradora del Mercado Mayorista Eléctrico S.A (Argentina).
- ❖ **SRV:** Nuevo Sistema de Regulación de Velocidad
- ❖ **CRVSU:** Controlador de Regulación de Velocidad y Lógicas de Secuencias de la Unidad
- ❖ **SPE:** Sistema de Protección de Embalamiento (independiente del SRV)
- ❖ **VPD:** Válvula Principal de Distribución
- ❖ **SAT:** Site Acceptance Test (Ensayo de Puesta en Servicio)
- ❖ **FAT:** Factory Acceptance Test (Ensayo de recepción en fábrica)
- ❖ **CA:** Corriente Alterna
- ❖ **CC:** Corriente Continua
- ❖ **Sistema de Control de Planta:** Sistema EMS (Energy Management System) + SCADA.
- ❖ **EMT:** Tubería Eléctrica Metálica
- ❖ **Actuador Electrohidráulico:** Sistema de electroválvulas que comanda la VPD.
- ❖ **TXRV:** Transformador de Alimentación del Regulador de Velocidad
- ❖ **TCRV:** Tablero de Control del Regulador de Velocidad
- ❖ **TAEH:** Tablero del Actuador Electro-Hidráulico
- ❖ **SAP:** Sistema de Aceite a Presión 40 kg/cm<sup>2</sup>
- ❖ **IPC:** CPU (Unidad de Proceso Central) tipo PC pero con hardware Industrial
- ❖ **HMI:** Interfaz Hombre - Máquina en el TCRV
- ❖ **HMISM:** Interfaz Hombre - Máquina en las Salas de Mando
- ❖ **DPCE:** Dispositivo de Protección contra el Embalamiento
- ❖ **EETT:** Especificaciones Técnicas

### **1.1.Generalidades**

El presente documento define las especificaciones técnicas a las que deberán ajustarse las ofertas.

El Oferente es responsable de incluir en su oferta toda la información que permita comprobar lo requerido. La omisión de esta información será motivo suficiente para descalificar la oferta.

Las ofertas deberán abarcar suministros completos en todas sus partes, en el sentido que en el acto de recepción, los diversos elementos y equipos cumplirán sus respectivas funciones, sin necesidad de

complementos o elementos auxiliares. Las ofertas serán entendidas en todos los casos por suministros completos, no ateniéndose exclusivamente a la expresión literal de las especificaciones, sino al objeto final del llamado a propuesta. Las ofertas incluirán todos los elementos auxiliares requeridos por las instalaciones, aislaciones, recubrimientos, apoyos, anclajes, fijaciones, defensas y dispositivos de seguridad y en general, cuanto sea necesario para el funcionamiento inobjetable del sistema.

En su propuesta, los oferentes deberán aclarar la totalidad de los elementos que proponen instalar, acompañando a la misma documentación comercial y técnica explicativa.

El Oferente deberá prever en su propuesta que todos los equipos deben ser homogéneos. En caso de incorporación de avances tecnológicos propuestos por el oferente debe ser acordado con Sato Grande y deben unificarse en la totalidad de los equipos.

En el contexto de estas EETT, la palabra adicional en sí misma no implica que el elemento debe cotizarse por fuera de la Oferta. Por ejemplo: funciones adicionales, modos de operación adicionales, equipos adicionales, simplemente refieren al carácter auxiliar o secundario de estos ítems.

## **2. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES**

### **2.1. Primera parte, “de las Ofertas”**

El Oferente deberá cotizar lo pedido, según la Planilla de Cómputo adjunta y conforme al detalle y requisitos descritos en éstas EETT.

Se requiere que el Oferente complete y garantice los datos solicitados en las Hojas de Datos Garantizados que acompañan a este pliego.

#### **2.1.1. Resumen de lo requerido**

El siguiente cuadro resume lo requerido en este proceso:

<b>Ítem</b>	<b>Nombre Ítem</b>
1	Suministro e instalación de los Sistemas de Regulación de Velocidad y Automatismos de las secuencias de arranque y parada de los generadores.

#### **2.1.2. Ítem 1- Suministro de los Sistemas de Regulación de Velocidad (SRV) y Automatismos de las Secuencias de Arranque y Parada de los Generadores.**

##### **2.1.2.1. Generalidades**

Se solicita el suministro de 14 (catorce) Sistemas de Regulación de Velocidad (SRV) y los Automatismos de las Secuencias de Arranque y Parada, para las Unidades Hidrogeneradoras (UH) de Salto Grande.

Para cada uno de los SRV y Automatismos de las Secuencias de Arranque y Parada, el Contratista será responsable de:

- a) Su diseño y fabricación.
- b) Realizar los ensayos de aceptación en fábrica (FAT).
- c) Embalar, almacenar y transportar hasta el sitio de la obra especificado, incluyendo los seguros que sean necesarios.
- d) Entregar e instrumentar una inspección a embalaje abierto en el sitio del CHSG.
- e) Proveer los diseños, datos, instrucciones y manuales necesarios de montaje y supervisión en sitio.
- f) Instalar los nuevos equipos en el CHSG.
- g) Realizar los ensayos de comisionamiento y ensayos de aceptación (SAT).
- h) Retirar, acondicionar y depositar los equipos actualmente instalados, en el lugar definido por la C.T.M. de Salto Grande dentro su predio.
- i) Suministrar repuestos y herramientas especiales.
- j) Suministrar servicios de capacitación y entrenamiento.
- k) Prever en el diseño y fabricación del nuevo SRV, la conexión y vinculación con el Sistema de Control de la Central actual y con el nuevo Sistema de Control que a futuro se instalará en la Central.

Los sistemas a suministrar deberán estar de acuerdo con los desarrollos tecnológicos actuales y tener un alto grado de confiabilidad para este tipo de operación, debiendo ser totalmente compatibles entre las diferentes UH, homogéneos e iguales.

Todos los componentes deberán ser robustos y de marcas internacionalmente reconocidas.

Se deberá tener en cuenta, a los efectos de dimensionar las exigencias a las que será sometido el equipamiento, que las UH realizan regulación primaria de frecuencia en forma constante (salvo situaciones excepcionales) y recepción de consignas externas de carga para regulación secundaria de frecuencia el 50% del tiempo. Los equipos hidromecánicos provistos deberán ser robustos y precisos para cumplir estas funciones en condiciones mejores o iguales a las actuales.

Adicionalmente se deberá tener en cuenta que la C.T.M. de Salto Grande, ante situaciones de blackout, tiene la responsabilidad de iniciar la reposición del sistema de transmisión mediante la modalidad de arranque en negro.

Los componentes principales ofertados, a saber: controladores, válvulas, borneras y cables, deberán contar con representación técnico/comercial en Argentina, Uruguay, Chile o Brasil por parte del fabricante, que

lleve más de 2 años de operación en plaza, de modo que se puedan adquirir repuestos o solucionar problemas de forma directa.

Cualquier parte o componente que, aunque no se detalle específicamente en estas EETT, sean realmente necesarios para tener un SRV con un excelente desempeño, o esenciales para eliminar cualquier defecto comprobado en las pruebas del SRV, deberán pertenecer al alcance del suministro del Contratista sin que esto amerite costos adicionales para la C.T.M. de Salto Grande.

Todos los bienes y materiales que se hayan de incorporar en las Obras deberán ser nuevos, estar sin uso y ser modelos más recientes o actuales de la mejor calidad de su tipo, y en ellos se incorporarán los últimos adelantos en materia de diseño y materiales.

Asimismo, todos los bienes y materiales que se incorporen a las Obras deberán estar previamente aprobados por el Contratante.

En los casos previstos en las EETT, o a solicitud de la C.T.M. de Salto Grande, las muestras de materiales a aprobar serán sometidas a ensayos y análisis por cuenta del Contratista. Las pruebas deberán efectuarse en laboratorios oficiales.

En caso que el Contratista necesitara o deseara cambiar un tipo de material que ya hubiera sido aprobado, deberá solicitarlo previamente a la C.T.M. de Salto Grande y correrán por su cuenta todos los gastos que demanden los nuevos ensayos.

Las dimensiones de todos los equipos deberán estar indicadas en la oferta. Se prestará especial atención al tamaño para definir su ubicación. No se aceptarán equipos que por su tamaño no puedan instalarse en el espacio físico disponible o afecten la transitabilidad, accesibilidad o estética del lugar.

Entre otras obligaciones, el Contratista será responsable de:

- a) La calidad del material y de la ejecución del trabajo de los equipos fabricados.
- b) El estricto ajuste de las dimensiones de las piezas a las estipuladas en los planos aprobados, salvo modificaciones expresamente autorizadas por escrito por la C.T.M. de Salto Grande.
- c) El satisfactorio comportamiento del trabajo completo en todas las condiciones de servicio especificadas, sin muestras de deformaciones indebidas, fallas, desperfectos o deterioro de cualquier elemento, imputables al empleo de materiales defectuosos, inadecuados o a la mala calidad de ejecución.
- d) El satisfactorio comportamiento vibratorio de las piezas para las más severas condiciones de servicio.
- e) La estanqueidad de todos los gabinetes.
- f) La solidez, exactitud y adecuación, en todos los aspectos, del montaje de todos los equipos suministrados en virtud del presente Contrato.

### **2.1.2.2. Detalle de Suministros Asociados al Ítem 1**

Para cada una de las 14 (catorce) Unidades Generadoras de la C.T.M. de Salto Grande se deberá suministrar:

- a) 2 (dos) Controladores redundantes CRVSU (un par de controladores formando un único conjunto redundante) según detalles en el apartado 3.1 de éstas EETT
- b) Elementos necesarios para el Control Local del SRV. Incluyen una pantalla HMI basada en IPC , una pantalla HMI (estándar) táctil, llaves, pulsadores, etc., según detalles en el apartado 3.1.15 de éstas EETT.
- c) 1 (una) pantalla HMISM (estándar) táctil, a ser instalada en la sala de mando correspondiente de la Central según detalles en el apartado 3.1.15.2 de éstas EETT.
- d) Herramientas de Ingeniería, lógicas, módulos y aplicaciones del SRV:
  - a. Lógica principal: La que representa la lógica completa desarrollada para realizar las funciones que el SRV exige.
  - b. Módulos:
    - i. para modificar los parámetros de regulación.
    - ii. de registro cronológico de los mensajes de error.
    - iii. de visualización en forma gráfica de los distintos puntos de prueba en la cadena de regulación.
  - c. Herramientas de Ingeniería: Las que permitirán realizar la puesta en servicio como así también las tareas de mantenimiento sin requerir la intervención del proveedor.
  - d. Configuración y aplicaciones de la HMI basada en IPC, HMI (estándar) y la HMISM.
  - e. Evaluación del juego de la tuerca del rodete (PDT).
  - f. Test de histéresis
  - g. Index test.
  - h. Función combinatoria.
  - i. Otros que el oferente considere necesarios u oportunos.
- e) 1 (un) nuevo Gabinete denominado TCRV: Tablero de Control del Regulador de Velocidad, según detalles en el apartado 3.7.4.1 de éstas EETT.
- f) 1 (un) nuevo Gabinete denominado TAEH: Tablero del Actuador Electro-Hidráulico, según detalles en el apartado 3.7.4.2 de éste pliego.
- g) 1 (un) nuevo Gabinete denominado CB66: Caja de Bornes 66, que reemplazará a la actual caja de levas (66), según detalles en el apartado 3.7.4.4 de éstas EETT.
- h) Los siguientes sensores, según detalles en el apartado 3.5. de éstas EETT:
  - i. 3 (tres) de proximidad de efecto Hall para el sensado de la velocidad de rotación de la UH.

- ii. 2 (dos) de desplazamiento del Pistón (spool) del Distribuidor.
  - iii. 2 (dos) de desplazamiento del Pistón (spool) del Rodete.
  - iv. 2 (dos) de desplazamiento en uno de los servomotores principales.
  - v. 3 (Tres) de desplazamiento rotacional en los álabes del distribuidor (un solo juego para el primer SRV)
  - vi. 2 (dos) de desplazamiento del servomotor de las palas del Rodete.
  - vii. 1 (un) Final de carrera (microswitch) para la detección de la posición hacia el cierre del distribuidor.
  - viii. 1 (un) Final de carrera (microswitch) para la detección de la posición del distribuidor (25% de apertura) para la válvula de Cierre Programado.
  - ix. 1 (un) sensor analógico de nivel de aceite en el tanque principal de aceite a presión del SAP.
  - x. Un (1) sensor analógico de presión para el tanque principal de aceite a presión del SAP.
  - xi. Un (1) sensor analógico de nivel de aceite en el tanque sumidero de aceite atmosférico del SAP.
  - xii. Un (1) sensor analógico de presión para el colector de entrada a servos del distribuidor.
  - xiii. Un (1) sensor analógico de presión para el colector de salida de servos del distribuidor.
  - xiv. Un (1) sensor analógico de presión para la entrada al cabezal Kaplan.
  - xv. Un (1) sensor analógico de presión para la salida del cabezal Kaplan.
  - xvi. 10 (diez) sensores de presión analógicos portátiles para la entrada y salida de servos del distribuidor con sus respectivos cables de conexión al SRV. (un solo juego compartido entre las 14 unidades hidrogenadoras)
- i) 1 (una) rueda dentada para la medición de velocidad en conjunto con los sensores de proximidad (de efecto Hall) descritos anteriormente, según detalles en el apartado 3.5.1.2 de éstas EETT.
  - j) Todos los soportes mecánicos (fabricación a medida) de todos los sensores y finales de carrera (microswitchs) detallados anteriormente. Luego de la puesta en servicio del primer SRV, para los 13 (trece) equipos restantes, el contratista deberá entregar todos los soportes a la C.T.M. de Salto Grande 2 meses antes de comenzar con la instalación del segundo SRV.
  - k) 64 relés intermedios de entrada para las entradas de los Controladores según detalles del apartado 3.1.2.1 de éstas EETT
  - l) 64 relés intermedios de salida para las salidas de los Controladores según detalles del apartado 3.1.2.1 de éstas EETT
  - m) Tubos Eléctricos Metálicos (EMT) para la protección adecuada de los cables de los sensores y actuadores.

- n) 1 (un) Sistema de Protección de Embalamiento denominado SPE, según detalles en el apartado 3.3 de éstas EETT.
- o) 1 (un) Dispositivo de protección contra el Embalamiento, independiente del SRV y del SPE para el último escalón de protección de sobrevelocidad de la turbina, según detalles en el apartado 3.4 de éstas EETT.
- p) Todos los cables necesarios para el funcionamiento del Sistema, según detalles en el apartado 3.8 de éstas EETT.
- q) 2 (dos) transductores multifunciones para la medición de potencia activa y otras magnitudes, según detalles en el apartado 3.5.2.1 de éste pliego. *Esto no aplica para aquellos proveedores que ofrezcan un SRV que calcule la potencia activa midiendo directamente las corrientes y las tensiones de salida de la máquina desde los transformadores de medida existentes en la central según detalles del apartado 3.5.2.2 de éstas EETT.*
- r) 1 (un) Sistema de Alimentación de Potencia Eléctrica del SRV según lo detallado en el apartado 3.2. de éstas EETT.
- s) 1 (un) Actuador Electrohidráulico con funciones de regulación proporcional y start/stop junto con todos los componentes necesarios para cumplir su función, según detalles en el apartado 3.6. de éstas EETT.
- t) Suministro de válvulas: solenoide de cierre de emergencia, mando de cierre programado del distribuidor y mando de corte de rodete según se especifica en los apartados 3.6.1., 3.6.2 y 3.6.3 de éstas EETT.
- u) 3 (tres) Notebooks con las interfaces que sean necesarias para Comunicarse con los Controladores del SRV, según detalles en el apartado 3.1.16 de éstas EETT (3 (tres) Notebooks para las 14 Unidades Generadoras).
- v) 2 (dos) Sets de las herramientas especiales que se requieran para el montaje, desarme o mantenimiento de todos los componentes a proveer (2 (dos) Sets para las 14 Unidades Generadoras).

Se deberán suministrar los repuestos en las cantidades que se presentan en la siguiente lista:

- a) Dos (2) Gabinetes TCRV completos (incluyendo controladores, placas de entrada/salida, HMI basada en IPC y pantalla HMI (estándar), llaves, fuentes, termomagnéticas, pilotos, lámparas, relés, borneras, etc.) totalmente cableado y listo para configurar con las mismas características y exigencias de los gabinetes TCRV que serán instalados en cada una de las 14 unidades. Las características y exigencias están detallados en el apartado 3.7.4.1 de estas EETT.
- b) Todos los cables detallados en el apartado 3.8 “Cables necesarios para el SRV”, los metros suministrados para una unidad.

- c) Cuatro (4) Controladores CRVSU con sus zócalos, placas de entradas/salidas, y cables de conexión entre placas, equivalente a lo suministrado en dos unidades.
- d) 32 Relés intermedios de entrada (para las entradas de los Controladores), de idénticas características que los suministrados en los gabinetes TCRV
- e) 32 Relés intermedios de salida (para las salidas de los Controladores), de idénticas características que los suministrados en los gabinetes TCRV
- f) Cuatro (4) pares completos de Fuentes de alimentación, cada juego equivalente a lo suministrado en una unidad (Fuentes del bus seguro de alimentación del SRV y Fuentes del bus seguro de alimentación del SPE)
- g) Tres (3) Pantallas táctiles HMI basada en IPC. Las mismas deberán ser idénticas a las requeridas para los tableros TCRV y contener las mismas aplicaciones, licencias, etc. de modo que pueda servir de reemplazo directo de las mismas.
- h) Tres (3) Pantallas táctiles HMI (estándar). Las mismas deberán ser idénticas a las requeridas para los tableros TCRV y deberán incluir todo lo necesario para poder realizar un reemplazo directo de las mismas.
- i) Tres (3) Pantallas táctiles HMISM.
- j) Tres (3) Equipos completos de protección de embalamiento SPE (Sensores, actuadores y Controladores), cada equipo equivalente a lo suministrado en una unidad.
- k) Tres (3) Equipos completos de protección contra el embalamiento (último escalón de sobrevelocidad), cada equipo equivalente a lo suministrado en una unidad.
- l) Tres (3) Juegos completos de detección de velocidad de rotación (sensores de efecto Hall de detección de velocidad, incluyendo rueda dentada, sensores, etc.), cada equipo equivalente a lo suministrado en una unidad.
- m) Cuatro (4) sensores de posición del servo del distribuidor.
- n) Cuatro (6) sensores de posición angular de palas del distribuidor.
- o) Cuatro (4) Sensores de posición del servo del rodete.
- p) Cuatro (4) Sensores de posición de spool de válvula principal de distribución correspondiente al distribuidor.
- q) Cuatro (4) Sensores de posición de spool de válvula principal de distribución correspondiente al rodete.

- r) Dos (2) sensores analógicos de nivel de aceite en el tanque principal de aceite a presión del SAP.
- s) Dos (2) sensores analógicos de presión para el tanque principal de aceite a presión del SAP.
- t) Dos (2) sensores analógicos de nivel de aceite en el tanque sumidero de aceite atmosférico del SAP.
- u) Dos (2) sensores analógicos de presión para el colector de entrada a servos del distribuidor.
- v) Dos (2) sensores analógicos de presión para el colector de salida de servos del distribuidor.
- w) Dos (2) sensores analógicos de presión para la entrada al cabezal Kaplan.
- x) Dos (2) sensores analógicos de presión para la salida del cabezal Kaplan.
- y) Tres (3) Conjuntos de válvulas completos para accionamiento de distribuidor (Válvula proporcional, start/stop, etc.) cada juego equivalente a lo suministrado en una unidad.
- z) Tres (3) Conjuntos de válvulas completos para accionamiento de palas del rodete (Válvula proporcional, start/stop, etc.) cada juego equivalente a lo suministrado en una unidad.
- aa) Tres (3) Sistemas de Protección de Embalamiento completos (Controladores, sensores, válvulas de emergencia, válvulas de cierre programado etc.) del SPE, cada sistema equivalente a lo suministrado en una unidad.
- bb) Tres (3) Juegos completos (piloto, solenoide, etc.) de válvulas para corte de suministro de aceite a rodete, cada juego equivalente a lo suministrado en una unidad.
- cc) Otros componentes: dos (2) conjuntos de componentes de los no detallados anteriormente. Cada conjunto estará compuesto por los elementos utilizados para un SRV, como por ejemplo relés, contactores, contactos auxiliares, termomagnéticas, llaves, pulsadores, pilotos, lámparas, leds, borneras, puentes, sensores, bombas, válvulas, controladores, pantallas, carcasas de filtros, juntas, sellos, etc.
- dd) Tres (3) reemplazos por unidad (en la cantidad completa que se provee para cada unidad) de todos aquellos consumibles que requieran un reemplazo periódico, por ejemplo: filtros, juntas, sellos, etc.
- ee) Un (1) sets de las herramientas especiales que se requieran para el montaje, desarme o mantenimiento de todos los componentes a proveer.

El Contratista deberá garantizar la disponibilidad de repuestos durante la ejecución del Contrato, y en caso de corresponder, deberá notificar al Contratante, con al menos un año de anticipación, la discontinuidad de los mismos.

En caso de que lo ofertado incluya componentes estándar (“off-the-shelf”) adquiridos a un tercero, deberá indicarse el código de parte del fabricante y su especificación, de modo que puedan ser adquiridos directamente por la C.T.M. de Salto Grande sin mediación alguna.

Todos los repuestos deberán ser intercambiables con las piezas originales del equipo entregado y deberán ser del mismo material que éstas, salvo casos expresamente justificados.

Todos los repuestos suministrados se entregarán embalados o tratados de modo que puedan almacenarse durante periodos prolongados. La envoltura de cada bulto vendrá claramente marcada con su descripción, código, destino y las condiciones de almacenamiento.

Todos los repuestos detallados anteriormente, con excepción de los mencionados en los puntos a y b, deberán ser entregados en el Complejo Hidroeléctrico de la C.T.M. de Salto Grande junto con todos los materiales para la instalación del primer SRV. Los repuestos mencionados en los puntos a y b (Tableros TCRV y cables), se deberán entregar según lo indicado en el cronograma general de hitos previsto.

El Contratista garantizará la provisión y se hará cargo de todos los repuestos necesarios durante el periodo de marcha industrial y el período de garantía.

#### **2.1.2.2.1. Requisitos para los Gabinetes TCRV**

Para cada uno de los 14 (catorce) generadores, más los considerados como gabinetes TCRV de repuesto, el contratista deberá realizar el montaje en fábrica de todos los componentes internos que forman parte de los nuevos gabinetes TCRV. Esto incluye el montaje de:

- a) Los Controladores.
- b) Las Fuentes de Alimentación.
- c) La Pantalla HMI basada en IPC.
- d) La Pantalla HMI (estándar).
- e) Los Transductores Multifunción (si es que no mide directamente desde los TI y TV de la Central).
- f) Las Protecciones Eléctricas.
- g) Los Relés intermedios para las entradas de los Controladores.
- h) Los Relés intermedios para las salidas de los Controladores.
- i) Las borneras comunes.
- j) Las borneras seccionables y cortocircuitables.
- k) Todo el cableado necesario con las exigencias planteadas en el punto “3.8 Cables necesarios para el SRV” de éstas EETT.
- l) Todo lo necesario para el control local.
- m) Todo lo necesario para cumplir con las funciones y requerimientos del nuevo Sistema.

El Contratista deberá suministrar todos los elementos necesarios para poder instalar mecánicamente, los nuevos los nuevos gabinetes TCRV y entregará además, todos los elementos que permitan efectuar las conexiones eléctricas (medición, comando y alarmas) y de comunicaciones previstas.

#### **2.1.2.2. Intercambiabilidad**

En todos los casos razonables, todas las piezas con la misma identificación en los planos, particularmente aquellas sometidas a desgaste normal o de vida limitada, serán directamente intercambiables, asegurando así que su sustitución o reemplazo pueda efectuarse fácil y rápidamente sin necesidad de ajuste selectivo previo.

#### **2.1.2.3. Identificación**

Las leyendas e inscripciones en las placas de identificación, etiquetas y rótulos en los equipos, comandos, instrumentos, cables y borneras, deberán estar en español y seguir estándares internacionales como KKS (Identification System for Power Stations) o similares. Las mismas estarán sujetas a la aprobación de la C.T.M de Salto Grande.

#### **2.1.2.4. Garantía**

Se solicita un mínimo de 24 meses de garantía para todo el equipamiento suministrado a partir de la recepción provisoria en cada UH.

### **2.1.2.3. Detalle de los trabajos asociados al Ítem 1**

#### **2.1.2.3.1. Responsabilidades del Contratista**

El Contratista será responsable de instalar todos los equipos suministrados en el Complejo Hidroeléctrico de la C.T.M. de Salto Grande, así como de la solidez, exactitud y adecuación, en todos los aspectos, del montaje de todos los equipos suministrados en virtud del presente Contrato.

Los trabajos del Contratista se refieren a todas y cada una de las partes que figuran en el presente documento y a todas aquellas que a partir de la vista de la documentación aportada considere imprescindible, o bien, que durante el transcurso de las obras se interprete necesario realizar.

Todos los equipos deberán instalarse de modo que queden accesibles para su mantenimiento o reemplazo.

#### **2.1.2.3.2. Condiciones Generales de los trabajos**

Los trabajos que se realicen se ejecutarán en un todo de acuerdo a las mejores reglas del arte y a los criterios expuestos en esta documentación, presentando en todos los casos una prolija y cuidada terminación.

Los trabajos que a juicio de la C.T.M. de Salto Grande no reúnan estas condiciones, o que no respondan a lo específicamente a lo acordado con éste, serán inexcusablemente rechazados y rehechos, quedando el retiro de material de la obra bajo exclusiva responsabilidad y a cargo del Contratista. En caso de tener que

reponer elementos, se hará en un todo de acuerdo a lo especificado, siendo el Contratista incluso responsable de los daños y/o perjuicios que pudiera ocasionar a la obra o a la C.T.M. de Salto Grande.

Eventuales interferencias y/o inconvenientes de obra serán salvadas por el Contratista de la forma que indique el Inspector de Obra de la C.T.M. de Salto Grande sin que ello origine costo adicional.

El personal deberá ser supervisado por un Representante Técnico del Contratista con experiencia en este tipo de instalaciones, con capacidad de toma de decisiones y comunicación directa con la C.T.M. de Salto Grande. A su vez la C.T.M. de Salto Grande definirá un Inspector de Obra, quien será responsable de la comunicación entre la C.T.M. de Salto Grande y el Representante Técnico del Contratista, para la toma de decisiones. El Representante Técnico deberá permanecer en obra mientras el personal esté trabajando, bajo ningún concepto se permitirá el trabajo sin supervisión.

El Representante Técnico del Contratista deberá ser el mismo durante toda la obra, solo se admitirán cambios por razones de fuerza mayor, certificado mediante y con validación previa por parte del Gerente de Obra.

Deberá existir una figura de Jefe de Obra, técnico del Contratista, que estará al tanto de los pormenores de la obra.

Se deberá minimizar la rotación del personal, manteniendo mínimamente el 80% de la plantilla de trabajo durante todos los montajes, con el fin de aprovechar el aprendizaje inicial y evitar la repetición de los errores.

El Inspector de Obra y el Gerente de Obras de la C.T.M. de Salto Grande podrán hacerse presente en cualquier momento con el fin de comparar lo ejecutado con lo planificado. A su vez el personal de la C.T.M. de Salto Grande podrá estar presente durante la instalación y realizar preguntas con el fin de adquirir conocimiento respecto al nuevo sistema.

### **2.1.2.3.3. Acerca del Montaje de Sensores y sus Soportes**

El contratista instalará los sensores y los correspondientes soportes mecánicos de cada uno de ellos en las 14 UH

El suministro de cada uno de los soportes mecánicos de los sensores también forma parte de las prestaciones del contratista. En el supuesto que existan soportes originales diseñados especialmente para tal fin por el fabricante deberán ser ellos provistos en lugar de adaptaciones de diseño improvisado.

Los soportes deberán diseñarse y fabricarse a medida contemplando las particularidades de cada caso. Deberán acoplarse de forma rígida y firme, proporcionando protección contra daños accidentales durante el mantenimiento o instalación. Además, deberán permitir el fácil acceso para tareas de calibración y configuración, contemplando la posibilidad de desconectar y retirar los sensores sin necesidad de cortar cables o estructuras sin modificar la calibración. En ningún caso se aceptarán soportes improvisados con elementos descartables como, por ejemplo, precintos, cables, alambres o cinta aisladora.

Deberán utilizarse conectores estancos y de primera calidad.

#### **2.1.2.3.4. Montajes y desmontajes mecánicos e hidráulicos**

Todo trabajo mecánico e hidráulico para la puesta en marcha de cada SRV, como ser: montajes, desmontajes, acometidas a las instalaciones existentes, conexiones de nuevos equipos (como el nuevo gabinete TAEH completo), instalación de válvulas y modificaciones al equipamiento existente, estarán a cargo del Contratista, quien deberá proveer toda la mano de obra y los materiales necesarios.

La mano de obra deberá contar con las calificaciones necesarias de acuerdo a la especialidad (por ejemplo, soldadura o ensayos), demostrando las mismas mediante la presentación de documentación que lo acredite. La C.T.M. de Salto Grande podrá solicitar pruebas con el fin de evaluar la aptitud del personal para la tarea, que, de no ser superadas, implicará que dicho personal no podrá participar en dichas tareas.

Los procedimientos de trabajo deberán presentarse mínimamente con treinta (30) días de antelación al montaje del primer SRV y deberán ser aprobados por la C.T.M. de Salto Grande antes de comenzar las tareas.

#### **2.1.2.3.5. Ajustes y Puesta en Marcha**

El Contratista deberá realizar todos los ajustes y la habilitación de puesta en marcha del nuevo Sistema de Regulación de Velocidad, incluido el automatismo de arranque - parada de la UH, el Sistema de Protección de Embalamiento y todos los componentes mecánicos necesarios para cumplir la función completa del sistema.

Se deberá garantizar en todo momento la correcta operación de la turbina.

Los ajustes finales deberán estar en concordancia con los parámetros y condiciones definidas en las especificaciones.

#### **2.1.2.3.6. Capacitación**

El oferente deberá incluir, dos capacitaciones. Los tópicos a desarrollar deben asegurar que el personal de la C.T.M. de Salto Grande pueda mantener y operar los equipos instalados.

Se deberá detallar para cada curso o taller propuesto:

- ❖ *Tópicos a ser cubiertos.*
- ❖ *Horas asignadas a cada tópico.*
- ❖ *Currículo de la, o las, personas que brindarán la capacitación.*

Los entrenamientos que no cumplan con los requisitos de estas especificaciones técnicas deberán ser complementados o repetidos sin que ello genere aumento de precios del Contrato para la C.T.M. de Salto Grande.

Las capacitaciones requeridas son las siguientes:

#### **2.1.2.3.6.1. Capacitación en fábrica previa a los primeros ensayos FAT**

El Contratista deberá suministrar un curso de capacitación para un mínimo de 5 y un máximo de 10 personas dirigido al personal de mantenimiento de la C.T.M. de Salto Grande. El mismo deberá realizarse en fábrica, previo a los primeros ensayos FAT, con el objetivo principal de lograr un entrenamiento y comprensión completa de todas las pruebas que se realicen en esa instancia y un aprendizaje en detalle de cada una de las partes del SRV.

Mínimamente el curso deberá tener una duración de 40 hs y abarcar los siguientes temas:

- a) Introducción a los sistemas de regulación de velocidad de turbinas hidroeléctricas que realizan regulación primaria de frecuencia.
- b) Descripción de la arquitectura del SRV: Básica y específica.
- c) Descripción de cada uno de los componentes del SRV: Sensores, actuadores, Controladores, etc.)
- d) Descripción de cada uno de los circuitos eléctricos y sus alimentaciones
- e) Descripción de todos los programas (software) necesarios para abordar el SRV en lo que respecta a configuración, parametrización u otra funcionalidad necesaria para el normal funcionamiento del equipo.
- f) Descripción y operación de todas las pantallas de control, modos de funcionamiento, consignas de control y comandos de control.
- g) Descripción de todos los componentes mecánicos e hidráulicos.
- h) Descripción del funcionamiento del sistema hidráulico nuevo y sus componentes.
- i) Configuración de los Controladores
- j) Configuración de las HMI basadas en IPC
- k) Configuración de las Pantallas HMI (estándar)
- l) Descripción del Sistema de Protección de Embalamiento (SPE):
  - a. Funcionamiento detallado del sistema y de cada una de las partes
  - b. Configuración de Controladores
  - c. Sensores, actuadores etc.
- m) Importación y exportación de los archivos de configuración
- n) Cambios de los parámetros básicos y específicos de los controladores
- o) Descripción detallada de cada una de las aplicaciones que correrán sobre el SRV. Específicamente sobre el simulador, su descripción básica y detallada. Cambios en sus parámetros e interpretación y manipulación de todas las gráficas que puede presentar.
- p) Descripción y configuración de todas las alarmas, con énfasis en las alarmas críticas.
- q) Procedimientos para diagnóstico y solución de fallas en los circuitos.

- r) “Troubleshooting”.
- s) Entrenamiento práctico: simulación de condiciones de falla, respuesta del regulador y alarmas.
- t) Herramientas, instrumental, interfaces y procedimientos para sustituir los circuitos integrados y demás componentes.
- u) Instructivos y procedimientos para el reemplazo y configuración de componentes críticos del sistema como ser: Placas de controladores, Válvulas proporcionales, válvulas direccionales, colectores (manifold), válvulas de parada rápida, válvulas de protecciones de embalamiento, etc.
- v) Indicaciones y recomendaciones del mantenimiento sobre el equipo, exponiendo la frecuencia del mismo y las herramientas necesarias para llevarlo a cabo.
- w) Indicaciones y recomendaciones para el desarme y recambio de piezas mecánicas críticas del sistema como ser válvulas proporcionales, válvulas direccionales, etc.
- x) Instructivos y procedimientos para el ajuste y calibración de los componentes hidráulicos y mecánicos, válvulas proporcionales, válvulas de emergencia, etc.
- y) Instructivos y procedimientos para la realización de “hot swap” y testeo online de componentes hidráulicos y mecánicos.
- z) Ensayos e inspecciones recomendadas para la evaluación del estado del sistema. Bases y procedimiento de ejecución.
- aa) Ajustes y calibraciones para poner a punto el sistema en base a los resultados de ensayos e inspecciones.
- bb) Alineación, ajustes y puesta a punto de las vinculaciones mecánicas.

Además, deberán abordarse todos los tópicos que el proveedor considere necesarios para lograr el objetivo principal con el mismo nivel de detalle que los puntos planteados anteriormente.

El curso deberá realizarse en idioma español o contar con servicio de traducción simultánea.

El Contratista deberá entregar antes de la capacitación, toda la documentación referente a los ensayos como ser los procedimientos a implementar, planos o descripciones, que permitan lograr una completa interpretación del trabajo a realizar. De ésta información, se entregarán por lo menos 5 (cinco) copias en papel y 2 (dos) en formato digital. Todos los documentos suministrados deberán estar en idioma español.

El personal por parte del proveedor que realice la capacitación y el entrenamiento, deberá tener un alto grado de conocimiento técnico del equipo de modo de poder responder a las consultas con un alto grado de detalle y sin restricciones en la información.

Si durante el curso de la capacitación surgieran consultas por parte de la C.T.M. de Salto Grande, cuyas respuestas no pudieran darse en el momento de la capacitación, el proveedor se hará responsable de entregar dicha información a la C.T.M. de Salto Grande en un plazo máximo de 2 días.

Los pasajes y viáticos del personal de la C.T.M. de Salto Grande que asistirán al curso estarán a cargo del Organismo.

#### **2.1.2.3.6.2. Capacitación en el Complejo Hidroeléctrico de la C.T.M. de Salto Grande posterior a la primera puesta en servicio del SRV**

El Contratista deberá suministrar un curso de capacitación para 20 personas por instancia, dirigido al personal de mantenimiento y de operación. Este curso debe dictarse en las instalaciones del Complejo Hidroeléctrico de la C.T.M. de Salto Grande, seguidamente a la puesta en servicio del primer SRV. El curso deberá ser dictado enteramente en idioma español.

Se deberán dictar un mínimo de 3 instancias de este curso, coordinando horarios con Operaciones para abarcar a todos los 6 turnos (2 turnos por curso).

El curso deberá estar dividido en dos partes.

1° Parte: Orientado al personal de Mantenimiento:

- ❖ Mínimamente, el curso deberá durar 30 hs y abarcar los mismos tópicos que los planteados en la capacitación en fábrica previa a los ensayos FAT. Además, deberán abordarse todos los temas que el proveedor considere necesarios para lograr una comprensión completa del SRV.
- ❖ El oferente deberá entregar toda la documentación referente a los ensayos como ser los procedimientos a implementar, planos, descripciones etc. que permitan lograr una completa interpretación del trabajo a realizar. De ésta información se entregarán por lo menos cinco copias en papel y dos en formato digital. Todos los documentos suministrados deberán estar en español.

2° Parte: Orientado al personal de Operaciones:

Mínimamente, el curso deberá durar 30 hs y abarcar los siguientes tópicos:

- a) Descripción de la arquitectura del SRV
- b) Descripción de los componentes principales del SRV
- c) Descripción de todas las aplicaciones relacionadas con la Operación del equipo
- d) Ingreso de datos en diferentes aplicaciones
- e) Interpretación de todos los gráficos y tendencias de cada una de las aplicaciones
- f) Descripción del funcionamiento del Simulador
- g) Operación del equipo bajo distintos modos de Control:
  - a. En Vacío (off-Line)
  - b. Aislado (On-Line)
  - c. Isla (On-Line)
  - d. Apertura
  - e. Potencia
  - f. Mantenimiento
- h) Operación del equipo bajo los distintos modos de Operación

- a. Operación Local / Remoto
- b. Operación Manual / Automático
- c. Operación normal del equipo
- d. Operación bajo condiciones de emergencia
- i) Secuencia de arranque: Descripción del proceso
- j) Secuencia de parada normal: Descripción del proceso
- k) Secuencias de paradas rápidas (por Protecciones Hidromecánicas, por Protecciones Eléctricas)
- l) Secuencias de paradas de emergencia (por embalamiento del 115%, por pulsador de Emergencia)
- m) Limitadores
- n) Despliegue de pantallas del proceso
- o) Evaluar condiciones de alarma y atender alarmas emergentes
- p) Crear tendencias e históricos

El personal por parte del proveedor que realice la capacitación, deberá tener un alto grado de conocimiento técnico del equipo de modo de poder responder a las consultas con un alto grado de detalle y sin restricciones en la información.

Si durante el curso de la capacitación surgieran consultas por parte de la C.T.M. de Salto Grande, cuyas respuestas no pudieran darse en el momento de la capacitación, el proveedor se hará responsable de entregar dicha información a la C.T.M. de Salto Grande en un plazo máximo de 2 días.

El oferente podrá incorporar, toda aquella capacitación adicional a la solicitada, que entienda mejora la capacidad de la C.T.M. de Salto Grande de mantener y operar los equipos instalados.

Todos los gastos correspondientes al desarrollo de estas capacitaciones como ser: instructores, pasajes, viáticos y traslados de instructores, estarán a exclusivo cargo del contratista.

#### **2.1.2.3.7. Soporte**

Mientras dure el contrato y hasta el vencimiento de la última garantía, el proveedor deberá brindar soporte según se detalla.

Se deberá proveer un servicio de soporte con Know-how avanzado y experiencia comprobable en instalaciones similares.

Se deberá presentar en la oferta, la estructura jerárquica, currículos e información de contacto del personal de soporte que tendrá contacto directo con la C.T.M de Salto Grande para resolver problemas en todos los niveles aquí descritos.

A su vez, deberá presentarse una segunda línea de soporte de mayor jerarquía que podrá ser contactada de forma directa si el problema no es resuelto por la primera línea en un plazo de una semana. Si transcurrida

una semana el segundo nivel de soporte no logra brindar una solución, se contactará directamente con los mejores especialistas de la compañía.

Para cualquiera de los casos se deberá dar respuesta en un plazo no mayor a dos días.

Las estructuras deberán diferenciar entre especialistas mecánicos y eléctricos, pudiendo incluir clasificaciones más precisas.

También se deberá proporcionar un servicio de emergencia disponible 24/7 para fallas que provoquen indisponibilidad.

Todas las acciones de soporte que pudieran requerir modificación de la lógica de control o configuración en los SRV deberán ser atendidas por parte del proveedor de manera presencial. Queda descartado cualquier tipo de provisión, por parte de la C.T.M. de Salto Grande, de vínculos de comunicación que permitan conexiones remotas con los SRV.

#### **2.1.2.3.8. Tareas a cargo de la C.T.M. de Salto Grande**

El personal de la C.T.M. de Salto Grande se ocupará de realizar los siguientes trabajos:

- a) El montaje de los nuevos gabinetes TCRV en la cota +16,00 de la Central. Esto se refiere a la fijación del tablero en el lugar definitivo de emplazamiento.
- b) El tendido y fijación de todos los cables necesarios para el nuevo Sistema. Estos cables están detallados en el apartado 3.8 de éstas EETT “Cables necesarios para el SRV”.
- c) El conexonado de los cables desde cada uno de los sensores, actuadores y tableros hasta las bornas frontera de los nuevos gabinetes TCRV. Queda excluido de esto todos los cables interiores y los componentes de los nuevos gabinetes (TCRV y TAHE).

Una vez finalizado el montaje por parte de la C.T.M. de Salto Grande, el contratista efectuará una inspección final y de no existir observaciones, dará su conformidad.

### **2.1.3. Otros Requerimientos y Consideraciones Importantes**

#### **2.1.3.1. Componentes que no serán reemplazados**

Los elementos y/o componentes del Sistema de Regulación de Velocidad actualmente instalados que se detallan a continuación, no serán parte de esta contratación. Sin embargo, el contratista deberá considerarlos en su oferta para una correcta vinculación con los nuevos componentes a suministrar:

- a) Sistema de Aceite a Presión (SAP) de 40 kg/cm<sup>2</sup>: bombas hidráulicas, tanque de presión de aire, tanque de presión aire – aceite, tanque sumidero, sensores de presión y nivel de aceite discretos.
- b) Válvula Principal de Distribución.
- c) Servomotores Principales.
- d) Cañerías de vinculación entre los anteriores .

### **2.1.3.2. Disponibilidad de Repuestos y Soporte Técnico**

El oferente deberá entregar un listado con direcciones y teléfonos de los representantes y/o concesionarios de los fabricantes de los principales equipos en países de la región para proporcionar los servicios de garantía, mantenimiento y los repuestos estipulados en las especificaciones técnicas.

### **Ciclos de Vida y Compatibilidad con futuros desarrollos**

El proveedor deberá especificar cuál es la política de ciclos de vida y compatibilidad con futuros desarrollos que ofrece en sus equipos. Deberá pronunciarse sobre los siguientes aspectos:

- Política general sobre los ciclos de vida de sus productos.
- Política general aplicada a los nuevos desarrollos de familias tecnológicas que impacten en la compatibilidad o incompatibilidad futura de los mismos con familias tecnológicas anteriores.
- Para el equipamiento ofertado, fechas asignadas a los Ciclos de Vida y disponibilidad proyectada de repuestos, discriminando períodos con disponibilidad de equipamiento tanto nuevo como usado/reparado.
- Casos de éxito, con referencias comprobables, donde se pongan de manifiesto los aspectos detallados en los ítems anteriores.

### **2.1.3.3. Condiciones ambientales de servicio**

Todo el Sistema de Regulación de Velocidad a proveer para cada uno de los Hidrogeneradores será montado en parte en la cota +16,00, otros componentes en la cota +9,50, cota +12,50 y otros en el pozo de turbina (cota +6,40) de la correspondiente central. Las temperaturas existentes en dichos niveles pueden ser de hasta 55 °C en las condiciones más desfavorables (generación a pleno en temporadas de verano).

Para la zona a emplazar los nuevos equipos, las condiciones ambientales serán entonces:

- Rango de temperatura ambiente 0 a 55 °C
- Rango de variación de temperatura 20 °C / hora
- Humedad relativa ambiente 5 a 95 %

Las características técnicas de funcionamiento de todos los equipos y materiales suministrados en virtud del presente Contrato deberán ser adecuadas para operar en las condiciones ambientales planteadas arriba. Además, todos los equipos y materiales deberán permanecer inalterables, asegurando así un funcionamiento normal del sistema.

Ver: “CHI-000-MEC-PL-0001-00-[OT\_01\_015] Corte Transversal por la Unidad.pdf”

#### **2.1.3.4. Tropicalización**

Al elegir los materiales y sus terminaciones, el Contratista será responsable de prestar la debida atención al **clima** sub-tropical húmedo bajo el cual funciona la Central Hidroeléctrica de la C.T.M de Salto Grande.

El Contratista deberá suministrar detalles de las prácticas que hayan resultado satisfactorias, y que recomienda para ser usadas en las partes del suministro que puedan ser afectadas por las condiciones del medio ambiente. En particular, todos los equipos y aparatos eléctricos, de maniobra, conexión y mando serán a prueba de **insectos y roedores**.

#### **2.1.3.5. Embalaje**

Todas las piezas serán cuidadosamente encajonadas o adecuadamente preparadas para su transporte marítimo hacia la zona tropical. Todas las aberturas deberán cerrarse herméticamente antes del embarque. Los equipos que puedan resultar dañados por el agua de mar o humedad durante su transporte o durante su permanencia en depósito en obra, deberán protegerse con una adecuada barrera contra vapores y con desecante aprobado. El desecante debe envasarse de manera que evite que entre en contacto con la electrónica o con otros componentes sensibles.

El equipamiento deberá ser entregado sobre pallets para movimiento con montacargas de uña y con cáncamos para eslingas y guinchado. Debidamente asegurados y protegidos internamente, para que las piezas no sufran averías durante su transporte, en especial la carga y descarga con auto elevadores, y eventual almacenamiento.

Toda la madera y el resto de los materiales de embalaje deben estar certificados para envíos internacionales.

Los gabinetes TCRV serán entregados en bultos independientes, conteniendo los cajones de madera de protección.

El embalaje preverá que las piezas de electrónica no reciban agua de lluvia, o elevada humedad ambiente y temperatura, en caso de almacenamiento a la intemperie.

Todos los embarques contendrán copias de la LISTA DE EMPAQUE (“packing lists”) dentro y fuera de los embalajes, debidamente aseguradas y protegidas (plastificadas) contra las inclemencias del clima.

#### **2.1.3.6. Almacenamiento de los gabinetes TCRV**

Debido a que los gabinetes quedarán almacenados en el Almacén de la C.T.M. de Salto Grande por un período de tiempo antes de ser instalados, el oferente deberá proporcionar una forma fácil de energizar los circuitos de calefacción para cada uno de los gabinetes con la finalidad de mantener una temperatura constante y ligeramente superior a la temperatura ambiente. De esta forma se pretende evitar que el agua condense dentro de las cajas / equipos.

Los termostatos deberán estar preconfigurados a 20°C antes de que el oferente cierre las cajas.

## **2.1.4. Normas y Códigos**

### **2.1.4.1. Generalidades**

Los materiales y equipos, así como la calidad del trabajo suministrado por el proveedor, deberán satisfacer las normas establecidas por los organismos cuya nómina se indica a continuación.

IRAM Instituto Argentino de Racionalización de Materiales

UNIT Instituto Uruguayo de Normas Técnicas

ANSI American National Standards Institute

AISI American Iron and Steel Institute

IEEE Institute of Electrical and Electronic Engineers

ASME American Society of Mechanical Engineers

ASTM American Society for Testing and Materials

NEMA National Electrical Manufacturers Association

EA Insulated Power Cable Engineer's Association of USA

AWS American Welding Society

IEC International Electrotechnical Commission

SAE Society of Automotive Engineers

NEC National Electrical Code of USA

NESC National Electrical Safety Code of USA

UL Underwriters Laboratories of USA

AISC American Institute of Steel Construction

ISO International Organization for Standardization

El Contratista deberá entregar junto con el suministro una lista completa de Normas aplicadas. Todos los equipos deberán cumplir con la normativa internacional particular, ya sea de recipientes a presión, sistemas oleo hidráulicos, etc. El Oferente deberá indicar bajo qué norma será diseñado cada equipo y brindar la información necesaria para comprobar el cumplimiento de esta.

Se adoptarán los requisitos más estrictos de las normas internacionales, o se considerarán los acuerdos entre las partes cuando haya conflictos o divergencias entre dichas normas.

Las normas utilizadas serán las de su última versión.

### 2.1.4.2. Normas específicas

Específicamente, en caso que aplique, se deberá cumplir con lo establecido en las siguientes normas.

#### 2.1.4.2.1. Inmunidad a la CEM (Compatibilidad Electro Magnética):

IEC/EN 61000-6-2	Norma de Inmunidad Genérica.
IEC/EN 61000-4-2	Ensayos de inmunidad a las descargas electrostáticas.
IEC/EN 61000-4-3	Ensayos de inmunidad a los campos electromagnéticos radiados y de radiofrecuencia.
IEC/EN 61000-4-4	Ensayos de inmunidad a los transitorios eléctricos en ráfagas.
IEC/EN 61000-4-5	Ensayos de inmunidad a las ondas de choque (sobrecargas).
IEC/EN 61000-4-6	Inmunidad a disturbios inducidos por campos de RF.
IEC/EN 61000-4-11	Ensayos de inmunidad a los huecos de tensión, interrupciones breves y variaciones de tensión.
IEC/EN 61000-4-12	Ensayos de inmunidad a las ondas oscilatorias (SWC).
IEC 60255-22-1	Onda de ensayo oscilatorio (SWC).

#### 2.1.4.2.2. Emisión Electromagnética (EMC)

IEC 61000-6-4	Normas Genéricas de emisión para entornos industriales.
ANSI/IEEE C37-1	Standard Definition, Specification and Analysis of Systems used for Supervisory Control, Data Acquisition and Automatic Control.
EN 50081-2 (1993)	Norma de Emisión Genérica
IEC/EN 61800-3 Anexo D.	Norma de Producto.

#### 2.1.4.2.3. Medio Ambiente

IEC 60068-1 (1988)	Ensayos ambientales parte 1. Generalidades y Guía.
IEC 60068-2-1 (1990)	Ensayos Ambientales a: Frío.
IEC 60068-2-2 (1974)	Ensayos Ambientales a: Calor Seco.
IEC 60068-2-30 (1980)	Ensayos Ambientales a: Calor Húmedo.
IEC 60068-2-13 (1983)	Ensayos Ambientales a: Baja Presión Atmosférica.
IEC 60255-21-1 (1988)	Relés eléctricos – parte 21 - Ensayos de Vibraciones, Choques, Sacudidas y Sísmicos aplicables a los relés de medida y equipos de protección - Sección 1 - Ensayos de Vibraciones (Sinusoidales).

#### 2.1.4.2.4. Control de Calidad

ISO 9001:	Sistema de Gestión de Calidad.
-----------	--------------------------------

- Es necesario que el contratista esté certificado bajo esta norma o una equivalente.

#### 2.1.4.2.5. Comunicaciones

IEC 60870-5 - 101	Telecontrol equipment and systems: part 5 Transmission protocols.
IEC 60870-5 – 104	Telecontrol equipment and systems: part 5 Transmission protocols.
IEEE 1379-2000	DNP Protocol

#### 2.1.4.2.6. Mecánicas

IEC 61587-1	Estructuras mecánicas para equipos electrónicos. Ensayos para las Normas CEI 60917 y CEI 60297. Parte 1: Ensayos climáticos, mecánicos y aspectos de seguridad para armarios, bastidores, sub-bastidores y chasis.
IEC 60529	Clases de Protección de protección contra ingreso de partículas y agua (código DIN IP)

- Las normas ISO serán adoptadas para todos los tornillos, tuercas, bulones, varillas roscadas y roscas para accesorios. Salvo casos particulares que deban adaptarse a los elementos existentes.

#### 2.1.4.2.7. Filtrado Aceite

ISO 2941	Verification of collapse/burst pressure rating
ISO 2942	Verification of fabrication integrity
ISO 2943	Verification of material compatibility with fluids
ISO 3723	Method for end load test
ISO 3724	Determination of resistance to flow fatigue using particulate contaminant
ISO 3968	Evaluation of pressure drop versus flow characteristics
ISO 16889 : 2008	Multi-pass method for evaluating filtration performance
ISO 4406 : 99	Hydraulic fluid power- Fluids - Method for coding the level of contamination by solid particles

#### 2.1.4.2.8. Cables

IEC 60502-1	Cables de energía con aislamiento extruido y sus accesorios para tensiones asignadas de 1 kV ( $U_m = 1,2$ kV) a 30 kV ( $U_m = 36$ kV). Parte 1: Cables de tensión asignada de 1 kV ( $U_m = 1,2$ kV) a 3 kV ( $U_m = 3,6$ kV)
IEC 60228	Conductors of insulated cables (Clase 2, 5 y 6)
IEC 60332-1	No propagación de la llama.

IEC 60332-3-23	No propagación de incendio.
----------------	-----------------------------

#### 2.1.4.2.9. Referentes al Sistema de Regulación de Velocidad

IEC 61362-2012	Guide to specification of hydraulic turbine governing systems
IEC 60308 SE 2005	Turbinas hidráulicas. Ensayos de los sistemas de regulación
IEC 60041	Field acceptance tests to determine the hydraulic performance of hydraulic turbines, storage pumps and pump-turbines
IEEE Std 125-2007	IEEE Recommended Practice for Preparation of Equipment Specifications for Speed-Governing of Hydraulic Turbines Intended to Drive Electric Generators
IEEE Std 1207-2011	IEEE Guide for the Application of Turbine Governing Systems for Hydroelectric Generating Units
IEEE Std 1010	IEEE Guide for Control of Hydroelectric Power Plants
IEEE Std 1249	Guide for computer – based control for hydroelectric power plant automation
ASME PTC-29-2005	Speed Governing System for Hydraulic Turbines
ASME PTC-18-2011	Hydraulic turbines and pump-turbines - Performance test code

#### 2.1.4.3. Normas CAMMESA

Por otra parte, el diseño y ensayos de aceptación deberán cumplir con los requerimientos de las normas del sistema eléctrico de potencia de Argentina (CAMMESA: Compañía Administradora del Mercado Mayorista Eléctrico).

- CAMMESA. Procedimiento Técnico N° 4: Ingreso de Nuevos Grandes Usuarios Mayores, Distribuidores, Generadores, Autogeneradores y Cogeneradores al MEM.
- CAMMESA. Procedimiento Técnico N° 9: Participación de los Generadores en el Servicio de Regulación de Frecuencia en el MEN.

Ver: “PT9 CAMMESA.pdf” y “PT4 CAMMESA.pdf”

<https://aplic.cammesa.com/guias/procedimientos/Los%20Procedimientos.pdf>

## **2.1.4.4. Normas de la C.T.M. de Salto Grande**

### **2.1.4.4.1. Planos**

Los planos, dibujos, diagramas, etc., deberán presentarse según la normativa interna de la C.T.M. de Salto Grande especificada en: “Dibujo técnico.pdf”.

### **2.1.4.4.2. Pintura**

La pintura de gabinetes, cañerías, tableros, etc., deberá seguir el procedimiento especificado en: “Proc. Pintado Repintado Estructuras Cañerías.pdf”

## **2.2.SEGUNDA PARTE, “DE LA OBRA”**

### **2.2.1. Plan de trabajo a presentar una vez firmado el Contrato**

Luego de firmado el Contrato, el Contratista deberá elaborar un documento llamado “Plan de Trabajo Detallado”, el cual incluye una descripción con un nivel de detalle que permita el desagregado de la ejecución de las Obras, así como los informes a generar durante la misma.

Éste Plan de Trabajo deberá incluir mínimamente:

- Descripciones adicionales y desarrollo de cada uno de los puntos exigidos en el Plan de Trabajo Resumido.
- Respetar las condiciones y personas propuestas en la oferta.
- El Contratista deberá enviar el “Plan de Trabajo Detallado” en un plazo no mayor a 30 días después de firmado el contrato para su validación por parte de la C.T.M. de Salto Grande. La C.T.M. de Salto Grande responderá en un plazo no mayor a 20 días su aprobación. En relación al plan presentado, la C.T.M. de Salto Grande se reserva la facultad de aprobar o rechazar el mismo, en cuyo caso el Contratista deberá reformularlo a criterio de la C.T.M. de Salto Grande. Todas las actividades deberán ser aprobadas por el Gerente de Obras para poder desarrollarse. El control y acompañamiento del proyecto por parte de la C.T.M. de Salto Grande no exime a la contratista de la responsabilidad por el pleno cumplimiento de plazos y condiciones establecidas en los términos de referencia de la licitación.
- Cualquier sustitución de personas a lo especificado por el Plan de Trabajo durante el proyecto deberá ser propuesta mediante mecanismo de control de cambios y aprobada por la C.T.M. de Salto Grande. La sustitución de personas deberá hacerse de forma tal que los roles los ocupe otra persona con formación y experiencia equivalente.
- El Contratista deberá prever mínimamente una reunión mensual con la C.T.M. de Salto Grande para el acompañamiento de los trabajos.
- Informes de avance cada 7 días, durante la ejecución del montaje de cada SRV. El contenido de estos informes será:
  - a) Estado de situación del proyecto, junto a las actividades y avances en relación al Plan de Trabajo Detallado, desarrollados en el período del informe.
  - b) Cumplimiento de avances dentro del período del informe.
  - c) Principales incidentes y/o desvíos detectados
  - d) Otra información pertinente.
- Todos los documentos asociados a la gestión del proyecto deberán ser entregados como parte de los entregables finales
- Toda la documentación deberá ser remitida a la C.T.M. de Salto Grande mediante el uso del correo electrónico con copia al Gerente de Obras de la C.T.M. de Salto Grande. Toda la documentación deberá indicar número de versión y revisión. Formato MS Office. Copias digitales.
- La información técnica deberá ser entregada en documentos técnicos apropiados.

- Otros medios de comunicación pueden ser establecidos por el contratista si están incluidos en el Plan de Trabajo Detallado.
- El idioma de los entregables, las comunicaciones y la documentación técnica será el español. Las normas aplicables pueden ser manejadas en inglés.
- El Contratista no podrá iniciar los trabajos hasta no contar con la aprobación por parte del Gerente de Obras del Plan de Trabajo presentado.

### **2.2.1.1. Comunicación**

Todas las comunicaciones formales intercambiadas entre la C.T.M. de Salto Grande y el Contratista, deberán ser realizadas por escrito y validadas por el Gerente de Obras.

### **2.2.2. Documentación e información a suministrar**

Con la recepción provisoria del primer SRV, el Contratista deberá suministrar todos los manuales e información técnica. Estos deberán presentarse en idioma español, en caso de ser elaborados en inglés y luego traducidos, deberán entregarse ambas versiones.

Se exigirán tres copias en papel en español de toda la documentación y las copias equivalentes en versiones digitales. Los formatos deberán ser:

- *Para textos: PDF Versión 1.4-1.7 o superior; PDF/A Versión A1a o A1B o superior*
- *Para Planillas de cálculo: Excel*
- *Para Planos: Autocad versión 2010 o superior*
- *Para Imágenes: JPEG, TIFF, PNG*
- *Para Modelado de Construcción: BIM*

Todos los planos se dibujarán acorde a la Normativa de la C.T.M. de Salto Grande especificada en el capítulo de normativas. Ver: “Dibujo técnico.pdf”.

El monto correspondiente a todos estos requerimientos estará incluido en la oferta (no es opcional).

En todos los planos y documentos deberá figurar la identificación:

#### **Sistema de Regulación de Velocidad y Automatismo de las Secuencias de Arranque y Parada de las Unidades Generadoras del Complejo Hidroeléctricos de Salto Grande**

### **2.2.2.1. Documentación requerida una vez firmado el Contrato**

El Contratista deberá presentar una vez firmado el Contrato:

- “Plan de Trabajo Detallado” según lo especificado en estas EETT.

- Ingeniería de detalle a ser aprobada por la C.T.M de Salto Grande.
- Memorias de cálculo y diseño que comprueben el ajuste a normas y la idoneidad de los equipos a instalar.

### **2.2.2.2. Documentación requerida para la recepción del equipamiento**

Una vez completados y aprobados los ensayos del primer sistema de regulación de velocidad (incluidas las secuencias de arranque / parada, protecciones hidromecánicas, ensayos en el Actuador Electrohidráulico) y con anterioridad a la terminación del Contrato, el Contratista proporcionará copias en papel de todos los planos conforme a obra y copias de los planos digitalizados.

Se proveerá asimismo la documentación del suministro, consistente en: textos explicativos, diagramas de bloque, planos, descripciones, diagramas, etc., que expliciten la filosofía y operación de los equipos, de manera tal que permita la completa operación y mantenimiento de la instalación tanto de la parte eléctrica como la mecánica en su totalidad.

Lo antedicho se aplica tanto para el hardware como para el software suministrado.

Se deberán entregar todos los certificados de calidad de los equipos instalados.

### **2.2.2.3. Documentación requerida para el mantenimiento del equipamiento (hardware)**

Los manuales deberán contener información resumida y práctica, escrita especialmente para el caso de la C.T.M. de Salto Grande, haciendo referencia a la información técnica que deberá ser incluida en anexos. No se aceptará un compendio de manuales de los equipos individuales sin ordenamiento ni adecuación a los intereses de la C.T.M. de Salto Grande.

Toda la documentación deberá responder siempre exactamente a la versión del equipamiento que se suministre y deberá ajustarse a lo requerido en este punto:

- a) Documentación detallada de ingeniería de gabinetes, controladores, válvulas, cableado y conexión conforme a obra. Como parte del proceso de diseño del sistema de control de temperatura y humedad en el interior de los gabinetes, se deberá presentar un cálculo de la carga térmica para cada tablero provisto y el calentamiento / enfriamiento necesario para mantener una operación confiable como parte del diseño preliminar / detallado, según detalles del apartado 3.7.4 de éstas EETT.
- b) Documentación detallada de la programación y configuración de cada equipo de regulación de velocidad en particular (back-up), en un medio tal que asegure la restitución de los mismos ante un fallo del programa.
- c) Manuales descriptivos de funcionamiento, desde nivel de bloques hasta nivel detallado, de cada una de las plaquetas o submódulos, con todos los planos eléctricos y de ubicación de elementos, diagramas de flujo, listas de componentes con sus características, etc.
- d) Manuales de operación.

- e) Manuales de mantenimiento. Se deberá utilizar una metodología sistematizada del tipo causa raíz o RCM en la elaboración de estos manuales. Para el preventivo se deberá indicar: la periodicidad aconsejada, forma de efectuarlo, herramientas e instrumentos necesarios, etc. Incluir, además, descripciones de operación y funcionamiento de todos los elementos de que disponga cada equipo (paneles de llaves e indicadores, etc.), que puedan ayudar al análisis, localización y reparación de fallas. Se describirá detalladamente las revisiones de mantenimiento recomendadas por el fabricante, que incluirán el listado de tareas de mantenimiento a realizar en cada equipo, con la frecuencia recomendada, la estimación de tiempo y horas hombre necesarias para su cumplimiento, los repuestos que se cambian y los que pueden o no cambiarse dependiendo su estado. Estos datos deben permitir elaborar un programa de mantenimiento con una estimación del costo del mismo.
- f) Manuales de operación y descriptivos de los programas de prueba de todos los niveles que se disponga.
- g) Manuales de operación y descriptivos de los instrumentos y dispositivos especiales que se provean.

#### **2.2.2.4. Documentación requerida para el mantenimiento de la programación (lógica de control)**

Toda la documentación deberá responder siempre exactamente a la versión del equipamiento que se suministre, y deberá ajustarse a lo requerido en este punto:

- a) Manuales de uso, administración y puesta en servicio de cada uno de los programas de servicio y utilitarios.
- b) Manual de referencia del programador.
- c) Descripción de la lógica de control y sus subrutinas.
- d) Descripción de la interacción con el sistema SCADA de la C.T.M. de Salto Grande.
- e) Certificados originales de las licencias que se adquieran como parte del suministro, así como documentación explícita y detallada del alcance de las mismas.

#### **2.2.2.5. Documentación requerida para el modelado matemático del regulador de velocidad**

Se deberán proveer modelos necesarios para simular el comportamiento dinámico del regulador de velocidad.

Estos comprenderán:

- a) Rutinas fuente (Flecs y/o Fortran) y todos los archivos anexos necesarios para poder utilizar el mismo, y realizarle modificaciones futuras, para versión 32 ó 34 del Software PSS/E - Siemens (en medio digital). Se deberá acompañar de:

- i. Diagrama de bloques. Los diagramas deberán estar revisados y, la denominación de las variables deberá corresponderse con las incluidas en las rutinas fuentes.
  - ii. Planilla de parámetros, similar al denominado “DATA SHEET” del PSS/E. La definición de variables y constantes deberá ser completa y contar con comentarios adecuados que permitan una identificación unívoca de la misma.
- b) O bien aportar una parametrización adecuada para modelar el equipamiento con algún modelo standard de librería de PSS/E (HYGOV, HYGOV2, HYG3, HYGOVM, HYGOVT, PIDGOV, IEEEG3, WEHGOV, WPIDHY, WSHYHDD, WSHYGP o H6E).

Ante el requerimiento de la C.T.M. de Salto Grande, con su debida anticipación, el proveedor deberá participar de reuniones, consultas o ensayos derivados de la validación de los modelos provistos para el SRV o de las pruebas sobre los mismos. Su participación estará acotada a los efectos de aclarar consultas sobre comportamiento dinamico de los sistemas/modelos realizadas por los DNC o bien un tercero designado por los mismos.

### **3. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES**

#### **3.1. Sistema de Regulación de Velocidad (SRV)**

##### **3.1.1. Generalidades**

La C.T.M. de Salto Grande considera que las características detalladas a continuación son de altísima importancia

El regulador automático de Velocidad (RAV) será de alta respuesta inicial, redundante y de tecnología digital de sistemas embebidos específicamente diseñado para propósitos industriales. No se admitirán sistemas basados en donde alguna lógica de control sea ejecutada en computadores bajo sistema operativo comerciales, por ejemplo Windows, Mac OS, UNIX, UBUNTU, LINUX, etc.

El hardware asociado al control permitirá a la C.T.M. de Salto Grande, en caso de fallas, el reemplazo de placas, módulos y cualquier interfaz entrada/salida de manera autónoma sin la dependencia de una intervención de terceros. Mismo criterio se aplica a la actualización o instalación de firmware o sistemas bases, donde el equipamiento permitirá que personal propio pueda mantener actualizados los SRVs sin incurrir en contratación de servicios, soportes o licencias adicionales.

La lógica de control deberá ser abierta y permitirá su edición, carga (uploading) y recuperación (downloading) por parte de la C.T.M. de Salto Grande sin requerir ninguna dependencia de terceros. En la misma se aceptarán bloques de lógica propietarios para funciones puntuales o de bajo nivel (ej. lazo PID) siempre que los mismos estén debidamente documentados. Se entiende que un bloque se encuentra debidamente documentado cuando existe información técnica suficiente que describa detalladamente la funcionalidad y comportamiento esperado del mismo para cualquier combinación de parametrizaciones y entradas posibles.

El RAV evaluará la señal de error existente entre el valor de referencia (o valor consigna) y el valor actual o real de la frecuencia/potencia activa del generador, y actuará sobre la posición de los servomotores principales, con el objeto de variar la cantidad de agua que ingresa a la turbina para mantener la frecuencia / potencia activa del generador en el valor prefijado.

El nuevo sistema deberá tener capacidad de convertir a señales digitales las señales analógicas tales como la posición del servomotor principal, posición del servomotor auxiliar, posición del rodete, posición de los álabes del distribuidor y la tensión del PMG (Generador de Imanes Permanentes). Los equipos deberán tener aislación galvánica en todas las entradas y salidas digitales.

Los valores de consigna (set-points), valores límites, y todos los parámetros de control serán configurables en forma digital.

Debe ajustar a los álabes del distribuidor y las palas del rodete por separado siguiendo una relación combinatoria preestablecida y ajustable.

La lógica del Sistema de Regulación de Velocidad, al igual que todas las alarmas y eventos registrables de la operación del mismo, deberá hacerse en idioma español.

Todas las funciones del regulador de velocidad serán realizadas por el hardware de control. Será capaz de aceptar señal de velocidad, señal de potencia, señal de nivel de agua (de embalse y restitución), varias

señales de retroalimentación, instrucciones de ajuste del dispositivo sincronizador e instrucciones de operación desde el sistema de monitoreo y control de la central, mientras tanto, la señal eléctrica de salida actúa sobre el sistema oleo-hidráulico controlado después de la amplificación, operando así sobre los álabes del distribuidor y las palas del rodete.

El modo de control establecerá parámetros de operación con diferentes características de función de transferencia. El regulador también tendrá la función de seguimiento automático, para realizar el cambio automático sin perturbaciones en varios modos de control bajo cualquier condición de operación de generación de energía conectada a la red. El oferente debe proporcionar un documento con la expresión de la función de transferencia del sistema del regulador de velocidad ya en etapa de licitación.

El regulador tendrá posibilidad de identificación y capacidad de tolerancia a fallas en la señal de frecuencia, la señal de potencia, la señal del salto hidráulico y la señal de retroalimentación de las posiciones de los álabes del distribuidor y de las palas del rodete de turbina.

La unidad de control digital y la correspondiente conexión del circuito eléctrico se deben disponer en el panel del regulador para formar el tablero eléctrico del Regulador de Velocidad. La parte hidráulica mecánica y el tablero eléctrico se deben organizar por separado, con un diseño razonable, de manera de ser la más conveniente para la puesta en marcha, la operación y el mantenimiento.

El sistema del regulador de velocidad a proveer debe tener la capacidad suficiente para poder operar los servomotores de los álabes del distribuidor y de las palas del rodete para dos carreras completas de apertura o carreras completas de cierre.

El SRV deberá adaptarse fácilmente a los cambios tecnológicos.

### **3.1.2. Características particulares del SRV**

El SRV deberán cumplir con las siguientes características que se detallan a continuación.

#### **3.1.2.1. Características de los Controladores**

La C.T.M. de Salto Grande considera que estos componentes son críticos para la instalación, por lo tanto las características detalladas a continuación se consideran de altísima importancia

Se deberá suministrar para cada unidad generadora:

- ❖ 2 (dos) Controladores redundantes (un par de controladores formando un único conjunto redundante) para los lazos de control y lógicas de la Regulación de Velocidad y las Secuencias de la unidad generadora. Los denominamos “CRVSU”. Se entiende por Secuencias de la unidad a todas aquellas lógicas y funciones de control que debe realizar el Sistema separadamente de la lógica y el control de regulación de velocidad, como ser las secuencias de arranque y paradas de la unidad, control del sistema de filtrado de aceite, registro y supervisión de alarmas y eventos etc.

Incluirán funciones Proporcional, Integral y Derivativa (PID) con parámetros ajustables de manera amplia e independiente, cumpliendo con lo solicitado en éstas EETT.

La redundancia garantizará un canal como principal, normalmente en operación, y otro canal estará a modo de respaldo (hot standby), de tal manera que frente a una falla en el canal principal conmute al canal de respaldo sin saltos bruscos en la posición del distribuidor ni saltos bruscos en la posición del rodete (comportamiento bumpless).

Los controladores principal y de respaldo deberán ser idénticos entre sí, de modo que un mismo controlador de repuesto pueda servir de reemplazo directo de cualquiera de los dos.

Deberá existir la posibilidad de que el cambio entre el canal principal y el de respaldo sea de forma automática. Para esto personal de mantenimiento de la C.T.M. de Salto Grande podrá ajustar el tiempo entre cada cambio de canal.

En el caso de detenerse una unidad generadora estando en falla uno de los canales de regulación, el sistema, ante una orden de arranque de la unidad, deberá poder operar normalmente con el canal que se encuentra apto.

Ambos canales funcionarán tanto en **Modo Automático** (regulación de frecuencia / potencia activa / apertura de distribuidor) como en **Modo Manual** (regulación de apertura de distribuidor) según detalles en el apartado 3.1.4. Cuando ambos canales no puedan continuar funcionando en modo Automático, se deberá conmutar automáticamente al modo manual sin perturbaciones ni saltos bruscos.

Se prefieren aquellas ofertas que presenten controladores con lógicas especializadas en generación de energía.

El sistema completo de cada SRV deberá contener todas las licencias necesarias para poder utilizar sin restricción alguna la totalidad de los puntos (tags) que el controlador pueda soportar.

Deberán ser robustos, con capacidad de expansión modular, con posibilidades de reemplazo en caliente sin interrumpir la operación del sistema.

Deberán tener capacidad de manejar cada uno como mínimo 20,000 puntos de proceso (tags).

Los controladores deberán contar con certificación Achilles Nivel 1 como mínimo.

Las lógicas de control deberán poder ser visualizadas y trabajadas en formato FBD en cumplimiento de la norma IEC 61131-3.

Como mínimo deberán poder ejecutar simultáneamente hasta 5 lazos de control en tiempo real en modo multitasking.

Deberán permitir la implementación de distintas lógicas en modo multitasking que aseguren la correcta ejecución de un esquema temporal como el descrito a continuación:

- ❖ *30ms o menos*: ejecución de lógicas de control de velocidad incluyendo los modos offline, online con estatismo y control de potencia con estatismo.
- ❖ *30ms o menos*: ejecución de lógicas de control de rampa de setpoints o que contengan funciones que modifiquen directamente el setpoint del ángulo de rodete o apertura de distribuidor.
- ❖ *15ms o menos*: ejecución de lógicas de lazos de control de ángulo de pala del rodete o apertura del distribuidor.

- ❖ *10ms o menos:* ejecución de lógicas de lazo de control de los spool que afectan la válvula distribuidora.

Deberán contar con capacidad de procesamiento integral de secuencias de eventos (SOE) con una resolución como mínimo de 1 milisegundo.

Deben poder realizar funciones de procesamiento de alarmas y eventos

Los controladores, en funcionamiento redundante, deberán poder afrontar situaciones críticas tales como pérdida de:

- ❖ *Procesador, Memoria*
- ❖ *Fuente de poder*
- ❖ *Entradas de alimentación de energía*
- ❖ *Interfaz de comunicación*

Los controladores deberán poder trabajar con módulos especiales como ser:

- ❖ *Módulos especiales para medición de Velocidad:* Deberán, poder trabajar con señales del tipo tren de pulsos como también sinusoidales; tener capacidad de intercambio en caliente; alimentaciones eléctricas redundantes.

Requisitos generales para las entradas de velocidad

- ❖ *Exactitud:* +/- 0.01% para escala completa del rango de detección de velocidad seleccionado.
- ❖ *Resolución:* Igual o mayor a 16 bits en la entrada de frecuencia que corresponde a la velocidad nominal.

Especificaciones para las entradas de sensores de proximidad:

- ❖ *Rango de voltaje de entrada:* de 0 a 32 Vcc
- ❖ *Rango de frecuencia de entrada:* de 0 Hz a 20 kHz
- ❖ *Umbral de entrada bajo:* Menor o igual a 8 Vcc
- ❖ *Umbral de entrada alto:* Mayor o igual a 16 Vcc
- ❖ *Aislamiento:* Igual a 500 Vrms como mínimo desde la entrada a tierra y otras I/O

*Módulos especiales para el mando de válvulas:* Deberán, trabajar como interfaz entre el controlador y las válvulas proporcionales, tener la posibilidad de soportar una configuración redundante por válvula, tener alimentación de energía redundante, poder detectar bobina abierta y en corto.

Las entradas analógicas deben cumplir con los siguientes requisitos:

- ❖ *Cantidad:* Mínimo 24 entradas analógicas

- ❖ Resolución: Como mínimo deberán poder aprovechar al máximo la resolución especificada para los sensores requeridos en el apartado 3.5 “Mediciones de Variables para el SRV”.
- ❖ Rango mínimo para entradas en corriente 4-20 mA
- ❖ CMRR: Mayor a 100 dB @ 50/60 hz
- ❖ Aislamiento: Mayor o igual a 500 Vrms

Las salidas analógicas deben cumplir con los siguientes requisitos:

- ❖ Cantidad. Mínimo 24 salidas analógicas
- ❖ Resolución: Igual o mayor a 12 bits de escala completa
- ❖ Rango de salida mínimo de 4-20 mA
- ❖ Impedancia de salida: Compatible con las bobinas de la válvulas a suministrar.
- ❖ Aislamiento: Mayor o igual a 500 Vrms

Las entradas digitales deben cumplir con las siguientes características:

- ❖ Cantidad: 64 entradas digitales
- ❖ Aislamiento: Mayor o igual a 500 Vrms
- ❖ Relés intermedios de entrada: Cada una de las entradas deberá interponer un relé externo con contactos auxiliares secos (libre de potencial) de las siguientes características:
  - Cantidad: 64 relés
  - Tensión nominal de bobina: 125Vcc +/- 15%
  - Tiempo de reacción típico: Menor o igual a 5 milisegundos
  - Tiempo típico de apertura: Menor o igual a 8 milisegundos
  - Circuito de protección: Con protección contra inversión de polaridad.
  - Indicación de la tensión de servicio: con led
  - Tipo de contacto auxiliar: Un contacto seco (libre de potencial) normalmente abierto y otro normalmente cerrado (SPDT)
  - Material de los contactos: AgSnO
  - Tensión de conmutación máxima: 250V AC/DC
  - Corriente constante de los contactos de salida: 6A (resistivo)
  - Deberán ser de primera calidad y de marca internacionalmente reconocida como lo son Phoenix Contact, Finder, etc.

Las salidas digitales deben cumplir con las siguientes características:

- ❖ Cantidad: 64 salidas digitales
- ❖ Aislamiento: Mayor o igual a 500 Vrms
  
- ❖ Relés intermedios de salida: Cada una de las salidas deberá interponer un relé externo con contactos auxiliares secos (libre de potencial) de las siguientes características:
  - Cantidad: 64 relés
  - Tensión nominal de bobina: según la tensión nominal de las salidas binarias del controlador
  - Tiempo de reacción típico: Menor o igual 5 milisegundos
  - Tiempo típico de apertura: Menor o igual a 8 milisegundos
  - Circuito de protección: Con protección contra inversión de polaridad.
  - Indicación de la tensión de servicio: con led
  - Tipo de contacto auxiliar: Un contacto seco (libre de potencial) normalmente abierto y otro normalmente cerrado (SPDT)
  - Material de los contactos: AgSnO
  - Tensión de conmutación máxima: 250V AC/DC
  - Corriente constante de los contactos de salida: 6A (resistivo)
  - Deberán ser de primera calidad y de marca internacionalmente reconocida como lo son Phoenix Contact, Finder, etc.

### **3.1.2.2. Características Estáticas**

Se deberán poder cumplir los siguientes requisitos del Procedimiento técnico N°9 de CAMMESA:

- ❖ Estatismo permanente ajustable entre el 1 y 10%.
- ❖ Banda muerta inferior al 0,1% (+/-0,025 Hz).

### **3.1.2.3. Características Dinámicas**

Se deberán poder cumplir los siguientes requisitos del Procedimiento técnico N°9 de CAMMESA:

- ❖ Tiempo de establecimiento (necesario para ingresar en la banda del +/-10% del valor final) del lazo de regulación de velocidad menor a 60 segundos.

### **3.1.2.4. Estabilidad**

Cuando las unidades operan sin carga, el sistema del regulador debe poder controlar la estabilidad de la velocidad de las unidades.

Cuando el generador está funcionando en paralelo con otros generadores en la central o en el sistema de energía eléctrica, el regulador de velocidad también en este caso debe ser capaz de controlar la estabilidad de la salida de potencia. Esto debe cumplirse para todo el rango de potencia de salida, incluyendo la potencia máxima, es decir se deberá controlar establemente la potencia de salida en el rango completo entre cero y el valor máximo.

El rango de condiciones cubierto por los requerimientos de estabilidad debe incluir las condiciones sostenidas, los rechazos de carga y los cambios bruscos de carga, tanto en grandes como en pequeños valores.

En la condición que el sistema hidráulico y el paso de agua sean estables, el sistema del regulador se considerará estable cuando se cumplan las siguientes condiciones:

- ❖ Estando la unidad funcionando a velocidad nominal sin carga o a velocidad nominal con carga constante en un sistema aislado, con el ajuste del estatismo permanente configurado en 2 % o más y la fluctuación de la presión del aceite dentro de  $\pm 0,10$  %, el sistema del regulador debe garantizar que las fluctuaciones de velocidad de operación de la unidad no deben exceder  $\pm 0,10$  % de la velocidad nominal dentro de los 2 min.
- ❖ Estando la unidad operando a carga sostenida y en paralelo con otros generadores, con el ajuste del estatismo permanente configurado en 2 % o más, el sistema del regulador debe asegurar que las continuas fluctuaciones de potencia de la unidad no excedan  $\pm 0,3$  % de la potencia nominal.

### **3.1.2.5. Sobrepasso**

En el SRV deberá existir la posibilidad de poder modificar los parámetros necesarios para poder ajustar el sobrepasso de la señal de Frecuencia - Potencia

### **3.1.3. Modos de Control**

A título general los distintos modos de control deberán:

- ❖ Permitir su representación y simulación utilizando modelos estándares de PSSe.
- ❖ Tener asociados sets independientes de parámetros de ajustes. (ej P, I, D, etc) que serán seleccionados automáticamente de acuerdo al modo que se encuentre activo. Al momento de la ingeniería de detalle se definirá la cantidad de sets de parámetros independientes asociados a cada modo.
- ❖ Implementar estrategias que aseguren, en todo el rango de funcionamiento, un comportamiento con mínimos sobrepassos (overshoots), como por ej. anti windup.

- ❖ Implementar estrategias que aseguren una conmutación entre modos sin sobresaltos (bumpless).

El SRV deberá tener en cuenta dos condiciones según la posición del Interruptor Principal de Máquina:

- ❖ **Fuera de línea (Off-line):** Cuando el Interruptor Principal de Máquina se encuentra en la posición abierto.
- ❖ **En línea (On-line):** Cuando el Interruptor Principal de Máquina se encuentra en la posición cerrado.

### **3.1.3.1. Modo de Control de Velocidad / Frecuencia**

El SRV deberá tener los siguientes submodos de Control:

- ❖ En Vacío (Off-line)

Este submodo de control deberá estar activo únicamente cuando el interruptor principal de máquina se encuentre abierto. Dicha situación podrá presentarse previo a la sincronización de la unidad o bien luego de un rechazo de carga. En esta instancia la única función de control activa en el regulador es la de velocidad que controlará las rpm de la unidad llevándola a un set-point con un deslizamiento predeterminado.

- ❖ Aislado (On-line)

Este submodo de control se podrá activar mediante comando manual o automáticamente cuando el interruptor principal de máquina se encuentre cerrado y cuando la velocidad de la unidad exceda una banda muerta determinada entorno a la velocidad nominal. La única función de control activa en el regulador es la de velocidad que controlará las rpm de la unidad llevándola a un setpoint sin corrección por estatismo.

- ❖ Isla (On-line)

Este submodo de control se podrá activar mediante comando manual o automáticamente cuando el interruptor principal de máquina se encuentre cerrado y el sistema se estabilice a partir de la excursión de frecuencia que lo forzó a modo aislado. La única función de control activa en el regulador es la de velocidad que controlará las rpm de la unidad llevándola a un setpoint con corrección por estatismo.

En este modo, independientemente del submodo (en Vacío, Aislado, en Isla) seleccionado, el sistema deberá mantener la relación combinatoria entre la apertura de distribuidor y el ángulo de palas del rodete.

### **3.1.3.2. Modo de Control de Apertura**

Este modo de control deberá estar activo únicamente cuando el interruptor principal de máquina se encuentre cerrado (Online). En esta instancia el regulador controlará la posición del distribuidor de acuerdo

a un setpoint. Estando este modo activo, el usuario podrá seleccionar de manera local o remota, la activación o desactivación de la corrección por estatismo, estando por defecto la corrección activada.

En este modo el sistema deberá mantener la relación combinatoria entre la apertura de distribuidor y el ángulo de palas del rodete.

### **3.1.3.3. Modo de Control de Potencia**

Este modo de control deberá estar activo únicamente cuando el interruptor principal de máquina se encuentre cerrado. En esta instancia el regulador controlará la potencia de la unidad de acuerdo a un setpoint. Estando este modo activo, el usuario podrá seleccionar de manera local o remota, la activación o desactivación de la corrección por estatismo, estando por defecto la corrección activada.

En este modo el sistema deberá mantener la relación combinatoria entre la apertura de distribuidor y el ángulo de palas del rodete.

Durante el período en que se encuentre activo la respuesta de la potencia de la unidad deberá responder de manera lineal respecto a los cambios de setpoint.

Adicionalmente, si existiera algún problema por el cual este modo no puede continuar en servicio, por ejemplo, la pérdida de la realimentación de Potencia, el sistema automáticamente deberá conmutar a Control de Apertura. Dicha conmutación deberá ser sin variaciones bruscas en la posición del distribuidor y sin variaciones bruscas en la posición del rodete (bump-less).

### **3.1.3.4. Modo Mantenimiento**

Este modo de operación deberá estar activo únicamente con máquina detenida u offline. Estando el sistema de regulación de velocidad en LOCAL y MANUAL, permitirá el movimiento del distribuidor y el ángulo de palas a pie del equipo de manera independiente, fuera de combinatoria, mediante el ingreso de sus respectivas consignas.

Si estando en este modo se detecta el giro de la UH se deberá emitir una alarma local y enviar señal de alarma al sistema de control de planta. La indicación local deberá indicar fecha y hora en que se detectó el giro y la velocidad de rotación actual.

Desde la HMI basada en IPC como también desde la HMI (estándar) ubicadas en el frente de los TCRV se deberá poder seleccionar cualquiera de las Modos de Control descritos anteriormente.

## **3.1.4. Modos de Operación**

### **3.1.4.1. Operación Local/Remoto**

El sistema deberá ser capaz de permitir la selección de operación en modo LOCAL y REMOTO. El modo REMOTO se refiere a la recepción de consignas y comandos desde el Sistema de Control de Planta

mediante los vínculos previstos a tal fin. Mientras que operación LOCAL se refiere a la operación a pie de equipo.

La selección de estos modos deberá poder realizarse mediante el accionamiento de una llave conmutadora en el frente del gabinete TCRV. El gabinete deberá contar con un indicador luminoso a modo de testigo que se active si el sistema está en Local.

Durante la etapa de ingeniería de detalle la C.T.M. de Salto Grande definirá, en conjunto con el proveedor, los detalles específicos respecto a las condiciones y alcance de este tipo de modo de operación. (ej. qué acciones estarán permitidas en local o remoto y cuáles serán inhibidas)

### **3.1.4.2. Operación Manual / Automático**

El sistema deberá ser capaz de permitir la activación de un modo MANUAL, independientemente si se encuentra activado el Modo Local o Remoto. En esta instancia el sistema activará el modo de Control de Apertura sin estatismo.

Adicionalmente, las ofertas podrán proponer comportamientos adicionales asociados al modo MANUAL.

Si el sistema no se encuentra en el modo de operación Manual deberá estar activo el modo de operación Automático.

La conmutación entre los modos Manual - Automático y viceversa deberá ser sin variaciones bruscas en la posición del distribuidor y sin variaciones bruscas en la posición del rodete (bump-less)

Durante la etapa de ingeniería de detalle la C.T.M. de Salto Grande definirá, en conjunto con el proveedor, los detalles específicos respecto a las condiciones y alcance de estos tipos de modo de operación, como así también los requerimientos para su uso (ej.: local y/o remoto).

Desde la HMI basada en IPC como también desde la HMI (estándar) ubicadas en el frente de los TCRV se deberá poder seleccionar cualquiera de las Modos de Operación descritos anteriormente.

### **3.1.5. Rampas de Potencia**

El nuevo SRV tendrá la posibilidad de ajustar la velocidad de cambio de potencia. Dicho ajuste sólo podrá hacerlo personal especializado de mantenimiento, ingresando al sistema con una clave de acceso de nivel superior. El rango de ajuste deberá tener un valor límite de variación de potencia por minuto de 10 a 100 MW/min.

Las rampas de potencia de la unidad deberá responder de manera lineal respecto a los cambios de setpoint.

### **3.1.6. Limitador de Apertura**

El regulador de velocidad deberá contar con un limitador electrónico de apertura de distribuidor que definirá el máximo porcentaje (%) de apertura permitido. Esta limitación deberá poder seleccionarse en modo Automático o Fijo en cualquier modo de control.

Limitador Automático: en este modo se calculará automáticamente según el modo de control en uso. Los detalles menores en cuanto a las características de funcionamiento se definirán en la ingeniería de detalle.

Limitador Fijo: en este modo el límite deberá ser ingresado externamente y permanecerá fijo en dicho valor. El ingreso de un valor se podrá realizar manualmente a pie de equipo o bien como una consigna a través del vínculo digital con el Sistema de Control de Planta.

La selección entre la modalidad Automática o Fija se podrá realizar a pie de equipo estando seleccionada la Operación Local o bien a través del vínculo digital con el Sistema de Control de Planta si se encuentra seleccionada la Operación Remota.

### **3.1.7. Límite Operativos**

El Modo de Control de Potencia tendrá como rango válido de operación las potencias comprendidas entre el Límite Operativo Inferior [MW] y Límite Operativo Superior [MW].

El sistema deberá calcular los Límites Operativos Inferior y Superior de la unidad en función del salto neto de agua. Para el límite superior dicho cálculo tendrá una modalidad especial de funcionamiento denominada “Unidad en Sobrecarga”, cuya habilitación dependerá exclusivamente del usuario (a pie de equipo o bien en modo Remoto) si la cota de restitución es superior a 10,4 m. En caso que la cota de restitución sea menor a 10,4m, la modalidad “Unidad en Sobrecarga” se deshabilitará automáticamente.

Ver: “Zona Operación SG.pdf”

Estas curvas deberán poder ser parametrizables a través de las herramientas de configuración provistas.

Al momento de ejecutarse la ingeniería de detalle, la C.T.M. de Salto Grande definirá junto al proveedor los pormenores de funcionamiento de estos límites y pondrá a disposición todas las curvas asociadas a las unidades a los efectos de permitir la correcta confección de los cálculos correspondientes.

Desde la HMI basada en IPC como también desde la HMI ubicadas en el frente de los TCRV se deberá poder visualizar y ajustar la rampa de potencia, el limitador de apertura y los límites operativos descritos anteriormente.

### **3.1.8. Vinculación con el Sistema de Control de Planta**

El Sistema de Control de Planta cuenta con infraestructura de campo destinada a la supervisión y control de los distintos procesos dentro del Complejo. Para ello existen estaciones físicas en campo asociadas a los distintos equipos o sistemas.

En particular para cada unidad generadora, existe una estación que supervisa y controla no sólo el estado de la unidad sino también de sus sistemas auxiliares. Teniendo en cuenta este esquema de funcionamiento, el equipamiento con capacidades digitales que forme parte de la provisión de cada regulador deberá permitir su vinculación permanente con dicha estación para integrarse con el Sistema de Control de Planta.

Dicha vinculación con un sistema externo deberá ser única a los efectos de garantizar la seguridad operativa, trazabilidad de comandos y confiabilidad en los registros de eventos para el análisis de fallas, permitiendo como mínimo:

- ❖ *Reportar medidas, eventos y alarmas.*
- ❖ *Reportar variables de estado interno.*
- ❖ *Recibir comandos.*
- ❖ *Recibir medidas.*
- ❖ *Aceptar el ingreso remoto de consignas.*

En relación a las especificaciones técnicas del vínculo, se distinguen dos juegos de características que el equipamiento deberá cumplir a los efectos de poder interactuar con el Sistema de Control de Planta actualmente en servicio y el nuevo a instalarse a mediano plazo como reemplazo.

### **3.1.8.1. 1er Juego: Vinculación con el Sistema de Control en servicio**

La vinculación con el sistema de control actual requiere un tratamiento diferenciado para los comandos o consignas respecto al resto de las variables.

Reporte de medidas, eventos, alarmas y variables de estado.

Para el reporte de este tipo de información el equipamiento deberá implementar alguna de las siguientes opciones:

- ❖ Salidas analógicas en corriente. (0..20mA, 4..20mA, etc).
- ❖ Salidas analógicas en tensión. (0..+5V, 0..+10V DC).
- ❖ Salidas digitales. (hasta 125V DC y 132V DC con baterías en tensión flote)
- ❖ Protocolos digitales seriales (RS-485) en modo Slave: DNP V3.0 Level 2 o IEC 60870-5-101.

*Nota: El sistema deberá implementar el protocolo DNP V3.0 Level 2 independientemente de la capacidad de poder utilizar los otros dos protocolos.*

#### **❖ Recepción de Comandos y Consignas:**

Para la recepción de comandos el equipamiento deberá aceptar señales provenientes de relés con contacto seco. Las tensiones de mojado de contacto permiten la utilización de niveles hasta 132V DC. (132V DC con baterías en tensión flote).

En lo referente a consignas el equipamiento deberá aceptar la filosofía subir-bajar. Dichas señalizaciones llegarán como pulsos de ancho variable generados por relés con contactos secos. Las tensiones de mojado de contacto permiten la utilización de niveles hasta 125V DC. (132V DC con baterías en tensión flote).

Será necesario entonces que el nuevo regulador tenga la capacidad de aceptar pulsos de ancho variables para subir-bajar consignas con una ganancia ajustable por configuración, la cual se determinará durante la

ingeniería de detalle. Se deberá asegurar una resolución igual o mejor que 50ms en la recepción de los pulsos de ancho variable.

#### ❖ **Recepción de medidas:**

Para la recepción de medidas el equipamiento deberá aceptar protocolos digitales seriales (RS-232 o RS-485) en modo Slave, a saber: DNP V3.0 Level 2, IEC 60870-5-101 o Modbus-RTU.

### **3.1.8.2. 2do Juego: Vinculación con el futuro Sistema de Control de Planta**

A los efectos de garantizar la compatibilidad con el futuro Sistema de Control el equipamiento deberá permitir el reporte de medidas, eventos, alarmas y variables de estado en conjunto con la recepción de comandos y consignas mediante la utilización de protocolos digitales con estampado de tiempo. Como mínimo deberá permitir la implementación en modo Slave de: IEC 60870-5-104 o DNP V3.0.

Nota: para permitir la vinculación con el nuevo Sistema de Control el sistema deberá implementar el protocolo IEC 60870-5-104 debido a su evolución por encima de DNP V3.0.

Para la propuesta básica, el equipamiento de campo deberá estar destinado exclusivamente al ámbito de una única unidad generadora que presenta un comportamiento autónomo, independiente y libre de cualquier vínculo de red externa IP o de equipamiento de enrutamiento o selección de paquetes IP.

Serán aceptados en la propuesta base únicamente vínculos IP punto a punto que podrían llegar a existir entre distintos dispositivos que formen parte de la provisión asociada a una única unidad generadora.

Con vista en un futuro recambio de Sistema de Control, el contratista deberá detallar aquellas funciones potenciales que el equipamiento podría explotar en caso que el mismo sea integrado a un Sistema Distribuido de Control (DCS). Dicha descripción deberá hacer referencia a sistemas del mismo fabricante como así también de terceros.

Debido a esto en la propuesta básica se deberán enumerar y describir estas funciones, definiendo para cada una de ellas el entorno necesario para su funcionamiento, el nivel de dependencia de tecnología propietaria y el grado de funcionalidad (en %) alcanzable con sistemas DCSs de terceros, describiendo de qué manera se alcanzaría la integración.

### **3.1.9. Funciones de Ingeniería**

La interfaz gráfica HMI basada en IPC, deberá ser intuitiva permitiendo la concentración en el proceso.

Todos los paquetes de las funciones de ingeniería deberán incluir también el software del Operador, ofreciendo una funcionalidad dual cuando se necesite. El software del Operador deberá proveer acceso a los puntos dinámicos del sistema, gráficos de proceso, pantallas de funciones estándar, tendencias, y un eficiente sistema de administración de alarmas.

El operador deberá poder desplegar datos en tiempo real a través de gráficos de proceso de alta velocidad y alta resolución, pantallas de alarmas, y otras herramientas que el oferente considere necesarias y que aporten información importante.

El Sistema debe mantener segura la información prohibiendo el acceso no autorizado.

### **3.1.10. Funciones de Control**

El SRV deberá contar con herramientas para la construcción de funciones de control tales como lógicas avanzadas y estrategias de control inteligentes.

La herramienta de construcción de control deberá contar con una interface gráfica intuitiva, así como una navegación simplificada con capacidades de reportes.

Deberá presentar la información en algún formato conocido internacionalmente como el SAMA. Estas herramientas deberán ser provistas junto con el SRV y deberán contar con una librería de funciones avanzadas de control.

### **3.1.11. Funciones de Alarmas**

El SRV deberá contar con Sistema de manejo de alarmas que permita al operador enfocarse en las actividades importantes del proceso. Este sistema debe detectar y mostrar condiciones anormales del proceso.

Estas condiciones incluyen puntos fuera de rango, cambios de estados digitales, time-outs, etc..

Las alarmas deberán ser desplegadas en una ventana específica de alarmas

Características que debe tener el sistema de manejo de alarmas:

- ❖ Filtración de alarmas
- ❖ Alarma audible
- ❖ Aviso de alarmas
- ❖ Configuración de alarmas

La filosofía del manejo y gestión de las alarmas deberá estar alineado e introducir conceptos de las normas HMI: ANSI/ISA 101 y ANSI/ISA 18.2

### **3.1.12. Función Combinatoria**

El sistema deberá ser capaz de cargar las curvas de relación combinatoria actuales con 3 dimensiones de variación, salto, apertura de distribuidor y ángulo de pala del rodete, mediante funciones o tablas electrónicas como se indica en IEEE Std 125-2007, ch. 5.9.1.1 Blade control.

Requisitos:

- ❖ Manejar un mínimo de dos juegos independientes de relaciones combinatorias, seleccionables desde la pantalla táctil. Esto permitirá probar nuevas relaciones combinatorias manteniendo la posibilidad de volver a la relación anterior en cualquier momento.
- ❖ Cada juego deberá poder editarse en Excel y cargar en el regulador de forma simple y automática mediante herramientas de software provistas por el Contratista. No se aceptará un sistema que requiera carga manual punto a punto.
- ❖ La relación combinatoria no deberá estar embebida en la lógica de control sino que deberá gestionarse como un dato del que esta se nutre, permitiendo modificar la relación combinatoria de forma totalmente independiente a la lógica.
- ❖ Se tomarán como base las curvas presentadas en el archivo “Relación combinatoria.pdf”, luego se ajustarán en base a un index test que el contratista deberá ejecutar sobre la primera unidad.
- ❖ Tanto para rodete como distribuidor, el regulador deberá mantener la posición del ángulo de pala dentro del 0.1% del valor óptimo acorde a la curva de combinación cargada bajo cualquier condición (salvo casos donde se indique lo contrario), tomando como referencia la medida de realimentación de dichos ángulos.
- ❖ La precisión del sistema de realimentación de la posición de las palas utilizado deberá ser mayor al 0.1 % con una resolución del 0.02% según la norma IEEE Std 125-2007, ch. 5.2.7 Control actuador position feedback.

Los siguientes requisitos deberán poder activarse y configurarse de forma independiente en cada modo de operación:

- ❖ Filtro pasabajos en el setpoint de ángulo de pala que permita bajar la velocidad de respuesta en el ajuste de las palas con el fin de ahorrar aceite.
- ❖ Banda muerta ajustable para limitar la respuesta en el ajuste de palas.
- ❖ Límite de error de posición de palas configurable, de modo que si este error es superado se reduce momentáneamente la constante de tiempo del filtrado antes mencionado permitiendo disminuir el error.

Estas funciones serán de especial utilidad para la regulación primaria de frecuencia, retrasando la respuesta de las palas y desacoplando el sistema de control de palas de las pequeñas oscilaciones en la frecuencia de la red, limitando el consumo de aceite y la fatiga del equipamiento. Sin perjuicio en la capacidad de regular frecuencia en su tendencia global.

El Contratista será responsable de definir los parámetros de configuración de estas tres funciones en base a los parámetros de operación del regulador existente, obtenidos mediante ensayos de relevamiento. Deberá presentar memoria de cálculo y metodología utilizada en el cálculo de estos parámetros.

Requisitos de control de pala:

El lazo de control de palas, tanto en distribuidor como en rodete, deberá recentrar la VPD para minimizar la presión diferencial en los servos cuando la unidad está detenida, los servos se encuentren al final de su

carrera o la unidad trabaje cruzada en una posición fija. Para garantizar el centrado de la VPD deberá tener un lazo de realimentación en base a los sensores de presión en las líneas de aceite a los servos.

Este lazo también permitirá controlar la calibración de la realimentación del spool de la VPD, realizando el chequeo cada vez que la unidad sea detenida y alarmando en caso que la posición de centrado por presión difiera en más de un 5% respecto al spool.

Cada juego de relaciones combinatorias deberá:

- ❖ Manejar un mínimo inicial de 30 series de datos correspondientes a 30 saltos diferentes. La cantidad de series podrá ampliarse a medida que se incorporan nuevos saltos como resultado de nuevos ensayos index test.
- ❖ Cada serie consistirá de al menos 100 puntos de relación relación combinatoria entre distribuidor y rodete. De este modo se busca minimizar los errores de interpolación.
- ❖ Las herramientas matemáticas utilizadas en cada operación, aproximación e interpolación deberán garantizar errores mínimos, considerando que los saltos no estarán equiespaciados.

Salto Neto (m)	Salto (1)	Salto (2)	Salto (3)	...	Salto (30)
Posición Distribuidor	Ángulo Rodete (1)	Ángulo Rodete (2)	Ángulo Rodete (3)	...	Ángulo Rodete (30)
1					
2					
3					
...					
99					
100					

### **3.1.13. Funciones de Ensayos**

#### **3.1.13.1. PDT (Presión Desplazamiento Tiempo)**

Se trata de un ensayo que permite controlar las luces existentes en el mecanismo de ajuste de palas del Rodete mediante la medición de presiones diferenciales y desplazamiento del servomotor que cierra/abre las palas.

Luces medidas entre:

- ❖ La tuerca superior (M450x6, posición 31) y el pistón del servomotor del rodete (posición 17)
- ❖ La tuerca inferior (M 450 x6) y cruceta (posición 16)

Ver: “TUR-ROD-M00-PL-0001-03-[15014] Rodete.pdf”

El sistema deberá ser capaz de ejecutar el ensayo PDT de forma semiautomática cuando el usuario lo requiera. El ensayo se ejecutará desde el modo de operación manual en el panel de comando local de la unidad.

Procedimiento:

1. Posicionar la unidad hidrogenadora en el punto de funcionamiento deseado, en operación o detenida.
2. Unidad en control manual con el distribuidor en una posición fija (estatismo desactivado)
3. Se ingresa al modo ensayo PDT
4. Se ingresa el rango de movimiento de pala de rodete (aprox.  $\pm 0.5 - 1^\circ$ ) alrededor del punto de trabajo, deberá ejecutarse como rampa y sin sobresaltos.
5. Se registra desplazamiento del indicador de posición de palas de rodete y presión diferencial en las cañerías del servo del rodete durante el movimiento

Resultados:

- ❖ El programa presentará un gráfico conjunto de presión diferencial y desplazamiento vs tiempo
- ❖ El usuario seleccionará 2 puntos en el gráfico de desplazamiento mediante los cuales se medirá la velocidad de desplazamiento
- ❖ El usuario seleccionará 2 puntos en el gráfico de presión diferencial mediante los cuales se medirá el tiempo vinculado a las luces de las tuercas.
- ❖ Con la velocidad y el tiempo seleccionado el programa calculará la luz como  $V \cdot t$ , el resultado se indicará en mm.
- ❖ El usuario indicará si se trata de la luz en la tuerca superior o inferior

- ❖ Una vez finalizado el programa emitirá un reporte conteniendo, la unidad ensayada, el ángulo de pala de rodete inicial, el gráfico, los puntos seleccionados en el gráfico, los valores de velocidad, tiempo, luz calculada y la indicación de tuerca superior o inferior.
- ❖ También se emitirán las planillas con los datos crudos medidos durante el ensayo en formato compatible con Excel.

Ver:

“Ensayo PDT (Presión Desplazamiento Tiempo) - 1987.pdf”

### **3.1.13.2. Test de Histéresis en Distribuidor y Rodete.**

Se trata de un test que permite controlar el estado de los mecanismos de movimiento de palas.

Procedimiento:

1. Posicionar la unidad hidrogenadora en el punto de funcionamiento deseado con la unidad detenida.
2. Unidad en control manual.
3. Se ingresa al modo ensayo histéresis.
4. Se selecciona Distribuidor o Rodete.
5. Se ingresa el rango del ensayo, por defecto será de 0 a 100%.
6. Se selecciona rampa o escalón con su respectiva configuración, por defecto 1 %/s y 2% respectivamente.
7. Se posiciona el Distribuidor o Rodete en el punto inicial del rango seleccionado.
8. Se ejecuta el movimiento con los parámetros seleccionados en apertura y luego en cierre hasta volver al punto inicial.
9. Se registra desplazamiento del indicador de posición de palas de rodete y presión diferencial en las cañerías del servo correspondiente durante el movimiento.

Resultados:

- ❖ El programa presentará un gráfico conjunto de presión diferencial y desplazamiento vs tiempo
- ❖ Una vez finalizado el programa emitirá un reporte conteniendo la configuración seleccionada (rodete o distribuidor, rango, rampa o escalón con sus config., etc), la unidad ensayada, el gráfico, los puntos seleccionados en el gráfico.
- ❖ También se emitirán las planillas con los datos crudos medidos durante el ensayo en formato compatible con Excel.

### 3.1.13.3. Ensayos de Conjugación Húmeda - Index Test

El sistema deberá contar con la posibilidad de realizar un Index Test bajo las normas ASME PTC 18-2011, IEC 60041, y otras normas internacionales de relevancia, de forma semiautomática cuando una medida de caudal externa se encuentre conectada al regulador.

En base a los resultados de este test, una vez analizados y validados por el usuario, se ajustará la relación combinatoria de la unidad. El programa deberá proveer las herramientas necesarias para visualizar de forma gráfica las diferencias en la relación combinatoria y proveer los datos modificados en el formato que utiliza la Función Combinatoria.

El test se realizará en un modo similar al modo mantenimiento, se le ingresarán manualmente al sistema valores de ángulo de pala del rodete, un rango de valores del distribuidor a testear relativos a la posición combinatoria actual y un paso de variación. Por ejemplo: Ángulo de pala 10°, Variación distribuidor  $\pm 5$  %, paso 0.5 %. El sistema realizará las medidas de forma automática, esperando la estabilización de cada punto. Una vez finalizado se solicitará un nuevo ángulo de pala y así sucesivamente hasta obtener todos los datos necesarios.

Las herramientas matemáticas utilizadas en cada operación, aproximación e interpolación deberán garantizar errores mínimos.

Resultados:

- ❖ Curva de eficiencia de la unidad en función de potencia y apertura distribuidor para el salto de ensayo, conteniendo las curvas de combinatoria ensayadas en cada ángulo de pala, y con las correcciones establecidas en las normas.
- ❖ Para cada ángulo de pala se presentarán en forma independiente las curvas de eficiencia en función de potencia y apertura distribuidor.
- ❖ Curva de relación combinatoria óptima entre posición del distribuidor y ángulo de pala de rodete para el salto de ensayo.
- ❖ Conversión de la curva anterior a tabla de relación combinatoria, para 100 pasos de variación del distribuidor, tal como se solicita en la Función Combinatoria.
- ❖ Todos los datos del ensayo en bruto para su análisis independiente en formato compatible con Excel.
- ❖ Posibilidad de aplicar en el momento o posteriormente correcciones a la función combinatoria en base a este ensayo, ver IEEE Std 125-2007, ch. 5.3.9 Efficiency optimization.
- ❖ Esta corrección podrá aplicarse como una nueva columna de salto o sustituir una columna existente en la tabla que contiene la Función Combinatoria.
- ❖ Historial de resultados de ensayos realizados sobre la unidad, con la incorporación del parámetro de eficiencia máxima (estimada en base al ensayo) de forma tal que permita realizar un seguimiento histórico del estado de la unidad de forma rápida.

A su vez el sistema deberá contar con un botón para cancelar la ejecución del ensayo y volver a relación combinatoria en modo control de apertura en cualquier momento en caso de que el usuario detecte un funcionamiento riesgoso.

En caso que se dispare una protección eléctrica durante un ensayo, se deberá volver a relación combinatoria en modo control de velocidad.

### **3.1.14. Secuencias de arranque y parada de las Unidades Hidrogeneradoras**

La C.T.M. de Salto Grande considera que estos componentes son críticos para la instalación, por lo tanto las características detalladas a continuación se consideran de altísima importancia

El nuevo SRV deberá poder realizar las siguientes secuencias. El Contratista podrá ofrecer alternativas y/o modificaciones sobre las secuencias planteadas en este pliego y la C.T.M de Salto Grande podrá aceptarlas como válidas o no.

Si bien están planteadas la secuencias que actualmente posee el sistema, se terminarán de definir completamente en la Ingeniería de detalle.

Se deberá Proporcionar:

- ❖ Visualización secuencial en las pantallas táctiles locales (HMI basadas en IPC)
- ❖ Visualización de los pasos de la secuencia y las condiciones necesarias que deben cumplirse para avanzar al siguiente paso.
- ❖ Una alarma individual para cada señal que causó el tiempo de espera de la unidad.
- ❖ También deberá existir un modo de secuencia manual donde se pueda avanzar paso por paso una vez que se cumplan todas las condiciones necesarias.

#### **3.1.14.1. Arranque**

Consideraciones: La orden de aumentar limitador de apertura de distribuidor no está habilitada mientras el interruptor principal esté abierto, por lo que luego del arranque el limitador quedará en 30% hasta que no se cierre el interruptor principal. La orden de disminuir el limitador si estará habilitada permanentemente.

Condiciones Previas y necesarias que permiten realizar el arranque:

- a) *Regulador de velocidad en Automático.*
- b) *Angulo de palas del rodete en +7° (el rango de variación es entre -15° y +17°).*
- c) *Cañería de frenado sin presión de aire.*
- d) *Zapatillas de freno todas abajo.*
- e) *Trabas mecánicas de los servomotores principales del distribuidor levantadas.*
- f) *Sin disparo de las protecciones (hidromecánicas, eléctricas, embalamiento etc.)*

*g) Llave de control de frenos en automático o desconectado.*

Al recibir una orden de arranque se deberá simultáneamente:

- a) Si está realizando un proceso de parada, debe ignorar la orden de arranque (la orden de parada siempre debe tener prioridad sobre el arranque).*
- b) Si no encuentra impedimento alguno, el sistema de control debe aceptar la orden de arranque y realizar las siguientes acciones:*
- c) Abrir las válvulas motorizadas de agua de refrigeración.*
- d) Conectar la bomba de lubricación forzada.*
- e) Dejar de controlar velocidad 0 (Inhibir el control del deslizamiento de la unidad).*
- f) Iniciar un temporizado del proceso de arranque.*

Luego, al recibir la indicación de presión mayor a 40kg/cm<sup>2</sup> del circuito de lubricación forzada, se deberá:

Esperar 10 segundos, y seguidamente:

- a) Posicionar el limitador de apertura de distribuidor al 30%.*
- b) Abrir el distribuidor hasta el 30 %.*

Por consecuencia la unidad comenzará a girar.

Al llegar al 50% de velocidad se deberá:

- a) Habilitar el control del ángulo de palas del rodete por la dependencia combinatoria.*
- b) Cerrar el distribuidor hasta el 20%.*

Al llegar al 80% de velocidad se deberá:

- a) Iniciar el control de velocidad por medio de los algoritmos correspondientes del Regulador Automático de Velocidad (RAV).*

Al llegar al 95% de velocidad se deberá:

- a) Dar orden de excitar la unidad*
- b) Interrumpir el temporizado del proceso de arranque.*
- c) Habilitar las alarmas de pérdida de agua de enfriamiento (detectores de flujo).*

Luego, 18 segundos después de alcanzar el 95% de velocidad, se deberá:

- a) Desenergizar la bomba de lubricación forzada.*
- b) Interrumpir la orden de apertura a válvulas motorizadas de agua de enfriamiento.*

Si la unidad no alcanza el 95% de velocidad en 3 minutos, se deberá dar una alarma “Secuencia de arranque automática no concluida”.

Si la unidad entra en paralelo (se cierra el interruptor principal):

- a) *Se deberá posicionar el limitador de apertura del distribuidor en el 100%, permitiendo la apertura completa del distribuidor.*

### **3.1.14.2. Parada Normal**

Actualmente la parada normal se realiza inicialmente de forma manual descargando la unidad (disminución de la potencia activa y reactiva), luego teniendo pocos MW y MVAr se envía la orden de apertura al interruptor principal y luego se da la orden de parada normal. Si bien el automatismo actual permite realizar esto de forma automática, lo hace muy rápido y se decidió no implementarlo para cuidar la máquina.

El nuevo sistema deberá poder hacer el mismo proceso de parada normal que se realiza actualmente, pero además deberá hacerlo de forma completamente automática y desde el principio.

Para este último caso, el nuevo Sistema de Regulación de Velocidad, al recibir una orden de Parada Normal, ya sea localmente desde el TCRV (Cota +16,00), remotamente desde el Sistema de Control de planta o desde la Sala de Mando, deberá realizar la siguiente secuencia de eventos según el orden y el detalle siguiente:

Primero se deberá:

- a) *Energizar bomba de lubricación forzada.*
- b) *Iniciar una temporización del proceso de parada*

Luego, al recibirse la indicación de presión mayor o igual a 40kg/cm<sup>2</sup> (presión del circuito de lubricación forzada), se deberá:

- a) *Esperar 10 segundos*

Luego en simultáneo se deberá:

- a) *Inhibir orden de abrir limitador de apertura de distribuidor*
- b) *Dar orden de des-excitar la unidad. Lo deberá hacer cerrando un contacto de salida.*
- c) *Dar orden de cerrar el distribuidor. Para esto el sistema deberá permitir modificar el tiempo de cierre del distribuidor de modo de poder controlar la velocidad del mismo.*

Al llegar la posición del distribuidor al 20% se deberá:

- a) *Dar orden de abrir el interruptor principal de máquina*
- b) *Interrumpir el cierre del distribuidor al llegar a  $\leq 18\%$ .*

Al abrir el interruptor principal de máquina se deberá:

- a) *Cambiar el control de funcionamiento de Potencia (o apertura) al control de velocidad.*
- b) *inhibir las alarmas de los detectores de flujo de agua de enfriamiento de la unidad.*
- c) *Continuar el cierre del distribuidor hasta el 0% de apertura*

Al llegar la apertura del distribuidor al 2,5% se deberá:

- a) *Posicionar las palas del rodete en 7° (el rango de posición de las mismas es entre -15° y +17°) siendo 7° el ángulo de posición más favorable para detener la unidad.*

En estas condiciones la unidad comienza a perder revoluciones

Al llegar la unidad al 30% de velocidad (este % deberá poder modificarse en el nuevo sistema), se deberá:

- a) *Iniciar temporizado de 38 segundos (este tiempo deberá poder modificarse en el nuevo sistema)*
- b) *Si no levantó presión en el circuito de lubricación forzada y cumple las condiciones de frenado (ver condiciones) se deberá dar la orden de frenado.*

Luego de los 38 segundos, cumpliendo las siguientes condiciones de frenado:

- a) *Interruptor abierto*
- b) *Orden de parada.*
- c) *Distribuidor menor al 3% de apertura*
- d) *Posición de la llave de frenado en Automático*

Se deberá dar la orden de frenado (la velocidad de rotación será aprox. 15%). La unidad comienza a frenar.

Al llegar al 0% de velocidad se deberá:

- a) *Interrumpir el temporizado del proceso de parada.*
- b) *Iniciar temporizado de 45 segundos.*

Luego de los 45 segundos se deberá:

- a) *Desconectar bomba de lubricación forzada.*
- b) *Dar orden de cierre a válvulas motorizadas de agua de enfriamiento de la unidad.*
- c) *Iniciar control de velocidad 0 (Control de deslizamiento).*

Si la unidad no alcanza el 0% de velocidad en 6 minutos, se deberá dar una alarma “Secuencia automática de parada no concluida”.

### **3.1.14.3. Parada rápida (por Protecciones Hidromecánicas)**

El disparo de Protecciones Hidromecánicas puede suceder por alguna de las siguientes causas:

- a) *Caída de compuerta de toma por debajo de 11 metros.*
- b) *Temperatura excesiva en:*
  - *Cojinete de empuje.*
  - *Cojinete del generador.*
  - *Cojinete de turbina.*
- c) *Presión baja (26kg/cm<sup>2</sup>) en el sistema de aceite a presión.*

- d) Nivel bajo de emergencia (11%) del sistema de aceite a presión.
- e) Falla en la realimentación de posición del distribuidor o el rodete.
- f) Disparo de la válvula de parada de emergencia.
- g) Disparo a la compuerta de toma y velocidad menor o igual al 75%.

Al cumplirse alguna de las anteriores causas, se deberá:

- a) Si no actuó la válvula de parada de emergencia, cerrar el distribuidor inmediatamente.
- b) Iniciar temporizado de 20 segundos para protección de reserva.
- c) Cuando la posición del distribuidor sea menor o igual al 2,5% o la velocidad de rotación sea menor a un 30%, se deberá llevar las palas del rodete a la posición de +7°.
- d) Dar orden de parada normal (descrita anteriormente)
  - ❖ Si al cumplirse el temporizado de los 20 segundos la posición del distribuidor no es menor o igual al 3%, se deberá:
    - a) Realizar el disparo de la Válvula de Parada de Emergencia (el cual cierra el distribuidor enviando aceite a la válvula de cierre de emergencia). Cuando la posición del distribuidor sea menor o igual al 25% de apertura, se deberá conectar la válvula de Cierre Programado (ésta última provoca una disminución en la velocidad de cierre del distribuidor).
    - b) Interrumpir la orden de cierre del distribuidor que hasta antes de los 20 segundos se ejecutaba por medio de la válvula de distribución principal de aceite.

Al cerrar completamente el distribuidor continuar con la orden de cierre del distribuidor por medio de la válvula de distribución principal de aceite.

Observaciones: La parada de emergencia a diferencia de la parada normal no espera a que la bomba de lubricación forzada levante presión. La parada de emergencia tiene 20 segundos para cerrar completamente el distribuidor, en caso contrario da disparo a válvula de parada de emergencia.

#### **3.1.14.4. Parada rápida (por Protecciones Eléctricas)**

El disparo de protecciones eléctricas es dado por el tablero de protecciones (TPU).

En caso de recibir un disparo de protecciones eléctricas deberá simultáneamente:

- a) Iniciar la parada normal, pero sin esperar a que haya presión en el circuito de lubricación forzada.
- b) Abrir el interruptor Principal de la unidad.

### **3.1.14.5. Parada de Emergencia (Por embalamiento del 115% de velocidad)**

Para efectuarse un disparo por embalamiento del 115% de velocidad, deberán presentarse todas las siguientes condiciones:

- a) Embalamiento de unidad mayor o igual a 115% velocidad.
- b) Posición del distribuidor mayor al 28% de apertura.
- c) Posición del spool de la válvula principal no debe estar posicionado completamente al cierre (esto significa que el SRV o la Válvula proporcional fallaron y no se hizo efectiva la orden de cerrar el distribuidor).

Dadas todas las condiciones anteriores se deberá simultáneamente:

- a) Realizar el disparo de la Válvula solenoide de Cierre de Emergencia. Ésta válvula cierra el distribuidor enviando aceite a la válvula de cierre de emergencia. Cuando la posición del distribuidor sea menor o igual al 25% de apertura, se deberá dar orden de disparo a la válvula de mando de Cierre Programado del distribuidor (ésta última provoca una disminución en la velocidad de cierre del distribuidor).
- b) Interrumpir la orden de cierre del distribuidor que se estaría ejecutando por medio de la válvula de distribución principal de aceite.
- c) Posicionar palas de rodete en 7°.
- d) Dar disparo de protección hidromecánica.

### **3.1.14.6. Parada de Emergencia (Por pulsador de Emergencia)**

Observación: Hay 2 pulsadores de emergencia independientes, uno ubicado en sala de mando y otro en el tablero eléctrico del regulador de velocidad.

Al recibir un disparo del pulsador de emergencia, se deberá simultáneamente:

- a) Dar disparo de apertura al interruptor principal.
- b) Dar disparo al tablero de compuerta de toma para cerrar la compuerta.
- c) Dar Disparo al tablero de protecciones eléctricas de la unidad (TPU).
- d) Dar disparo al regulador de velocidad.

Al disminuir la velocidad por debajo del 75% el regulador de velocidad deberá dar disparo de protecciones hidromecánicas.

### **3.1.14.7. Protección de corte de pernos de seguridad de álabes del distribuidor**

Al recibir un disparo de la protección de corte de pernos se deberá:

- a) Dar alarma.
- b) Si se presenta un disparo de protección eléctrica o hidromecánica deberá también:

Dar disparo para cierre de la compuerta de toma.

Luego al disminuir la velocidad por debajo del 75% el regulador de velocidad deberá dar disparo de protecciones hidromecánicas.

### **3.1.14.8. Protección de bajo nivel de aceite**

Al recibir señal de nivel bajo (29%) del tanque aceite a presión se deberá:

- a) Dar alarma.
- b) Si la unidad está conectada a la red (interruptor principal cerrado) deberá simultáneamente:
  - o Conectar la válvula de corte de suministro de aceite al rodete.
  - o Activar función de cerrojo del distribuidor (no permitir apertura de distribuidor)

### **3.1.15.Elementos necesarios para el Control Local del SRV**

La C.T.M. de Salto Grande considera que estos componentes son críticos para la instalación, por lo tanto las características detalladas a continuación se consideran de altísima importancia

Para el Control Local del SRV y la Interacción entre el personal de la C.T.M. de Salto Grande (de Operaciones y de Mantenimiento) con el sistema, se deberán suministrar las siguientes pantallas y componentes eléctricos sobre el frente de los TCRV.

#### **3.1.15.1. HMI basada en IPC**

A través de la HMI basada en IPC, se deberá poder realizar el Control Local del SRV, ofreciendo la visualización y el control de las variables principales del sistema.

La misma debe correr independientemente de la CPU de control.

Las funcionalidades sobre la HMI basada en IPC deberán permitir tanto a los Operadores como al personal de Mantenimiento tener un completo control del SRV, con una interfaz sencilla de interpretar y manejar.

Debe proporcionar al operador un rango de pantallas seleccionables que muestren información sobre el estado actual del sistema en forma gráfica y numérica.

Las principales variables deberán presentarse en formato digital en números y gráficamente con agujas simulando ser un instrumento analógico.

Mínimamente desde cada HMI basada en IPC se deberá poder realizar:

- ❖ La selección y el ajuste de cualquiera de los modos de Control

- ❖ La selección y el ajuste de cualquiera de los modos de Operación
- ❖ Leer y ajustar todos los parámetros y valores del SRV.
- ❖ El ajuste y visualización de:
  - La rampa de potencia
  - El limitador de apertura
  - Los límites operativos
  - Las cotas de restitución y de reja
- ❖ Monitoreo de los valores actuales del SRV
- ❖ La visualización y configuración de las Funciones Adicionales
- ❖ La visualización del estado on-line de las secuencias de arranque, parada normal, paradas de emergencia etc.
- ❖ La visualización y configuración de las alarmas/eventos del SRV. Cuando ocurra alguna alarma y/o evento, deberán aparecer en la pantalla de una forma fácil y evidente de visualizar por el operador.
- ❖ La visualización de un esquema P&ID del sistema que sea dinámico y presente de forma sencilla y clara sobre todo las principales variables
- ❖ Acceder a información del Sistema y en particular cuando ocurren fallas y/o eventos que brinden datos de las distintas causas posibles de las mismas. Esto deberá brindar información que ayude a resolver dichas fallas y eventos sin tener que acudir a los manuales del equipamiento.
- ❖ Cualquier otra funcionalidad por fuera de esta lista que el oferente considere necesario incluir para lograr el control y la optimización de del sistema.

Deberá tener una combinación eficiente y confiable de un PC industrial y un monitor táctil, con la parte frontal robusta con protección IP65 y de fácil montaje en el nuevo gabinete TCRV

Características técnicas que deberán tener las :

- ❖ Tamaño de pantalla: Mínimo 16” con formatos 4:3 o 16:9
- ❖ Proyectivas - capacitivas
- ❖ Rendimiento del procesador adaptado a la aplicación con procesadores potentes, eficientes energéticamente y de última generación
- ❖ Elevada disponibilidad del sistema mediante una estructura apta para entornos industriales sin ventiladores y que prescinde de piezas móviles
- ❖ El manejo de la HMI basada en IPC (transición entre las distintas pantallas, velocidad en que se ejecutan las aplicaciones, manejo de archivos, etc) deberá tener que ser fluído. La cantidad de memoria RAM debería tener que ser superior a la necesaria para poder cumplir con éste requisito.
- ❖ De mantenimiento especialmente sencillo con componentes fácilmente accesibles
- ❖ No se permitirán pantallas con ventiladores de refrigeración

Deberá instalarse en el frente del gabinete TCRV a una altura de 1550 mm medido desde el punto medio de la pantalla hasta el piso de la galería de la Central y a la izquierda de la pantalla HMI (estándar).

La alimentación de la misma será desde el bus seguro de alimentación del TCRV

### **3.1.15.2. Pantalla HMI (estándar)**

Con la finalidad de tener un camino alternativo a la HMI basada en IPC que ofrezca el control y visualización de las principales variables del SRV, sobre todo ante una falta de respuesta de la HMI basada en IPC, se deberá suministrar una pantalla del tipo HMI (estándar) táctil para cada uno de los gabinetes TCRV del Sistema.

Se entiende como pantallas HMI (estándar) a pantallas que son más robustas y no utilizan sistemas operativos basados en Windows como las HMI basadas en IPC, otorgando mayor confiabilidad sobretodo en la continuidad de su funcionamiento.

No se pretende que en las HMI (estándar) se presenten las mismas funcionalidades y aplicaciones que en la HMI basada en IPC pero sí que presenten todo lo mínimo y necesario para poder realizar el control local del SRV.

Deberán ofrecer un control local óptimo y completo del SRV, con una interfaz sencilla de interpretar y manejar desde las HMI, tanto para el personal de Operaciones como para el de Mantenimiento.

Mínimamente desde cada HMI se deberá poder realizar:

- ❖ La selección y el ajuste de cualquiera de los modos de Control
- ❖ La selección y el ajuste de cualquiera de los modos de Operación
- ❖ El ajuste y visualización de las principales variables del SRV
- ❖ El ajuste y visualización de:
  - la rampa de potencia
  - el limitador de apertura
  - los límites operativos
  - de las cotas de restitución y de reja
- ❖ La visualización de un esquema P&ID del sistema que sea dinámico y presente de forma sencilla y clara sobre todo las principales variables
- ❖ Alarmas: Todo lo referente a alarmas y eventos se hará en las HMI basadas en IPC y no desde éstas HMI (estándar).
- ❖ Cualquier otra funcionalidad por fuera de esta lista que el oferente considere necesario incluir para lograr el control y la optimización de del sistema.

Mínimamente el tamaño de estas pantallas será de 12”

Deberá instalarse en el frente del gabinete TCRV a una altura de 1550 mm medido desde el punto medio de la pantalla hasta el piso de la galería de la Central y a la derecha de la pantalla HMI basada en IPC.

La alimentación de la misma será desde el bus seguro de alimentación del TCRV.

No se permitirán pantallas con ventiladores de refrigeración

Cada una de las HMI deberá permitir la conexión con otra pantalla HMI idéntica, denominada HMISM a ser instalada en la Sala de Mando de la Central correspondiente. Una para cada uno de los Generadores.

El suministro de las HMISM también será por parte del contratista

Cada HMISM deberá tener las mismas funcionalidades que las HMI del TCRV.

La relación y la lógica de comandos entre la HMI (estándar) y la HMISM se definirán en la Ingeniería de detalles.

Para la propuesta básica, las HMI basadas en IPC, las HMI (estándar) y HMISM deberán estar destinadas exclusivamente al ámbito de una única unidad generadora que presente un comportamiento autónomo, independiente y libre de cualquier vínculo de red externa IP o de equipamiento de enrutamiento o selección de paquetes IP.

Con vista en un futuro recambio de Sistema de Control, las pantallas, HMI y HMISM descritas anteriormente deberán seguir funcionando ante cualquier falla en dicho sistema.

Todas estas pantallas deberán ser de primera calidad, de marcas de reconocimiento internacional y sujeto a aprobación de la C.T.M. de Salto Grande.

### **3.1.15.3. Llaves, Indicadores luminosos y Pulsadores en el frente del TCRV**

En el frente de cada gabinete TCRV se deberá instalar:

- ❖ 1 (una) llave conmutadora para la selección del Control Local - Remoto
- ❖ 1 (un) indicador luminoso a modo de testigo que se active si el sistema está en Local
- ❖ 1 (un) pulsador para la Parada de Emergencia del SRV. Deberá tener una protección mecánica en el frente que lo tape para evitar una activación por error.
- ❖ 1 (un) indicador luminoso a modo de testigo que se active si se ha presionado el pulsador de Parada de Emergencia. El mismo deberá apagarse una vez que se haya reseteado dicha protección.

Todos estos componentes deberán ser de primera calidad, de marcas de reconocimiento internacional y sujeto a aprobación de la C.T.M. de Salto Grande.

### **3.1.16. Notebooks para Comunicación y configuración del equipo**

El oferente deberá suministrar 3 (tres) notebooks para la comunicación y configuración del equipamiento que cumplan con las siguientes características:

Las tres notebooks deberán ser idénticas y cada una de ellas deberá contener todas las herramientas de ingeniería que permitan realizar la puesta en servicio y el mantenimiento del equipamiento. Se deberá poder acceder y ajustar todos los parámetros internos de los controladores del SRV así como también en los controladores del sistema de protección de embalamiento SPE y en cualquier otro dispositivo que requiera de algún ajuste a través de parámetros internos.

Si entre las notebook y los dispositivos hace falta una interfaz de comunicación determinada, ésta última deberá ser parte del suministro (una interfaz por cada una de las notebooks)

Características de cada Notebook:

- ❖ Deberán ser de marca reconocida internacionalmente como por ejemplo: Lenovo (modelo Thinkpad), Toshiba, Dell, Asus.
- ❖ Resistente a golpes, vibraciones y temperaturas extremas
- ❖ De última tecnología
- ❖ Con disco duro de estado sólido de por lo menos 400GB
- ❖ Procesador Intel Core i7 o superior
- ❖ Memoria ram: 32GB o superior
- ❖ Resolución de pantalla HD
- ❖ Pantalla antireflejos
- ❖ Puertos de comunicación: USB, RJ45 y los necesarios para lograr una vinculación directa con el equipamiento ofertado.

Las mismas deberán ser entregadas al momento de hacer los ensayos FAT. En esa instancia la C.T.M. de Salto Grande deberá poder realizar la conexión de las notebooks con el equipamiento a ser ensayado para corroborar la correcta comunicación y configuración del mismo.

### **3.2. Alimentación de potencia eléctrica del SRV**

La C.T.M. de Salto Grande considera que estos componentes son críticos para la instalación, por lo tanto las características detalladas a continuación se consideran de altísima importancia

### 3.2.1. Alimentación del Bus Seguro del SRV

El nuevo Sistema SRV deberá contar con una configuración de doble entrada de alimentación con doble fuente redundante.

Deberán existir dos entradas independientes de alimentación que tendrán las siguientes características:

Entrada de alimentación 1 (AC):

Estará alimentada desde un nuevo transformador, a suministrar por el Contratista, denominado "TXRV" (Transformador de Alimentación al Regulador de Velocidad).

El TXRV deberá cumplir con las siguientes características:

- ❖ Entrada y salida monofásica
- ❖ Potencia: Según el consumo total del nuevo Sistema. Deberá ser tal que permita la alimentación de todas las cargas del Bus Seguro de Alimentación, incluso en el caso de falla de la otra rama de alimentación (DC).
- ❖ Tensión de entrada: 600 Vac
- ❖ Tensión de salida: 220 Vac
- ❖ Estará alimentado al secundario del transformador de excitación del generador correspondiente a cada unidad, con lo cual para esto el nuevo transformador a suministrar deberá cumplir con:
  - Niveles de Aislamiento según lo establece la tabla V de la IEC 60726-1982: Bobinados con niveles de aislamiento para equipos  $U_m < 1.1 \text{ KV r.m.s.}$
  - Valor de distorsión armónica THD medido a distintos valores de carga: 30%,  $k=12$
  - Tensión Valor pico de los Transitorios producidos por el Convertidor: 4000 V

Se pretende de esta forma lograr una auto-alimentación de la entrada de alimentación 1 una vez que la unidad haya sido arrancada y excitada.

Esta entrada alimentará a la primera fuente del equipo previo paso por un filtro. Dicha fuente deberá ser de Excelente calidad y su potencia eléctrica deberá ser tal que permita alimentar todas las cargas del Bus Seguro de Alimentación.

Entrada de alimentación 2 (DC):

Estará alimentada desde los dos bancos de baterías de la Central. El Contratista deberá suministrar y montar sobre el nuevo gabinete las protecciones y los diodos necesarios para interconectar ambos circuitos de las baterías para lograr un único camino de suministro en corriente continua. Este camino alimentará a la segunda fuente del equipo previo paso por un filtro.

Esta fuente deberá ser de Excelente calidad y su potencia eléctrica deberá ser tal que permita alimentar todas las cargas del Bus Seguro de Alimentación.

Las salidas de ambas fuentes deberán conectarse en paralelo y alimentar un único bus de provisión de energía segura al sistema "Bus Seguro de Alimentación del SRV".

Ambas fuentes deberán trabajar de forma redundante.

En el caso de fallar una de las fuentes o quedarse sin tensión de alimentación, la otra fuente deberá poder alimentar el sistema normalmente sin presentar inconvenientes. La fuente en falla o con ausencia de alimentación, deberá dar aviso al sistema de lo ocurrido.

En el caso de fallar ambas fuentes o de tener ausencia de tensión de alimentación en ambas, el sistema deberá enviar una orden de parada rápida (shut-down) cerrando el distribuidor de la unidad.

### **3.2.1.1. Alimentación de los circuitos externos de señales de entrada**

Desde el bus seguro de alimentación, descrito arriba, se deberán alimentar los circuitos externos de las señales de entrada tales como contactos secos de diferentes sensores o dispositivos instalados en campo.

El número de circuitos dedicados a esta función se definirá en la Ingeniería de detalle

Esta alimentación contará con su correspondiente interruptor termo-magnético de protección seguido de un filtro y un convertidor.

El convertidor deberá cumplir la función de separar los circuitos de la instalación otorgando aislamiento galvánico y además compensar las caídas de tensión sobre todo en aquellos conductos de suministros largos. Además, el convertidor deberá proteger a las cargas críticas de las posibles fluctuaciones de tensión perturbadoras.

### **3.2.1.2. Alimentación de las válvulas, sensores y actuadores**

Desde el bus seguro de alimentación, descrito arriba, se deberán alimentar los circuitos externos de las válvulas, los Sensores y el resto de los componentes que sean críticos para el funcionamiento del Sistema. En particular las válvulas del SPE serán alimentadas de forma independiente y desde el bus seguro de alimentación del SPE

El número de circuitos dedicados a esta función se definirá en la Ingeniería de detalle

Esta alimentación contará con su correspondiente interruptor termomagnético de protección seguido de un filtro y un convertidor.

El convertidor deberá cumplir la función de separar los circuitos de la instalación otorgando aislamiento galvánico y además compensar las caídas de tensión sobre todo en aquellos conductos de suministros largos. Además, el convertidor deberá proteger a las cargas críticas de las posibles fluctuaciones de tensión perturbadoras.

### **3.2.1.3. Alimentación de los Controladores del Regulador de Velocidad, tarjetas de entradas/salidas, relés de entrada/salida y pantalla/s HMI**

Desde el bus seguro de alimentación deberán alimentarse, de forma separada e independiente cada uno de los siguientes circuitos/dispositivos:

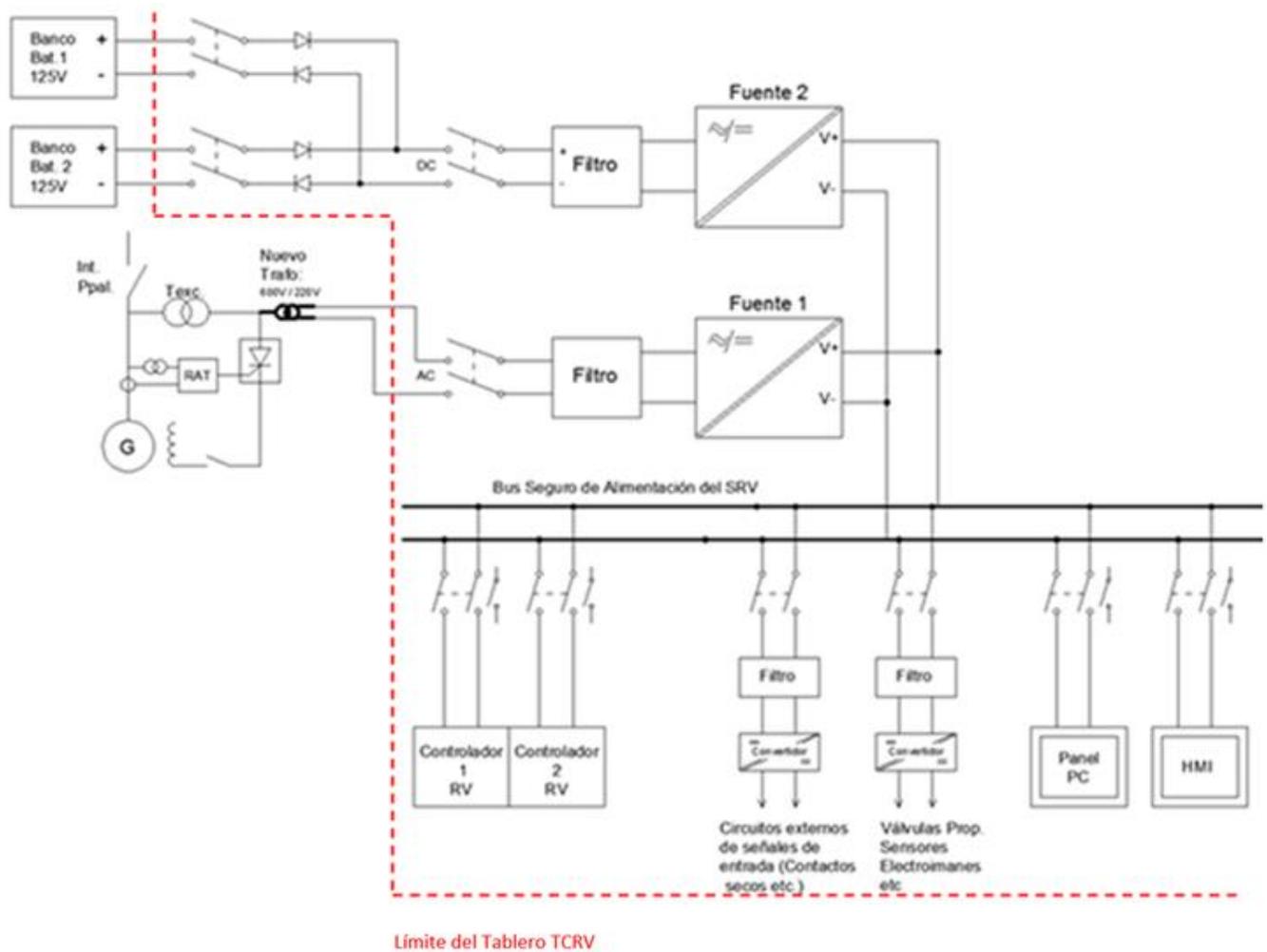
- ❖ Controlador 1 del SRV

- ❖ Controlador 2 del SRV
- ❖ Tarjetas de entradas y salidas
- ❖ Relés de entradas y salidas
- ❖ Pantalla y HMI
- ❖ Otro circuito que sea de gran importancia que deba estar alimentado de forma segura y que pueda independizarse de los anteriores.

Cada uno de éstos circuitos deberá contar con su debida y exclusiva protección del tipo interruptor termomagnético.

En la Ingeniería de detalle se definirán como deben ser cada uno de los circuitos de alimentación, así como las cantidades necesarias de los mismos y si es necesario una incorporación y/o modificación sobre lo planteado anteriormente con el fin de lograr una configuración de alimentación segura, confiable y que brinde practicidad a la hora de realizar el mantenimiento del mismo.

Esquema de la configuración de alimentación que se requiere:



### **3.3. Sistema de protección de embalamiento “SPE”**

La C.T.M. de Salto Grande considera que estos componentes son críticos para la instalación, por lo tanto las características detalladas a continuación se consideran de altísima importancia

Este Sistema estará destinado a proteger a la turbina de velocidades por encima de la velocidad nominal y que pueden provocar daños en la misma. En particular debe actuar cuando la velocidad llega al 115%. Si bien éste valor es característico, el nuevo Sistema deberá tener la posibilidad de modificar éste porcentaje y además poder agregar otro escalón diferente por encima o por debajo del 115%.

Su funcionamiento deberá ser totalmente independiente del SRV. Esto significa que contará con sus propios sensores, controladores y actuadores.

#### **3.3.1. Sensores del SPE**

Cada SPE deberá contar con (3) sensores de velocidad (de efecto Hall) de las mismas características que los requeridos para el SRV. No se aceptarán sensores de velocidad ópticos.

Deben tener una respuesta de frecuencia de por lo menos 800Hz.

#### **3.3.2. Controladores del SPE**

Cada SPE deberá contar con (3) Controladores con lógica de actuación 2 de 3 para la medición de velocidad y con certificación SIL 3 según IEC 61508

#### **3.3.3. Actuadores del SPE**

Como actuadores, cada SPE contará con la Válvula solenoide de cierre de emergencia y Válvula de mando de cierre programado del distribuidor según los detalles del apartado 20 de éste pliego.

#### **3.3.4. Entradas del SPE**

Este sistema deberá contar con 16 entradas binarias para recibir condiciones de estados de otros sistemas. Por ejemplo, desde el final de carrera de posición del 25% de apertura del distribuidor.

Las señales desde otros dispositivos o circuitos llegarán directamente a las entradas de los controladores del SPE. No se permitirán relés intermedios.

Tensión nominal: 125Vcc +/- 15%

### **3.3.5. Alimentación del Bus Seguro del SPE**

El SPE deberá contar con una configuración de doble entrada de alimentación con fuentes redundantes. Esta alimentación será totalmente independiente de la alimentación del SRV.

Deberán existir dos entradas independientes de alimentación que tendrán las siguientes características:

- ❖ Entrada de alimentación en CA
- ❖ Se pretende utilizar el PMG como fuente de alimentación siempre que la potencia del mismo sea suficiente. La configuración del conexionado se definirá en la Ingeniería de detalles.
- ❖ Esta entrada alimentará a las fuentes del equipo previo paso por un filtro. Dichas fuentes deberán ser de Excelente calidad y su potencia eléctrica deberá ser tal que permita alimentar todas las cargas del Bus Seguro de Alimentación del SPE.
- ❖ Entrada de alimentación en DC
- ❖ Estará alimentada desde los dos bancos de baterías de la Central. El Contratista deberá suministrar y montar sobre el nuevo gabinete (TCRV) las protecciones y los diodos necesarios para interconectar ambos circuitos de las baterías para lograr un único camino de suministro en corriente continua. Este camino alimentará a otra fuente del equipo (independiente a las de la entrada en CA) previo paso por un filtro.
- ❖ Esta fuente deberá ser de Excelente calidad y su potencia eléctrica deberá ser tal que permita alimentar todas las cargas del Bus Seguro de Alimentación del SPE.
- ❖ Las salidas de todas las fuentes deberán conectarse en paralelo y alimentar un único bus de provisión de energía segura al SPE “Bus Seguro de Alimentación del SPE”.
- ❖ Todas las fuentes deberán trabajar de forma redundante.
- ❖ En el caso de fallar una de las fuentes o quedarse sin tensión de alimentación, las otras fuentes deberán poder alimentar el sistema normalmente sin presentar inconvenientes. La fuente en falla o con ausencia de alimentación, deberá dar aviso al sistema de lo ocurrido.
- ❖ En el caso de fallar todas las fuentes o de tener ausencia de tensión de alimentación, el sistema deberá enviar una orden de disparo a sus actuadores.

### **3.3.6. Lógica de actuación del SPE**

El SPE deberá actuar de forma totalmente independiente del SRV. Esto cubrirá la falta de acción que pueda presentar el SRV debido a alguna posible falla tanto en la parte electrónica como en el actuador electrohidráulico.

En particular se deberá tener en cuenta que, si el SRV no posee ningún desperfecto, ante un embalamiento, éste enviará una orden de cierre al distribuidor (1) y si la velocidad alcanza el porcentaje de disparo al cual se ajustó el SPE, éste, ante ésta situación, no deberá dar orden de disparo a la válvula solenoide de cierre de emergencia.

De esta forma se pretende evitar la parada de la unidad cuando posiblemente el SRV pueda controlar la velocidad y llevarla de nuevo a su valor nominal.

Esta orden de cierre provocará el desplazamiento del spool del distribuidor y actuará sobre el final de carrera (microswitch) correspondiente. Esta señal deberá llegar al SPE y será la condición para evitar el disparo de emergencia.

### **3.4. Dispositivo de Protección contra el Embalamiento (último escalón de sobre-velocidad)**

Para la protección del último escalón de embalamiento de la turbina, correspondiente al 155% de velocidad, deberá actuar éste dispositivo que lo denominamos DPCE.

Deberá estar compuesto por un interruptor centrífugo de modo que, al aumentar la velocidad de rotación de la turbina por encima de la nominal, este dispositivo enviará una señal de detención a la UH. Las acciones a realizar en esta parada de emergencia se definirán en la ingeniería de detalles.

Cualquier elemento o parte adicional que sea necesario y que no esté considerado en este pliego, deberán ser suministrados por el contratista.

### **3.5. Mediciones de variables para el SRV**

Todos los sensores utilizados deberán ser de primera calidad, robustos, de marcas mundialmente conocidas con más de 5 años en el mercado internacional. Los rangos de medición estarán acorde al rango de variación de la variable a medir, adoptando como estándar el 60% del rango en el valor nominal de la variable, salvo en casos debidamente justificados.

#### **3.5.1. Medición de velocidad de rotación de la Unidad Generadora**

La C.T.M. de Salto Grande considera que estos componentes son críticos para la instalación, por lo tanto las características detalladas a continuación se consideran de altísima importancia

##### **3.5.1.1. Sistema Existente**

El sistema actual de medición de velocidad consiste en un Generador de Imanes Permanentes (PMG) montado en la parte superior del eje del Generador.

Datos del PMG:

- ❖ Trifásico
- ❖ Potencia: 250 VA
- ❖ Tensión de Línea: 110 Vac
- ❖ Corriente de fase: 1,31 A

### **3.5.1.2. Sistema nuevo**

Medición principal (primaria) de Velocidad:

- ❖ Para la medición primaria de Velocidad el contratista deberá suministrar mínimamente tres (3) sensores de proximidad basados en el efecto Hall. No se aceptarán sensores ópticos.
- ❖ Los sensores no deberán tener contacto con las partes rotantes, instalados frente a un anillo provisto con ranuras equidistantes, denominado rueda dentada, con acabado superficial de precisión. Diámetro del eje de la unidad en la zona de montaje de la rueda dentada: 1500 mm (milímetros)
- ❖ Dicha rueda dentada, también suministro por parte del contratista, deberá ser de material resistente a la corrosión, fijada firmemente sobre el eje del generador. Deberá contar con un mecanismo para evitar y detectar corrimientos, y un procedimiento para garantizar su correcta alineación. La zona del eje de la unidad donde se requiere instalar la rueda dentada es en el pozo de turbina, con lo cual el proveedor deberá considerar cuál es la mejor forma constructiva para instalar la misma.
- ❖ Deberán tomarse las precauciones necesarias para aislar el contacto entre la rueda dentada y el eje, de modo de evitar la corrosión galvánica por la diferencia de materiales.
- ❖ Éste conjunto sensores - rueda dentada deberá generar y transmitir al SRV los pulsos con la frecuencia adecuada para una medición eficiente de la velocidad en todo el rango de regulación y también para las sobre-velocidades a las que puede llegar la unidad generadora.
- ❖ Cada uno de los sensores de efecto Hall deberán ingresar a módulos de velocidad independientes de cada controlador.

Medición de respaldo (back-up) de Velocidad:

Como medición de respaldo de Velocidad deberá tomarse la señal proveniente del PMG descrito anteriormente. En la Ingeniería de detalle se definirá la configuración del conexionado con el SRV. El nuevo equipo deberá tener por lo menos tres entradas especiales de velocidad para poder conectar las tres fases del PMG de forma independiente.

El contratista deberá proveer de las protecciones termomagnéticas para cada una de las fases del PMG y dejarlas instaladas en el nuevo gabinete TCRV.

### **3.5.1.3. Requerimientos de medición conjunta, cableado y soportes**

El nuevo sistema debe hacer uso de ambos tipos de detección de velocidad, por tensión (PMG) y por rueda dentada, para el sistema de regulación automático.

El cableado de cada sensor (de efecto Hall) debe terminar en una caja local de conexiones específicamente para esta función y con un grado de protección IP-67.

El cableado desde la caja de conexiones local hasta el nuevo gabinete TCRV se debe ejecutar en un tubo EMT dedicado. Dicho caño deberá ser provisto por el oferente. Se podrán utilizar las bandejas porta cables existentes en la Central.

Cada cable proveniente desde dicha caja de conexiones local debe terminar directamente en las borneras frontera de entrada del sistema de control.

Se debe suministrar e instalar un soporte y hardware del sensor de velocidad fabricados a medida por el contratista, para garantizar que cada sensor de velocidad esté centrado en el eje del generador o los dientes de la rueda dentada para garantizar una detección de deslizamiento precisa y repetible.

El diseño del soporte de los sensores permitirá un acceso fácil para separar los sensores del eje del generador y realizar / interrumpir las conexiones eléctricas

### **3.5.2. Medición de Potencia**

Para la retroalimentación de la Potencia Activa, el oferente podrá optar por alguna de las dos opciones siguientes:

#### **3.5.2.1. Suministrar dos transductores multi-medidores de primera marca sujeto a aprobación de la C.T.M. de Salto Grande**

Éstos deberán poder medir:

- ❖ Potencia Activa de salida de la unidad (MW).
- ❖ Potencia Reactiva de salida de la unidad (MVar)
- ❖ Potencia Aparente (MVA)
- ❖ Energía (MW/h)
- ❖ Frecuencia (Hz)
- ❖ Corriente (kA)
- ❖ Tensión (kV)

El rango de medición de Potencia Activa debe abarcar desde al menos el 0% de la salida nominal del generador hasta el 120% de la salida nominal del generador.

La exactitud (ISO 5725) de la medición de Potencia Activa debe ser de al menos el 0,5% en todo el rango y el tiempo de respuesta al escalón no debe ser superior a 250 ms.

Deberán ser de estado sólido y estarán ubicados en el nuevo gabinete TCRV.

Estos transductores deberán ser conectados a los transformadores de medida existentes en la Central. Para el circuito entre estos transformadores de medida y los nuevos transductores multi-medidores, el oferente deberá proveer todos los dispositivos de protección, así como también de las borneras seccionables y cortocircuitables. Éstas borneras permitirán hacer las mediciones de corriente y tensión en cada uno de los transductores como parte de las pruebas de mantenimiento y ensayos sobre los dispositivos.

Las entradas deben contar mínimamente con las siguientes opciones de corriente y tensión nominales:

Entrada de Corriente: 5 A y 1A

Entrada de Tensión de Línea: 115 V

Deberán tener por lo menos las siguientes señales de salida:

- ❖ Una por corriente de 4 a 20mA para el rango desde cero hasta plena escala y deberá ser adecuada para su conexión con una carga resistiva de hasta 750 ohm.
- ❖ Una señal de salida por datos para poder transmitir algunas o todas las magnitudes descritas anteriormente. Ésta señal por datos deberá ser por el protocolo estándar modbus RS 485.

La lógica interna de los Controladores del Sistema de Regulación de Velocidad para la utilización de las señales de ambos multi-medidores, debe responder a lo planteado en el apartado “Lógica de medición de las señales redundantes que llegan al SRV”.

### **3.5.2.2. Cálculo de Potencia Activa por medición directa de las Corrientes y Tensiones de salida de la Unidad Generadora**

Para aquellos proveedores que ofrezcan un SRV que tenga la posibilidad de medir directamente las Corrientes y las Tensiones de salida de la máquina desde los transformadores de medida existentes en la central, podrán hacerlo pero deberán cumplir con las siguientes características:

Medir las tres corrientes y tensiones de salida y calcular internamente en el SRV las mismas magnitudes especificadas anteriormente esto es:

- ❖ Potencia Activa de salida de la unidad (MW).
- ❖ Potencia Reactiva de salida de la unidad (MVar)
- ❖ Potencia Aparente (MVA)
- ❖ Energía (MW/h)
- ❖ Frecuencia (Hz)
- ❖ Corriente (kA)
- ❖ Tensión (kV)

El rango de medición de Potencia Activa debe abarcar desde al menos el 0% de la salida nominal del generador hasta el 120% de la salida nominal del generador.

La exactitud (ISO 5725) de la medición de Potencia Activa debe ser de al menos el 0,5% en todo el rango y el tiempo de respuesta al escalón no debe ser superior a 250 ms.

Para el circuito entre los transformadores de medida y SRV, el oferente deberá proveer todos los dispositivos de protección, así como también de las borneras seccionables y cortocircuitables. Éstas borneras permitirán hacer las mediciones de corriente y tensión en cada uno de los transductores como parte de las pruebas de mantenimiento y ensayos sobre los dispositivos.

Las entradas del SRV para medir las corrientes y tensiones deberán ser especiales para esta función y deben contar mínimamente con las siguientes opciones de corriente y tensión nominales: <https://accounts.google.com/Logout?service=wise&continue=https://docs.google.com>

- ❖ Entrada de Corriente: 5 A y 1A
- ❖ Entrada de Tensión de Línea: 115 V

### **3.5.3. Medición de la posición del distribuidor**

La C.T.M. de Salto Grande considera que estos componentes son críticos para la instalación, por lo tanto, las características detalladas a continuación se consideran de altísima importancia

La retroalimentación de la posición del distribuidor deberá hacerse a través de 2 (dos) sensores de desplazamiento lineal absolutos instalados en uno de los servomotores principales. Éstos sensores deberán proporcionar información precisa y repetible.

El SRV deberá prever la aplicación de una curva de calibración entre el movimiento del servo y el indicador de posición del anillo de distribución, considerando que esta relación es levemente no lineal. La curva de calibración deberá relevarse de forma independiente en cada unidad.

Ver: “Curvas Linearidad Servos - Informe Evaluacion U 9 080312 PM.pdf”

El nuevo Sistema de Regulación de Velocidad recibirá las señales de retroalimentación del distribuidor en módulos de entrada específicos para ésta medición, de alta velocidad y nativos del controlador.

La lógica interna de los Controladores del Sistema de Regulación de Velocidad para la utilización de las señales de ambos sensores, debe responder a lo planteado en el punto “Lógica de medición de las señales redundantes que llegan al SRV”.

Además de los dos sensores de desplazamiento anteriores, en la primera UH intervenida se instalarán 3 encoders angulares absolutos inductivos sobre los álabes del distribuidor con el fin de obtener una medida directa de la posición de los álabes del distribuidor. En la lógica de medición se tomará un promedio esta medida como principal, dándole a los sensores lineales un carácter secundario de verificación que será definido en la ingeniería de detalle. A su vez se deberá proveer una función que permita evaluar y graficar la histéresis del mecanismo en base a estas medidas.

#### **Características de los sensores:**

- ❖ Los sensores de desplazamiento lineal serán del tipo MLDT (magnetorestrictivos).
- ❖ La exactitud (ISO 5725) mínima requerida será de 0.02% FS para el desplazamiento lineal del caso.
- ❖ Todos los sensores serán de posición absoluta.
- ❖ Certificación mínima IP66.
- ❖ Los encoders angulares absolutos deberán tener una exactitud (ISO 5725) equivalente o superior a la de los sensores de desplazamiento lineal.

- ❖ El principio de funcionamiento de los encoders será inductivo, sin contacto y libre de desgaste, con tolerancia a desalineaciones y resistente al ingreso de agua y a vibraciones del eje.
- ❖ El rango de trabajo del encoder será mínimamente de 0 a 70 °.
- ❖ Se deberá preveer que el encoder ofrecido pueda montarse en el espacio existente sobre el eje sin afectar el funcionamiento del sistema de engrase.

Todos los sensores deberán ser robustos, exactos y de marcas de primera calidad y reconocimiento internacional como Turck, Zettlex, Endress Hauser, MTS, GEM Sensors, Yokogawa, Renishaw, Gefran, Balluff.

Ver:

“Mecanismo Alabe Distribuidor 1.jpg”

“Mecanismo Alabe Distribuidor 2.jpg”

“TUR-DIS-M00-PL-0003-03-[15017] Distribuidor con el Mecanismo de Giro de la Paleta.pdf”

“TUR-DIS-M00-PL-0016-02-[15073] Mecanismo de Giro de la Paleta del Distribuidor.pdf”

#### **Montaje:**

- ❖ Se deberá suministrar e instalar un soporte fabricado a medida para la fijación de los sensores, que proporcione protección contra daños accidentales durante el mantenimiento o instalación y además permitiendo un fácil acceso para la calibración y configuración.
- ❖ Deberán presentarse en la oferta esquemas de detalle y fotografías de ejemplos del montaje de estos sensores en otras obras realizadas por el oferente.
- ❖ El soporte deberá garantizar la exactitud (ISO 5725) de las medidas, no podrá contar con sujeciones móviles que pudieran correrse o aflojarse y afectar las medidas.
- ❖ Se deberá entregar un procedimiento de montaje y calibración del sensor que garantice la exactitud (ISO 5725) y pueda repetirse periódicamente.
- ❖ Deberán suministrarse todos aquellos instrumentos especiales que se utilicen para el montaje y calibración.
- ❖ El soporte mencionado deberá ser previamente aprobado por la C.T.M. de Salto Grande.

#### **Señal de salida:**

- ❖ Los dispositivos de retroalimentación de posición proporcionarán una señal de salida 4 a 20 mA a los módulos de entrada del sistema de control sin ningún acondicionador de señal intermedio. En el caso de proponer una salida diferente, el oferente deberá justificarlo y quedará a decisión de la C.T.M. de Salto Grande de aceptarlo o no.

#### **Cableado:**

- ❖ El cableado de cada sensor de posición debe terminar en una caja local de conexiones específicamente para esta función y con un grado de protección IP 67.

- ❖ El cableado desde la caja de conexiones local hasta el nuevo gabinete TCRV se debe ejecutar en un tubo EMT dedicado. Dicho caño deberá ser provisto por el oferente. Se podrán utilizar las bandejas porta cables existentes en la Central.
- ❖ El dispositivo de retroalimentación de posición como así también el conector del mismo, deberán tener un grado de protección IP 67 como mínimo para protección de sólidos y fluidos.
- ❖ El dispositivo debe estar clasificado para funcionar de manera confiable hasta 65 °C.

### **3.5.4. Medición del ángulo de rotación de las palas del Rodete**

La C.T.M. de Salto Grande considera que estos componentes son críticos para la instalación, por lo tanto las características detalladas a continuación se consideran de altísima importancia

La retroalimentación del ángulo de rotación de las palas del Rodete deberá hacerse a través de dos sensores de desplazamiento lineal absolutos conectados directamente al eje del servo de las palas. Estos sensores deberán proporcionar información precisa y repetible del ángulo de las palas del Rodete.

El SRV deberá prever la aplicación de una curva de calibración entre el movimiento del servo y la posición de las palas, considerando que esta relación es levemente no lineal. La curva de calibración deberá relevarse de forma independiente en cada unidad en la medida que sea posible.

Ver: “Curvas Linearidad Servos - Informe Evaluación U 9 080312 PM.pdf”

El nuevo Sistema de Regulación de Velocidad recibirá ésta señal de retroalimentación en un módulo de entrada analógica de alta velocidad nativo del controlador.

La lógica interna de los Controladores del Sistema de Regulación de Velocidad para la utilización de las señales de ambos sensores, debe responder a lo planteado en el punto “Lógica de medición de las señales redundantes que llegan al TCRV”

#### **Características de los sensores:**

- ❖ Los sensores de desplazamiento lineal serán del tipo MLDT (magnetorestrictivos).
- ❖ La exactitud (ISO 5725) mínima requerida será de 0.02% FS para el desplazamiento lineal del caso.
- ❖ Todos los sensores serán de posición absoluta.
- ❖ Certificación mínima IP66.

Todos los sensores deberán ser robustos, exactos y de marcas de primera calidad y reconocimiento internacional como Endress Hauser, MTS, Turck, GEM Sensors, Yokogawa, Renishaw, Gefran, Balluff.

#### **Montaje:**

- ❖ Deberán montarse mecánicamente ambos sensores en la varilla indicadora de la posición servo de las palas del Rodete, accesible desde el cabezal de la UH.
- ❖ Se deberá suministrar e instalar un soporte fabricado a medida para la fijación de los dos sensores, que proporcione protección contra daños accidentales durante el mantenimiento o instalación y además permitiendo un fácil acceso para la calibración y configuración.

- ❖ Deberán presentarse en la oferta esquemas de detalle y fotografías de ejemplos del montaje de estos sensores en otras obras realizadas por el oferente.
- ❖ El soporte deberá garantizar la exactitud (ISO 5725) de las medidas, no podrá contar con sujeciones móviles que pudieran correrse o aflojarse y afectar las medidas.
- ❖ Se deberá entregar un procedimiento de montaje y calibración del sensor que garantice la exactitud (ISO 5725) y pueda repetirse periódicamente.
- ❖ Deberán suministrarse todos aquellos instrumentos especiales que se utilicen para el montaje y calibración.
- ❖ El soporte mencionado deberá ser previamente aprobado por la C.T.M. de Salto Grande.

**Señal de salida:**

- ❖ El dispositivo de retroalimentación de posición proporcionará una señal de salida 4 a 20 mA al módulo de E / S del sistema de control sin ningún acondicionador de señal intermedio. En el caso de proponer una salida diferente, el oferente deberá justificarlo y quedará a decisión de la C.T.M de Salto Grande de aceptarlo o no.

**Cableado:**

- ❖ El cableado de cada sensor de posición debe terminar en una caja local de conexiones específicamente para esta función y con un grado de protección IP 67.
- ❖ El cableado desde la caja de conexiones local hasta el nuevo gabinete TCRV se debe ejecutar en un tubo EMT dedicado. Dicho caño deberá ser provisto por el oferente. Se podrán utilizar las bandejas porta cables existentes en la Central.
- ❖ El dispositivo de retroalimentación de posición debe tener un grado de protección IP 67 como mínimo para protección de sólidos y fluidos.
- ❖ El dispositivo debe estar clasificado para funcionar de manera confiable hasta 65 °C.

### **3.5.5. Medición de la posición (desplazamiento) del vástago (spool) del Distribuidor y del vástago (spool) del Rodete sobre la VPD**

La C.T.M. de Salto Grande considera que estos componentes son críticos para la instalación, por lo tanto las características detalladas a continuación se consideran de altísima importancia

La retroalimentación de la posición del spool del distribuidor y el spool del rodete se deberán realizar mínimamente con dos sensores de desplazamiento lineal absolutos para cada caso. Estos sensores deberán proporcionar información precisa y repetible de las posiciones medidas.

El nuevo Sistema de Regulación de Velocidad recibirá la señal proveniente de los sensores en un módulo de entrada especial de alta velocidad nativo del controlador.

Se deberá tener en cuenta lo planteado en el apartado “Lógica de medición de las señales redundantes que llegan al SRV” de éstas EETT.

### **Características de los sensores:**

- ❖ Los sensores de desplazamiento lineal serán del tipo MLDT (magneto restrictivos).
- ❖ La exactitud (ISO 5725) mínima requerida será de 0.02% FS para el desplazamiento lineal del caso.
- ❖ Todos los sensores serán de posición absoluta.
- ❖ Certificación mínima IP 66.

Todos los sensores deberán ser robustos, exactos y de marcas de primera calidad y reconocimiento internacional como Endress Hauser, MTS, Turck, GEM Sensors, Yokogawa, Renishaw, Gefran, Balluff.

### **Montaje:**

- ❖ Deberán montarse mecánicamente los sensores en la parte superior de la VPD.
- ❖ Se deberá suministrar e instalar un soporte fabricado a medida para la fijación de los sensores, que proporcione protección contra daños accidentales durante el mantenimiento o instalación y además permitiendo un fácil acceso para la calibración y configuración.
- ❖ Deberán presentarse en la oferta esquemas de detalle y fotografías de ejemplos del montaje de estos sensores en otras obras realizadas por el oferente.
- ❖ El soporte deberá garantizar la exactitud (ISO 5725) de las medidas, no podrá contar con sujeciones móviles que pudieran correrse o aflojarse y afectar las medidas.
- ❖ Se deberá entregar un procedimiento de montaje y calibración del sensor que garantice la exactitud (ISO 5725) y pueda repetirse periódicamente.
- ❖ Deberán suministrarse todos aquellos instrumentos especiales que se utilicen para el montaje y calibración.
- ❖ El soporte mencionado deberá ser previamente aprobado por la C.T.M. de Salto Grande.

### **Señal de salida:**

- ❖ Los sensores proporcionarán una señal de salida de 4 a 20 mA al módulo de entradas especiales del sistema de control sin ningún acondicionador de señal intermedio. En el caso de proponer una salida diferente, el oferente deberá justificarlo y quedará a decisión de la C.T.M de Salto Grande de aceptarlo o no.

### **Cableado:**

- ❖ El cableado de cada sensor de posición podrá fijarse sobre las bandejas de cables actuales y terminar en las borneras frontera del gabinete del Actuador (TAEH).
- ❖ Desde el TAEH hasta el nuevo gabinete TCRV se puede realizar la fijación del cable en las bandejas actualmente existentes de la cota +9,50 de la Central.
- ❖ Los sensores de posición deben tener un grado de protección IP 67 como mínimo para protección de sólidos y fluidos.
- ❖ Además, los sensores deben estar clasificados para funcionar de manera confiable hasta 65 °C.

### 3.5.6. Medición de niveles (Cota de Restitución y Reja)

El sistema deberá ser capaz de disponer de dos variables internas destinadas a almacenar los niveles de Cota de Restitución y nivel Reja de unidad.

El equipamiento deberá permitir alimentar dichas variables desde dos fuentes diferentes de información:

1- A través de la recepción de los niveles de Cota de Restitución y Reja tomados por los elementos primarios de medición. (sensores en campo). Para lo cual el equipamiento deberá prever por lo menos 4 (cuatro) entradas del tipo 4 a 20mA y además deberá poder leer estos datos por protocolo de comunicación digital serial RS-485 Modbus RTU.

2- Desde los niveles de Cota de Restitución y Reja recibidos por el vínculo digital con el Sistema de Control de Planta.

En ese contexto, donde existen 2 vías diferentes de adquisición de cada medida de nivel, el sistema deberá utilizar por defecto aquellos valores provenientes de los elementos primarios de medición. Sin embargo, permitirá de manera independiente:

- ❖ Sustitución del nivel de Cota de Restitución proveniente del elemento primario de medición por el recibido desde el Sistema de Control de Planta.
- ❖ Sustitución del nivel de Reja proveniente del elemento primario de medición por el recibido desde el Sistema de Control de Planta.

La selección de la sustitución para cada nivel deberá ser seleccionable únicamente por el usuario ya sea en modo de Operación Local (a pie del equipo) o bien en modo Remoto a través del Sistema de Control de Planta.

Durante el funcionamiento normal, ante una eventual pérdida o falla de alguna de las señales provenientes de los elementos primarios de medición o del Sistema de Control de Planta, el sistema deberá emitir una alarma y continuar funcionando con el último valor válido.

### 3.5.7. Salto Neto

El regulador de velocidad deberá implementar dos modalidades de funcionamiento para el manejo del valor del Salto Neto.

- ❖ **Salto Automático:** en ese modo el sistema calculará automáticamente el valor de Salto Neto de la unidad, en base a las variables internas de Cota de Restitución y Reja.
- ❖ **Salto Fijo:** esta variante de funcionamiento de Salto Neto permitirá el ingreso del valor de salto manualmente por el usuario, ya sea a pie de equipo estando en Modo Local o del vínculo digital con el Sistema de Control de Planta.

La selección entre las modalidades podrá realizarse por el usuario ya sea en modo de Operación Local (a pie del equipo desde la PC industrial y desde la HMI) o bien en modo Remoto a través del Sistema de Control de Planta.

### 3.5.8. Medición de Caudal

La C.T.M de Salto Grande incorporará posteriormente medidas de caudal obtenidas a partir de las tomas de presión en la cámara espiral, utilizando el método Winter-Kennedy rigurosamente calibrado, o mediante otro método a adquirir como puede ser Acoustic Scintillation.

El SRV deberá ser capaz de incorporar estas medidas sin mayor dificultad para la realización de ensayos o la ejecución de funciones especiales. El SRV deberá enviar el dato al sistema de control de planta. Cuando la medida no esté disponible el regulador deberá estimar el valor en base a la curva de eficiencia, salto y potencia de esa unidad.

La curva de eficiencia utilizada para estimar el dato será actualizada cada vez que se ajuste la relación combinatoria, a su vez mientras la medida de caudal esté disponible el sistema verificará la precisión de la estimación, generando históricos y correcciones que podrán ser consultadas por el usuario. Diferencias mayores al 10% generarán una alarma de medida incorrecta que será enviada al sistema de control de planta.

Tener en cuenta que se podrá optar por un sistema de medición de caudal que rote de una unidad a otra, con una permanencia de aproximadamente un mes en cada unidad.

### 3.5.9. Medición del nivel de aceite

Se deberán instalar sensores para obtener medidas analógicas del nivel de aceite en el tanque principal (aire/aceite) y el tanque sumidero (atmosférico) del sistema de aceite a presión actual de cada unidad hidrogenadora. La medida deberá estar visible en las pantallas del nuevo regulador y deberá comunicarse al sistema de control de planta.

Tanque

Aire/Aceite:

El sensor deberá conectarse a los puertos existentes en el tanque o en todo caso sustituir el indicadores visual actual. En tal caso el nuevo sensor deberá contar con un indicador visual local. Deberán contar con válvulas que permitan retirar y cambiar el sensor sin afectar el funcionamiento del tanque. El Contratista deberá presentar en la ingeniería de detalle una memoria de cálculo y especificaciones de todas las modificaciones y componentes agregados expuestos a 40 kg/cm<sup>2</sup> de presión. Se deberá demostrar una capacidad de flujo adecuada para evitar retrasos en el seguimiento del nivel.

Tanque

Sumidero:

El indicador visual actual no será sustituido pues dispone de contactos vinculados a alarmas controladas por otros sistemas. Por lo tanto deberá agregarse un sensor en puertos existentes o mediante un nuevo puerto en la tapa superior del tanque.

Características:

- ❖ Salida en 4-20 mA integrada al controlador.
- ❖ Sistema de flotador interno magnetoestrictivo o radar.

- ❖ Acero inoxidable AISI 316, deberán tomarse precauciones para evitar la corrosión galvánica por contacto con otros materiales..
- ❖ Exactitud (ISO 5725) mínima de 0.1%.
- ❖ Escala en % respecto de la capacidad total de los tanques, igual a la existente.

Los sensores deberán ser robustos y de primera calidad como los ofrecidos por las marcas Magnetrol, Barksdale, GEM Sensors.

También se aceptará la incorporación de transmisores a los sensores de nivel actuales, de modo que permitan obtener una salida analógica, siempre y cuando estos sean fabricados por el mismo fabricante del sensor original con compatibilidad total para estos modelos. En dicho caso será responsabilidad del Contratista el relevamiento de los sensores actuales y la sustitución de todo lo necesario para lograr su correcto funcionamiento. El sensor con su transmisor deberá cumplir con las características solicitadas. Bajo ningún concepto se aceptarán adaptaciones.

Ver: “Nivel Magnetico del SAP.pdf”

“REG-000-M00-PL-0003-00-[2139963] Tanque Aire\_Aceite Regulación.pdf”

“REG-000-MEC-PL-0033-00-[15109] Sistema de Aceite a Presión\_Unidad de Bombeo y Tanque de Sumidero.pdf”

### **3.5.10.Medición de presión**

Se deberán instalar sensores para obtener medidas analógicas de presión en los siguientes puntos de cada unidad hidrogenadora:

- ❖ Tanque principal (aire/aceite) del SAP actual.
- ❖ Colector de entrada a servos del distribuidor.
- ❖ Colector de salida de servos del distribuidor.
- ❖ Entrada y salida del cabezal Kaplan.

Deberá proveerse un juego único de 10 sensores de presión con los accesorios necesarios para su rápida y fácil instalación en la entrada y salida de cada servo del distribuidor y los cables para su conexión al SRV. Este juego se trasladará entre las diferentes unidades hidrogenadoras para controles de mantenimiento. Deberán preverse las entradas analógicas en el controlador de cada unidad para la conexión de estos sensores.

Las medidas deberán estar visibles en las pantallas del nuevo regulador y deberán comunicarse al sistema de control de planta.

Características:

- ❖ Acero inoxidable AISI 316, deberán tomarse precauciones para evitar la corrosión galvánica por contacto con otros materiales.
- ❖ Precisión mínima del 0.1%.

- ❖ El rango deberá ser tal que la presión nominal de trabajo se encuentre al 60% de la escala.
- ❖ Robustos y de primera calidad como los ofrecidos por las marcas Endress Hauser, GEM Sensors, Yokogawa.

### **3.5.11.Lógica de medición de las señales redundantes que llegan al SRV**

Para las señales que llegan a los controladores de forma redundante, como lo son las señales de:

- ❖ Velocidad
- ❖ Potencia Activa
- ❖ Posición del Distribuidor
- ❖ Posición del Rodete
- ❖ Posición del Pistón (spool) del Distribuidor en la Válvula Principal de Distribución (VPD)
- ❖ Posición del Pistón (spool) del Rodete en la Válvula Principal de Distribución (VPD)

Deberá existir una lógica interna de Control en el Sistema de Regulación de Velocidad que tenga en cuenta la calidad y las magnitudes de las señales provenientes de los sensores.

Deberán considerarse dos márgenes: uno de alarma a un determinado valor y otro de control a otro valor. Ambos deberán poder configurarse.

La lógica deberá cumplir mínimamente con las siguientes consignas:

Si las señales tienen toda buena calidad y están dentro de ambos márgenes, se debe calcular entonces el promedio de las señales.

Si existe una desviación mayor al margen de alarma, se deberá emitir un aviso de alarma.

Si existe una desviación mayor al margen de Control, se deberá conmutar automáticamente al modo Manual.

Si una de las señales tiene mala calidad, se deberá conmutar automáticamente a la señal con buena calidad.

Si todas las señales tienen mala calidad, se deberá conmutar automáticamente al modo Manual.

Cualquier conmutación deberá ser sin saltos (bump-less) en la medición continua de las señales.

El oferente podrá presentar una alternativa a la lógica descrita anteriormente entendiéndose que se ofrece una mejor opción y que se adapta a las necesidades de la C.T.M de Salto Grande, siempre y cuando se cuente con la debida justificación. La C.T.M de Salto Grande se reserva el derecho de aceptar o no estas alternativas.

En todo caso los detalles finales de la lógica de medición se definirán en la Ingeniería de detalles.

### **3.6. Actuador Electrohidráulico**

Se entiende como Actuador Electrohidráulico a todo el conjunto de elementos que permiten amplificar las señales eléctricas provenientes del Controlador del Sistema de Regulación de Velocidad y poder mover así los vástagos (spool) del distribuidor y el rodete en la Válvula Principal de Distribución (VPD) para poder regular la velocidad / carga de la unidad hidrogenadora.

El Actuador Electrohidráulico existente deberá ser reemplazado por uno nuevo con funciones de regulación proporcional y start/stop. Deberá colocarse en un nuevo gabinete denominado TAEH con las exigencias y requerimientos planteados en el apartado 3.7.4.2. Se deberá prestar especial atención a la estética, de modo que el nuevo gabinete acompañe las líneas de la planta.

El Contratista deberá analizar dos posibles ubicaciones para el TAEH, en el sitio donde estaba el Actuador existente o en un punto sobre la VPD que minimice la distancia entre las válvulas y los servomotores auxiliares, manteniendo la estética. Par esto deberá proveer ingeniería de detalle y memoria de cálculo donde se calcule la frecuencia natural de las tuberías de aceite y el impacto del largo de estas tuberías en las características de control (tiempos muertos, velocidad de respuesta, etc.). En base a esta información la C.T.M de Salto Grande optará por una u otra ubicación.

### 3.6.1. Válvulas de control

La C.T.M. de Salto Grande considera que estos componentes son críticos para la instalación, por lo tanto las características detalladas a continuación se consideran de altísima importancia.

Se requieren válvulas de una línea desarrollada para funciones de turbinas hidráulicas, por lo cual se deberá demostrar con documentación del fabricante de las mismas que se ha llevado un proceso de desarrollo, con vinculación a firmas dedicadas a la regulación de turbinas hidráulicas, para adaptar el diseño a las funcionalidades que estas requieren.

Los Servomotores Auxiliares de Distribuidor y Rodete en la VPD serán pilotados por unidades de control independientes. Cada unidad de control estará conformada mínimamente por una válvula proporcional de alta respuesta con desempeño de calidad servo, una válvula direccional de dos posiciones, un colector estándar (manifold) D03 y 3 manómetros (entrada aceite, salida, entrada a la valv. prop.). No se aceptarán válvulas servo pues estas son más sensibles a las impurezas en el aceite. Las válvulas proporcionales deberán tener una cuarta posición a adoptarse en caso de pérdida de energía y que envíe la unidad al cierre.

Las válvulas deberán montarse sobre un colector (manifold) D03 (ISO 4401-03-02 o NFPA T3.5.1-D03), reduciendo al mínimo indispensable las conexiones con tuberías o mangueras. En caso de necesitarse herramientas especiales para el montaje de estas válvulas, deberán proveerse dos sets. Los colectores (manifold) deberán ser de la misma marca que las válvulas.

Características válvula proporcional de alta respuesta:

- ❖ Apta para montaje directo en colector (manifold) D03 sin necesidad de adaptaciones.
- ❖ Carcasa con vástago de control y camisa de calidad servo.
- ❖ Función de seguridad que en caso de falta de energía envía la unidad al cierre.
- ❖ Electrónica incorporada OBE (no se admiten tarjetas separadas), con realimentación de posición.
- ❖ Curva lineal y desviada para un control más fino y suave.
- ❖ Presión máxima de un mínimo de 200 bar.
- ❖ Histéresis < 0.1%.
- ❖ Sensibilidad < 0.05%
- ❖ Respuesta al escalón del orden de 10 ms.
- ❖ Protección mínima IP 65.
- ❖ MTBFd mínimo de 150 años en base a la norma EN ISO 13849.
- ❖ Conformidad, CE, según las directivas EMC 2014/30/EU, ensayada según la normativa EN 61000-6-2 y EN 61000-6-3.

Las válvulas direccionales deberán ser del mismo fabricante y línea de la válvula proporcional, con similares características y compatibilidad total.

Las válvulas encargadas del control que puedan verse afectadas por la fricción estática o puedan pegarse por una parada prolongada, como la válvula proporcional, deberán contar con un sistema de frecuencia Dither u otros medios para evitar estos problemas.

Deberán ser válvulas de la más alta calidad y robustez, con amplios antecedentes documentados en su uso para el pilotaje de la VPD en turbinas hidráulicas, como la línea Rexroth 4WRPEH o sus equivalentes en las marcas Parker, Eaton, Atos.

### **3.6.2. Aceite a presión**

El aceite a presión para operar el Actuador deberá obtenerse del sistema existente, SAP, con el filtrado adecuado para obtener una calidad de aceite acorde a las necesidades de la nueva válvula proporcional y de cualquiera de los elementos que utilice este aceite. El contratista deberá instalar en la C.T.M. de Salto Grande un sistema de filtrado de prueba con el fin de comprobar la calidad obtenida y la duración de los filtros. La instalación de esta prueba deberá realizarse en un plazo menor a 2 meses luego de adjudicado el contrato con el fin de disponer de los resultados antes de instalar el primer regulador. La C.T.M. de Salto Grande se reserva el derecho de tomar muestras de aceite y analizarlas en su laboratorio en cualquier momento.

No se aceptarán sistemas que utilicen un HPU independiente para alimentar el actuador.

### **3.6.3. Servomotores auxiliares (piloto de la VPD)**

Los servomotores auxiliares que operan la válvula de distribución principal (VPD) deberán mantenerse, agregando sensores de realimentación como se describen en el capítulo 3.5.5.

### **3.6.4. Sistema de filtrado de aceite**

#### **3.6.4.1. Requisitos Generales**

Todos los filtros del sistema deberán cumplir con los siguientes requisitos:

- ❖ Período de recambio de filtros mayor a 6 meses, funcionando en régimen normal.
- ❖ Repuestos de elementos filtrantes ampliamente disponibles en el mercado local.
- ❖ Montaje simple y tamaño acotado, sustitución realizable por una sola persona.
- ❖ No podrán disponer de válvulas bypass por sobrepresión (deberán poder soportar la diferencia de presión total del sistema).
- ❖ Cada etapa tendrá un sensor de presión diferencial conectado al SRV que permita monitorear el estado de los filtros, visualizarlo en la HMI y enviar alarmas al sistema de control de planta.
- ❖ El sensor de presión diferencial se colocará de forma tal que no sea influenciado por cambios en la presión de entrada o salida a cada filtro, solamente se verá afectado por la presión diferencial.
- ❖ Características del sensor de presión diferencial:
  - Alimentación por lazo de corriente o 24 Vdc.

- Rango de 0 hasta un 20% por encima de la presión máxima del filtro.
- Exactitud (ISO 5725) de 0.5% en este rango.
- ❖ Cada etapa tendrá indicación local de estado según presión diferencial.
- ❖ Elementos filtrantes que resistan una diferencia de presión mayor o igual a 10 kg/cm<sup>2</sup>.
- ❖ Elementos filtrantes con alta capacidad de retención de partículas. Un mínimo del 75% de la capacidad de retención debe alcanzarse antes de superar los 2 kg/cm<sup>2</sup> de diferencia de presión según ensayo ISO 16889:2008.
- ❖ Los filtros deberán estar certificados por laboratorios acreditados, bajo las normas descriptas en 2.1.8.2.7. ISO: 2941, 2942, 2943, 3723, 3724, 3968, 16889, 4406.
- ❖ Para cada etapa de filtrado se presentará una estimación del costo anual de reposición (en base al costo unitario).

Si al finalizar el período de garantía, se comprueba que el período de cambio de filtros resulta ser menor a 6 meses, se descontará de la garantía el costo de los filtros extra (según lista de precios provista por el contratista) proyectados a 15 años de explotación.

Deberá presentarse memoria de cálculo e ingeniería de detalle del diseño del circuito, selección de los filtros, pérdidas de carga en los filtros y estimaciones de duración. Los datos deberán ser corroborados con pruebas en sitio.

La información sobre el sistema SAP y la calidad del aceite actual se encuentran en 3.14.7 y 3.14.8.

### **3.6.4.2. Filtrado en tanque sumidero del SAP**

Se deberá colocar un circuito de filtrado en el tanque sumidero de cada SAP que permita llevar el aceite a una calidad superior a la requerida por las válvulas de control.

La calidad obtenida tras un mes de filtrado deberá superar en dos puntos lo requerido por el fabricante de las válvulas según la norma ISO 4406/99 para partículas de 4,6 y 14 µm. A modo de ejemplo, si la válvula requiere una calidad mínima de 18/16/13, la calidad mínima del aceite que se deberá lograr será de 16/14/11.

La limpieza del aceite será un proceso del tipo “llave en mano”, donde el Contratista será responsable de instalar este sistema con suficiente anticipación para alcanzar la calidad adecuada al menos 2 meses antes de la renovación de cada regulador. Todos los gastos incurridos durante este proceso estarán a cargo del Contratista, incluyendo: mano de obra, materiales, cambio de filtros, etc.

Una vez finalizada la limpieza el Contratista deberá comprobar que filtros son necesarios para mantener la calidad adecuada, garantizando una duración mínima de 6 meses.

La C.T.M. de Salto Grande asumirá la responsabilidad del recambio de filtros una vez otorgada la recepción provisoria y comenzado el período de garantía. Hasta ese punto todos los costos relativos al filtrado estarán a cargo del Contratista. Hasta no alcanzarse la calidad de aceite requerida no se otorgará la recepción provisoria.

Deberá prestarse especial atención al filtrado luego de las tareas de mantenimiento que realizará la C.T.M. de Salto Grande en paralelo a la instalación de los reguladores donde podrán ingresar impurezas. El

Contratista deberá coordinar el inicio del filtrado de forma previa a la puesta en marcha del nuevo regulador, a modo de garantizar que se comience a trabajar con la calidad adecuada. No se aceptará este motivo como causa válida de retrasos y fallas en la puesta en marcha.

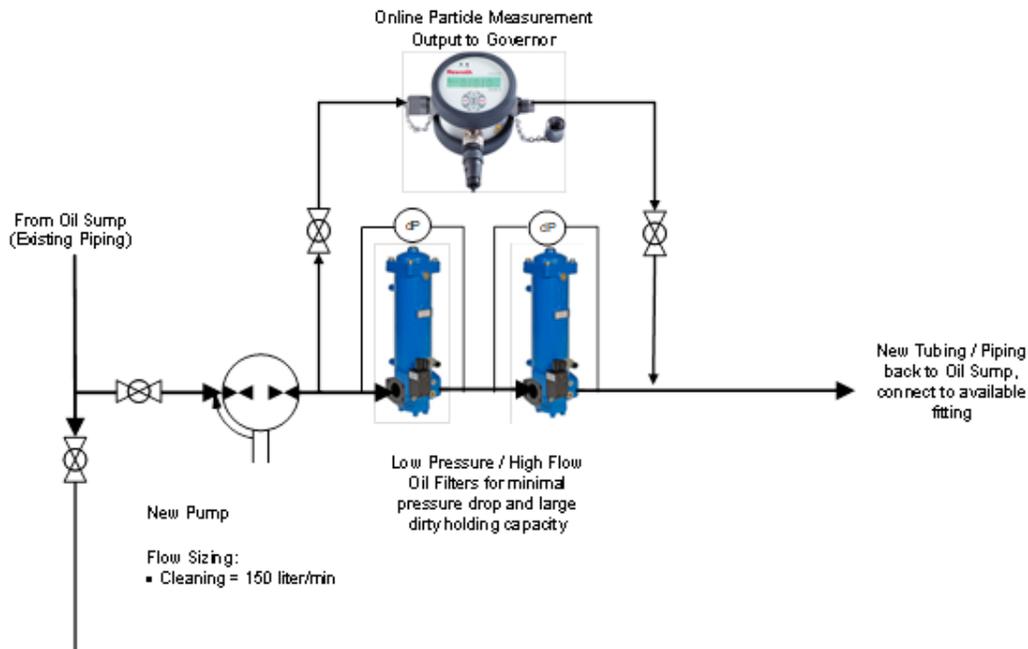
A continuación se detallan algunos requisitos mínimos que deberá cumplir el sistema. El Contratista podrá superar estos requisitos en la medida que lo entienda necesario para garantizar la calidad de aceite requerida.

### **Circuito de filtrado:**

Se utilizarán entradas y salidas al tanque existentes, de modo que se pueda realizar la instalación mecánica con el sistema en funcionamiento.

- ❖ La toma de aceite se realizará de la línea de llenado del tanque, Dn 50, Pn 10, conectada a la zona limpia del tanque.
- ❖ El retorno se realizará a través de la válvula de desagote, Dn 50, Pn 10, actualmente libre, conectada a la zona sucia del tanque.
- ❖ En ambos casos deberán instalarse derivaciones tipo T y válvulas que permitan aislar el nuevo circuito y mantener las funcionalidades existentes.
- ❖ Bomba de desplazamiento positivo con un caudal mínimo de 150 lt/min capaz de soportar diferencias de presión de más de 10 kg/cm<sup>2</sup>. Eficiencia mínima de 80%.
- ❖ Motor trifásico de 1500 rpm, 50 Hz, 380 V.
- ❖ El motor deberá estar preparado para operar en forma continua cuando la diferencia de presión es de 10 kg/cm<sup>2</sup> y con una temperatura ambiente superior a 50 °C, sin superar la corriente nominal.
- ❖ La bomba deberá disponer de una válvula de alivio tarada en 10 kg/cm<sup>2</sup> que retorne el aceite a la succión. De mantenerse abierta por más de un minuto detendrá la bomba y enviará señal de alarma al SRV y el sistema de control de planta (reposición manual).
- ❖ Todos los elementos del sistema deberán ser mínimamente: PN 10, de acero al carbono pintado, de calidad igual o superior a lo existente.
- ❖ Filtros, bombas y sensores deberán instalarse en una estructura autoportante a ubicar en un punto próximo al tanque sumidero.
- ❖ Diseño que permita un fácil acceso para el cambio de filtros.

Todos los componentes deberán ser de marcas de primer nivel con reconocimiento internacional en este tipo de aplicaciones, como Rexroth, Parker, Eaton, RMF, HyPro, Hydac, Descase, Argo-Hytos, Samson, Grundfos, Yuken.



Ver:

“REG-000-MEC-PL-0033-00-[15109] Sistema de Aceite a Presión\_ Unidad de Bombeo y Tanque de Sumidero.pdf”

“REG-000-MEC-MU-0001-00-Tanque de Sumidero.pdf”

### Requisitos mínimos para filtros:

- ❖ Dos etapas de filtrado independientes conectadas en serie.
- ❖ Las carcasas que contengan los elementos filtrantes deberán seleccionarse de modo que:
  - La pérdida de carga total (filtro + carcasa) deberá ser inferior a 0.3 kg/cm<sup>2</sup> con un filtro nuevo de  $\beta_{4 \mu\text{m}(c)} \geq 200$  (ISO 16889:2008) de microfibras de vidrio, a caudal máximo y 10 °C.
  - Capacidad de retención de partículas de un filtro  $\beta_{4 \mu\text{m}(c)} \geq 200$  (ISO 16889:2008) de microfibras de vidrio mayor a 150 g (ISO 16889:2008).
  - Permita la colocación de elementos filtrantes de diferentes materiales y calibres, como mínimo deberá ser compatible con:
    - Microfibras de vidrio de  $\beta_{x \mu\text{m}(c)} \geq 200$  (ISO 16889:2008): 4, 5, 7, 10, 15 y 20  $\mu\text{m}$  (c).
    - Fibras de celulosa de 3, 6, 10, 20  $\mu\text{m}$  (nominales).
    - Malla de acero inoxidable de 10  $\mu\text{m}$  (nominales), lavable y reusable.
    - Cartuchos para absorción de agua.

Los filtros deberán ser de una marca de primer nivel con reconocimiento internacional en este tipo de aplicaciones, como Rexroth, Parker, Eaton, RMF, HyPro, Hydac, Descase, Argo-Hytos, Donaldson, Pall, C.C. Jensen.

#### **Filtros a entregar:**

Con cada sistema deberá entregarse a la C.T.M. de Salto Grande los siguientes filtros.

- ❖ 3 sets de recambio para los filtros recomendados para mantener el aceite en la calidad adecuada, con duración esperada de 6 meses.
- ❖ 1 filtro de malla metálica de acero inoxidable de 10  $\mu\text{m}$ , lavable y reusable.
- ❖ 1 filtro de microfibra de vidrio de  $\beta_{4 \mu\text{m}(c)} \geq 200$  (ISO 16889:2008).

#### **Monitoreo online de partículas:**

Se deberá montar un sensor de monitoreo de partículas conectado al SRV que cumpla con las siguientes características:

- ❖ Medición de partículas en aceite según la norma ISO 4406:99 con un rango de 0 a 25 para tamaños de partículas de 4, 6 y 14  $\mu\text{m}$ .
- ❖ Exactitud mínima de  $\pm 1$  punto de código ISO 4406:99.
- ❖ Repetibilidad mínima de 1 punto de código ISO 4406:99.
- ❖ Medición de humedad relativa en el aceite con un rango de 5% a 100% HR.
- ❖ Exactitud de  $\pm 5\%$  en HR.
- ❖ Display con indicación del estado del aceite según ISO 4406:99, humedad relativa, alarmas, etc.
- ❖ Alimentación en 24 Vdc, de modo que pueda alimentarse desde el SRV.
- ❖ Salida en 4-20 mA conectada al SRV.
- ❖ Indicación de alarma local cuando se supere un valor preestablecido y comunicación de alarma al SRV.
- ❖ IP 66 o superior.
- ❖ Presión máxima de trabajo mayor a 10  $\text{kg}/\text{cm}^2$ .
- ❖ Conexión dimensionado para garantizar el flujo mínimo requerido cuando los filtros son nuevos y la diferencia de presión entre los filtros es mínima.
- ❖ Conexión dimensionado para evitar flujos mayores a 0.5  $\text{lt}/\text{min}$  cuando la diferencia de presión es de 10  $\text{kg}/\text{cm}^2$ .

Se deberán instalar válvulas que permitan retirar el equipo para su calibración con el sistema en funcionamiento.

El equipo deberá ser de una marca de primer nivel con reconocimiento internacional en este tipo de aplicaciones, como Rexroth, Parker, Eaton, RMF, HyPro, Hydac, PAMAS, Argo-Hytos, C.C. Jensen.

### 3.6.4.3. Filtrado en línea

Previo a las válvulas de control se deberán colocar dos etapas de filtrado en línea con las siguientes características.

- ❖ Filtros dobles conmutables, de modo que pueda reemplazarse uno de los filtros con el sistema en línea, de forma fácil y segura, sin ningún riesgo de afectar el suministro de aceite.
- ❖ Primera etapa con un filtro de microfibras de vidrio de  $\beta_{6 \mu\text{m(c)}} \geq 200$  (ISO 16889:2008).
- ❖ Segunda etapa con un filtro de microfibras de vidrio de  $\beta_{4 \mu\text{m(c)}} \geq 200$  (ISO 16889:2008).
- ❖ Las carcasas que contengan los elementos filtrantes deberán seleccionarse de modo que:
  - La pérdida de carga total (filtro + carcasa) deberá ser inferior a 0.1 kg/cm<sup>2</sup> con un filtro nuevo de  $\beta_{4 \mu\text{m(c)}} \geq 200$  (ISO 16889:2008) de microfibras de vidrio, a caudal máximo y 10 °C. El caudal consumido por las válvulas de control deberá ser definido por el Contratista, utilizando como mínimo un valor de 15 lt/min.
  - Capacidad de retención de partículas de un filtro  $\beta_{4 \mu\text{m(c)}} \geq 200$  (ISO 16889:2008) de microfibras de vidrio mayor a 50 g (ISO 16889:2008).
  - Permita la colocación de elementos filtrantes de diferentes materiales y calibres, como mínimo deberá ser compatible con:
    - Microfibras de vidrio de  $\beta_{x \mu\text{m(c)}} \geq 200$  (ISO 16889:2008): 4, 5, 7, 10, 15 y 20  $\mu\text{m(c)}$ .
    - Fibras de celulosa de 3, 6, 10, 20  $\mu\text{m}$  (nominales).
    - Malla de acero inoxidable de 10  $\mu\text{m}$  (nominales), lavable y reusable.
    - Cartuchos para absorción de agua.

Con cada sistema deberá entregarse a la C.T.M. de Salto Grande los siguientes filtros:

- ❖ 3 filtros de microfibras de vidrio de  $\beta_{6 \mu\text{m(c)}} \geq 200$  (ISO 16889:2008)
- ❖ 3 filtros de microfibras de vidrio de  $\beta_{4 \mu\text{m(c)}} \geq 200$  (ISO 16889:2008)
- ❖ 2 filtros de malla metálica de acero inoxidable de 10  $\mu\text{m}$  (nominales), lavable y reusable.

### 3.6.4.4. Filtrado en tanque tratamiento de aceite

Dado que el SAP deberá operar siempre con la calidad adecuada debido al riesgo de falla de las válvulas de control, se deberá disponer de equipamiento que permita acondicionar el aceite previo al llenado del SAP en tareas de mantenimiento o reposición.

Para esto se agregará a la sala de tratamiento de aceite de cada margen (total 2), un cuadro de filtrado de similares características a las descritas en 3.6.4.2 para el filtrado del SAP. El sistema deberá ser capaz de tratar 20.000 lt de aceite en 12 horas, pasando de una calidad de 22/19/15 a la calidad requerida para el SAP, con un máximo de 3 cambios de filtros.

El Contratista deberá presentar memoria de cálculo e ingeniería de detalle que comprueben que el sistema a instalar cumple con lo requerido anteriormente. Mínimamente se deberán instalar un sistema igual al colocado en el SAP pero duplicado en paralelo, de modo que se alcance un caudal de 300 lt/min.

El cuadro de filtrado deberá instalarse de forma similar y paralela al cuadro de centrifugado existente, contemplando válvulas y conexiones, teniendo en cuenta que funcionarán de forma independiente. Se deberán colocar válvulas e interruptores que permitan operar el sistema en capacidad máxima o al 50%.

Deberá utilizarse un sensor de monitoreo de partículas similar o superior al utilizado en el SAP, con la diferencia que este sensor deberá ser apto para trabajar con aceites con alto contenido de burbujas de aire debido al centrifugado, evitando considerarlas en la medida. Deberá colocarse de forma tal que también pueda utilizarse para monitorear el aceite durante el centrifugado. Para esto deberá disponer de válvulas que permitan cambiar fácilmente el punto de muestreo.

Todos los parámetros del sensor deberán poder visualizarse en pantalla.

Este sistema será totalmente independiente al SRV, no se enviarán alarmas de ningún tipo al SRV o sistema de control de planta. Todos los indicadores de alarma serán locales. Deberá colocarse en sitio un tablero con una botonera de control para el encendido parcial o total del sistema, e indicadores de alarmas.

Ver:

“Análisis Aceite R46 Nuevo.pdf”

“ACE-STA-MEC-DI-0026-00-[M 351-831] Sist. Aceite Lub. Y Regulación\_Sala de Tratamiento\_Perspectiva Isométrica.pdf”

“ACE-STA-MEC-DI-0001-05-[225\_PC\_001] Sist. Aceite Lub. Y Regulación\_Diagrama de Flujo\_MD MI.pdf”

“ACE-STA-MEC-PL-0001-04-[225\_EL\_0005] Sist. Aceite Lub. Regulación\_Sala Cota +10\_Recorrido Bandeja y Ductos\_Ubic. Tableros\_MD MI.pdf”

### **3.6.4.5. Control a través del SRV**

El SRV se encargará de controlar y monitorear los sistemas de filtrado del SAP y los filtros previos a las válvulas de control, todas las funciones serán configurables a través del HMI. El control deberá contemplar:

- ❖ Monitoreo de los sensores de presión diferencial y alarma con dos umbrales configurables.
- ❖ Control y monitoreo del encendido del filtrado del SAP con opciones de: siempre encendido, siempre apagado, timer.
- ❖ Apagado automático del filtrado del SAP y alarma al superar un umbral de presión diferencial configurable.
- ❖ Apagado automático del filtrado del SAP y alarma si la válvula de alivio de la bomba se mantiene abierta u oscilando por más de 1 minuto.
- ❖ Visualización en HMI e historial de los datos del monitoreo online de partículas.

- ❖ Dos niveles de alarma configurables para la calidad del aceite y la humedad relativa.
- ❖ Pantalla en HMI dedicada al sistema de filtrado, conteniendo toda la información monitoreada.
- ❖ Todas las alarmas deberán indicar claramente la causa.
- ❖ Comunicación de las alarmas al sistema de control de planta.

#### **3.6.4.6. Flushing para limpieza de cañerías existentes**

Se deberá realizar un flushing de limpieza de todas las cañerías existentes previo a la instalación del sistema de filtrado. Este trabajo deberá ejecutarse con los elementos existentes del circuito, utilizando en lo posible el tanque aire/aceite como fuente de aceite a presión y las válvulas del circuito para aislar tramos de cañerías. En la medida que las conexiones lo permitan se deberán filtrar el aceite previo al retorno al tanque sumidero, en casos donde las válvulas no lo permitan se aceptará el retorno a la parte sucia del tanque.

El trabajo deberá realizarse en un plazo máximo de un día para minimizar el tiempo de parada de la unidad hidrogenadora. Por este motivo no se aceptarán intervenciones sobre el sistema existente que impidan retornarlo a su estado operativo dentro del plazo establecido, asumiendo que esto puede limitar la efectividad de la limpieza.

Se deberá prestar especial atención a las cañerías de escasa utilización por ser propensas a acumular mayor cantidad de suciedad. En estos casos deberán tomarse las acciones necesarias para filtrar el aceite previo al retorno al tanque sumidero.

El contratista deberá presentar a la C.T.M. de Salto Grande un Plan de Flushing que garantice el mayor grado de limpieza bajo las restricciones especificadas. El plan deberá contar con diagramas P&ID del circuito para cada etapa, indicando la configuración de las válvulas y resaltando la circulación del aceite. El plan deberá acordarse con la C.T.M. de Salto Grande mínimamente un mes antes de su ejecución.

### **3.7. Válvulas**

A continuación, se describen una serie de válvulas que deberán ser sustituidas. En cualquiera de los casos el oferente será responsable de evaluar las características de las válvulas existentes y ofrecer sustitutos que cumplan y superen las funcionalidades actuales.

La sustitución apunta a mejorar la fiabilidad del sistema, las válvulas a sustituir son las encargadas del accionamiento o pilotaje de las válvulas colocadas directamente sobre las cañerías de los servos del rodete y distribuidor, estas últimas no serán sustituidas.

En caso de uso de bobinas las mismas deberán permanecer energizadas o contar con funciones de auto testeo y alarma por falla, el oferente deberá indicar la periodicidad del reemplazo de estas, el costo y disponibilidad en el mercado local.

En válvulas de alto nivel de seguridad se requieren soluciones que no requieran de reemplazos periódicos para garantizar el buen funcionamiento, como son las soluciones que utilizan aceite a presión como señal de accionamiento.

En cualquiera de los casos las nuevas válvulas deberán ser equipos probados y homologados con antecedentes comprobados en funciones de seguridad de exigencias similares. No se aceptarán adaptaciones particulares.

Las válvulas piloto deberán colocarse en gabinetes con las mismas características de diseño hidráulico especificadas para el TAEH en 3.7.4.2. En caso que las válvulas dispongan de luces de alarma, como pueden ser las que indican el estado de las bobinas, el gabinete deberá tener una puerta o ventana transparente resistente al ambiente industrial donde se encuentra.

Las siguientes válvulas se encuentran identificadas en el diagrama “Diagrama SAP con indicaciones ABC.pdf” y “055\_ESQUEMA DEL CIERRE DE EMERG - AB.pdf”.

### **3.7.1. Válvula solenoide de cierre de emergencia (B en diag.)**

Esta válvula es parte de una protección de seguridad de la turbina, su actuación envía aceite para accionar la válvula de cierre de emergencia. La nueva válvula deberá permitir el pasaje del mismo caudal de aceite con la misma pérdida de carga que la válvula actual. Solamente se sustituirá la válvula de accionamiento y no la válvula colocada sobre la cañería que conduce a los servos del distribuidor.

Se requiere:

- ❖ Estrategia de seguridad del tipo 2 de 3 con accionamiento hidráulico.
- ❖ Estrategia de seguridad de disparo por falta de señal/presión.
- ❖ Posibilidad de testeo en operación, sin afectar el funcionamiento de la turbina.
- ❖ Disparo manual mecánico en la válvula con protección para evitar accionamientos no intencionales.

Esta válvula se considerará como parte componente del SPE (Sistema de Protección de Embalamiento). Particularmente es uno de los actuadores de éste sistema y será comandada por sus propios controladores que deberán ser totalmente independiente de los del SRV.

Información técnica:

“Válvula Solenoide de Cierre Emergencia - 15071.pdf”

“Electromagnets Series 3BT - sg02\_mop\_vol\_01a.pdf”

### **3.7.2. Válvula de mando de cierre programado del distribuidor (C en diag.)**

Esta válvula funciona como “alivio” del cierre de emergencia, reduciendo la velocidad de cierre del distribuidor pasado el 25% de apertura del mismo. Su importancia es similar a la del cierre de emergencia ya que de no actuar pueden producirse golpes de ariete que afecten a la unidad. Por lo tanto, la estrategia

de seguridad implementada en la misma deberá ser idéntica a la utilizada en la válvula solenoide de parada de emergencia, cumpliendo todos los requisitos especificados para ese caso.

Esta válvula se considerará como parte componente del SPE (Sistema de Protección de Embalamiento). Particularmente es uno de los actuadores de éste sistema y será comandada por sus propios controladores que deberán ser totalmente independiente de los del SRV.

Características: Solenoide modelo nc 3 12 /30 T3, modelo rp- 63 / 10 M- T43, Presión 63 kg/cm<sup>2</sup>, Diámetro 10 mm, Flujo 40 L/min.

Información técnica:

“Válvula de cierre programado – 15074.pdf”

“Solenoide con trinquete de corriente directa 125 V - sg02\_mop\_vol\_01a.pdf”

“Sistema de aceite a presión - 15021ch.pdf” (posición 189)

### **3.7.3. Válvula de mando de corte de rodete (A en diag.)**

Esta válvula corta el envío de aceite para operar las palas del rodete en caso de presentarse un nivel bajo de emergencia del aceite. Su función es ahorrar aceite en situaciones críticas, pero no se trata de una función de protección en la cual se requiere un nivel muy alto de seguridad como en las anteriores y por lo tanto las exigencias serán menores. No obstante, se requiere un sistema de actuación redundante, como por ejemplo doble solenoide.

Esta válvula no se considerará como parte componente del SPE (Sistema de Protección de Embalamiento). La misma será comandada por los controladores del SRV.

Características constructivas: exactamente igual a la válvula de cierre programado.

### **3.7.4. Gabinetes**

#### **3.7.4.1. Nuevos gabinetes “TCRV: Tablero de Control del Regulador de Velocidad”**

La C.T.M. de Salto Grande considera que estos componentes son críticos para la instalación, por lo tanto las características detalladas a continuación se consideran de altísima importancia

Para cada uno de los catorce Generadores de la C.T.M. de Salto Grande, el contratista deberá suministrar un gabinete nuevo, denominado “TCRV: Tablero de Control del Regulador de Velocidad, que contendrá todos los componentes internos necesarios para cumplir con las funciones y requerimientos planteados en este pliego.

Los nuevos gabinetes TCRV, deberán tener todos los componentes internos instalados, cableados entre sí y con la debida identificación según los detalles más abajo.

Mínimamente cada uno de los gabinetes TCRV deberá contener:

- ❖ Los Controladores del SRV y del SPE

- ❖ Las Fuentes de Alimentación del SRV y del SPE
- ❖ Las Pantallas: HMI basada en IPC y la HMI (estándar)
- ❖ Los Transductores Multifunción. *No aplica para aquellos proveedores que puedan calcular la Potencia activa midiendo directamente desde los TI y TV de la Central.*
- ❖ Las Protecciones Eléctricas del SRV y del SPE
- ❖ Las borneras frontera e internas del equipo
- ❖ Las borneras seccionables y cortocircuitables para los circuitos de alimentación y medición de potencia.
- ❖ Todo el cableado necesario con las exigencias planteadas en el apartado “CARACTERÍSTICAS DEL CABLEADO”.
- ❖ Todo lo necesario para el control local
- ❖ Todo lo necesario para cumplir con las funciones y requerimientos del nuevo SRV y el SPE
- ❖ Los Gabinetes TCRV que se solicitan como repuestos deben ser idénticos y con las mismas características y exigencias planteadas en este punto

Requisitos que deberán cumplir cada uno de los nuevos gabinetes TCRV:

- ❖ Todos los instrumentos de control serán agrupados y distribuidos en el tablero; los instrumentos y equipos de control serán de fácil extracción para un adecuado mantenimiento. Todo el cableado interior estará terminado en fábrica antes del despacho a obra.
- ❖ Grado de protección: IP53, protección contra depósitos perjudiciales de polvo y agua a 60° de la vertical, según la norma IEC 60529.
- ❖ Los paneles serán fabricados con chapa de metal sólido, con una estructura de metal cerrada. El espesor de la chapa de acero no será menor a 2 mm. Se deben tomar precauciones para fortalecer la instalación de instrumentos y equipos de control.
- ❖ La puerta deberá estar en el frente del tablero y permitirá soportar una pantalla HMI basada en IPC y al lado una pantalla HMI (estándar). Además, deberá contar con una cerradura robusta y segura.
- ❖ Deberá tener una óptima protección contra la corrosión y ser resistente a aceites minerales, lubricantes, emulsiones y disolventes.
- ❖ Autoportantes, con base de acero estructural para adosar el tablero al piso de hormigón, cubiertas y puertas en chapa de acero de espesor no inferior a 2 mm. Terminación superficial con esmalte epóxico electrostático (o similar) espesor 100 micrones. Puerta abisagrada de altura total en el frente y fondo para acceso de todos los equipos.
- ❖ Pasaje de cables: Las conexiones del campo del generador y el cableado externo deberán ingresar y salir por la parte inferior de los gabinetes hacia las bandejas ubicadas en cota +9,50.
- ❖ Todo el cableado interno deberá ser según los requerimientos planteados en el punto “CARACTERÍSTICAS DEL CABLEADO”

- ❖ Dimensiones del gabinete: Cada uno de los gabinetes debe tener las siguientes dimensiones, ancho: 1000 mm, alto: deberá coincidir con la altura final de los Tableros del Sistema de Excitación (aproximadamente 2170 mm en total incluido el zócalo), profundidad: 1000 mm.
- ❖ Puesta a tierra: Deberá suministrarse una barra de tierra de cobre de por lo menos 5 x 25 mm a lo largo del tablero. Deberán suministrarse los bornes necesarios para su conexión a los cables de puesta a tierra de 120 mm vinculados a la malla de tierra de la central.
- ❖ Vibraciones: Su diseño será tal que impida que los equipos instalados en ellos sean afectados por las vibraciones resultantes de la marcha de las unidades generadoras, según la norma IEC 60255-21-1.
- ❖ Las rejillas de ventilación en tableros deben ser a prueba de insectos, de manera de garantizar la circulación del aire en las partes superior e inferior del gabinete. Deberán contar con un elemento filtrante que impida la entrada de polvo. Todos los orificios deberán sellarse de forma que el aire solo ingrese a través de los filtros. La entrada de los cables y de la tubería debe tener una cubierta de sello tipo pasamuro y separada de la base del armario.
- ❖ Cada tablero deberá tener instalado un calefactor, un termostato y un higrómetro para el control de temperatura, garantizando que los gabinetes no se vean afectados por la humedad y el rocío cuando se detiene la operación, siendo la fuente de alimentación de 220 V en CA. Los calefactores deben ser especiales, del tipo de calentamiento interno con la potencia adecuada y deberán ser instalados en la parte inferior del gabinete. El calefactor debe estar dimensionado para poder mantener una temperatura interna del gabinete de 20 grados centígrados. Se deberá incluir un ventilador de circulación interno para ayudar a distribuir el calor en todo el gabinete para minimizar los puntos calientes.
- ❖ El sistema de operación de los calefactores debe estar interconectado con el funcionamiento del sistema; y será capaz del control automático de acuerdo con el medidor de temperatura y humedad respectivo.
- ❖ Como parte del proceso de diseño del sistema de control de temperatura y humedad en el interior de los gabinetes, se deberá presentar un cálculo de la carga térmica para cada tablero provisto y el calentamiento / enfriamiento necesario para mantener una operación confiable como parte del diseño preliminar / detallado. El cálculo térmico incluirá una tabla de todos los componentes que generan calor en el gabinete, la salida de calor esperada durante el funcionamiento normal y la temperatura interna resultante del gabinete para las condiciones ambientales esperadas. Dicho cálculo térmico deberá presentar un método de verificación de aumento de temperatura de equipos de conmutación de baja tensión y conjuntos de dispositivos de control por cálculo. El método deberá ser aplicable a conjuntos cerrados y deberán estar conforme a lo establecido en las normas IEC 61439 e IEC / TR3 60890.
- ❖ Con Aprobaciones y homologaciones reconocidas a nivel internacional (IEC 61439-1, IEC 61439-2, TR3 60890, EN 61439-1, EN 61439-2, DIN EN 61439-1, DIN EN 61439-2).
- ❖ Deberán contar con iluminación interna suficiente como para realizar tareas de mantenimiento, la misma deberá accionarse al abrir cualquiera de sus puertas.

### **3.7.4.2. Nuevos gabinetes “TAEH: Tablero del Actuador Electrohidráulico”**

La C.T.M. de Salto Grande considera que estos componentes son críticos para la instalación, por lo tanto las características detalladas a continuación se consideran de altísima importancia

Para cada uno de los catorce Generadores de la C.T.M. de Salto Grande, el contratista deberá suministrar y montar un gabinete nuevo, denominado “TAEH: Tablero del Actuador Electro-Hidráulico”, que alojará todos los componentes internos necesarios para cumplir con las funciones y requerimientos planteados en este pliego.

Los nuevos gabinetes TAEH deberán seguir los criterios de diseño de los tableros existentes. Para esto deberán tener espacio suficiente para realizar tareas de mantenimiento en su interior, contando con tapas fácilmente desmontables en todas las caras donde no dispongan de instrumentación o controles. Deberán contar con iluminación interna suficiente como para realizar tareas de mantenimiento, la misma deberá accionarse al abrir cualquiera de sus puertas.

Deberán contar con bandejas que permitan recoger las fugas de aceite y devolverlas al tanque sumidero o al tanque de fugas. Los componentes internos deberán ubicarse de tal manera que las fugas de aceite de un componente no caigan sobre el otro, para esto se sugiere utilizar un diseño plano y de ser necesario separarlo por niveles con bandejas colectoras de aceite separándolos (ver Actuador existente).

Deberá tener una óptima protección contra la corrosión y ser resistente a aceites minerales, lubricantes, emulsiones y disolventes. La pintura deberá ser de primera calidad según lo especificado en el procedimiento de pintura adjunto al pliego.

En caso que las válvulas dispongan de luces de alarma, como pueden ser las que indican el estado de las bobinas, el gabinete deberá tener una puerta o ventana transparente resistente al ambiente industrial donde se encuentra.

Pasaje de los cables: Los cables provenientes de los sensores y demás componentes de campo deberán ingresar y salir por la parte inferior de los gabinetes hacia las bandejas ubicadas en cota +9,50.

Todo el cableado interno deberá cumplir con las características y exigencias planteadas más abajo en el apartado “Características del Cableado”.

### **3.7.4.3. Embalaje**

Los gabinetes serán entregados en bultos independientes, conteniendo los cajones de madera de protección, estarán sobre PALLETS STANDARD para movimiento con montacargas de uña, y con CANCAMOS para eslingas y guinchado. Debidamente asegurados y protegidos internamente, para que las piezas no sufran golpes durante su transporte, en especial la carga y descarga con auto elevadores, y eventual almacenamiento en posición horizontal u horizontal.

El embalaje preverá que las piezas de electrónica no reciban agua de lluvia, o elevada humedad ambiente y temperatura, en caso de almacenamiento a la intemperie.

Todos los embarques contendrán copias de la LISTA DE EMPAQUE (“packing lists”) dentro y fuera de los embalajes, debidamente aseguradas y protegidas (plastificadas) contra las inclemencias del clima.

#### **3.7.4.4. Nuevos gabinetes “CB66: Caja de Bornes 66”**

Situación actual. Actualmente existe una caja (Caja de Bornes 66) que aloja doce (12) levas mecánicas que giran según la posición del distribuidor y accionan cada una de ellas un micro contacto. Estos contactos realizan diferentes acciones sobre el automatismo de la unidad y otros circuitos del Generador.

Debido a que algunos de esos circuitos no serán reemplazados en esta actualización, se deberá reemplazar la caja de bornes 66 por un gabinete nuevo que irá conectado con el nuevo SRV para mantener la información de la posición del distribuidor en dichos circuitos

Por esta razón, para cada uno de los catorce Generadores de la C.T.M. de Salto Grande, el contratista deberá suministrar y montar un nuevo gabinete, denominado CB66, que alojará todos los componentes internos necesarios para mantener la conexión eléctrica del nuevo SRV con los circuitos del Generador que utilizan la posición del distribuidor y que no serán reemplazados.

El nuevo CB66 deberá estar instalado cerca de la caja de bornes 66 (cota +9,50) para facilitar el conexionado de los cables.

Además, deberán tener espacio suficiente para realizar las tareas de mantenimiento en su interior.

Deberá tener una óptima protección contra la corrosión y ser resistente a aceites minerales, lubricantes, emulsiones y disolventes. La pintura deberá ser de primera calidad.

Pasaje de los cables: Los cables deberán ingresar y salir por la parte inferior del gabinete hacia las bandejas ubicadas en cota +9,50.

Todo el cableado interno deberá cumplir con las características y exigencias planteadas más abajo en el apartado 21 “Características del Cableado”.

Embalaje: Las mismas consideraciones que los gabinetes TCRV.

### **3.8. Cables necesarios para el SRV**

La C.T.M. de Salto Grande considera que estos cables son críticos para la instalación, por lo tanto las características detalladas a continuación se consideran de altísima importancia

Para cada una de las catorce Unidades Generadoras de la C.T.M. de Salto Grande el contratista mínimamente deberá suministrar los siguientes tramos de cables:

Desde el nuevo gabinete TCRV (cota +16,00) hasta:

- ❖ El nuevo gabinete del Actuador (TAEH) ubicado en cota +12,50.
- ❖ Los tableros de Control (TC1, TC2 y TC3) ubicados en cota +16,00.
- ❖ El tablero donde se ubica la Unidad Terminal Remota (infraestructura de campo del sistema de control de planta) ubicado en cota +16,00.
- ❖ El tablero actual del Regulador de Velocidad (TCR) ubicado en cota +16,00.
- ❖ El tablero del Sistema de Excitación ubicado en cota +16,00.

- ❖ Los nuevos Sensores de Velocidad (de efecto Hall) a ser instalados en el pozo de turbina (cota +6,40).
- ❖ Los nuevos Sensores de posición de los servomotores auxiliares del distribuidor y el rodete) (cota +09,50).
- ❖ Los nuevos Sensores de posición de los servomotores principales del distribuidor (cota +6,40) y rodete (cota +16).
- ❖ El Generador de Imanes Permanentes (PMG) ubicado en cota +16,00.
- ❖ El nuevo gabinete CB66 de distribución reemplazo de la caja de levas (66) ubicado en cota +09,50.
- ❖ Los finales de carrera (microswitch), uno para la detección de la posición hacia el cierre del distribuidor y otro para la detección de la posición del 25% de apertura del distribuidor.
- ❖ La Válvula solenoide de cierre de emergencia.
- ❖ La Válvula de mando de cierre programado del distribuidor.
- ❖ La Válvula de mando de Corte de Rodete.
- ❖ Las pantallas táctiles HMISM en las Salas de Mando de la Central.

### **3.9. Características del cableado**

El contratista deberá suministrar todos los cables necesarios para que el nuevo Sistema de Regulación de Velocidad completo pueda funcionar de forma satisfactoria y cumplir con los requerimientos de éstas especificaciones técnicas.

Esto deberá cumplirse tanto para el cableado interno de los nuevos gabinetes como también para todo el cableado externo que vincula los sensores, actuadores, y otros armarios existentes con los nuevos gabinetes.

El cableado deberá cumplir con las siguientes características:

#### **3.9.1. Identificación del cableado**

Cada vena de los cables deberá contar con una inscripción que deberá coincidir con la documentación final del equipamiento. Las venas de los cables deberán identificarse en cada extremo indicando el destino del extremo opuesto.

Características de la identificación del cableado:

- ❖ Espagueti termocontraíble con marcado permanente impreso en una máquina destinada para tal fin.
- ❖ Sin etiquetas impresas a mano
- ❖ No propagante de llama con buena resistencia a la abrasión y solventes (aceite)
- ❖ Color blanco con tinta negra.

- ❖ Todas las etiquetas de los cables deben colocarse de manera que la etiqueta sea fácil de leer sin tocar o mover los cables.
- ❖ Los marcadores de cables deben tener el tamaño adecuado para que cuando la etiqueta se contraiga, esté firmemente adherida al conductor.
- ❖ Las etiquetas de los cables deben ser legibles después de la reducción.
- ❖ Las etiquetas de los cables deben tener una longitud mínima de 30 mm para permitir una etiqueta adecuada.

No se aceptarán los siguientes tipos de etiquetas de alambre:

- ❖ Cinta adhesiva u otro tipo de etiqueta.
- ❖ Envoltura, etiquetas auto laminadas.
- ❖ Etiquetas escritas a mano de cualquier tipo, incluida la información de etiquetas escritas a mano en etiquetas termocontraíbles

### **3.9.2. Dimensionamiento del Cableado**

Mínimamente deberán tener las siguientes secciones:

A- Circuitos de Control y Medición: 1 mm<sup>2</sup>

B- Circuitos de alimentación: mínimo 2,5 mm<sup>2</sup>. Deberán dimensionarse para cumplir con los requisitos de capacidad de carga actual según la norma IEC

### **3.9.3. Características de los Conductores**

Todos los conductores deberán satisfacer las propiedades de resistencia mecánica y eléctricas requeridas por la naturaleza de su uso. La aislación deberá ser resistente al pelado y agrietamiento y no deberá facilitar la combustión. El Contratista deberá suministrar todos los cables necesarios del tipo adecuado para cada uso para interconectar todos los equipos de su suministro. Cuando sea necesario los cables deberán estar blindados para ajustarse a lo estipulado en los Requerimientos de Diseño.

Requisitos mínimos para conductores de alambre:

- ❖ Los conductores deberán ser de cobre electrolítico recocido y estañado.
- ❖ El cantidad de hilos deberá ser el máximo disponible para la sección del conductor correspondiente.
- ❖ No se aceptarán conductores de aluminio.
- ❖ El material del aislamiento deberá ser XLPE (polietileno reticulado)

### **3.9.4. Cables para señales de bajo nivel**

Los cables que serán utilizados para señales de bajo nivel, como lazos de corriente de 4 a 20mA, realimentación de voltaje o señales de velocidad, deberán tener un protector de lámina individual (blindaje) que tenga una cobertura del 100%. Además deberán tener un cable de conexión a tierra blindado y deberán ser cables de primera calidad.

### **3.9.5. Recorrido y Protección de Cables**

El recorrido de los cables de cualquier tipo deberá ser tal que ni la aislación ni el conductor puedan ser dañados o apretados por puertas, tapas, bandejas, por la inserción o remoción de conjuntos o por otras acciones requeridas para la operación y el mantenimiento.

### **3.9.6. Separación de Señales**

Todos los cables que transporten señales de bajo nivel deberán estar separados lo máximo posible de los cables de potencia, en lo posible empleando en sus recorridos lados opuestos del gabinete.

### **3.9.7. Terminales y Conectores**

Todos los terminales de cables de interconexión interna entre los equipos deberán ser de tipo duradero y de alta confiabilidad.

### **3.9.8. Empalmes y Terminales de Conductores**

No se admitirán empalmes de cables en recorridos dentro de gabinetes o bandejas, debiéndose calcular previamente las longitudes del tendido en todos los casos con una reserva adecuada. Tampoco se admitirá más de un conductor conectado a un mismo borne o terminal.

### **3.9.9. Conductores de Circuitos de Alimentación**

El cableado para los circuitos de alimentación de corriente alterna o continua deberá hacerse con conductores de cobre de 2,5 mm<sup>2</sup> como mínimo, para tensión de servicio de 600V y con aislación de polietileno o equivalente.

### **3.9.10. Conductores de Circuitos de Señal**

El cableado para todos los demás tipos de circuitos de entrada y salida, datos, señal etc., exceptuando los de alimentación definidos precedentemente, deberán realizarse con cables correspondientes por norma para el tipo de servicio al que está destinado, respetando impedancias, pérdidas, etc., siempre empleando cables de primera calidad y que incluyan el blindaje correspondiente.

Se considera cables de primera calidad a cables de las marcas: Prysmian, Marlew etc.

### **3.9.11. Colores**

De acuerdo a los estándares internacionales

### **3.9.12. Borneras**

Deberán ser de primera calidad de modo de asegurar una correcta continuidad eléctrica y evitar falsos contactos. Deberán tener características nominales acordes a la tarea específica de los circuitos conectados, en lo posible según normas DIN y con las tiras identificadoras. Deberán ubicarse de manera de permitir el fácil acceso a los bornes individuales. Deberán existir las comunes de uso general y las seccionables para los circuitos de alimentación y la de los transductores multifunciones en los nuevos gabinetes TCRV.

Para todo el cableado que proviene de los sensores y va hacia los actuadores deberán existir borneras frontera dentro de los gabinetes como primer punto de vinculación con los mismos.

### **3.9.13. Etiquetas de Identificación**

Cada nuevo equipo deberá contar con su identificación correspondiente y deberá estar en lugar visible. El tamaño, material y demás características de las identificaciones de equipos deberán ser aprobados por la inspección de Obra.

## **3.10. Cañerías y estructuras**

Todos los diseños de nuevas cañerías y/o alteraciones de cañerías existentes, que pertenezcan al Sistema de Aceite a Presión, deberán tener su correspondiente ingeniería general y de detalle aprobada por la C.T.M. de Salto Grande previo al inicio de su ejecución. Lo mismo aplica a estructuras y cualquier intervención de carácter mecánico o hidráulico que se realice.

### **3.10.1. Cálculos y Verificaciones**

Requerimientos para construcción y/o alteraciones de cañerías del Sistema Aceite a Presión:

- ❖ Cálculo de componentes sin rating asociado bajo norma: ASME B31.1.
- ❖ Verificación de Componentes con Rating asociado según la o las normas correspondientes. (Por ejemplo: ASME B16.5 – Bridas).
- ❖ Verificación de Bulonería.
- ❖ Verificación de Juntas.

### **3.10.2. Certificaciones de materiales**

Todos los materiales que sean involucrados en la construcción y/o alteraciones cañerías del Sistema Aceite a Presión deberán contar con su correspondiente certificado de calidad de material.

### **3.10.3. Condiciones Generales para Soldadura**

Para la soldadura de construcción y/o alteraciones de cañerías del Sistema Aceite a Presión se requerirá:

- ❖ WPS, PQR y WPQ según ASME Sección IX.
- ❖ Soldadura por proceso GTAW únicamente.
- ❖ Diseño de junta de las uniones soldadas de cañería aprobadas previamente por la C.T.M. de Salto Grande.

### **3.10.4. Ensayos No Destructivos de control y Prueba Hidráulica**

El Contratista deberá contratar a un tercero que realice los ensayos de forma independiente y presente los reportes directamente a la C.T.M. de Salto Grande. El ensayista deberá contar con la aprobación de la C.T.M. de Salto Grande que verificará sus referencias en el mercado regional, garantizando su integridad e independencia a la hora de realizar los ensayos. En caso de no ser aprobado se deberán presentar otras opciones. La C.T.M. de Salto Grande se reserva el derecho de repetir los ensayos con personal propio o terceros a modo de verificación, o acompañar la ejecución de los mismos para verificar su correcta ejecución conforme los procedimientos establecidos por la C.T.M. de Salto Grande.

El ensayista deberá contar con las certificaciones correspondientes y antecedentes relevantes en por lo menos 10 (diez) obras.

Los Ensayos No Destructivos serán conducidos bajo los requerimientos de ASME B31.1 Ítem 136.4.

Se realizará Inspección Visual bajo los requerimientos y criterio de aceptación del Ítem 136.4.2. El alcance de la Inspección visual será el 100% de todas las soldaduras.

Se realizarán Partículas Magnetizables bajo los requerimientos y criterio de aceptación del Ítem 136.4.3. El alcance de esa inspección será el 100% de las soldaduras (lado exterior).

Se realizarán ensayos volumétricos, Radiografías (RX) o Ultrasonido, bajo los requerimientos y criterio de aceptación del Ítem 136.4.5. El alcance de esa inspección será el 100% de las soldaduras a tope.

Se deberá realizar flushing y prueba hidráulica de las nuevas líneas y de aquellas que sean modificadas.

## **3.11. Otros requisitos**

### **3.11.1. Generales**

Una vez renovado el SRV, debe mantener la capacidad existente de poder operar los servomotores de los álabes del distribuidor y de las palas del rodete en tres carreras completas de apertura o de cierre de acuerdo con los tiempos establecidos cuando la presión de aceite de operación en el tanque de presión de aceite es la más baja (26 kg/cm<sup>2</sup>) y los pares de torsión necesarios en los álabes del distribuidor y en las palas del rodete son los mayores. La carrera completa se define como: el servomotor se mueve a una apertura máxima de 0 ~ 100 %, y debe haber 1 ~ 2 % de carrera adicional cuando finaliza la carrera de cierre.

Bajo cualquier condición el nuevo sistema debe superar las prestaciones del sistema existente y nunca actuar como elemento limitante (cuello de botella).

En caso de ser necesario instalar algún equipamiento de fabricación exclusiva del oferente, el mismo deberá indicar la cantidad de años de soporte técnico y disponibilidad de repuestos asegurada a partir del momento que se discontinúe la producción.

Todo el equipamiento que necesite recambios periódicos deberá ser identificado con su frecuencia de cambio, costo, y disponibilidad en el mercado local. Solo se aceptará el uso de repuestos específicos, no disponibles en el mercado local, si se garantiza un período de recambio mayor a 5 años.

Los equipos instalados no deberán aumentar el nivel de ruido ambiente existente en las zonas aledañas en más de 5%. La cota +9.50 tiene valores de ruido ambiente cercanos a los 80 dB, el agregado de estos equipos no deberá implicar superar ese valor.

Todos los equipos deben acompañar las líneas generales de la planta, no se aceptarán elementos sueltos que queden expuestos o simplemente no acompañen la estética existente. Se prestará especial atención a los aspectos estéticos pudiendo rechazar equipamiento por estos motivos, el contratista deberá ejecutar las acciones que la C.T.M de Salto Grande considere necesarias para cumplir con estos aspectos.

Todos los accesorios de instalación, sean estos soportes, juntas, burletes, adaptadores, etc., deberán cumplir con los estándares de calidad que garanticen su robustez. La C.T.M. de Salto Grande se reserva el derecho de solicitar su sustitución de considerar que la calidad no es adecuada.

### **3.11.2.Estrategia de redundancia**

Todo el equipamiento deberá ser redundante de modo que la falla de un elemento no impida su operación normal y mucho menos provoque la salida de servicio de la unidad generadora.

Todo el equipamiento que necesite mantenimiento periódico (filtros, bombas, membranas, sellos, enfriadores, acumuladores, etc.) deberá contar con redundancia que permita realizar un hot-swap, a modo de mantenerlo sin afectar el servicio.

No se aceptarán configuraciones donde un equipo atienda a más de una unidad hidrogenadora.

En caso de existir equipamiento que por razones técnicas no pueda contar con redundancia, este deberá ser identificado por el proveedor en un listado contenido en la Oferta, junto con una estrategia que limite la posibilidad de falla repentina y evite la necesidad de mantenimiento por períodos de al menos 2 años (ej. sellos, válvulas y/o equipamiento conectado directamente a la válvula reguladora principal).

### **3.12. Ingeniería de detalle**

Una vez adjudicado el Contrato el contratista deberá elaborar la ingeniería de detalle para las instalaciones en un plazo no mayor a 5 meses. La misma deberá incluir:

- a) Planillas de cableado

- b) Planillas de borneras
- c) Planos eléctricos de Control de lógica cableada
- d) Planos de la lógica principal (del Software)
- e) Conexión con el PMG para la medición primaria de Velocidad
- f) Alimentación eléctrica de Potencia:
- g) Detalles de la formación del Bus Seguro de Alimentación
- h) Detalles y cantidades necesarias de las alimentaciones planteadas en cada uno de los apartados de este punto.
- i) Lógica de medición de las señales redundantes que llegan al SRV y SPE.
- j) Diseño de los soportes mecánicos de todos los sensores
- k) Modos de Operación: Manual, Automático, Local, Remoto (se definirá en conjunto con la C.T.M. de Salto Grande)
- l) Modos de Control: Velocidad, Potencia, Apertura etc (se definirá en conjunto con la C.T.M. de Salto Grande)
- m) Límites de apertura del distribuidor, automáticos y fijos
- n) Límites Operativos
- o) Vinculación con el Sistema de Control de Planta:
  - i. Reportes de medidas, eventos, alarmas y variables de estado
  - ii. Recepción de comandos, consignas y medidas
  - iii. Vinculación con el futuro Sistema de Control de Planta
- p) Secuencias de:
  - i. Arranque
  - ii. Parada normal
  - iii. Parada rápida (por Protecciones Hidromecánicas)
  - iv. Parada rápida (por Protecciones Eléctricas)
  - v. Parada de Emergencia (por Embalamiento del 115% de vel.)
  - vi. Parada de Emergencia (por Pulsador de Emergencia)
  - vii. Protección de Corte de pernos de seguridad
  - viii. Protección de bajo nivel de aceite
- q) SPE (Sistema de Protección de Embalamiento):
  - i. Conexión y alimentación de los Sensores, Controladores y Actuadores
  - ii. Entradas de alimentación (AC y DC): Configuración y conexionado.

- r) Funcionalidades, opciones de visualización y Control sobre las HMI basada en IPCes, HMI y HMISM
- s) Configuración de las HMI basada en IPC, HMI del TCRV y HMISM
- t) Relación y lógica de comandos entre la HMI del TCRV y la HMISM
- u) DPCE: Dispositivo de Protección de Embalamiento. Conexión, ajuste y acción de cada uno de sus contactos.
- v) Ensayo PDT (Presión, Desplazamiento, Tiempo)
- w) Planos Funcionales Generales del Sistema Completo
- x) Planos Funcionales en Bloque del Sistema
- y) Diagrama de bloques de la lógica de programación completa del Sistema
- z) Diagrama de flujo de las Secuencias de arranque y de todos los tipos de parada.
- aa) Planos de detalles de las conexiones eléctricas de todos los componentes del Sistema (unifilares y multifilares)
- bb) Dimensiones, borneras a instalar y detalles del conexionado de los nuevos gabinetes CB66
- cc) Planos hidráulicos exponiendo las conexiones de todo el conjunto de válvulas
- dd) Planos con las ubicaciones de los equipos en la Central,
- ee) Planos isométricos o 3D de las acometidas a las instalaciones existentes,
- ff) Planos de ensamble y desarme, etc.

Deberá contarse con la aprobación de la C.T.M. de Salto Grande antes de comenzar la ejecución de la obra.

### **3.13. Ensayos**

#### **3.13.1. Instrumentación**

Toda la instrumentación necesaria para la ejecución de los ensayos solicitados deberá ser provista por el Contratista. Los instrumentos deberán estar debidamente calibrados y los certificados que acrediten su calibración deberán presentarse previo a la realización de cada ensayo e incluirse como anexos en los informes de cada ensayo.

La adquisición de datos deberá realizarse con un adquirente automático que permita registrar los datos en tiempo real y con su estampa de tiempo. No se admitirán registros de tiempo manuales.

La precisión de los instrumentos deberá ser la requerida por las normas, permitiendo obtener resultados con una imprecisión acotada a lo establecido en ASME PTC 29-2005 Table 1-1 y IEC 60308 - Ch. 7 - Tabla 2 - Nivel 2.

### **3.13.2. Normativas**

Los nuevos equipos deberán ser ensayados en fábrica y/o en sitio según lo indicado en las normas:

- ❖ IEC 60308 Segunda Edición 2005 - Nivel 2, Programa exhaustivo de ensayos, Tabla B.6 y B.8.
- ❖ IEEE Std 1207-2011
- ❖ IEEE Std 125-2007
- ❖ ASME PTC 29-2005

Se tomarán en cada caso los ensayos más exigentes de cada norma. La C.T.M. de Salto Grande se reserva el derecho de presenciar todas las pruebas.

Deberá prestarse especial atención a los ensayos cuyos resultados impacten en la capacidad de regulación primaria y secundaria de frecuencia pues la central trabaja usualmente en esas condiciones.

### **3.13.3. Resultados**

Deberá presentarse un informe con los resultados de cada ensayo realizado, el mismo deberá contener:

- ❖ Identificación de los equipos ensayados, números de serie, unidad, etc.
- ❖ Procedimiento, condiciones, esquema de conexiones y equipamiento utilizado para el ensayo.
- ❖ Lista de variables medidas y valores límite.
- ❖ Resultados de ensayo y su comparación con lo establecido en la norma, garantías, especificaciones de la oferta, etc.
- ❖ Certificados de calibración, listado y características de los instrumentos utilizados.
- ❖ Datos base sin procesar obtenidos directamente del adquirente.

A su vez deberá presentarse una tabla resumen de todos los ensayos donde se indique el ensayo, el valor obtenido, el valor requerido por cada norma y su desviación. En caso de estar fuera del rango solicitado deberán realizarse las correcciones necesarias y repetir el ensayo.

Una vez finalizado cada ensayo deberá proporcionarse a la C.T.M. de Salto Grande un pendrive con los resultados de ensayo obtenidos directamente del adquirente, sin ningún tipo de procesamiento. Posteriormente se proporcionarán las funciones de procesamiento con el fin de que la C.T.M. de Salto Grande pueda ejecutar su propio análisis para verificar los resultados.

### **3.13.4. Ensayos de relevamiento y comparación**

Con el fin de relevar el estado del regulador actual y obtener información para el diseño del nuevo SRV, se deberán realizar una serie de ensayos sobre cada uno de los reguladores existentes. Todas las pruebas

deberán ser conducidas bajo los lineamientos y requisitos de las normas de IEC 60308, IEEE -125, IEEE-1207 y ASME-PTC-29.

Se deberán realizar mínimamente los siguientes ensayos:

- ❖ Todos los ensayos incluidos en el PT N° 9 de CAMMESA.
- ❖ IEC 60308 - Cap. 6.3.2 Sistemas de regulación existentes:
  - Medición de la insensibilidad.
  - Registro de respuesta a una entrada en escalón / funciones transitorias.
  - Determinación de las características de los servomotores.
  - Verificación de la ley de conjugación entre palas de rodete y álabes del distribuidor.
  - Identificación de posibles resonancias.
  - Mediciones para verificar los parámetros de la central.
  - Verificación de la seguridad global de la conducción hidráulica y del sistema de tuberías.
- ❖ IEC 60308 - Cap. 6.5.2.1 Válvulas de regulación:
  - Curva de ganancia de presión.
  - Curva de caudal.
- ❖ IEC 60308 - Cap. 6.5.2.3 Leyes de apertura y cierre del servomotor.
- ❖ IEC 60308 - Cap. 6.5.2.4 Tiempo muerto e insensibilidad.
- ❖ IEC 60308 - Cap. 6.5.2.5 Fugas de aceite.
- ❖ Determinar tiempos de cierre y apertura de rodete y distribuidor en operación normal.
- ❖ Determinar el tiempo de cierre de emergencia de los servomotores.
- ❖ Evaluar y determinar el nivel de fugas internas de aceite en la válvula distribuidora durante operación al 50% de la carga y con la unidad parada.
- ❖ Determinar el nivel de juego (backlash) que existe en las piezas mecánicas que constituyen el mecanismo de control de la turbina, desde el servomotor, sus levas de control y el anillo distribuidor de los álabes.
- ❖ Determinar el tiempo muerto (governor dead time) del regulador de velocidad. Esta prueba deberá incluir la parte mecánica del mecanismo de control de la turbina (vinculaciones y anillo distribuidor).
- ❖ Determinar la banda muerta del regulador de velocidad y del servomotor.
- ❖ Realizar el relevamiento de presiones diferenciales en los servos en todo su rango de operación.
- ❖ Se deberá realizar una prueba de presiones diferenciales en el servomotor para confirmar la carga ejercida por el mecanismo de control de la turbina y el servomotor. También realizar esta prueba para determinar la resistencia ejercida por el mecanismo de control de la turbina; incluyendo los linkages y el anillo distribuidor.

Antes de realizar cualquier modificación sobre el regulador deberán ejecutarse todos los ensayos y presentar un reporte con los resultados para cada unidad, incluyendo un análisis de los mismos por un técnico con experiencia en estos sistemas. Estos ensayos podrán coordinarse una vez asignado el contrato. Luego de ejecutada la renovación deberán repetirse los ensayos y presentar un informe comparando ambos resultados. El oferente deberá garantizar que en todos los parámetros se obtendrán resultados iguales o mejores a los anteriores, en ningún caso se aceptará un empeoramiento en cualquiera de los parámetros. No será necesaria la repetición de aquellos ensayos donde el nuevo SRV no altere las características y el equipo no haya sido intervenido durante el montaje, por ejemplo: fugas en servomotores, juego entre piezas mecánicas.

Adicionalmente deberán presentarse los resultados del PT N°9 en el formato y condiciones utilizados en el informe adjunto “Medición parámetros característicos de turbinas hidráulicas y sus reguladores de velocidad – 1984.pdf” a modo de poder comparar con los parámetros originales.

Los ensayos sobre la 1ª UH deberán realizarse en un plazo máximo de 2 meses luego de firmado el contrato con el fin de utilizar la información en la ingeniería de detalle.

Ver:

“PT9 CAMMESA.pdf”

“Medición parámetros característicos de turbinas hidráulicas y sus reguladores de velocidad - 1984”

“EE-2014-0599-RA\_SG\_ControlConjunto.pdf”

### **3.13.5. Inspección interna de la VPD**

Durante el montaje del nuevo sistema deberá realizarse una inspección mecánica de la VPD con el fin de determinar su estado. La inspección deberá ser dirigida por un supervisor mecánico con experiencia en al menos 3 inspecciones de válvulas de distribución de turbinas Kaplan de más de 30 MW. Deberá incluirse en la Oferta el curriculum vitae de los posibles supervisores, conteniendo la información que acredite su experiencia.

Todas las inspecciones serán del tipo “llave en mano” por parte del Contratista, con la presencia de personal de la C.T.M. de Salto Grande para control y seguimiento. El Contratista tendrá la responsabilidad total sobre el trabajo y cualquier daño provocado sobre los equipos inspeccionados deberá ser reparado por el Contratista, devolviendo el equipo a su condición original sin generar ningún sobrecosto.

La primera etapa de la inspección se realizará sobre la VPD de repuesto que se encuentra en almacenes y deberá realizarse en un plazo máximo de 2 meses luego de firmado el contrato. La inspección deberá incluir:

1. Registro fotográfico y en video de todo el proceso.
2. Elaboración de las herramientas específicas que se necesitan para el desarme.
3. Desarme, inspección interna (boroscopio) y relevamiento micrométrico de las medidas principales (diámetro de lumbreras, pistón, solapamiento, cilindro, etc.).
4. Relevamiento y elaboración de planos de los componentes que puedan requerir de un reemplazo luego de un desarme (juntas, sellos, etc.).

5. Armado y disposición en almacenes en las condiciones originales.

En base al relevamiento de los componentes reemplazables mencionado en el punto 4, se deberán elaborar 16 juegos completos de estos componentes para sus reemplazos al momento de realizar la inspección sobre las VPD en operación. Los componentes elaborados deberán ser de calidad igual o superior a los existentes, garantizando una vida útil mínima de 40 años, como la demostrada por los componentes actuales.

Inspección sobre las VPD en operación a realizarse durante el montaje del nuevo SRV:

1. Registro fotográfico del proceso y del estado de cada componente.
2. Desarme y limpieza de todos los componentes.
3. Inspección visual de todos los componentes, incluyendo inspección boroscópica de cada lumbrera.
4. Relevamiento micrométrico de las medidas principales y su comparación con la VPD de repuesto.
5. Armado y retorno a las condiciones previas a la inspección.

Previendo que se presente un solapamiento entre el pistón y las lumbreras de la VPD (pistón más ancho que la lumbrera en la VPD, permite mover levemente el pistón sin habilitar el flujo de aceite por la lumbrera en cuestión) el Oferente deberá definir en la Oferta su estrategia para lidiar con esta situación sin que derive en histéresis en el control y permita alcanzar la precisión de 0.1% requerida. Se deberán contemplar posibles diferencias en el solapamiento de cada unidad debido al desgaste. No se aceptará el uso de una frecuencia Dither directamente sobre la VPD como solución dado que su diseño original no lo contempla. La solución deberá presentarse desde la lógica de control, deberá detallarse y se deberán presentar al menos 3 antecedentes en la aplicación de esta solución en turbinas de más de 30 MW.

Deberá entregarse un procedimiento detallado de medición del solapamiento y los ajustes posteriores en la lógica que se realizan en base a estas medidas, de modo que permita a la C.T.M. de Salto Grande actualizar este ajuste sin intervención del Contratista.

El desarme incluye las partes móviles: pistón, servomotor auxiliar, y todas aquellas partes que puedan inspeccionarse y volver a armarse en las condiciones previas. No se requiere el retiro de la camisa de los cilindros pues no aporta a la inspección.

Deberá presentarse un informe independiente para cada VPD, incluyendo todo el material gráfico, los datos relevados y un análisis detallado del estado de conservación de cada válvula.

Todo lo mencionado anteriormente aplica tanto las partes encargadas del movimiento del distribuidor como el del rodete.

### **3.13.6. Ensayos de Aceptación en Fábrica (FAT)**

#### **3.13.6.1. Generalidades**

Antes del embarque de los equipos, los mismos deberán ser armados completamente en fábrica y el contratista deberá demostrar al cliente el buen desempeño a través de ensayos sobre los mismos, mediante el cual se pondrá a prueba el funcionamiento integrado de todos sus componentes.

Se ensayarán el 100% de los equipos, el ensayo de cada entrega deberá realizarse en una única instancia.

Dichos ensayos deberán satisfacer los requerimientos de:

- Código de Pruebas ASME PTC 29 “Speed Governing Systems for Hydraulic Turbine Generator Units”, última edición
- IEC 60308 SE 2005, “Turbinas hidráulicas. Ensayos de los Sistemas de Regulación”

El sistema deberá superar todos los ensayos del Procedimiento Técnico N.º 9 (PT9) de CAMMESA (Anexo I) así como también los establecidos en la tabla B.6 - Programa exhaustivo de ensayos del Anexo B de la IEC 60308 (se excluyen los ensayos sobre el sub-módulo “Sistema de aceite a presión” y las “Características de la válvula distribuidora”).

Se deberá ensayar el proceso completo de regulación para verificar las prestaciones globales.\*. También se deberán simular circuitos sencillos para ensayar subsistemas y/o emplear un modelo de simulación de la Central.

Todos los equipos a renovarse deberán ensayarse en conjunto y con funcionamiento pleno de todas sus funcionalidades, sean estos sensores, válvulas, controladores, etc. No se aceptarán pruebas con funcionamiento parcial o limitado, ni el uso de equipos similares ya instalados para evitar su montaje.

Todos los gastos necesarios para la realización de los ensayos serán por cuenta del contratista.

Únicamente se podrá despachar el suministro tras la aprobación del ensayo por el cliente (Certificado de Aceptación de Ensayo en Fábrica).

El contratista deberá presentar un Procedimiento de estos ensayos “Procedimiento de Ensayos en Fábrica del Sistema de Regulación de Velocidad” con una antelación no menor a 60 días de la fecha sugerida para el ensayo. Este procedimiento debe incluir esquemas de ensayos, esquemas de prueba, equipos a utilizar, métodos, errores permitidos, estándares, cronograma de tareas etc.

El contratista deberá asignar un responsable de los ensayos y tendrá a su cargo las horas de ingeniería, de técnicos calificados y personal de apoyo necesario. La participación del personal de la C.T.M. de Salto Grande se limitará a la supervisión y el seguimiento de los ensayos pudiendo hacer consultas sobre los mismos y debiendo el contratista dar respuestas técnicamente satisfactorias.

Al finalizar los ensayos el contratista deberá entregar un documento que contenga todos los resultados de las mediciones, así como los ajustes finales dispuestos en el equipo. Este documento deberá presentarse a la C.T.M. de Salto Grande para su aprobación por lo menos 30 días antes del envío al sitio del equipo del Sistema de Regulación.

En caso que el resultado de los ensayos no sea positivo y deban repetirse, la C.T.M. de Salto Grande tendrá derecho de deducir al contratista los costos adicionales en que se hayan incurrido por los ensayos fallidos.

Se detallan a continuación los ensayos que a juicio de la C.T.M. de Salto Grande se tienen que efectuar, debiendo el contratista justificar a satisfacción de la C.T.M. de Salto Grande si alguno de ellos no se puede llevar a cabo en fábrica, con lo cual, de común acuerdo, se agregará éste a la lista de los ensayos que se realizarán en el emplazamiento.

### 3.13.6.2. Ensayos de Rutina

El siguiente listado se adiciona a lo establecidos en las normas y no exime de la realización de los ensayos contenidos en las mismas. Se deberán realizar todos los ensayos establecidos en las normas con la excepción de aquellos que sean fuertemente influenciados por las características hidráulicas del sistema y por lo tanto carezca de sentido realizarlos. Dichos casos deberán acordarse previamente.

- a) Verificación de las características técnicas y de calidad del equipamiento (puestas a tierra, cerraduras, iluminación interior, pintura, etc.) de acuerdo a lo especificado en estas EETT.
- b) Verificaciones mecánicas y visuales utilizando el procedimiento, diagrama eléctrico y esquema constructivo
- c) Medición de la resistencia de aislación de los circuitos de potencia y de control.
- d) Ensayos dieléctricos de acuerdo a Norma ANSI C34.2, NEMA o IEEE de los circuitos de potencia y de control.
- e) Ensayos funcionales de cada módulo de control-corrída de diagnósticos.
- f) Ensayo funcional de módulos interrelacionados mediante inyección de señales, para verificar la operación combinada
- g) Calibración de todos los módulos de control. Las curvas de calibración de cada unidad deberán ser suministradas al Comitente como parte de las instrucciones de operación.
- h) Chequeo de los todos los circuitos de alimentación (bus seguro de alimentación del SRV, bus seguro de alimentación del SPE, etc.)
- i) Carga del Firmware de los Controladores y demás programas de aplicación.
  - a. Se deberá explicar y manipular los archivos de usuario necesarios para la operación y el mantenimiento del SRV (archivos de aplicación, archivos de parámetros, archivos de texto de los paneles de control, etc.).
  - b. Demostrar la carga y descarga del archivo de aplicación utilizando las herramientas de Ingeniería correspondientes
  - c. Demostrar los seteos de parámetros utilizando las herramientas de ingeniería correspondientes
  - d. Explicar los parámetros básicos y sus asignaciones en los diagramas del software utilizando las herramientas de ingeniería correspondientes. Diagramas.
- j) Prueba funcional de los dispositivos de protección y señalización del SRV y el Sistema de Protección de Embalamiento (SPE). Los mismos deberán ser probados dentro de su rango de ajuste y en lo posible ajustados al valor final en fábrica.
- k) Prueba de señales analógicas y binarias del Sistema
- l) Verificación de las características Estáticas, Dinámicas, Estabilidad y Sobrepasso
- m) Verificación de las funciones de alarmas

- n) Verificación de la función combinatoria
- o) Verificación de las funciones adicionales
- p) Pruebas de los Modos de Control:
  - a. Modo de Control de Velocidad / Frecuencia
  - b. Modo de Control de Apertura
  - c. Modo de Control de Potencia
  - d. Modo de Mantenimiento
- q) Prueba de los Modos de Operación
  - a. Operación Local / Remoto
  - b. Operación Manual / Automático
  - c. Pruebas en Operación en lazo abierto
- r) Verificación de comandos:
  - a. On / Off
  - b. Subir / Bajar consignas de Frecuencia / Potencia
- s) Verificar transferencia entre canal 1 y canal 2 (Controlador 1 y Controlador 2)
- t) Prueba de ajustes de Potencia, Limitadores de Apertura, Límites operativos
- u) Verificación de las secuencias de arranque, parada normal, parada por protecciones hidromecánicas, parada por protecciones eléctricas etc.
- v) Verificación de las funcionalidades completas de la HMI basada en IPC, HMI y HMISM
- w) Verificación completa de las llaves, Indicadores luminosos y pulsadores en el frente del TCRV.
- x) Verificación de la Protección contra el Embalamiento DPCE
- y) Verificación de las señales de todos los sensores.
- z) Prueba de la lógica de medición de las señales redundantes. Prueba de pasaje a modo manual etc.
- aa) Verificación de mandos, ajustes, enclavamientos, protecciones, alarmas, etc. que no estén contemplados en ésta lista pero que el Contratista considere necesario realizar.

Para el caso de equipamiento independiente, estos equipos deberán ser ensayados bajo las normas específicas de su tipo de equipo. El Contratista deberá especificar las mismas con antelación.

### **3.13.7. Ensayos de Puesta en Servicio (SAT)**

#### **3.13.7.1. Generalidades**

El ensayo para la puesta en servicio de cada equipo completo se realizará una vez concluido en el emplazamiento todas las tareas de montaje correspondientes.

Se deberán realizar todos los ensayos establecidos en las normas:

- Código de Pruebas ASME PTC 29 “Speed Governing Systems for Hydraulic Turbine Generator Units”, última edición
- IEC 60308 SE 2005, “Turbinas hidráulicas. Ensayos de los Sistemas de Regulación”

El sistema deberá superar todos los ensayos del Procedimiento Técnico N.º 9 (PT9) de CAMMESA (Anexo I) así como también los establecidos en la tabla B.6 - Programa exhaustivo de ensayos del Anexo B de la IEC 60308.

El Contratista proporcionará todos los instrumentos necesarios para registrar cualquier respuesta del regulador y los parámetros relevantes del proceso. Todos los instrumentos deberán contar con su certificado de calibración.

Para este tipo de ensayo se deberá poner el mayor cuidado para no afectar la generación ni el suministro de energía eléctrica a ambos países, estando supeditado a las condiciones de ese momento de la generación de la central.

El contratista deberá presentar un Procedimiento para estos ensayos “Procedimiento de Ensayos de Puesta en Servicio del Sistema de Regulación de Velocidad” coordinado con la C.T.M. de Salto Grande y aprobado formalmente por ella previo a la realización de los mismos. Este procedimiento debe incluir esquemas de ensayos, esquemas de prueba, equipos a utilizar, métodos, errores permitidos, estándares, cronograma de tareas etc.

Todos los diferentes ajustes a los sistemas de regulación y estabilización, deberán fundamentarse y realizarse en forma conjunta con el personal que la C.T.M. de Salto Grande designe para ello.

Cualquier modificación en los ajustes con respecto a los definidos en la instancia de los ensayos FAT quedará supeditada a aprobación por parte de la C.T.M. de Salto Grande.

Luego de los ensayos, el contratista deberá entregar un documento que contenga todos los resultados de las mediciones, así como los ajustes finales dispuestos en el equipo y las posibles modificaciones realizadas con respecto a los ajustes dispuestos en los ensayos FAT.

El contratista deberá asignar un Supervisor calificado que será el responsable de los ensayos. La participación del personal de la C.T.M. de Salto Grande se limitará a la supervisión de la operación de la turbina y el seguimiento de los ensayos pudiendo hacer consultas sobre los mismos y debiendo el contratista dar respuestas técnicamente satisfactorias.

Si el contratista debe afectar a la generación para esta etapa deberá comunicarlo en su oferta; caso contrario se deberá supeditar a la C.T.M. de Salto Grande.

### **3.13.7.2. Ensayos previos a la Puesta en Servicio (generador detenido)**

Una vez que se haya completado el montaje del equipo completo se deberán llevar a cabo sobre cada unidad detenida los siguientes ensayos, bajo la dirección del Representante Técnico del Contratista:

- a) Verificación de la exactitud y de la calidad del montaje cumplido de acuerdo al pliego.
- b) Resistencia de aislación de todos los elementos.
- c) Verificación de las tensiones y polaridades de las fuentes de alimentación.
- d) Sistema de ventilación de los Gabinetes.
- e) Verificación del cableado en obra y puestas a tierra correspondientes.
- f) Control del funcionamiento de las etapas de protección y control de regulación.
- g) Disparo del SPE
- h) Control de los dispositivos de indicación y supervisión de operación de los equipos.

### **3.13.7.3. Ensayos de puesta en Servicio (SAT)**

Una vez que se hayan aprobado los ensayos previos, se deberán llevar a cabo sobre cada unidad y bajo la dirección del Representante Técnico del Contratista los ensayos de puesta en marcha que permitan comprobar que todas las partes se han montado adecuadamente y funcionan correctamente. Éstos ensayos deben incluir los requerimientos de CAMMESA, en particular el Procedimiento Técnico N° 9).

Las pruebas de campo relacionadas con el circuito de potencia y frecuencia se enumeran a continuación:

- a) Configurar la medición del tiempo.
- b) Prueba de medición: Estática, Banda muerta y Tiempo de liberación (en línea con el PT N° 9 de CAMMESA).
- c) Operación en carga.
- d) Reducción instantánea de carga.
- e) Incremento instantáneo de carga.
- f) Rampa de incremento y reducción de potencia para verificar las velocidades (MW/min).

Las pruebas de campo relacionadas con el funcionamiento general de las unidades generadoras se enumeran a continuación:

- a) 50 % de rechazo de carga.
- b) 72 horas de puesta en marcha con el 50 % y el 75 % de la carga nominal.
- c) 100 % de rechazo de carga.
- d) 72 horas de puesta en marcha con el 100% de carga.

Las pruebas de aceptación de campo definidas por IEEE se enumeran a continuación:

- a) Prueba de sincronización del accionador del control
- b) Prueba de amortiguación del control de velocidad del regulador
- c) Pruebas de tiempo muerto
- d) Prueba de rechazo de carga
- e) Pruebas de estabilidad en estado estable
- f) Prueba de rango de referencia de velocidad
- g) Prueba de control de límite de compuerta
- h) Prueba de control manual
- i) Prueba de respuesta de punto de ajuste en línea
- j) Prueba de paso de velocidad simulado en línea
- k) Pruebas de comunicación

Algunas de las pruebas de aceptación en campo definidas por IEC 60308 se enumeran a continuación:

- a) Verificación de los modos de funcionamiento: marcha en vacío, funcionamiento en red aislada, regulación de frecuencia-potencia. Se deberán imponer señales de ensayo definidas en coherencia con estos modos y se deben observar/registrar los cambios resultantes para los valores especificados, en todo el campo de funcionamiento, de forma que durante el proceso se pueden optimizar los ajustes de regulación. Los resultados de estos ensayos pueden utilizarse como valores de partida para compararlos con los resultados de los ensayos de mantenimiento que se llevarán a cabo durante la vida del equipo.
- b) Verificar la insensibilidad del regulador; teniendo en cuenta el apartado 4.3.2 de la Norma IEC 61362 (incertidumbres de medida aceptables).
- c) Determinar los parámetros del regulador. Si no se alcanza el comportamiento garantizado se deberá identificar la causa y consecuentemente examinar otras funciones que tengan influencia en el comportamiento del sistema de regulación. Estas funciones pueden incluir: masas, características en carga del generador e influencia de las fuerzas del regulador en los tiempos de actuación.
- d) Indicación de las deficiencias de regulación. Detección de los siguientes efectos:
  - Tiempos largos de ajuste de la variable regulada.
  - Tiempos de sincronización largos, excesivo amortiguamiento.
  - Deriva de los puntos de funcionamiento.

- Cambios en las velocidades del actuador.
- Oscilaciones inusuales (en marcha en vacío y/o en funcionamiento en red aislada, etc.).
- Excesivas insensibilidades y/o efectos de histéresis.
- Excesivas fugas (periodo de bombeo, temperatura del aceite, etc.).

e) Identificación de las deficiencias. Verificar:

- Medición de la Inestabilidad
- Registro de la respuesta a una entrada en escalón / funciones transitorias (respuestas a una entrada en escalón unitario) mediante la aplicación de señales definidas en la entrada (señal de mando, variable controlada, frecuencia, etc.).
- Determinación de las características de los servomotores.
- Verificación de la ley de conjugación entre las palas del rodete y los álabes directrices en las turbinas Kaplan.
- Identificación de posibles resonancias (tubo de aspiración, generador, etc.).
- Mediciones para verificar los parámetros de la central.
- Verificación de la seguridad global de la conducción hidráulica y del sistema de tuberías.

f) Ensayo del sistema de interfaz del proceso:

Verificar las señales eléctricas para la posición del actuador, velocidad, potencia, salto, etc., para:

- Las características en circuito abierto e histéresis (posición del actuador).
- La deriva nula y la sensibilidad a la temperatura.
- Las interferencias.
- El filtrado (potencia, nivel del agua).
- La adquisición del valor límite.
- La vigilancia de los fallos.

g) Ensayo de los Convertidores, Amplificadores y Actuadores (servo-válvulas, válvulas proporcionales etc.).

- Caudal de aceite en función de la señal de mando y de la pérdida de carga. Debería hacerse para varias presiones distintas.
- Verificación del tiempo muerto y las características dinámicas.
- Verificación del disparo de emergencia
- Verificar la señal vibratoria (de excitación)

En caso de que no se cumplieran algunos de los puntos de los ensayos para la puesta en servicio, el contratista deberá subsanar a su costo los inconvenientes y luego podrá solicitar la realización de un nuevo

ensayo. Queda a juicio de la C.T.M. de Salto Grande si éste será completo o parcial. El tiempo que ello insuma, imputable al contratista, no le conferirá en manera alguna, derecho a pedir prórroga de los plazos contractuales.

Al finalizar los ensayos se firmará un acta de acuerdo sobre los puntos (menores) que se hubieran detectado como pendientes, los que serán solucionados durante el período de marcha industrial y previo a la recepción provisoria.

La firma de esta acta será previa a la iniciación de la marcha industrial.

#### **3.13.7.4. Conjugación Húmeda - Index Test**

Una vez finalizados los ensayos de puesta en servicio de la primera unidad se deberá realizar un ensayo de Index Test bajo las normas ASME PTC 18-2011, IEC 60041 con el fin de verificar las curvas de conjugación utilizadas. Estas deberán corregirse en todas las unidades en base a estos resultados, para esto deberá contarse con la aprobación previa de la C.T.M. de Salto Grande.

El Index Test podrá realizarlo el contratista con personal propio o mediante una empresa subcontratada que se especialice en dichos ensayos la cual deberá ser aprobada por la C.T.M. de Salto Grande. En cualquiera de los casos deberán acreditarse antecedentes en la realización de estos ensayos en un todo de acuerdo según lo solicitado en la cláusula 5.5 de los DDL.

En caso de trabajar con personal propio estos deberán comprobar su participación en los ensayos anteriormente realizados por la empresa.

### **3.14. Descripción de las instalaciones actuales**

#### **3.14.1. Datos técnicos principales - Hidrogeneradores**

Origen		Soviético
Marca		ELECTROSILA
Tipo		CB14220/190-80TB4
Año de fabricación		1977 – 1982
Potencia nominal aparente Sn	kVA	150.000
Potencia nominal activa Pn	kW	135.000
Tensión nominal de línea Un	V	13.800
Corriente nominal del estator	A	6.280

Factor de potencia nominal PF		0,9
Frecuencia nominal fn	Hz	50
Velocidad nominal de rotación	r.p.m.	75
Velocidad admisible de rotación con distribuidor y palas del rodete ligados por el regulador ("on cam")	r.p.m.	180
Velocidad prevista de embalamiento con distribuidor y palas del rodete desligados ("off cam")	r.p.m.	225
Corriente nominal de excitación Ifn	A	1500
Resistencia devanado rotórico medido en c. continua referido a a 75°C Rf (75 °C)	Ohm	0,1979
Corriente rotórica para tensión nominal de la característica de vacío Iexc CC (Ifo)	A	880
Tensión en los anillos colectores a carga nominal y temperatura del devanado de excitación (rotórico) de +100°C. Ufn	V	325
Rendimiento garantizado a tensión nominal, potencia nominal y factor nominal de potencia	%	98,5
Conexión de las fases del devanado estático		En Estrella
Número de puntas de salida del devanado estático		12
Momento de inercia dinámico	tm <sup>2</sup>	75.000
Masa de montaje del rotor	t	600
Masa total del generador	t	1230
Capacitancia del devanado estático de las tres fases en paralelo	uF	4,1

Capacitancia del devanado estatórico por fase (aproximada)	uF	1,364
Reactancia transitoria según eje d	p.u.	0,308
Reactancia sub transitoria según eje d	p.u.	0,231
Constante de tiempo transitoria de circuito abierto según eje d	Seg.	8,48
Constante de tiempo transitoria de corto circuito según eje d	Seg.	0,078

Las unidades realizan regulación primaria de frecuencia en forma constante (salvo situaciones excepcionales) y recepción de consignas externas de carga para regulación secundaria de frecuencia el 50% del tiempo.

### **3.14.2. Actuador Electrohidráulico**

El mismo está compuesto por:

- a. Unidades hidromecánicas y eléctricas que actúan transformando señales eléctricas en desplazamientos correspondientes de las válvulas principales del distribuidor y de las del rodete
- b. Dispositivos de arranque y detención
- c. Elementos que sirven para proteger la unidad contra el embalamiento y la sobrecarga del generador cuando la altura de carga es elevada.

El actuador de control está acoplado con r de control mediante unos cables eléctricos; unas cañerías lo tienen unido con el sistema de aceite a presión y con los servomotores del distribuidor y con los del rodete; mediante los cables de realimentación, el actuador está unido con los mecanismos de regulación de la turbina hidráulica.

Características del actuador:

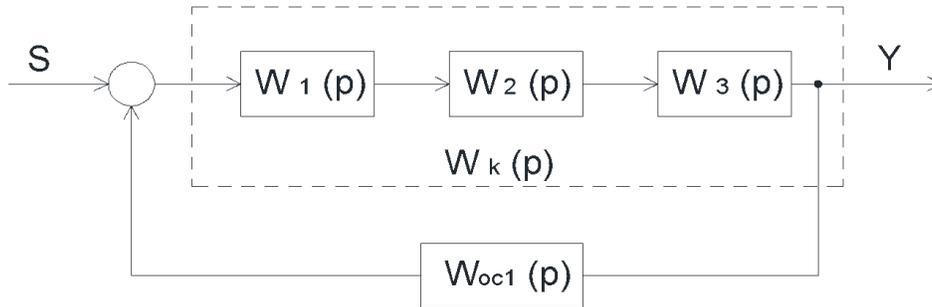
Tipo	) ^ PK - 200 - 6	
Diámetro de las válvulas principales del distribuidor y del rodete	mm	200
Presión de Trabajo del aceite en el sistema de regulación	kgF/cm <sup>2</sup>	40
Tipo de aceite usado en el sistema de regulación (Actualmente)		Turbina R 46 de YPF
Temperatura del aceite en el sistema de regulación	°C	+ 10 a +40
Pendiente de la característica del convertidor	mm / mA	0,04
Masa	kg	3.500

Mecanismos del Actuador (Se adjunta plano con referencias)

Mecanismos del actuador: (Se adjunta plano con las referencias)
Convertidor eléctricomagnético, Ref. 1
Amplificador hidráulico de tipo "Tobera - Compuerta" Ref. 2
Grupo de mecanismos de arranque Ref. 3
Mecanismos de marcha en vacío y de control de los álabes Ref.
Válvulas piloto de distribución Ref. 26
Grupo de válvulas principales de distribución (MDV) Ref. 32
Mecanismos de control de la leva de tres dimensiones y del ajuste en función de la caída Ref. 7
Mecanismo de Control de los álabes Ref. 5
Mecanismo de limitación de la apertura Ref. 15
Árbol del interruptor Ref. 19
Árbol del limitador Ref. 6
Señalizador de la ruptura del cable Ref. 20
Transmisiones por palancas Ref. 23, 18 y otras
Interruptor del circuito de protección contra el embalamiento Ref. 29
Doble filtro de aceite Ref. 25

Ver plano: "REG-000-M00-PL-0009-00-[15101] Actuador de Control\_Esquema Hidroeléctrico.pdf"

Esquema estructural de la parte hidromecánica del regulador:



Simbología:

$$W1 = \frac{1}{1.10^{-4} p^2 + 4.10^{-3} p + 1}$$

W1: Factor de transferencia del convertidor electrohidráulico en unidades adimensionales

$$W2 = \frac{1}{0,04 p + 1}$$

W2: Factor de transferencia del servomotor auxiliar de la válvula principal de distribución, en unidades adimensionales

$$W3 = \frac{1}{T_y \cdot p}$$

W3: Factor de transferencia del servomotor del distribuidor en unidades adimensionales

Ty: Constante de tiempo del servomotor del distribuidor que se determina por la siguiente fórmula:

$$T_y = \frac{E \cdot Y_3}{0,63 \cdot \frac{\beta \sqrt{\frac{g}{\gamma} \Delta p}}{\gamma} \cdot Y_0}$$

$$Woc1 = \frac{1}{T_1 p + 1}$$

Woc1: Factor de transferencia de la realimentación eléctrica (del transformador rotatorio), en unidades adimensionales y que se determina por los parámetros del panel eléctrico.

### 3.14.3.Celda de Control

El mismo está compuesto por:

- a. Elementos eléctricos que se utilizan para efectuar mediciones de la frecuencia de rotación de la unidad, la realimentación interna de parámetros proporcionales e integrales, componentes acelerométricos, la regularidad remanente y la amplificación de las señales eléctricas, etc.
- b. Transformador rotatorio: transforma el desplazamiento del servomotor del distribuidor en una señal eléctrica que ingresa al regulador electrónico.

Su función es la de:

- ❖ Medir la velocidad de rotación que tiene la unidad hidráulica
- ❖ Conformar la velocidad de rotación
- ❖ Juntar y transformar las señales de mando y las de realimentación
- ❖ Amplificar la señal principal de regulación hasta alcanzar un grado que permita influir sobre la parte hidro-mecánica del regulador
- ❖ Efectuar la selección automática de los circuitos del regulador al modificarse el régimen de operación de la unidad

Datos Técnicos:

CELDA DE CONTROL	
Tipo	3IP-IT ("Ritmo") TY 24-2-479.74
Alcance del mecanismo de ajuste de velocidad, C1	+ - 10% (con ajuste gradual)
Alcance del mecanismo de ajuste de carga, C2	0 a 100% (ajuste gradual)
Rango de ajuste del estatismo permanente, Bp	0 a 10% (ajuste gradual)
Rango de ajuste del estatismo transitorio, Bt	0 a 100% (ajuste gradual)
Constante de tiempo del estatismo transitorio, Td	0 a 25 s (10 posiciones)
Constante de tiempo de aceleración, Tn	0 a 1 s (5 posiciones)
Banda regulable de insensibilidad a la frecuencia	0 a 2 % (5 posiciones)
Insensibilidad mínima a la frecuencia	0,03%

Se anexa al pliego los Certificados

Anexo 1: Certificados que incluyen los parámetros: Bp, Bt, Td y Tn de cada máquina en particular (en el año 1977):

- ❖ UHG-000-ME0-MA-0020-00-SG 02\_Vol. XXIV\_Cert. Téc. del sistema de regulación de las turbinas 1 a 6 y 13\_Inf. Téc. Sobre los ensayos del regulador en la fábrica
- ❖ UHG-000-ME0-MA-0021-00-SG 02\_Vol. XXV\_Cert. Téc. Del Sist. De regulación de las turbinas 7 a 12 y 14\_Inf. Téc. Sobre los ensayos del regulador en la fábrica.

### 3.14.4. Tiempos de actuación

Los siguientes tiempos se presentan simplemente como una referencia. El contratista deberá ensayar el regulador actual previo al desarme a fin de obtener los tiempos característicos y todas las variables necesarias para reproducir su funcionamiento.

<u>Concepto</u>	<u>Tiempo [s]</u>
Cierre Emergencia: 100% a 25%	30
Cierre Emergencia: 25% a 0%	25
Arranque: 0 a 30%	8

Cierre: 8% a 0%	6
Solo distribuidor: 80% a 30%	7.5
Solo distribuidor: 30% a 80%	6
Solo rodete: +8° a -8°	25
Solo rodete: -8° a +8°	12.5

### **3.14.5.Servomotores Distribuidor**

Números de servos: 4 por cada unidad generadora.

Diámetro del servo: 600 mm

Carrera del servo: 1200 mm

Presión Nominal: 40 kg/cm<sup>2</sup>

Esfuerzo de apertura: 113.097 Kg

Esfuerzo al cierre: 91.860 Kg

Peso: 4900 Kg

Ver planos:

“TUR-DIS-M00-PL-0004-01-[15020] Servomotor N1\_Diámetro 600.pdf”

“TUR-DIS-M00-PL-0013-01-[15018] Estructura del Distribuidor.pdf”

“TUR-DIS-M00-PL-0022-00-[98970] Instalación de los Servomotores.pdf”

### **3.14.6.Servomotor del rodete**

Números de servos: 1 por cada unidad generadora.

Ver planos:

“TUR-ROD-M00-PL-0001-03-[15014] Rodete.pdf”

“REG-000-M00-PL-0005-00-[15019] Cabezal Kaplan.pdf”

### **3.14.7.Sistema de Aceite a Presión (SAP)**

- Presión nominal: 40 kg/cm<sup>2</sup>
- Número de bombas: 3 (Auxiliar, 1º Principal y 2º Principal)
- Presiones a las cuales comienzan a trabajar las bombas:
  - Bomba auxiliar: arranca a los 38 kg/cm<sup>2</sup> y para a los 40 kg/cm<sup>2</sup>
  - Bomba 1º Ppal.: arranca a los 37 kg/cm<sup>2</sup> y para a los 40 kg/cm<sup>2</sup>
  - Bomba 2º Ppal.: arranca a los 35 kg/cm<sup>2</sup> y para a los 40 kg/cm<sup>2</sup>.
- Presión de disparo por baja presión: 26kg/cm<sup>2</sup>
- Capacidad de cada bomba:

- Auxiliar: 9 Lit / min
- 1° Ppal y 2° Ppal: 18 Lit / min
- Potencia de cada motor de las bombas:
  - Auxiliar: 55 kW
  - 1° Ppal y 2° Ppal: 110 kW
- Tensión de alimentación: Todas a 380 Vac
  - ❖ Otros mecanismos a los cuales también provee presión el SAP: Válvula de Parada de emergencia, Válvula de Cierre programado, Válvula de corte de aceite al rodete (válvula de bloqueo Kaplan) y al Actuador.

### **3.14.8. Aceite del SAP**

Aceite YPF Turbina R46 disponible a 40 Kg/cm<sup>2</sup> del Sistema de Aceite a Presión. Calidad de referencia ISO 4406/99 24/23/17, se adjunta historial de análisis a modo informativo, sin embargo, será responsabilidad del contratista realizar sus propias medidas para determinar y ajustarse con amplio margen a la peor calidad posible en el punto de instalación.

Ver:

“Análisis de aceite con Código ISO4406 3.pdf”, “YPF Turbina-R46.pdf”

“Análisis Aceite SAP - 2017.pdf”

### **3.14.9. Otros datos**

Aire comprimido disponible a 40 kg/cm<sup>2</sup>.

Alimentación eléctrica trifásica 380 V sin neutro.

Las necesidades de enfriamiento deberán satisfacerse de forma autónoma o podrán hacer uso del agua de enfriamiento (calidad industrial, filtrada 500 µm) en caudales no mayores a 5 lt/min por sistema.

Otras necesidades de servicios deberán ser contempladas por el oferente.

## **Sección VIII. Planos**

*Liste aquí los Planos.*

*Los mismos, incluyendo los correspondientes al Sitio de las Obras, deberán adjuntarse a esta sección en una carpeta separada.*



## Sección IX. Cómputo y Presupuesto

Planilla de Computo – Licitación Pública N° 2/2019

Nombre del oferente:

A) Panel de control de la unidad y regulador de velocidad

Ítem	Descripción	Unidad de medida	Cantidad	Precio unitario USD (Incoterms DAP para el caso de bienes del exterior)	Precio total USD (Incoterms DAP para el caso de bienes del exterior)
1	Controladores redundantes CRVSU (un par de controladores formando un único conjunto redundante) según detalles en el apartado 3.1.2.1 de las EETT.	Unidad	28		
2	Elementos necesarios para el Control Local del SRV. Incluyen una pantalla HMI basada en IPC, una pantalla HMI (estándar) táctil, llaves, pulsadores, etc. Según detalles en el apartado 3.1.15 de las EETT.	Unidad	14		
3	Pantalla HMISM (estándar) táctil, a ser instalada en la sala de mando correspondiente de la Central- según detalles en el apartado 3.1.15.2 de las EETT.	Unidad	14		

4	Herramientas de Ingeniería, lógicas, módulos y aplicaciones del SRV. Según 2.1.2.2 literal d) de las EETT.	Unidad	14		
5	Gabinete denominado TCRV: Tablero de Control del Regulador de Velocidad, según detalles en el apartado 3.7.4.1 de las EETT.	Unidad	14		
6	Gabinete denominado TAEH: Tablero del Actuador Electro-Hidráulico, según detalles en el apartado 3.7.4.2 de las EETT.	Unidad	14		
7	Gabinete denominado CB66: Caja de Bornes 66, que remplazará a la actual caja de levas (66), según detalles en el apartado 3.7.4.4 de las EETT.	Unidad	14		
8	Sensor de proximidad de efecto HALL para el sensado de la velocidad de rotación de las unidades generadoras. Según 2.1.2.2 literal h) de las EETT	Unidad	42		
9	Sensor de desplazamiento del Pistón (spool) del Distribuidor. Según 2.1.2.2 literal h) de las EETT	Unidad	28		
10	Sensor de desplazamiento del Pistón (spool) del Rodete. Según 2.1.2.2 literal h) de las EETT	Unidad	28		
11	Sensor de desplazamiento de uno de los servomotores principales. Según 2.1.2.2 literal h) de las EETT	Unidad	28		
12	Sensor de desplazamiento rotacional en los álabes del distribuidor Según 2.1.2.2 literal h) de las EETT	Unidad	3		

13	Sensor de desplazamiento del servomotor de las palas del Rodete. Según 2.1.2.2 literal h) de las EETT	Unidad	28		
14	Final de carrera (microswitch) para la detección de la posición hacia el cierre del distribuidor. Según 2.1.2.2 literal h) de las EETT	Unidad	14		
15	Final de carrera (microswitch) para la detección de la posición del distribuidor (25% de apertura) para la válvula de cierre programado. Según 2.1.2.2 literal h) de las EETT	Unidad	14		
16	Sensor analógico de nivel de aceite en el tanque principal de aceite a presión del SAP. Según 2.1.2.2 literal h) de las EETT.	Unidad	14		
17	Sensor analógico de presión para el tanque principal de aceite a presión del SAP. Según 2.1.2.2 literal h) de las EETT.	Unidad	14		
18	Sensor analógico de nivel de aceite en el tanque sumidero de aceite atmosférico del SAP. Según 2.1.2.2 literal h) de las EETT	Unidad	14		
19	Sensor analógico de presión para el colector de entrada a servos del distribuidor. Según 2.1.2.2 literal h) de las EETT	Unidad	14		
20	Sensor analógico de presión para el colector de salida de servos del distribuidor. Según 2.1.2.2 literal h) de las EETT	Unidad	14		

21	Sensor analógico de presión para la entrada al cabezal Kaplan. Según 2.1.2.2 literal h) de las EETT	Unidad	14		
22	Sensor analógico de presión para la salida del cabezal Kaplan. Según 2.1.2.2 literal h) de las EETT	Unidad	14		
23	Sensor de presión analógico portátiles para la entrada y salida de servos del distribuidor con sus respectivos cables de conexión al SRV (un solo juego compartido entre las 14 unidades hidrogeneradoras). Según 2.1.2.2 literal h) de las EETT	Unidad	10		
24	Rueda dentada para la medición de velocidad en conjunto con los sensores de proximidad (de efecto HALL) descritos anteriormente, según detalles en el apartado 3.5.1 de las EETT.	Unidad	14		
25	Soportes mecánicos (fabricación a medida) de todos los sensores y finales de carrera (microswitchs) detallados anteriormente.	Conjunto	1		
26	Relé intermedio de entrada para las entradas de los controladores según detalles del apartado 3.1.2.1 de las EETT.	Conjunto	1		
27	Relé intermedio de salida para las salidas de los controladores según detalles del apartado 3.1.2.1 de las EETT	Conjunto	1		
28	Tubos eléctricos metálicos (EMT) para la protección adecuada de	Conjunto	1		

	los cables de los sensores y actuadores.				
29	Sistema de protección de embalamiento denominado SPE, según detalles en el apartado 3.3 de las EETT.	Unidad	14		
30	Dispositivo contra el embalamiento, independiente del SRV y del SPE para el último escalón de protección de sobre-velocidad de la turbina. Según detalles en el apartado 3.4 de las EETT.	Unidad	14		
31	Todos los cables necesarios para el funcionamiento del sistema, según detalles en el apartado 3.8 de estas EETT.	Conjunto	1		
32	Transductor multifunción para la medición de potencia activa y otras magnitudes, según detalles en el apartado 3.5.2 de las EETT.	Unidad	28		
33	Sistema de alimentación de potencia eléctrica del SRV según lo detallado en el apartado 3.2 de las EETT	Unidad	14		
34	Actuador electrohidráulico con funciones de regulación proporcional y start/stop junto con todos los componentes necesarios para cumplir su función según detalle en el apartado 3.6 de las EETT.	Unidad	14		
35	Válvulas: Solenoide de cierre de emergencia, mando de cierre programado del distribuidor y mando de corte de rodete según se especifica en los	Unidad	42		

	apartados 3.7.1, 3.7.2 y 3.7.3 de las EETT.				
36	Notebooks con las interfaces que sean necesarias para comunicarse con los controladores del SRV, según detalles en el apartado 3.1.16 de las EETT	Unidad	3		
37	Sets de las herramientas especiales que se requieran para el montaje, desarme o mantenimiento de todos los componentes a proveer.	Unidad	28		
Subtotal					USD

Precio total del suministro (en letras):

Planilla de Computo – Licitación Pública N° 2/2019

Nombre del oferente:

B) Suministro de Repuestos

Ítem	Descripción	Unidad de medida	Cantidad	Precio unitario USD (Incoterms DAP para el caso de bienes del exterior)	Precio total USD (Incoterms DAP para el caso de bienes del exterior)
1	Gabinetes TCRV (incluyendo controladores, placas de entrada/salida, HMI basada en IPC y pantalla HMI (estándar), llaves, fuentes, termo magnéticas, pilotos, lámparas, relés, borneras, etc.) Totalmente cableado y listo para configurar con las mismas características y exigencias de los gabinetes TCRV que serán instalados en cada una de las 14 unidades. Las características y exigencias están detallados en el apartado 2.1.2.2.1 de las EETT.	Unidad	2		
2	Cables detallados en el apartado 3.8 “Cables necesarios para SRV”, los metros suministrados para una (1) unidad	Conjunto	1		
3	Controladores CRVSU (dos (2) pares de controladores formando dos (2) únicos conjuntos redundantes) con sus zócalos, placas de	Unidad	4		

	entradas/salidas, y cables de conexión entre placas, cada juego equivalente a lo suministrado en dos (2) unidades.				
4	Relé intermedio de entrada (para las entradas de los controladores)	Unidad	32		
5	Relé intermedio de salida (para las salidas de los controladores)	Unidad	32		
6	pares completos de Fuentes de alimentación, cada juego equivalente a lo suministrado en una unidad (Fuentes del bus seguro de alimentación del SRV y Fuentes del bus seguro de alimentación del SPE)	Unidad	4		
7	Pantalla táctil HMI basada en IPC. Idénticas a las requeridas para los tableros TCRV con mimas aplicaciones, licencias, etc., para remplazo.	Unidad	3		
8	Pantallas táctiles HMI (estándar). Las mismas deberán ser idénticas a las requeridas para los tableros TCRV y deberán incluir todo lo necesario para poder realizar un remplazo directo de las mismas.	Unidad	3		
9	Pantallas táctiles HMISM	Unidad	3		
10	Equipos completos de protección de embalamiento SPE (Sensores, actuadores y Controladores), cada equipo equivalente a	Unidad	3		

	lo suministrado en una unidad.				
11	Equipos completos de protección contra el embalamiento (último escalón de sobrevelocidad), cada equipo equivalente a lo suministrado en una unidad.	Unidad	3		
12	Juegos completos de detección de velocidad de rotación (sensores de efecto Hall de detección de velocidad, incluyendo rueda dentada, sensores, etc.), cada equipo equivalente a lo suministrado en una unidad.	Unidad	3		
13	Sensor de posición del servo del distribuidor.	Unidad	4		
14	Sensor de posición angular de palas del distribuidor.	Unidad	6		
15	Sensores de posición del servo del rodete.	Unidad	4		
16	Sensores de posición de spool de válvula principal de distribución correspondiente al distribuidor.	Unidad	4		
17	Sensor de posición de spool de de válvula principal de distribución correspondiente al rodete.	Unidad	4		
18	Sensores analógicos de nivel de aceite en el tanque principal de aceite a presión del SAP.	Unidad	2		

19	Sensores analógicos de presión para el tanque principal de aceite a presión del SAP.	Unidad	2		
20	Sensores analógicos de presión para el colector de entrada a servos del distribuidor.	Unidad	2		
21	Sensores analógicos de presión para el colector de salida de servos del distribuidor.	Unidad	2		
22	Sensores analógicos de presión para la entrada al cabezal Kaplan	Unidad	2		
23	Sensores analógicos de presión para la salida del cabezal Kaplan	Unidad	3		
24	Conjuntos de válvulas completos para accionamiento de distribuidor (Válvula proporcional, start/stop, etc.) cada juego equivalente a lo suministrado en una unidad.	Conjunto	3		
25	Conjuntos de válvulas completos para accionamiento de palas del rodete (Válvula proporcional, start/stop, etc.) cada juego equivalente a lo suministrado en una unidad.	Conjunto	3		
26	Sistemas de Protección de Embalamiento completos (Controladores, sensores, válvulas de	Conjunto	3		

	emergencia, válvulas de cierre programado etc.) del SPE, cada sistema equivalente a lo suministrado en una unidad.				
27	Juegos completos (piloto, solenoide, etc.) de válvulas para corte de suministro de aceite a rodete, cada juego equivalente a lo suministrado en una unidad.	Conjunto	3		
28	Componentes de los no detallados anteriormente. Cada conjunto estará compuesto por los elementos utilizados para un SRV, como por ejemplo relés, contactores, contactos auxiliares, termomagnéticas, llaves, pulsadores, pilotos, lámparas, leds, borneras, puentes, sensores, bombas, válvulas, controladores, pantallas, carcasas de filtros, juntas, sellos, etc.	Conjunto	2		
29	Reemplazo para una unidad (la cantidad completa que se provee para una unidad) de todos aquellos consumibles que requieran un reemplazo periódico, por ejemplo: filtros, juntas, sellos, etc.	Conjunto	3		
30	Set de las herramientas especiales que se requieran para el montaje, desarme o	Unidad	1		

	mantenimiento de todos los componentes a proveer.				
Subtotal					USD

Precio total del suministro (en letras):

Planilla de Computo – Licitación Pública N° 2/2019

Nombre del oferente:

C) Capacitación y Ensayos

Ítem	Descripción	Unidad de medida	Cantidad	Precio unitario USD	Precio total USD
1	Capacitación en fábrica previa a los primeros ensayos FAT. Según apartado 2.1.2.3.6.1 de las especificaciones técnicas.	Unidad	1		
2	Capacitación en el Complejo Hidroeléctrico de la C.T.M. de Salto Grande posterior a la primera puesta en servicio del SRV. Según apartado 2.1.2.3.6.2 de las especificaciones técnicas.	Unidad	1		
3	Ensayos de relevamiento y comparación según apartado 3.13.4 de las especificaciones técnicas.	Unidad	1		
4	Inspección interna de la VPD según apartado 3.13.5 de las especificaciones técnicas.	Unidad	14		
4	Ensayos de aceptación en fábrica (FAT). Según apartado 3.13.6 de las especificaciones técnicas.	Unidad	1		
5	Ensayos de puesta en servicio (SAT). Según apartados 3.13.7.1, 3.13.7.2 y 3.13.7.3 de las especificaciones técnicas.	Unidad	14		
6	Conjugación Húmeda - Index Test. Según apartado 3.13.7.4 de las especificaciones técnicas.	Unidad	1		
7	Ensayos no destructivos de control y prueba hidráulica según apartado 3.10.4 de las especificaciones técnicas.	Unidad	14		
Subtotal					USD

Precio total de los servicios (en letras):

Planilla de Computo – Licitación Pública N° 2/2019

Nombre del oferente:

D) Servicios

Ítem	Descripción	Unidad de medida	Cantidad	Precio unitario USD	Precio total USD
1	Montaje de Sensores y sus soportes. Instalación de todos los sensores y sus soportes. Según apartado 2.1.2.3.3 de las especificaciones técnicas.	Unidad	14		
2	Montajes y desmontajes mecánicos e hidráulicos y ajustes y puesta en marcha. Según apartado 2.1.2.3.4 y 2.1.2.3.5 de las especificaciones técnicas.	Unidad	14		
3	Montaje de sensores de desplazamiento rotacional en los álabes del distribuidor Según 2.1.2.2 literal h) numeral v de las EETT	Unidad	3		
4	Flushing de limpieza de todas las cañerías.	Unidad	14		
Subtotal					USD

## **Sección X. Formularios de Garantía**

*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.*

## 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:** Comisión Técnica Mixta de Salto Grande – Leandro Alem N° 449 Piso 7 C.A.B.A.

**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 UT, 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 suministro y puesta en servicio de la actualización tecnológica del sistema de regulación de velocidad y automatismo de las unidades generadoras de Salto Grande en virtud del Llamado a Licitación Pública No. SG-652.

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 *USD 126.000, ciento veintiséis mil dólares estadounidenses* 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. 458. (*ICC, por sus siglas en inglés*)

---

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

## 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 UT, 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 la República Argentina y/o la República Oriental del Uruguay** en calidad de Garante (en adelante “el Garante”) se obligan y firmemente se comprometen con la *Comisión Técnica Mixta de Salto Grande* en calidad de Demandante (en adelante “el Contratante”) por el monto de *USD 126.000, ciento veintiséis mil dólares estadounidenses*, 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 la misma,
  - (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 anteriormente 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  
impresión]*

\_\_\_\_\_  
*[indique el nombre y cargo en letra de impresión]*

## **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:** *Comisión Técnica Mixta de Salto Grande – Leandro Alem N° 449 Piso 7 – C.A.B.A.*

**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 SG-652 de fecha *[indique la fecha]* con su entidad para la ejecución de el suministro y puesta en servicio de la actualización tecnológica del sistema de regulación de velocidad y automatismo de las unidades generadoras de Salto Grande 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]*,<sup>9</sup> 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]*,<sup>10</sup> lo que ocurra primero. Consecuentemente, cualquier solicitud de pago bajo esta Garantía deberá recibirse en esta institución en o antes de esta fecha.

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. 458. (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]*

<sup>9</sup>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.

<sup>10</sup> 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.”

## 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 la Comisión Técnica Mixta de Salto Grande – Leandro Alem N° 449 Piso 7 – C.A.B.A. 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]*<sup>11</sup>, 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 fecha<sup>12</sup> del *[indique el número]* días de *[indique el mes]* de *[indique el año]* para la ejecución del suministro y puesta en servicio de la actualización tecnológica del sistema de regulación de velocidad y automatismo de las unidades generadoras de Salto Grande 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 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.

<sup>11</sup>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.

<sup>12</sup>Fecha de la carta de aceptación o del Convenio.

El Garante no será responsable por una suma mayor que la penalización específica que constituye esta fianza.

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:** Comisión Técnica Mixta de Salto Grande – Leandro Alem N° 449 – Piso 7 – C.A.B.A.

**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. SG-652 de fecha [indique la fecha del contrato], para la ejecución del suministro y puesta en servicio de la actualización tecnológica del sistema de regulación de velocidad y automatismo de las unidades generadoras de Salto Grande (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 indicada(s) 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]<sup>13</sup> 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 arribadeber 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]<sup>14</sup>, 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.

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. 458.

[firma(s) del o los representante(s) autorizado(s) del Banco] \_\_\_\_\_

<sup>13</sup> 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 Comprador.

<sup>14</sup> 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 Contrante pudiera considerar agregar el siguiente texto 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.”

## **Seguros de Caución por Garantías de Mantenimiento de Oferta y de Cumplimiento**

*Los textos de estas garantías deben ajustarse a lo normado por la Superintendencia de Seguros de la Nación y a lo estipulado en las Instrucciones a los Oferentes y en las Condiciones del Contrato.*

## Seccion XI

### Anexo I- Formularios de calificación- otros.

#### MODELO DE ASUNCION DE RESPONSABILIDAD POR PARTE DE LA CASA MATRIZ

(Lugar), (fecha)

Ref.: Licitación Pública N° \_\_\_\_ . Contratación  
de xxxxx

**Sres.**

De nuestra consideración:

Tenemos el agrado de dirigimos a ustedes en el marco de la 2019 destinada a la contratación de .....

En ese marco, por medio de la presente autorizamos a..... (*nombre de la firma oferente*)....., para que en su calidad de oferente de la citada licitación pública, se valga de los antecedentes técnicos y económicos de nuestra firma.

A tal efecto, comunicamos formalmente que nos comprometemos a prestar a toda la colaboración técnica y económica que sea necesaria a (*nombre de la firma oferente*) para asegurar el cumplimiento de sus obligaciones y asimismo asumimos la responsabilidad solidaria e ilimitada por las obligaciones contraídas por .....(*nombre de la firma oferente*), como resultado de la presentación de la oferta en el marco de la Licitación Pública N° SG-652, y eventualmente, las que asuma como Contratista.

Sin otro particular, saludamos a ustedes atentamente.

(Firma del Representante Legal de la casa matriz)

- NOTA 1: se deberá acompañar la documentación necesaria para acreditar el vínculo empresarial entre la casa matriz y la filial o sucursal.
- NOTA 2: se deberá acompañar la constancia del órgano de administración o de gobierno –según corresponda- de la casa matriz autorizando la asunción de responsabilidad solidaria e ilimitada, que respalde la comunicación efectuada por el representante legal.



## Anexo III- Declaración de aspectos e impactos ambientales

Contratista: \_\_\_\_\_

FECHA: \_\_\_\_\_

Contrato: \_\_\_\_\_

Responsable de seguimiento de medidas de gestión en obra: \_\_\_\_\_

Actividad	Aspecto ambiental	Potencial impacto ambiental	Medidas de gestión previstas	Observaciones

Responsable de elaboración: \_\_\_\_\_

Firma: \_\_\_\_\_

## Anexo IV- Planilla de Ratios (Capacidad Económico Financiera)

Ratio	Resultado Aceptable	Año 1	Año 2	Año 3	Promedio
Liquidez (Activo Corriente / Pasivo Corriente)	$\geq 1$				
Liquidez Seca ((Activo Corriente – Bienes de Cambio) / Pasivo Corriente)	$\geq 0,80$				
Endeudamiento (Pasivo Total / Activo Total)	$\leq 1$				
Rentabilidad (Utilidades antes de impuestos / Patrimonio Neto)	$>0$				

## **Anexo V- POLÍTICA DE CALIDAD, AMBIENTE, SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL**

- Generar y Transportar energía en forma limpia, segura y económica, atendiendo a los requerimientos de los clientes, preservando y mejorando el ambiente natural y laboral.
- Gestionar todo riesgo detectable que pueda afectar al ambiente, a la salud de las personas o a la prestación del servicio.
- Lograr la satisfacción y realización del personal, de manera que el capital Humano, a través del desarrollo organizacional, sea el responsable del crecimiento sostenido de eficiencia y calidad de la organización.
- Propender en el ámbito de la Organización a la mejora continua en la utilización de los recursos propios y de terceros (clientes y proveedores), mediante la evaluación del cumplimiento en materia de calidad, ambiente, seguridad y salud ocupacional, a través de los correspondientes indicadores, dentro de los requisitos legales de ambos países.
- Desarrollar el negocio, desde una perspectiva de Responsabilidad Social Empresaria de forma de integrar la gestión y, en forma armónica, el respeto por los valores éticos, las personas, la comunidad y el ambiente.

### **OBJETIVOS DE CALIDAD, AMBIENTE, SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL**

De acuerdo a los procesos definidos en el Manual SIG (Sistema Integrado de Gestión) se establecen los correspondientes objetivos:

#### **PROCESO DE PRODUCCION. – (Operación Central, Subestaciones, Centro Operativo Unificado, Hidrología)**

- Operar el sistema eléctrico de la C.T.M. de Salto Grande tendiendo al máximo de satisfacción de los requerimientos del cliente, en cuanto a mantener la confiabilidad y calidad en el suministro de energía y potencia.
- Programar el despacho de energía y potencia optimizando el aprovechamiento hidrológico, atendiendo a las señales económicas de los mercados eléctricos, en el marco de las prioridades establecidas para el uso del agua.

#### **PROCESO DE MANTENIMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA**

- Mantener el máximo nivel de disponibilidad de la totalidad de la infraestructura del Complejo Hidroeléctrico.

#### **PROCESO DE GESTION DE RRHH**

- Establecer las Competencias Laborales como metodología de gestión de los RRHH.
- Asegurar la sustentabilidad de la organización, mediante la actualización de los recursos humanos y materiales y la evaluación de riesgos.

- Gestionar el riesgo con el objeto de minimizar sus efectos, involucrando a toda la Organización y terceros que interactúen con la misma.

#### **PROCESO DE GESTION DE RECURSOS MATERIALES**

- Asegurar procesos de adquisiciones eficaces y eficientes para la evaluación y el control de los productos comprados, con el fin de satisfacer las necesidades y requisitos de la Organización, así como aquellos de las partes interesadas.

#### **PROCESO DE GESTION DE ECONOMICO/FINANCIERO**

- Asegurar la disponibilidad de la información en tiempo y forma para una correcta toma de decisiones.

#### **PROCESO DE RELACIONES PÚBLICAS**

- Difundir y promover la imagen de la Organización como responsable de la construcción, operación y mantenimiento del Complejo Hidroeléctrico de la C.T.M. de Salto Grande.

#### **PROCESO DE ATENCION A TERCEROS**

- Brindar en forma eficaz y eficiente servicios a terceros.

#### **PROCESO DE GESTION DE CALIDAD**

- Propender a la generalización del Sistema de Gestión de Calidad basada en procesos como herramienta de gestión.
- Continuar desarrollando una política de Responsabilidad Social Empresaria (RSE)
- Satisfacer los requerimientos de información de gestión de la Organización.
- Propender al uso sustentable de los recursos naturales en todas las actividades de la C.T.M. de Salto Grande.
- Gestionar adecuadamente los residuos generados en todos los procesos de Salto Grande; con énfasis en la reducción de los mismos.

#### **PROCESO DE INFORMATICA y COMUNICACIONES**

Propender a disponer de las herramientas y equipos necesarios para llevar adelante los objetivos planteados.

# Llamado a Licitación

*República Argentina y República Oriental del Uruguay*

*Modernización del Complejo Hidroeléctrico Binacional Salto Grande (RG-L1124)*

4694/OC-RG, 4695/OC-RG

*Suministro y puesta en servicio de la actualización tecnológica del sistema de regulación de velocidad y automatismo de las unidades generadoras de Salto Grande – Licitación Pública N° SG-652*

1. Este llamado a licitación se emite como resultado del Aviso General de Adquisiciones que para este Proyecto fuese publicado en el *Development Business*, edición No. *IDB141-02/19* del 19/02/2019.
2. El gobierno de la República Argentina y de la República Oriental del Uruguay han recibido un préstamo del Banco Interamericano de Desarrollo para financiar en su totalidad el costo del *Proyecto de Modernización del Complejo Hidroeléctrico Binacional de Salto Grande* y se propone utilizar parte de los fondos de este préstamo para efectuar los pagos bajo el Contrato para el *Suministro y puesta en servicio de la actualización tecnológica del sistema de regulación de velocidad y automatismo de las unidades generadoras de Salto Grande – Licitación Pública N° SG-652*
3. La Comisión Técnica Mixta de Salto Grande invita a los Oferentes elegibles a presentar ofertas selladas para el *Suministro y puesta en servicio de la actualización tecnológica del sistema de regulación de velocidad y automatismo de las unidades generadoras de Salto Grande*. El plazo de construcción de la Obra está previsto en cuatro años y medio.
4. La licitación se efectuará conforme a los procedimientos de Licitación Pública (LP) establecidos en la publicación del Banco Interamericano de Desarrollo titulada *Políticas para la Adquisición de Obras y Bienes financiados por el Banco Interamericano de Desarrollo (BID)*, y está abierta a todos los Oferentes de países elegibles, según se definen en los Documentos de Licitación.
5. Los Oferentes elegibles que estén interesados podrán obtener información adicional de la Comisión Técnica Mixta de Salto Grande y revisar los documentos de licitación en la dirección indicada al final de este Llamado.
6. Los requisitos de calificación incluyen:  
  
-Nivel de facturación, antecedentes de oferentes, volumen anual disponible, antecedentes de Representante Técnico, Jefe de Obras y Supervisor de Inspección mecánica, antecedentes de subcontratistas, evaluación de ratios, monto de litigios pendientes y experiencia en soporte y mantenimiento. No se otorgará un Margen de Preferencia a contratistas nacionales.
7. Los Oferentes interesados podrán adquirir un juego completo de los Documentos de Licitación en español, mediante correo electrónico a [adquisiciones@saltogrande.org](mailto:adquisiciones@saltogrande.org) o podrán descargarlo directamente de la página web del organismo [www.saltogrande.org](http://www.saltogrande.org).

Todos los interesados en participar del proceso, conocer las bases o hacer consultas deberán comunicar, al momento de obtener el pliego, una dirección de correo electrónico de tipo genérico donde le serán comunicadas/notificadas todas las novedades.

8. Las ofertas deberán hacerse llegar a la dirección indicada abajo a más tardar a las 10.30 horas del 20 de agosto de 2019. Ofertas electrónicas “no serán” permitidas. Las ofertas que se reciban fuera del plazo serán rechazadas. Las ofertas se abrirán físicamente en presencia de los representantes de los Oferentes que deseen asistir en persona en la dirección indicada al final de este Llamado a las 11.00 horas del 20 de Agosto de 2019.

9. Todas las ofertas “deberán” estar acompañadas de una “Garantía de Mantenimiento de la Oferta” por el monto de USD 126.000 (dólares estadounidenses ciento veintiséis mil)

10. Las direcciones referidas arriba son:

Comisión Técnica Mixta de Salto Grande

Gerencia de Recursos / Área de Materiales / Sector Adquisiciones

Cr. Juan Francisco France / Cr. Diego Nicolas Llama

Mail: [adquisiciones@saltogrande.org](mailto:adquisiciones@saltogrande.org)

Lunes a viernes de 7 a 14,30 horas.

- Argentina:  
Ruta Nacional N° 015 s/n – Barrera Ayuí.  
Coordenadas: 31° 16' 06' S / 57° 57' 11' W  
Casilla de Correo N° 106 - CP 3.200 – Concordia – Entre Ríos – Argentina
- Uruguay:  
Av. Luis Batlle Berres (Ex Ruta 3) Km. 508 – Barrera Salto  
Coordenadas: 31° 17' 03' S / 57° 55' 12' W  
Casilla de correo N° 68.036 – CP 50.000 – Salto – Uruguay