



EMPRESA NACIONAL DE ELECTRICIDAD

PROYECTO: TERMOELÉCTRICA DEL SUR

CONVOCATORIA PÚBLICA INTERNACIONAL

IB/2010/02

**DOCUMENTO BASE DE CONTRATACIÓN
PARA LA ADQUISICIÓN DE BIENES**

**Tres Unidades Generadoras de Turbinas a gas,
bajo la modalidad DDU montaje sobre
fundaciones de la Termoeléctrica del Sur**

Cochabamba, abril de 2010

ÍNDICE

PARTE I INFORMACIÓN GENERAL A LOS PROPONENTES

SECCIÓN I

GENERALIDADES

1	NORMATIVA APLICABLE AL PROCESO DE CONTRATACIÓN.....	1
2	PROponentes ELEGIBLES.....	1
3	ACTIVIDADES ADMINISTRATIVAS PREVIAS A LA PRESENTACIÓN DE PROPUESTAS.....	1
4	ENMIENDAS Y APROBACIÓN DEL DOCUMENTO BASE DE CONTRATACIÓN (DBC).....	1
5	AMPLIACIÓN DE PLAZO PARA LA PRESENTACIÓN DE PROPUESTAS	2
6	GARANTÍAS.....	2
7	RECHAZO Y DESCALIFICACIÓN DE PROPUESTAS	3
8	ERRORES NO SUBSANABLES.....	3
9	DECLARATORIA DESIERTA.....	3
10	CANCELACIÓN, SUSPENSIÓN Y ANULACIÓN DEL PROCESO DE CONTRATACIÓN	4
11	RESOLUCIONES RECURRIBLES.....	4

SECCIÓN II

PREPARACIÓN DE LAS PROPUESTAS

12	PREPARACIÓN DE PROPUESTAS	4
13	MONEDA DEL PROCESO DE CONTRATACIÓN	4
14	COSTOS DE PARTICIPACIÓN EN EL PROCESO DE CONTRATACIÓN	4
15	IDIOMA	4
16	VALIDEZ DE LA PROPUESTA	4
17	DOCUMENTOS LEGALES Y ADMINISTRATIVOS DE LA PROPUESTA	5
18	DOCUMENTOS DE LA PROPUESTA TÉCNICA	6
19	DOCUMENTOS DE LA PROPUESTA ECONÓMICA	6
20	PROPUESTA PARA ADJUDICACIÓN POR ÍTEMS O LOTES	6

SECCIÓN III

PRESENTACIÓN Y APERTURA DE PROPUESTAS

21	PRESENTACIÓN DE PROPUESTAS	6
22	APERTURA DE PROPUESTAS	7

SECCIÓN IV

EVALUACIÓN Y ADJUDICACION

23	EVALUACIÓN DE PROPUESTAS	8
24	EVALUACIÓN PRELIMINAR	8
25	PROCEDIMIENTO PARA LA CORRECCIÓN DE ERRORES ARITMÉTICOS Y APLICACIÓN DE LOS MÁRGENES DE PREFERENCIA	9
26	APLICACIÓN DE LOS MÉTODOS DE SELECCIÓN Y ADJUDICACIÓN	10
27	CONTENIDO DEL INFORME DE EVALUACIÓN Y RECOMENDACIÓN	14
28	RESOLUCIÓN DE ADJUDICACIÓN O DECLARATORIA DESIERTA	14
29	CONCERTACIÓN DE MEJORES CONDICIONES TÉCNICAS	14

SECCIÓN V

SUSCRIPCIÓN Y MODIFICACIONES AL CONTRATO

30	SUSCRIPCIÓN DE CONTRATO	14
31	MODIFICACIONES AL CONTRATO	15

SECCIÓN VI

ENTREGA DE BIENES

32	ENTREGA DE BIENES	15
----	-------------------------	----

**SECCIÓN VII
GLOSARIO DE TÉRMINOS**

**PARTE II
INFORMACIÓN TÉCNICA DE LA CONTRATACIÓN**

33	DATOS GENERALES DEL PROCESO DE CONTRATACIÓN	17
34	CRONOGRAMA DE PLAZOS DEL PROCESO DE CONTRATACIÓN	18
35	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DEL BIEN.....	19
36	REQUISITOS REFERENCIALES PARA LA ADQUISICIÓN DE BIENES.....	55
37	FORMA DE PAGO.....	56

PARTE III

**ANEXO 2
DECLARACIÓN DE INTEGRIDAD DE LOS INTEGRANTES DE LA COMISIÓN DE CALIFICACIÓN**

**ANEXO 3
FORMULARIOS PARA LA PRESENTACIÓN DE PROPUESTAS**

**ANEXO 4
FORMULARIOS DE VERIFICACIÓN, EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN DE PROPUESTAS**

**ANEXO 5
MODELO DE CONTRATO**

**ANEXO 6
ESPECIFICACIONES DE LA UNIDAD GENERADORA DE TURBINA A GAS Y REPUESTOS ESTRATÉGICOS**

PARTE I
INFORMACIÓN GENERAL A LOS PROPONENTES

SECCIÓN I
GENERALIDADES

1. NORMATIVA APLICABLE AL PROCESO DE CONTRATACIÓN

El proceso de contratación para la adquisición de bienes se rige por el Decreto Supremo N° 0181, de 28 de junio de 2009, de las Normas Básicas del Sistema de Administración de Bienes y Servicios (NB-SABS) y el presente Documento Base de Contratación (DBC).

2. PROPONENTES ELEGIBLES

En esta convocatoria podrán participar únicamente los siguientes proponentes:

- a) Empresas nacionales o extranjeras legalmente constituidas en Bolivia.
- b) Asociaciones Accidentales de Empresas legalmente constituidas en Bolivia.
- c) Micro y Pequeñas Empresas.
- d) Asociaciones Accidentales de Micro y Pequeñas Empresas.
- e) Cooperativas (cuando sus documentos de constitución así lo determinen).
- f) Asociaciones Accidentales entre Empresas y Asociaciones de Pequeños Productores.
- g) Organizaciones Económicas Campesinas – OECAS.
- h) Asociaciones de Pequeños Productores Urbanos y Rurales.

3. ACTIVIDADES ADMINISTRATIVAS PREVIAS A LA PRESENTACIÓN DE PROPUESTAS

Se contemplan las siguientes actividades previas a la presentación de propuestas:

3.1 Inspección Previa:

El proponente podrá realizar la inspección previa en la fecha, hora y lugar, establecidos en el presente DBC o por cuenta propia.

3.2 Consultas escritas sobre el DBC

Cualquier potencial proponente podrá formular consultas escritas dirigidas al RPC, hasta la fecha límite establecida en el presente DBC.

3.3 Reunión de Aclaración

Se realizará una Reunión de Aclaración, en la fecha, hora y lugar señalados en el presente DBC, en la que los potenciales proponentes podrán expresar sus consultas sobre el proceso de contratación.

Las solicitudes de aclaración, las consultas escritas y sus respuestas, deberán ser tratadas en la Reunión de Aclaración.

Al final de la reunión, el convocante entregará a cada uno de los potenciales proponentes asistentes o aquellos que así lo soliciten, copia o fotocopia del Acta de la Reunión de Aclaración, suscrita por los servidores públicos y todos los asistentes que así lo deseen, no siendo obligatoria la firma de los asistentes.

4. ENMIENDAS Y APROBACIÓN DEL DOCUMENTO BASE DE CONTRATACIÓN (DBC)

- 4.1** La entidad convocante podrá ajustar el DBC con enmiendas, por iniciativa propia o como resultado de las actividades previas, en cualquier momento, antes de emitir la Resolución de Aprobación del DBC.

Estas enmiendas no deberán modificar la estructura y el contenido del Modelo de DBC elaborado por el Órgano Rector.

- 4.2 El DBC será aprobado por Resolución expresa del RPC, conforme el cronograma de plazos establecido. La Resolución será notificada a los potenciales proponentes de acuerdo con el Artículo 51 de las NB-SABS.

5. AMPLIACIÓN DE PLAZO PARA LA PRESENTACIÓN DE PROPUESTAS

- 5.1 La entidad convocante podrá ampliar el plazo de presentación de propuestas como máximo por diez (10) días, por única vez mediante Resolución expresa, por las siguientes causas debidamente justificadas:

- a) Enmiendas al DBC.
- b) Causas de fuerza mayor.
- c) Caso fortuito.
- d) Por decisión de ENDE, motivado por necesidades del Proyecto.

La ampliación deberá ser realizada hasta antes de la fecha y hora establecidas para la presentación de propuestas.

- 5.2 Los nuevos plazos serán publicados en el SICOES y en la Mesa de Partes de la entidad convocante y notificados a los potenciales proponentes, de acuerdo con el Artículo 51 de las NB-SABS.

- 5.3 Cuando la ampliación sea por enmiendas al DBC, la ampliación de plazo de presentación de propuestas se incluirá en la Resolución de Aprobación del DBC.

6. GARANTÍAS

- 6.1 Tipo de Garantías requerido:

ENDE, de acuerdo con lo establecido en el artículo 20 de las NB-SABS, ha definido como tipo de garantía a presentar: Boleta Bancaria de Garantía de Seriedad de Propuesta.

- 6.2 Ejecución de la Garantía de Seriedad de Propuesta:

La Garantía de Seriedad de Propuesta será ejecutada cuando:

- a) El proponente decida retirar su propuesta con posterioridad al plazo límite de presentación de propuestas.
- b) El proponente adjudicado no presente, para la suscripción del contrato, la documentación original o fotocopia legalizada de los documentos señalados en el presente DBC, salvo impedimento debidamente justificado presentado oportunamente a la entidad.
- c) El proponente adjudicado desista de suscribir el contrato en los plazos establecidos;
- a) Se determine que el proponente se encuentra impedido para participar en el proceso de contratación.
- b) El proponente adjudicado no presente la Garantía de Cumplimiento de Contrato.

- 6.3 Devolución de la Garantía de Seriedad de Propuesta:

La Garantía de Seriedad de Propuesta, será devuelta a los proponentes en un plazo no mayor a cinco (5) días, en los siguientes casos:

- a) Después de la notificación con la Resolución de Declaratoria Desierta.
- b) En el caso de que existiese Recurso Administrativo de Impugnación, luego de su agotamiento.
- c) Cuando la entidad convocante solicite la extensión del periodo de validez de propuestas y el proponente rehúse aceptar la solicitud.
- d) Después de notificada la Resolución de Cancelación del Proceso de Contratación.
- e) Después de notificada la Resolución de Anulación del Proceso de Contratación, cuando la anulación sea hasta antes de la publicación de la convocatoria.
- f) Después de suscrito el contrato con el proponente adjudicado.

- 6.4 El tratamiento de ejecución y devolución de las Garantías de Cumplimiento de Contrato, de Correcta Inversión de Anticipo y de Funcionamiento de Maquinaria y/o Equipo, se establecerá en el Contrato.

7. RECHAZO Y DESCALIFICACIÓN DE PROPUESTAS

- 7.1 Procederá el rechazo de la propuesta cuando ésta fuese presentada fuera del plazo (fecha y hora) y/o en lugar diferente al establecido en el presente DBC.
- 7.2 Las causales de descalificación son:
- a) Incumplimiento u omisión en la presentación de cualquier documento requerido en el presente DBC. La omisión no se limita a la falta de presentación de documentos, refiriéndose también a que cualquier documento presentado no cumpla con las condiciones de validez requeridas.
 - b) Cuando la propuesta no cumpla con las condiciones establecidas en el presente DBC.
 - c) Cuando la propuesta económica exceda el Precio Referencial.
 - d) Si se determinase que el proponente se encuentra dentro los impedimentos que prevé el Artículo 43 de las NB-SABS.
 - e) Si para la suscripción del contrato, la documentación original o fotocopia legalizada de los documentos señalados en el presente DBC, no fuera presentada dentro del plazo establecido para su verificación; salvo que el proponente hubiese justificado oportunamente el retraso.
 - f) Cuando el período de validez de la propuesta no se ajuste al plazo mínimo requerido.
 - g) Cuando el proponente presente dos o más alternativas.
 - h) Cuando el proponente presente dos o más propuestas.
 - i) Cuando el proponente no presente la Garantía de Seriedad de Propuesta.
 - j) Si para la suscripción del contrato, la documentación original o fotocopia legalizada presentada, no coincida con las fotocopias entregadas en la propuesta.

8. ERRORES NO SUBSANABLES

Se consideran errores no subsanables, siendo objeto de descalificación, los siguientes:

- a) La ausencia de la Carta de Presentación de la Propuesta y Declaración Jurada para Empresas o Asociaciones Accidentales (Formulario A-1) firmada por el Representante Legal del proponente.
- b) La falta de la propuesta técnica o parte de ella.
- c) La falta de la propuesta económica o parte de ella.
- d) La falta de presentación de la Garantía de Seriedad de Propuesta.
- e) La ausencia del Poder del Representante Legal del proponente.
- f) Cuando la Garantía de Seriedad de Propuesta, sea girada por monto o plazo de vigencia menores a los requeridos o la misma fuese emitida en forma errónea.
- g) La presentación de una Garantía diferente a la solicitada por la entidad convocante.
- h) La falta de firma del Representante Legal en uno (1) o varios de los Formularios y Documentos solicitados en el presente DBC.
- i) La ausencia de documentación, formularios y aspectos solicitados en el presente DBC.
- j) Cuando producto de la revisión aritmética de la propuesta económica existiera una diferencia superior al dos por ciento (2%) entre el monto total de la propuesta y el monto revisado por la Comisión de Calificación.
- k) Cuando se presente en fotocopia simple, los documentos solicitados en original.

Cuando la propuesta contenga errores subsanables, éstos serán señalados en el Informe de Evaluación y Recomendación.

9. DECLARATORIA DESIERTA

El RPC declarará desierta una convocatoria pública, de acuerdo con lo establecido en el artículo 27 de las NB-SABS.

10. CANCELACIÓN, SUSPENSIÓN Y ANULACIÓN DEL PROCESO DE CONTRATACIÓN

El proceso de contratación podrá ser cancelado, anulado o suspendido hasta antes de la suscripción del contrato, mediante Resolución expresa, técnica y legalmente motivada, de acuerdo con lo establecido en el artículo 28 de las NB-SABS.

11. RESOLUCIONES RECURRIBLES

Los proponentes podrán interponer Recurso Administrativo de Impugnación, únicamente contra las resoluciones establecidas en el inciso a) del párrafo I del artículo 90 de las NB-SABS; siempre que las mismas afecten, lesionen o puedan causar perjuicio a sus legítimos intereses, de acuerdo con lo regulado en el Capítulo VII, del Título I, de las NB-SABS.

SECCIÓN II PREPARACIÓN DE LAS PROPUESTAS

12. PREPARACIÓN DE PROPUESTAS

Las propuestas deben ser elaboradas conforme a los requisitos y condiciones establecidos en el presente DBC, utilizando los formularios incluidos en Anexos.

13. MONEDA DEL PROCESO DE CONTRATACIÓN

Todo el proceso de contratación, incluyendo los pagos a realizar, deberá efectuarse en bolivianos.

Para Convocatorias Internacionales, los precios de la propuesta podrán ser expresados en moneda extranjera. Los pagos se realizarán en moneda nacional, al tipo de cambio oficial de venta de la moneda extranjera establecido por el Banco Central de Bolivia, a la fecha de pago.

14. COSTOS DE PARTICIPACIÓN EN EL PROCESO DE CONTRATACIÓN

Los costos de la elaboración y presentación de propuestas y otros costos que demande la participación de un proponente en el proceso de contratación, cualquiera fuese su resultado, son asumidos exclusivamente por cada proponente, bajo su total responsabilidad y cargo.

15. IDIOMA

La propuesta, los documentos relativos a ella y toda la correspondencia que intercambien entre el proponente y el convocante, deberán presentarse en idioma castellano.

16. VALIDEZ DE LA PROPUESTA

16.1 La propuesta deberá tener una validez no menor a sesenta (60) días calendario, desde la fecha fijada para la apertura de propuestas. En Convocatorias Internacionales, la entidad podrá establecer un plazo mayor.

16.2 En circunstancias excepcionales por causas de fuerza mayor, caso fortuito o interposición de Recursos Administrativos de Impugnación, la entidad convocante podrá solicitar por escrito la extensión del período de validez de las propuestas, disponiendo un tiempo perentorio para la renovación de garantías, para lo que se considerará lo siguiente:

- a) El proponente que rehúse aceptar la solicitud, será excluido del proceso, no siendo sujeto de ejecución de la Garantía de Seriedad de Propuesta.
- b) Los proponentes que accedan a la prórroga, no podrán modificar su propuesta.
- c) Para mantener la validez de la propuesta, el proponente deberá necesariamente presentar una garantía que cubra el nuevo plazo de validez de su propuesta.

17. DOCUMENTOS LEGALES Y ADMINISTRATIVOS DE LA PROPUESTA

17.1 Los documentos que deben presentar los proponentes, según sea su constitución legal y su forma de participación son:

- a) Carta de Presentación de la Propuesta y Declaración Jurada para Empresas o Asociaciones Accidentales (Formulario A-1).
- b) Identificación del Proponente (Formulario A-2).
- c) Poder del Representante Legal del proponente, en fotocopia simple, con atribuciones para presentar propuestas y suscribir contratos, incluidas las empresas unipersonales cuando el Representante Legal sea diferente al propietario.
- d) Declaración jurada del Costo Bruto de Producción o Bienes de Producción Nacional independientemente del Origen de los Insumos (Formulario A-3). (cuando corresponda)
- e) Resumen de Información Financiera (Formulario A-4), del Balance General de la última gestión (exceptuando las empresas de reciente creación que considerarán su Balance de Apertura), esta información debe cumplir con el Índice de Liquidez mayor a 1.
- f) Garantía de Seriedad de Propuesta, en original, equivalente al uno por ciento (1%) de la propuesta económica del proponente, que exceda en treinta (30) días calendario el plazo de validez de la propuesta; y que cumpla con las características de renovable, irrevocable y de ejecución inmediata, emitida a nombre de la entidad convocante.

17.2 En el caso de Asociaciones Accidentales, los documentos deberán presentarse diferenciando los que corresponden a la asociación y los que corresponden a cada asociado.

17.2.1 La documentación conjunta a presentar, que debe ser firmada por el Representante Legal de la Asociación Accidental, es la siguiente:

- a) Carta de Presentación de la Propuesta y Declaración Jurada para Empresas o Asociaciones Accidentales, (Formulario A-1).
- b) Testimonio del Contrato de Asociación Accidental, en fotocopia simple, que indique el porcentaje de participación de los asociados, la designación de la empresa líder, la nominación del Representante Legal de la asociación y el domicilio legal de la misma.
- c) Poder del Representante Legal de la Asociación Accidental, en fotocopia simple, con facultades expresas para presentar propuestas, negociar y suscribir contratos.
- d) Garantía de Seriedad de Propuesta, en original, conforme con lo requerido en el presente DBC. (Esta Garantía podrá ser presentada por la Asociación, o individualmente por uno o más socios, siempre y cuando cumpla con las características de renovable, irrevocable y de ejecución inmediata; y cubra el monto requerido).
- e) Declaración jurada del Costo Bruto de Producción o Bienes de Producción Nacional independientemente del Origen de los Insumos (Formulario A-3). (cuando corresponda).

17.2.2 Cada socio en forma independiente deberá presentar la siguiente documentación, firmada por el Representante Legal de cada asociado y no por el Representante Legal de la Asociación:

- a) Identificación del Proponente (Formulario A-2).
- b) Poder del Representante Legal, en fotocopia simple.

- c) Resumen de Información Financiera (Formulario A-4), del Balance General de la última gestión (exceptuando las empresas de reciente creación que considerarán su Balance de Apertura), esta información debe cumplir con el Índice de Liquidez mayor a 1;
- 17.3 Los Formularios de la propuesta son declaraciones juradas de los proponentes, que deben ser presentados en original con la firma del Representante Legal.
- Para las empresas unipersonales, estos Formularios serán firmados directamente por su propietario, cuando no acrediten a un Representante Legal.
- Para otros proponentes como las Micro y Pequeñas Empresas los formularios deberán ser firmados según establezca la normativa legal inherente.
- 17.4 El Poder del Representante Legal deberá tener la constancia de inscripción en el Registro de Comercio. Esta inscripción podrá exceptuarse para Micro y Pequeñas Empresas u otros proponentes cuando la normativa legal inherente a su constitución así lo prevea.

18. DOCUMENTOS DE LA PROPUESTA TÉCNICA

La propuesta técnica deberá incluir:

- 18.1 El Formulario C-1 de especificaciones técnicas conforme a los bienes requeridos, así como toda la documentación necesaria que demuestre que los bienes que ofrece, cumplen con lo requerido en dicho formulario.
- 18.2 Las propuestas deberán presentarse conforme establezca la convocatoria; por el total, por ítems, o por lotes. Las propuestas que no se ajusten a la convocatoria serán descalificadas.
- 18.3 La entidad convocante podrá programar entregas parciales cuando los proponentes no puedan satisfacer el requerimiento total de cada ítem solicitado.

Las propuestas pueden ser presentadas parcialmente en un mismo ítem cuando no puedan satisfacer el total del ítem requerido.

19. DOCUMENTOS DE LA PROPUESTA ECONÓMICA

El proponente deberá presentar el Formulario B-1, de lista de precios y plazos de entrega de los Bienes.

20. PROPUESTA PARA ADJUDICACIONES POR ÍTEMS O LOTES

Cuando un proponente presente su propuesta para más de un ítem o lote deberá presentar una sola vez la documentación legal y administrativa, y una propuesta técnica y económica para cada ítem o lote.

SECCIÓN III PRESENTACIÓN Y APERTURA DE PROPUESTAS

21. PRESENTACIÓN DE PROPUESTAS

21.1 Forma de presentación:

- 21.1.1 La propuesta deberá ser presentada en sobre cerrado y con cinta adhesiva transparente sobre las firmas y sellos, dirigido a la entidad convocante, citando el Número de Licitación, el Código Único de Contrataciones Estatales (CUCE) y el objeto de la Convocatoria.

- 21.1.2 La propuesta debe ser presentada en un ejemplar original y una copia, identificando claramente el original.
 - 21.1.3 El original de la propuesta deberá tener todas sus páginas numeradas, selladas y rubricadas por el Representante Legal del proponente, con excepción de la Garantía de Seriedad de Propuesta.
 - 21.1.4 La propuesta debe incluir un índice, que permita la rápida ubicación de los documentos presentados.
 - 21.1.5 No se aceptarán propuestas que contengan textos entre líneas, borrones y tachaduras, siendo causal de descalificación.
- 21.2 Plazo y lugar de presentación:
- 21.2.1 Las propuestas deberán ser presentadas dentro del plazo (fecha y hora) fijado y en el domicilio establecido en el presente DBC.

Se considerará que el proponente ha presentado su propuesta dentro del plazo, si ésta ha ingresado al recinto en el que se registra la presentación de propuestas hasta la hora límite establecida para el efecto.
 - 21.2.2 Las propuestas podrán ser entregadas en persona o por correo certificado (Courier). En todos los casos el proponente es el responsable de que su propuesta sea presentada dentro el plazo establecido.
- 21.3 Modificaciones y retiro de propuestas:
- 21.3.1 Las propuestas presentadas solo podrán modificarse antes del plazo límite establecido para el cierre de presentación de propuestas.

Para este propósito el proponente, a través de su Representante Legal, deberá solicitar por escrito la devolución total de su propuesta, que será efectuada bajo constancia escrita y liberando de cualquier responsabilidad a la entidad convocante.

Efectuadas las modificaciones, podrá proceder a su presentación.
 - 21.3.2 Las propuestas podrán ser retiradas mediante solicitud escrita firmada por el Representante Legal, hasta antes de la conclusión del plazo de presentación de propuestas.

La devolución de la propuesta cerrada se realizará bajo constancia escrita.
 - 21.3.3 Vencidos los plazos citados, las propuestas no podrán ser modificadas o alteradas de manera alguna.

22. APERTURA DE PROPUESTAS

- 22.1 La apertura de las propuestas será efectuada en acto público por la Comisión de Calificación, inmediatamente después del cierre del plazo de presentación de propuestas, en la fecha, hora y lugar señalados en el presente DBC.

El Acto de Apertura será continuo y sin interrupción, donde se permitirá la presencia de los proponentes o sus representantes que hayan decidido asistir, así como los representantes de la sociedad que quieran participar.

El acto se efectuará aun así se hubiese recibido una sola propuesta. En caso de no existir propuestas, la Comisión de Calificación suspenderá el acto y recomendará al RPC, que la convocatoria sea declarada desierta.

22.2 El Acto de Apertura comprenderá:

- a) Lectura de la información sobre el objeto de la contratación, las publicaciones realizadas y la nómina de las propuestas presentadas y rechazadas según el Acta de Recepción.

Si hubiere lugar, se informará sobre los Recursos Administrativos de Impugnación interpuestos contra la Resolución que aprueba el DBC.

- b) Apertura y registro en el acta correspondiente de todas las propuestas recibidas dentro del plazo, dando a conocer públicamente el nombre de los proponentes y el precio total de sus propuestas económicas.

En el caso de adjudicaciones por ítems o lotes se dará a conocer el precio de las propuestas económicas para cada ítem o lote.

- c) Verificación de los documentos presentados por los proponentes, aplicando la metodología Presentó/No Presentó, del Formulario V-1.

La Comisión de Calificación procederá a rubricar todas las páginas de cada propuesta original, excepto la Garantía de Seriedad de Propuesta.

Cuando no se ubique algún documento requerido en el presente DBC, la Comisión de Calificación podrá solicitar al representante del proponente, señalar el lugar que dicho documento ocupa en la propuesta o aceptar la falta del mismo, sin poder incluirlo. En ausencia del proponente o su representante, se registrará tal hecho en el Acta de Apertura.

- d) Registro, en el Formulario V-2, del nombre del proponente y del monto total de su propuesta económica.

En caso de Adjudicaciones por ítems o lotes se deberá registrar un Formulario V-2 por cada ítem o lote.

Cuando existan diferencias entre el monto literal y numeral de la propuesta económica, prevalecerá el literal sobre el numeral.

- e) Elaboración del Acta de Apertura, que debe ser suscrita por todos los integrantes de la Comisión de Calificación y por los representantes de los proponentes asistentes, a quienes se les deberá entregar una copia o fotocopia del Acta.

Los proponentes que tengan observaciones deberán hacer constar las mismas en el Acta.

22.3 Durante el Acto de Apertura de propuestas no se descalificará a ningún proponente, siendo esta una atribución de la Comisión de Calificación en el proceso de evaluación.

Los integrantes de la Comisión de Calificación y los asistentes deberán abstenerse de emitir criterios o juicios de valor sobre el contenido de las propuestas.

22.4 Concluido el Acto de Apertura, la nómina de proponentes será remitida por la Comisión de Calificación al RPC en forma inmediata, para efectos de eventual excusa.

SECCIÓN IV EVALUACIÓN Y ADJUDICACIÓN

23. EVALUACIÓN DE PROPUESTAS

La entidad convocante, de acuerdo con el Artículo 23 de las NB-SABS, para la evaluación de propuestas podrá aplicar uno de los siguientes Métodos de Selección y Adjudicación:

- a) Calidad, Propuesta Técnica y Costo.
- b) Calidad.
- c) Presupuesto Fijo.
- d) Menor Costo.
- e) Precio Evaluado Más Bajo.

24. EVALUACIÓN PRELIMINAR

La Comisión de Calificación, en sesión reservada y según la verificación de presentación de documentos del Acto de Apertura, determinará si las propuestas continúan o se descalifican utilizando el Formulario V-1 correspondiente.

25. PROCEDIMIENTO PARA LA CORRECCIÓN DE ERRORES ARITMÉTICOS Y APLICACIÓN DE LOS MÁRGENES DE PREFERENCIA

25.1 Errores aritméticos

Se corregirán los errores aritméticos, verificando la información del Formulario B-1 de cada propuesta, considerando lo siguiente:

- a) Cuando exista discrepancia entre los montos indicados en numeral y literal, prevalecerá el literal.
- b) Cuando exista diferencia entre el precio unitario señalado en el Formulario B-1 y el total de un ítem que se haya obtenido multiplicando el precio unitario por la cantidad de unidades, prevalecerá el precio unitario cotizado.
- c) Si la diferencia entre el monto leído de la propuesta y el monto ajustado de la revisión aritmética, es menor al 2%, se ajustará la propuesta; caso contrario la propuesta será **descalificada**.

El monto resultante producto de la revisión aritmética, denominado Monto Ajustado por Revisión Aritmética (MAPRA) deberá ser registrado en la tercera columna del Formulario V-2.

En caso de que producto de la revisión, no se encuentre errores aritméticos el precio de la propuesta o valor leído de la propuesta (pp) deberá ser trasladado a la tercera columna del Formulario V-2.

25.2 Margen de Preferencia

25.2.1 Se aplicará únicamente uno de los dos tipos de márgenes de preferencia detallados a continuación:

- a) Se aplicará el Margen de Preferencia por Costo Bruto de Producción, de acuerdo a lo siguiente:

#	% Componentes de Origen Nacional del Costo Bruto de Producción	Margen de Preferencia	Factor de Ajuste (fa1)
1	Entre 30% y 50%	20%	0.80
2	Mas del 50%	25%	0.75
3	En otros casos	0%	1.00

Cuando el porcentaje de componentes de origen nacional del Costo Bruto de Producción sea menor al 30%, el factor de ajuste (fa1) tomará el valor de 1.

- b) Se aplicará un margen de preferencia para aquellos bienes producidos en el país, independientemente del origen de los insumos, de acuerdo a lo siguiente:

Bienes producidos en el País, independientemente del Origen de los insumos	Margen de Preferencia	Factor de Ajuste (fa1)
Margen de Preferencia	10%	0.90
En otros casos	0%	1.00

25.2.2 Para las Micro y Pequeñas Empresas, Asociaciones de Pequeños Productores Urbanos y Rurales y Organizaciones Económicas Campesinas, se aplicará un margen de preferencia del veinte por ciento (20%) al precio ofertado, donde el factor numérico de ajuste será de ochenta centésimos (0.80). Adicionalmente podrán acceder a los Márgenes de Preferencia del numeral 25.2.1.

Al precio ofertado para las Micro y Pequeñas Empresas, Asociaciones de Productores Urbanos y Rurales y Organizaciones Económicas Campesinas	Margen de Preferencia	Factor de Ajuste (fa2)
Margen de Preferencia	20%	0.80
En otros casos	0%	1.00

25.3 Factor de Ajuste por Plazo de Entrega

Se aplicará cuando se establezca en el DBC que el plazo de entrega es referencial. Se procederá a este ajuste conforme el siguiente procedimiento (**Solo aplica cuando el plazo del proponente es mayor al plazo de la entidad convocante**):

Factor Numérico de ajuste cuando el plazo de entrega es mayor al plazo referencial (fna)	
$fna = (p - r) * 0.005$	
Donde:	fna = Factor Numérico de ajuste
	p = Plazo de entrega señalado por el proponente
	r = Plazo referencial del convocante
	Siempre que: $p > r$

En el caso que $p \leq r$ el $fna = 0$

25.4 Factor de Ajuste Final

El factor de ajuste final, contiene los Márgenes de Preferencia y el Factor de Ajuste por Plazo, que se calculara con la siguiente fórmula:

$$f_F = fa_1 + fa_2 + fna = 1$$

25.5 Precio Ajustado

El Precio Ajustado, se determinará con la siguiente fórmula:

$$PA = MAPRA * f_F$$

Donde:

- PA = Propuesta ajustada a efectos de calificación
- MAPRA = Monto ajustado por revisión aritmética
- f_F = Factor de ajuste final

26. APLICACIÓN DE LOS MÉTODOS DE SELECCIÓN Y ADJUDICACIÓN

26.1 Evaluación con el Método de Selección y Adjudicación de Calidad, Propuesta Técnica y Costo.

Cuando se elija este Método, el procedimiento de evaluación será el siguiente:

La evaluación de propuestas se realizará en dos etapas:

1. La evaluación de la Calidad y Propuesta técnica, y
2. Evaluación del Costo o Propuesta Económica.

Los puntajes máximos asignados a las propuestas son los siguientes:

Calidad y Propuesta Técnica : 100 puntos
Propuesta Económica : 100 puntos

26.1.1 Evaluación de la Calidad y Propuesta técnica

Para las propuestas admitidas luego de la evaluación preliminar que no sobrepasen el Precio Referencial previa corrección de los errores aritméticos, se determinará si las mismas continúan o se descalifican, aplicando la metodología CUMPLE/NO CUMPLE, utilizando los Formularios V-1 y C-1 correspondientes.

A las propuestas que no hubieran sido descalificadas, como resultado de la metodología CUMPLE/NO CUMPLE, se les asignarán cincuenta (50) puntos y se les aplicarán los criterios de evaluación, asignando los puntajes conforme lo establecido en el Formulario V-3 Evaluación de la Calidad y Propuesta Técnica.

El puntaje de Evaluación de Calidad y Propuesta Técnica (PCT) será el resultado final obtenido de la aplicación del Formulario V-3.

26.1.2 Evaluación del Costo o Propuesta Económica

La Comisión de Calificación, con la información del Formulario V-2 (Columna Valor Leído de la Propuesta Económica), aplicará los márgenes de preferencia y el factor de ajuste por plazo, señalados en los puntos 25.2 y 25.3, los cuales serán calculados y registrados en el Formulario V-2 (Columnas: Factor de Ajuste por Margen de Preferencia y Factor de Ajuste por Plazo de Entrega).

La Evaluación del Costo o Propuesta Económica, consistirá en asignar cien (100) puntos a la propuesta ajustada (PA) que tenga el menor valor. Al resto de propuestas se le asignará un puntaje inversamente proporcional, según la siguiente fórmula:

$$P_i = \frac{PAMV * 100}{PA_i}$$

Donde:

n Número de Propuestas admitidas
 i 1, 2, ..., n
 P_i Puntaje de la Evaluación del Costo o Propuesta Económica del Proponente i
 PA_i Propuesta Ajustada del Proponente i
 $PAMV$ Propuesta Ajustada de Menor Valor

26.1.3 Determinación del Puntaje Total

Una vez calificadas las propuestas mediante la Evaluación de la Calidad y Propuesta Técnica y del Costo o Propuesta Económica, se determinará el puntaje total de las mismas.

El puntaje total de las propuestas será el promedio ponderado de ambas evaluaciones, obtenido de la siguiente fórmula:

$$PT_i = c_1 * PCT_i + c_2 * P_i$$

Donde:

PT _i	=	Puntaje Total del Proponente i
PCT _i	=	Puntaje por Evaluación de la Calidad y Propuesta Técnica del Proponente i
P _i	=	Puntaje de la Evaluación del Costo o Propuesta Económica del Proponente i
c ₁	=	Coefficiente de ponderación para la Evaluación de la Calidad y Propuesta Técnica
c ₂	=	Coefficiente de ponderación para la Evaluación del Costo o Propuesta Económica

Para el presente proceso de contratación se establecen los siguientes coeficientes de ponderación:

Coefficiente	Instrucción	Valor (*)
c ₁	La entidad seleccionará este valor que deberá estar comprendido entre $0.60 \leq c_1 \leq 0.70$	0.7
c ₂	La entidad seleccionará este valor que deberá estar comprendido entre $0.30 \leq c_2 \leq 0.40$	0.3

(*) Estos valores deberán ser establecidos de manera previa a la publicación de la convocatoria por la entidad convocante, los cuales no podrán ser modificados.

Los coeficientes de ponderación deberán cumplir la siguiente condición:

$$c_1 + c_2 = 1$$

Se adjudicará la propuesta cuyo puntaje total (PT_i) sea el mayor.

26.2 Evaluación con el Método de Selección y Adjudicación de Calidad

Quando se elija este método, el procedimiento de evaluación será el siguiente:

Para las propuestas admitidas luego de la evaluación preliminar, que no sobrepasen el Precio Referencial previa corrección de los errores aritméticos, se determinará si las mismas continúan o se descalifican, aplicando la metodología CUMPLE/NO CUMPLE, utilizando los Formularios V-1 y C-1 correspondientes.

A las propuestas que no hubieran sido calificadas, como resultado de la metodología CUMPLE/NO CUMPLE, se les asignará una cuenta (50) puntos y se les aplicarán los criterios de evaluación, asignando los puntajes conforme lo establecido en el Formulario V-3 Evaluación de la Calidad y Propuesta Técnica.

El puntaje de Evaluación de Calidad y Propuesta Técnica (PCT) será el resultado final obtenido de la aplicación del Formulario V-3.

Se adjudicará la propuesta que obtuvo la mejor calificación en la Evaluación de la Calidad y Propuesta Técnica (PCT).

26.3 Evaluación con el Método de Selección y Adjudicación de Presupuesto Fijo

Quando se elija este Método, el procedimiento de evaluación será el siguiente:

La entidad establecerá un Presupuesto Fijo para la Adquisición de Bienes, consiguientemente el proponente no deberá presentar propuesta económica.

Para las propuestas admitidas luego de la evaluación preliminar, se determinará si las mismas continúan o se descalifican, aplicando la metodología CUMPLE/NO CUMPLE, utilizando los Formularios V-1 y C-1 correspondientes.

A las propuestas que no hubieran sido descalificadas, como resultado de la metodología CUMPLE/NO CUMPLE, se les asignará cincuenta (50) puntos y se les aplicarán los criterios de evaluación, asignando los puntajes conforme lo establecido en el Formulario V-3 Evaluación de la Calidad y Propuesta Técnica.

El puntaje de Evaluación de Calidad y Propuesta Técnica (PCT) será el resultado final obtenido de la aplicación del Formulario V-3.

Se adjudicará la propuesta que obtuvo la mejor calificación en la Evaluación de la Calidad y Propuesta Técnica (PCT).

26.4 Evaluación con el Método de Selección y Adjudicación de Menor Costo

Cuando se elija este Método, el procedimiento de evaluación será el siguiente:

Para las propuestas admitidas luego de la evaluación preliminar y que no sobrepasen el Precio Referencial previa corrección de los errores aritméticos, se determinará si las mismas continúan o se descalifican, aplicando la metodología CUMPLE/NO CUMPLE, utilizando los Formularios V-1 y C-1 correspondientes.

A las propuestas que no hubieran sido descalificadas, como resultado de la metodología CUMPLE/NO CUMPLE, se les asignarán cincuenta (50) puntos y se les aplicarán los criterios de evaluación, asignando los puntajes conforme lo establecido en el Formulario V-3 Evaluación de la Calidad y Propuesta Técnica.

El puntaje de Evaluación de Calidad y Propuesta Técnica (PCT) será el resultado final obtenido de la aplicación del Formulario V-3.

Se adjudicará la propuesta que tenga menor costo, previa aplicación de los Márgenes de Preferencia.

26.5 Evaluación con el Método de Selección y Adjudicación Precio Evaluado Mas Bajo

Cuando se elija este Método, el procedimiento de evaluación será el siguiente:

26.5.1 Determinación de la Propuesta con el Precio Evaluado Más Bajo

La Comisión de Calificación, con la información del Formulario V-2 (Columna Valor Leído de la Propuesta Económica), procederá a la corrección de los errores aritméticos de acuerdo con lo señalado en el numeral 25.2 registrando el valor calculado en el Formulario V-2 (Columna Monto Ajustado por Revisión Aritmética), descalificando a las propuestas que excedan el precio oficial.

Se aplicarán los márgenes de preferencia y el factor de ajuste por plazo de acuerdo con lo señalado en los numerales 25.2 y 25.3, los cuales serán calculados y registrados en el Formulario V-2 (Columnas: Factor de Ajuste por Margen de Preferencia y Factor de Ajuste por Plazo de Entrega).

El Precio Evaluado Mas Bajo corresponde al valor menor registrado en la columna Precio Ajustado del Formulario V-2.

26.5.2 Evaluación de la Propuesta con el Precio Evaluado Más Bajo

La propuesta que hubiera obtenido el precio evaluado más bajo se someterá a la evaluación de los aspectos legales, administrativos y técnicos aplicando el método CUMPLE/NO CUMPLE según los Formularios V-1.

La propuesta será descalificada si no cumple con cualquiera de los requisitos establecidos en los Formularios V-1 y C-1, en cuyo caso la Comisión de Calificación procederá a la evaluación de la siguiente mejor propuesta con el precio evaluado más bajo y así sucesivamente.

27. CONTENIDO DEL INFORME DE EVALUACIÓN Y RECOMENDACIÓN

El Informe de Evaluación y Recomendación de Adjudicación o Declaratoria Desierta, deberá contener mínimamente lo siguiente:

- a) Nómina de los proponentes.
- b) Cuadros Comparativos.
- c) Cuadros de evaluación.
- d) Detalle de errores subsanables, cuando corresponda.
- e) Causales para la descalificación de propuestas, cuando corresponda.
- f) Otros aspectos que la Comisión de Calificación considere pertinentes.
- g) Recomendación de Adjudicación o Declaratoria Desierta.

28. RESOLUCIÓN DE ADJUDICACIÓN O DECLARATORIA DESIERTA

28.1 El RPC, recibido el Informe de Evaluación y Recomendación de Adjudicación o Declaratoria Desierta y dentro del plazo fijado en el cronograma de plazos, emitirá la Resolución de Adjudicación o Declaratoria Desierta.

28.2 En caso de que el RPC solicite a la Comisión de Calificación la complementación o sustentación del informe, podrá autorizar la modificación del cronograma de plazos a partir de la fecha establecida para la emisión de la Resolución de Adjudicación o Declaratoria Desierta.

Si el RPC, recibida la complementación o sustentación del Informe de Evaluación y Recomendación, decidiera bajo su exclusiva responsabilidad, apartarse de la recomendación, deberá elaborar un informe fundamentado dirigido a la MAE y a la Contraloría General del Estado.

28.3 La Resolución de Adjudicación o Declaratoria Desierta será motivada y contendrá, en la parte resolutive, mínimamente la siguiente información:

- a) Nómina de los participantes y precios ofertados.
- b) Los resultados de la calificación.
- c) Causales de descalificación, cuando corresponda.
- d) Lista de propuestas rechazadas, cuando corresponda.
- e) Causales de Declaratoria Desierta, cuando corresponda.

28.4 La Resolución de Adjudicación o Declaratoria Desierta será notificada a los proponentes de acuerdo con lo establecido en el Artículo 51 de las NB-SABS. La notificación, deberá incluir copia de la Resolución y del Informe de Evaluación y Recomendación de Adjudicación o Declaratoria Desierta.

29. CONCERTACIÓN DE MEJORES CONDICIONES TÉCNICAS

Una vez adjudicado el proceso de contratación la MAE, el RPC, la Comisión de Calificación y el proponente adjudicado, podrán acordar mejores condiciones técnicas de contratación, si la magnitud y complejidad de la contratación así lo amerita.

La concertación de mejores condiciones técnicas, no dará lugar a ninguna modificación del monto adjudicado.

SECCIÓN V SUSCRIPCIÓN Y MODIFICACIONES AL CONTRATO

30. SUSCRIPCIÓN DE CONTRATO

30.1 El proponente adjudicado, deberá presentar, para la suscripción de contrato, los originales o fotocopias legalizadas de los documentos señalados en el Formulario A-1. Para el caso de proponentes extranjeros establecidos en su país de origen, los documentos deben ser similares o equivalentes a los requeridos localmente. En el caso de Asociaciones Accidentales, cada asociado deberá presentar su documentación en forma independiente.

La entidad convocante deberá establecer el plazo de entrega de documentos, que no deberá ser menor a diez (10) días computables a partir del vencimiento del plazo para la interposición de Recursos Administrativos de Impugnación.

Para el caso de proponentes extranjeros establecidos en su país de origen, el plazo no deberá ser menor a quince (15) días, considerando la necesidad de legalizaciones y traducciones, cuando sea el caso.

Si el proponente adjudicado presentase los documentos antes del tiempo otorgado, el proceso podrá continuar.

30.2 Si el proponente adjudicado no cumpliera con la presentación de los documentos requeridos para la suscripción del contrato, se ejecutará su Garantía de Seriedad de Propuesta y se procederá a la evaluación y, cuando corresponda, a la adjudicación de la siguiente propuesta mejor evaluada y así sucesivamente. En este caso el RPC podrá autorizar la modificación del cronograma de plazos a partir de la fecha de emisión de la Resolución de Adjudicación.

30.3 El proponente adjudicado deberá presentar la Garantía de Cumplimiento de Contrato equivalente al siete por ciento (7%) del monto del contrato; y la Garantía de Correcta Inversión de Anticipo, cuando se convenga este anticipo, equivalente al cien por ciento (100%) del anticipo otorgado.

31. MODIFICACIONES AL CONTRATO

El contrato podrá ser modificado mediante Contrato Modificatorio, cuando la modificación a ser introducida afecte el alcance, monto y/o plazo del contrato, sin dar lugar al incremento de los precios unitarios. Se podrán realizar uno o varios contratos modificatorios, que sumados no deberán exceder el diez por ciento (10%) del monto del contrato principal.

SECCIÓN VI ENTREGA DE BIENES

32. ENTREGA DE BIENES

La entrega de bienes debe ser efectuada cumpliendo con las estipulaciones del contrato suscrito y las especificaciones técnicas contenidas en el presente DBC, sujetas a la conformidad por la comisión de recepción de la entidad contratante respecto a las condiciones de entrega y otros.

SECCIÓN VII GLOSARIO DE TÉRMINOS

Certificado de cumplimiento de contrato: Se define, como el documento extendido por la entidad contratante en favor del Contratista, que oficializa el cumplimiento del contrato; deberá contener como mínimo los siguientes datos: objeto del contrato, monto contratado y plazo de entrega.

Contratante: Se designa a la persona o institución de derecho público que una vez realizada la convocatoria pública y adjudicada la adquisición, se convierte en parte contractual del mismo.

Convocante: Se designa a la persona o institución de derecho público que requiere la adquisición de bienes y realiza la convocatoria pública.

Omisión: Significa no solo la falta de presentación de documentos, sino que cualquier documento no cumpla con las condiciones de validez requeridas por el Convocante.

Proponente: Es la persona jurídica que muestra interés en participar en la licitación pública y solicita el Documento Base de Contratación. En una segunda instancia, es la persona jurídica que presenta una propuesta dentro de la licitación pública.

DDU: (*Delivery Duty Unpaid*) Costo de suministro sin pago de impuestos de importación hasta los almacenes del comprador.

Bien que requiere seguridad de utilización: Son bienes que al ser utilizados puedan causar daños físicos al ser humano, físicos y químicos al medio ambiente y físicos o de siniestro a los inmuebles.

Buenas Prácticas de Manufactura – BPM: Condiciones y medidas mínimas necesarias para garantizar que un alimento es elaborado higiénicamente y asegura no causar daño al consumidor.

Sistema de Análisis de Peligros y Puntos de Control Críticos – HACCP: Sistema que permite: identificar, evaluar y controlar peligros (como microbiológico, físico y químico) presentes en los productos alimenticios, tal que no cause daño al consumidor (inocuidad). Asegura continuamente la inocuidad del bien consumible.

Sistema de gestión de la calidad: Sistema que permite evaluar la capacidad de la organización para cumplir los requisitos del cliente, los requisitos reglamentarios y los propios requisitos de la organización (empresa). Todo con fines de ir mejorando la calidad del bien (producto) continuamente. Generalmente se maneja la certificación internacional según norma ISO 9 001.

Sistema de gestión en salud y seguridad ocupacional: Sistema que permite prevenir y garantizar la salud y accidentes en los empleados de una organización. Generalmente se maneja la certificación según la norma OSHA 18000.

Sistema de gestión de medio ambiente: Sistema que permite evaluar la capacidad de una organización para cumplir con los requisitos establecidos en reglamentaciones del estado e internacionales sobre la gestión, control y prevención de aspectos de protección del medio ambiente. Generalmente se maneja la certificación internacional según la norma ISO 14 001 o por parte del gobierno de acuerdo a la reglamentación vigente.

Certificación por lotes: Es la realización de un control de la calidad a un lote específico de productos presumiblemente uniformes o producidos en condiciones presumiblemente uniformes. Sus etapas de muestreo, ensayos según especificaciones, informe de resultados, permiten tomar la decisión sobre aceptar o rechazar el lote. Todo este proceso debe realizarse por Entidades reconocidas por el Estado o que tengan experiencia comprobada debidamente.

Certificación de producto (bien) según norma boliviana: Evaluación realizada al sistema de control de la calidad de una Empresa productora de bienes, que permite proveer continuamente bienes adecuados a las especificaciones establecidas en una Norma Boliviana.

PARTE II
INFORMACIÓN TÉCNICA DE LA CONTRATACIÓN

33. DATOS GENERALES DEL PROCESO DE CONTRATACIÓN

33.1 Datos de la Contratación																	
CUCE :	<input type="text"/> - <input type="text"/> - <input type="text"/> - <input type="text"/> - <input type="text"/> - <input type="text"/>																
Objeto de la contratación :	SUMINISTRO DE BIENES: Unidades Generadoras de Turbinas a gas, bajo la modalidad DDU montaje sobre fundaciones de la Termoeléctrica del Sur																
Modalidad :	Licitación Pública Internacional																
Código de la entidad para identificar al proceso :	IB-2010-02																
Gestión :	2010																
Número de convocatoria :	Primera																
Precio Referencial :	Bs452.479.980,-																
Plazo de Entrega :	<input type="checkbox"/> a)Obligatorio <input checked="" type="checkbox"/> b)Referencial	Plazo en días: <input type="text" value="420"/>															
Método de Selección y Adjudicación :	<input checked="" type="checkbox"/> a) Calidad, Propuesta Técnica y Costo <input type="checkbox"/> b) Calidad <input type="checkbox"/> c) Presupuesto Fijo <input type="checkbox"/> d) Menor Costo <input type="checkbox"/> e) Precio Evaluado Mas Bajo																
Tipo de convocatoria :	<input type="checkbox"/> a) Convocatoria Pública Nacional <input checked="" type="checkbox"/> b) Convocatoria Pública Internacional																
Forma de Adjudicación :	<input checked="" type="checkbox"/> a) Por el total <input type="checkbox"/> b) Por Ítems <input type="checkbox"/> c) Por Lotes																
Tipo de garantía requerida para la Garantía de Seriedad de Propuestas	<input checked="" type="checkbox"/> a) Boleta de Garantía <input type="checkbox"/> b) Boleta de Garantía a Primer Requerimiento <input type="checkbox"/> c) Póliza de Seguro de Caución a Primer Requerimiento																
Señalar si se trata de contratación de bienes recurrentes	<input checked="" type="checkbox"/> a) Bienes para la gestión en curso <input type="checkbox"/> b) Bienes recurrentes para la próxima gestión (el proceso llegará hasta la adjudicación y la suscripción del contrato está sujeta a la aprobación del presupuesto de la siguiente gestión)																
Organismos Financiadores :	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 5%;">#</th> <th style="width: 65%;">Nombre del Organismo Financiador <i>(de acuerdo al clasificador vigente)</i></th> <th style="width: 30%;">% de Financiamiento</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td>Otros recursos específicos</td> <td style="text-align: center;">100%</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">2</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">3</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">4</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		#	Nombre del Organismo Financiador <i>(de acuerdo al clasificador vigente)</i>	% de Financiamiento	1	Otros recursos específicos	100%	2			3			4		
#	Nombre del Organismo Financiador <i>(de acuerdo al clasificador vigente)</i>	% de Financiamiento															
1	Otros recursos específicos	100%															
2																	
3																	
4																	

33.2 Datos generales de la entidad convocante		
Nombre de la entidad :	EMPRESA NACIONAL DE ELECTRICIDAD	
Domicilio (fijado para el proceso de contratación)	<i>Ciudad</i>	<i>Zona</i>
	COCHABAMBA	Central
	<i>Dirección</i>	
	Av. Ballivián N° 503, Edif. Colon Piso 8, of. 808	
Teléfono :	4520317	
Fax :	4520318	
Casilla :	565 CBA	
Correo electrónico :	ende@ende.bo	

33.3 Personal de la entidad				
Máxima Autoridad Ejecutiva (MAE) :	<i>Paterno</i> ALARCON	<i>Materno</i> ORIHUELA	<i>Nombre(s)</i> RAFAEL	<i>Cargo</i> GERENTE GENERAL
Responsable del Proceso de Contratación (RPC) :	<i>Paterno</i> ZAMBRANA	<i>Materno</i> MURILLO	<i>Nombre(s)</i> RONALD	<i>Cargo</i> GERENTE FINANCIERO ADMINISTRATIVO
Encargado de atender consultas :	<i>Paterno</i> AYMA	<i>Materno</i> RODRIGUEZ	<i>Nombre(s)</i> MARIO	<i>Cargo</i> INGENIERO MECANICO

33.4 Servidores públicos que ocupan cargos ejecutivos hasta el tercer nivel jerárquico de la estructura orgánica son:				
<i>Paterno</i> ALARCON	<i>Materno</i> ORIHUELA	<i>Nombre(s)</i> RAFAEL	<i>Cargo</i> GERENTE GENERAL	
<i>Paterno</i> ZAMBRANA	<i>Materno</i> MURILLO	<i>Nombre(s)</i> RONALD	<i>Cargo</i> GERENTE FINANCIERO ADMINISTRATIVO	
<i>Paterno</i> CABERO	<i>Materno</i> CALATAYUD	<i>Nombre(s)</i> RENE	<i>Cargo</i> GERENTE DE INGENIERÍA Y PLANIFICACIÓN a.i.	

34. CRONOGRAMA DE PLAZOS DEL PROCESO DE CONTRATACIÓN

El proceso de contratación se sujetará al siguiente Cronograma de Plazos:

ACTIVIDAD	FECHA			HORA		LUGAR
	<i>Día</i>	<i>Mes</i>	<i>Año</i>	<i>Hora</i>	<i>Min.</i>	
34.1 Publicación del DBC en el SICOES :	15	04	2010			
34.2 Inspección previa :	26	04	2010	10	30	El Palmar, Provincia Gran Chaco, Departamento de Tarija
34.3 Consultas Escritas (fecha límite) :	04	05	2010	18	30	Cochabamba, Av. Ballivián N° 503, Edificio Colón Piso 8, Oficina 808
34.4 Reunión de aclaración :	07	05	2010	15	30	Cochabamba, Av. Ballivián N° 503, Edificio Colón Piso 8, Oficina 807
34.5 Aprobación del Documento Base de Contratación con las enmiendas si hubieran (fecha límite) :	14	05	2010			
34.5 Notificación de aprobación del DBC (fecha límite) :	18	05	2010			
34.6 Fecha límite de Presentación y Apertura de Propuestas :	02	06	2010	16	00	Cochabamba, Av. Ballivián N° 503, Edificio Colón Piso 8, Oficina 808
34.7 Adjudicación o Declaratoria Desierta (fecha límite) :	14	06	2010			
34.5 Notificación de la adjudicación o declaratoria desierta (fecha límite) :	16	06	2010			
34.8 Presentación de documentos para suscripción de contrato (fecha límite) :	14	07	2010			
34.9 Suscripción de contrato (fecha límite) :	28	07	2010			

35. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DEL BIEN

Las especificaciones técnicas requeridas, son:

35.1. GENERAL

35.1.1. CONDICIONES GENERALES DEL SUMINISTRO

Se estipula que la provisión de BIENES será DDU (de acuerdo con la definición de las cláusulas comerciales INCOTERMS) en los sitios de montaje; es decir el PROVEEDOR entregará los BIENES en el sitio de montaje. Se conviene a los efectos de ejecución del presente contrato y dentro de esta modalidad, que el PROVEEDOR realizará los tramites aduaneros, asumiendo; los costos exigibles y riesgos que resultaren de la tramitación, almacenaje, el transporte, seguros y descargue de bienes. ENDE pagará solamente los aranceles aduaneros e impuestos de importación.

El alcance incluye realizar el montaje electromecánico, dirección de montaje (comisionado) por parte del fabricante, pruebas y puesta en servicio de los generadores. Para garantizar la correcta ejecución y conclusión de la provisión de acuerdo a las presentes especificaciones, así como para garantizar la calidad en conformidad a los estándares reconocidos, el PROVEEDOR se obliga a ejecutar los trabajos, proveer todos los equipos y materiales necesarios, suministrar las herramientas, mano de obra, materiales requeridos para el montaje, pruebas y puesta en servicio y todo lo que sea necesario de acuerdo a la finalidad y alcance del presente Documento Base de Contratación. Asimismo para la ejecución del PROYECTO el PROVEEDOR deberá realizar los planos y toda la documentación técnica requerida, los mismos que deberán ser aprobados por ENDE.

35.1.2. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL SUMINISTRO

Estas especificaciones se refieren al diseño, fabricación, suministro, transporte, montaje, pruebas, puesta en servicio y garantías de tres (3) grupos de unidades generadoras de turbinas a gas, cada una con potencia efectiva comprendida entre 40 MW y 65MW en el sitio de instalación, a ser medida en horas del bloque alto del Sistema Interconectado Nacional (máxima demanda que se presenta entre las 18 y 21 horas del día).

Las unidades generadoras con turbina a gas deberán ser equipos nuevos, de reconocida marca e industria en el mercado internacional, el cual será diseñado, fabricado y probado de acuerdo a las últimas publicaciones IEC.

Las unidades generadoras serán suministradas completas, diseñados para funcionamiento de base cíclica o pico, con su correspondiente equipo eléctrico y mecánico auxiliar, equipamiento de arranque negro, dispositivos de control y protección, cubierta antisonora y todos los accesorios para el correcto funcionamiento en las condiciones generales indicadas en el presente documento.

Las unidades generadoras serán instaladas en la Termoeléctrica del Sur, ubicada en el departamento de Tarija, provincia Gran Chaco, próxima a la población de Palmar Grande.

35.1.2.1. CONDICIONES GENERALES DEL SISTEMA MECÁNICO

- a) Las máquinas deberán entregar su potencia garantizada de base operando continuamente y su potencia garantizada de pico durante los períodos de máxima carga, estimándose una operación como máquina de base en un periodo no menor a 5000 horas por año y operando como unidad de punta un tiempo no menor a 150 horas por año.
- b) El contratista establecerá las limitaciones en el número de horas de operación como arranques, indicando las rutinas de mantenimiento recomendadas por el proponente de acuerdo al tipo de unidad ofertada. El proponente deberá incluir como parte de su oferta, un "programa de Mantenimiento" que cubrirá un periodo no menor a 50.000 horas de funcionamiento y 2200 arranques. Con relación a los repuestos, los proponentes de las unidades generadoras adicionalmente deberán ofertar juegos de repuestos estratégicos con precios firmes para cubrir los mantenimientos de inspección menor y las intervenciones de mantenimientos en maquina

abierta (inspección de camino de gases calientes y mantenimiento mayor), y de repuestos para atender emergencias.

- c) La máquina deberá ser capaz de entregar su potencia efectiva en el sitio de instalación a temperatura ambiente de 40° C, humedad relativa ambiente de 80%, 630 metros de altitud, en bornes del generador.

35.1.3. EMISIÓN Y RUIDO

35.1.3.1. RUIDO.

El nivel de ruido no excederá el valor indicado en la escala "C" a 120 m, en condición mínima, de acuerdo a la publicación NEMA (B.133.8-1977). Estos valores son:

Banda de octavas		0	1	2	3	4	5	6	7	8
Frecuencia central		31,5	63	125	250	500	1K	2K	4K	8K
Atenuación	dB	-	8	23	35	48	53	53	46	29

El nivel de ruido de cada unidad con todos sus equipos auxiliares y a plena carga, no será mayor a 63 dB(A) a una distancia de 120 mts. Una altura de 1 m. sobre el suelo y una velocidad del viento menor a 6 km/h.

El nivel de ruido de los equipos individuales medidos a una distancia de 1 m. no debe superar los siguientes valores:

Equipo	Nivel de ruido
Unidad generadora con turbina a gas	85 dB(A)
Refrigerador de aire	75 dB(A)
Sistema de aire de entrada	75 dB(A)
Otros equipos	85 dB(A)

35.1.3.2. EMISIÓN DE GASES DE ESCAPE.

Las emisiones de los gases de escape, relativas a un 15% por peso de contenido de oxígeno, tendrán los límites fijados en la última publicación de la EPA (Environmental Protection Agency) cuya copia deberá ser adjuntada a la propuesta. Alternativamente deberán adjuntar la norma (en español ó inglés) vigente en el país de origen del fabricante.

Los gases de escape no deberán contener mayor a 30ppm de NOx, 10ppm de CO y no superar al 15% de exceso de oxígeno.

35.2. PROVISIÓN DE EQUIPOS

El alcance del suministro de la unidad generadora con turbina a gas, es el siguiente:

Paquete o compartimiento de turbina.

- Compresor axial multietapa, que cada proponente deberá indicar el número de etapas y la relación de compresión, y la temperatura del aire comprimido en condición ISO. El compresor deberá tener modulación automática de las IGV manteniendo constante o en óptimas condiciones la relación aire combustible para una combustión de bajas emisiones de NOx y CO en seco (DLE).

- Sistema de combustión, que podrá ser mediante cámaras tipo tubular, cámaras tipo anular o tipo silo. Los quemadores y cámaras deberán ser para combustión deberán ser tipo DLE. No se aceptará propuestas de reducción de emisiones mediante inyección de agua o de vapor a las cámaras de combustión. Se aceptará propuestas con quemadores híbridos para combustión tipo premezclado y para difusión.
- Turbina de potencia multietapa, que cada proponente deberá indicar el número de etapas de expansión de los gases calientes, la temperatura de los gases calientes a la entrada de la turbina y en el escape en condición ISO.
- El proponente debe indicar en la oferta el nivel máximo y mínimo de emisiones a atmósfera.
- El proponente debe indicar en la propuesta la velocidad de rotación (rpm) del rotor de turbina.
- Reductor de velocidad continuamente lubricado, a la velocidad correspondiente del rotor del generador, podrá ser instalado en el compartimiento de turbina o generador según el diseño estándar del fabricante, en la propuesta se deberá la potencia de la caja reductora de velocidades, y la marca del fabricante.
- Sistema de virado del rotor de turbina deberá actuar de modo automático para toda secuencia de parada de la turbina, y funcionar con efectividad en casos de contingencias de pérdida de servicios auxiliares, encontrándose la turbina caliente. La parada del virado del rotor de turbina deberá ser automática al completar la secuencia de enfriamiento, así también la activación de arranque y parada de virado podrá ser también de modo manual.
- Sistema de arranque será eléctrico, las propuestas deberán indicar el tipo de arranque eléctrico (tipo SFC o mediante motor eléctrico), no se aceptará propuestas de arranque con motor diesel.
- Componentes del arranque negro (black Start) de la planta, el cual podrá ser conforme al diseño del fabricante.
- Cajas terminales y cableado será en ductos metálicos.
- Sensores de vibración (tipo sísmico), deberán ser redundantes en cada punto de instalación.
- Termocuplas para protección y monitoreo de temperaturas de gases de escape de la turbina, temperaturas de entrada y salida del compresor, temperaturas de cojinetes.
- La turbina tendrá aberturas para inspección por boroscopio.
- Sistema de protección y gobernanza de combustible a gas, posterior al "scrubber", de ingreso a los quemadores de la turbina, será mediante válvulas gobernadoras y de parada de emergencia que serán comandadas mediante un sistema de servomecanismos electrohidráulicos redundante, cuyo accionamiento será hidráulico, contando este sistema mínimamente con una válvula de comando remoto "on-off" y una válvula de gobernanza o de regulación. Sistema forzado de lubricación de aceite, deberá ser redundante mediante una bomba principal y una bomba de stand-by con conmutación automática sin afectar la operación de la unidad generadora durante la etapa de generación con carga, incluyendo lubricación de corriente continua ante los casos de emergencias de contingencias de pérdida de los servicios auxiliares de corriente alterna y la turbina se encuentre caliente en proceso de parada sin carga. Sistema de virado de rotores.
- Sistema de ventilación del compartimiento de turbina con cierre automático de persianas en casos de activación del sistema de protección contra incendios.
- Sistema de protección contra incendios deberá ser Automática con la posibilidad de descargar los botellones de CO2 de modo manual fuera del compartimiento de turbina. El sistema protección contra incendios deberá tener detección de humos, de temperatura, fuga de gas natural y rotura de tubería del sistema de lubricación, tanto en el compartimiento de la turbina como del generador.
- Iluminación y tomacorrientes deberá ser tipo contra explosión.
- Instrumentación instalada a bordo deberá ser adecuada para resistir la temperatura de trabajo en el punto de su instalación.
- Cubierta exterior insonora, tipo intemperie.
- Sistema de drenaje de líquidos fuera del compartimiento conforme a normas de preservación ambiental.

Sistema de Aire de Entrada.

- Casa de filtros: Separadores inerciales, Pre Filtros y filtros finos.
- Ductos de entrada de aire a la turbina.
- Soportes de filtros para todas las etapas de filtrado, con equipo necesario para el filtrado de aire de admisión.
- Silenciadores instalados en ductos de aire de entrada.

- Instrumentación con envío de señal de presión diferencial en los filtros al sistema de control y protección, para fines de monitoreo y protección.
- La casa de filtros debe tener compuerta "by pass" de protección anticlapso.

Sistemas de refrigeración:

- Sistema de refrigeración de aceite lubricante, que deberá ser intercambio de calor entre aceite y agua.
- Sistemas de refrigeración conforme al diseño del fabricante, (refrigeración de alabes , refrigeración de circuito cerrado del generador, etc)
- Sistema de filtros y ductos de aire de refrigeración del generador si es de circuito abierto.

Sistema de gases de Escape.

- Ductos de escape.
- Silenciador de escape.
- Chimenea con recubrimiento contra ruido, con aberturas para instalar tubo de instrumentación para medir diferencia de presión de los gases calientes entre el cuello de la chimenea con la presión atmosférica. .

Sistema de filtrado separación y medición de Gas natural por unidad generadora.

Por cada unidad generadora se tiene un sistema de "Scrubber" que consiste en:

- Depurador con filtros y separador de líquidos del gas.
- Válvula de alivio de protección para sobrepresiones.
- Sistema de medición del gas de ingreso a la unidad generadora, con medidor tipo turbina, que tenga indicación de medición de volumen no corregido instalada a bordo en el medidor (para ensayos de contrastación por flujo crítico), incluyendo dispositivos para lectura de volumen de gas corregido a condiciones estándar conforme a normas Americanas. El sistema de información de medida corregida del gas natural por cada unidad generadora deberá ser de manera que la lectura será en la sala de control local y en sala de control remoto.
- Válvulas de bloqueo y de venteo para comando con accionamiento eléctrico por control automático, activado en remoto por el sistema de control de la unidad generadora durante las secuencias de arranque y paradas, cuyo sistema eléctrico de cableado, detección y de accionamiento deberá ser resistente para altas temperaturas de incendios.
- Válvula de bloqueo de accionamiento local.
- Instrumentos de indicación de presiones del gas a la entrada del Scrubber, de presión diferencial del gas en el filtro de gas, y de nivel de líquidos, con señal para el monitoreo y detección de alarmas en el sistema de control.

Sistemas Complementarios.

- Almacenamiento de drenaje de líquidos (agua de lavados, con detergente y aceite), proveniente de los paquetes o compartimientos de turbina y generador conforme a normas de preservación ambiental.
- Almacenamiento de líquidos condensados hidrocarburos proveniente del separador de los sistemas de filtrado y separación de cada unidad generadora ("Scrubber"), conforme a normas de preservación ambiental.
- Iluminación exterior circundante a las unidades generadoras con luminarias de luz repelente de insectos.
- Panel de distribución de corriente continua (d.c.).
- Equipos de conversión estática de corriente continua y alterna redundante para alimentación al sistema de control y protección de la turbina y generador.
- Sistema de iluminación de emergencia con activación automática ante pérdida de los servicios auxiliares en corriente alterna, en los compartimientos de la turbina, generador y sala de control local de la unidad generadora.
- Equipo complementario al sistema de virado del rotor de turbina para emergencias con activación automática ante pérdida de los servicios auxiliares en corriente alterna, garantizando el virado de la turbina caliente post trip.

35.2.1. PUNTOS DE ENTREGA Y RESPONSABILIDAD

El suministro para cada uno de los equipos mencionados, incluye la provisión de los materiales de conexión, como pernos, tuercas, juntas, grampas, conectores, etc. con los siguientes límites:

- Sistema de combustible gas.
Desde la línea de gas existente.
- Sistema de aire.
Completo, entrada en los filtros.
- Sistema de escape.
Completo, salida en chimenea de 10 metros.

35.3. SISTEMA MECÁNICO

35.3.1. DATOS GENERALES

La turbina accionará el generador y la excitatriz a la potencia garantizada medida en los terminales del generador, con un factor de potencia 0.8 inductivo, frecuencia de 50 hertz.

Las condiciones para las cuales estará diseñada la turbina son:

- | | |
|------------------------|-------------|
| ▪ Altitud | 630 m.s.n.m |
| ▪ Temperatura ambiente | 40°C. |
| ▪ Humedad relativa | 80% |

La turbina será operada sólo con gas natural.

El cuerpo de la turbina deberá permitir un desmontaje rápido para las inspecciones de mantenimiento o revisión general, además de tener ventanas para la inspección boroscópica.

Los materiales utilizados en la construcción deberán resistir:

- La acción corrosiva del agua de condensación.
- Las eventuales impurezas contenidas en el combustible.
- Las fatigas provocadas por el funcionamiento crítico de la unidad.
- La acción erosiva de las partículas que atraviesen el filtro de aire.

Los componentes sometidos a altas temperaturas deberán ser fabricadas con aleaciones apropiadas para resistir dichas temperaturas, y dimensiones de tal manera que resulten mínimas las fatigas térmicas. Los proponentes deberán indicar el tipo de material utilizado en los alabes de compresor, turbina, tipo de revestimiento de protección de los alabes, materiales en cámaras de combustión y finalmente el tipo de material de los discos del rotor de turbina.

Todos los controles de operación, instrumentos y medidores deber ser fácilmente accesibles y de fácil operación y observación.

35.3.2. COMPONENTES ROTANTES DE TURBINA Y GENERADOR.

Las vibraciones absolutas en la turbina, caja reductora de velocidad y en el generador serán normales, que el proponente deberá indicar en su propuesta incluyendo los niveles de protección de alarma y de disparo (trip) y ningún componente de la unidad generadora operará próximo a las frecuencias de resonancia para velocidad nominal de los rotores.

Las velocidades críticas de esfuerzo de tensión que puedan tener los ejes completos, estarán fuera del rango de 85% - 120% de la velocidad nominal.

Los ejes completos se dimensionarán mecánicamente de modo que resistan los momentos de giro resultantes en caso de cortocircuitos en el generador.

35.3.3. ALABES.

Los proponentes para este proyecto deberán informar sobre su diseño y sobre características de desempeño de los componentes de los alabes.

35.3.4. SISTEMA DE LUBRICACIÓN.

El sistema de lubricación de aceite de la turbina y generador debe ser capaz de mantener la operación continua de todas las partes, sin calentamiento indebido o desgaste, bajo todas las condiciones de carga y cuando los enfriadores de aceite reciban aire con una temperatura ambiente inferior o igual a 40°C.

Las cañerías, bridas, conexiones y válvulas se dispondrán en tal forma que eliminen la posibilidad de pérdida de aceite sobre estos componentes y consiguientemente la posibilidad de incendios.

El sistema de lubricación estará compuesto pero no limitado a los siguientes equipos:

- Una bomba principal de aceite (al menos 1).
- Una bomba auxiliar de plena capacidad accionada por un motor de corriente alterna, para operar automáticamente al caer la presión de aceite de la bomba principal.
- Una bomba accionada por un motor de corriente continua de arranque automático para operar durante las etapas de arranque y parada de la turbina y durante la secuencia de enfriamiento, en caso de pérdida de suministro de corriente alterna.
- El tanque del aceite lubricante deberá tener indicación de nivel y un sistema de protección que detecte rotura de tubería de lubricación. El aceite lubricante será refrigerado mediante en circuito cerrado con regulación automática de temperatura del lubricante.

El sistema incluirá dispositivos electrónicos de supervisión continua y alarmas para detener la unidad cuando se presenten presiones mínimas, temperaturas máximas u otras anomalías del aceite en cojinetes u otros sectores que pongan en riesgo el equipo.

No deberá ser necesario cebar manualmente ninguna de las bombas.

El tanque de aceite tendrá suficiente capacidad para permitir el almacenamiento y reposición del aceite.

El tanque estará provisto con filtros, indicadores de nivel, alarma de bajo nivel de aceite, venteos, drenajes y calefacción eléctrica con regulación automática para casos de temperaturas ambiente mínimas.

Antes de la puesta en servicio, el interior del tanque de aceite deberá ser limpiado completamente de toda incrustación, desengrasado y tratado con inhibidor de incrustaciones.

Los filtros de aceite serán dúplex con alarma por alta presión diferencial y será posible efectuar el cambio de filtros sin interrumpir el flujo de aceite. Los filtros serán de fácil reposición, tipo cartucho y 0,5 micrones.

El proveedor suministrará el aceite de lavado. El lavado deberá llevarse a cabo en el sitio una vez finalizado el montaje y antes de realizar las pruebas.

35.3.5. SISTEMA DE REFRIGERACIÓN.

Se suministrará intercambiador de calor de aceite y agua de 100% de capacidad, donde el aceite es enfriado por agua y deberá incluir todas las cañerías, radiadores, motores, válvulas y accesorios correspondientes.

El sistema de refrigeración se diseñará de modo que, a plena carga de la unidad generadora, la temperatura de los cojinetes y engranajes sea en condiciones normales del diseño. Los proponentes para este proyecto deberán informar sobre su diseño y sobre características de desempeño de componentes.

Los tubos serán resistentes a los ataques corrosivos y erosivos que se puedan presentar y deberá haber suficiente superficie de transferencia de calor como para garantizar, que habiendo un 10% de tubos tapados, se mantengan las condiciones de refrigeración a la máxima temperatura ambiente.

Los cabezales deben permitir el acceso al interior de cada tubo desde ambos extremos. Cada haz de tubos se soportará en una estructura adecuada para absorber la dilatación.

La estructura de soporte tendrá agarraderas para el levantamiento del haz de tubos.

Cada radiador enfriador de agua se diseñará para recibir un flujo de aire uniforme a través del haz de tubos previniendo la recirculación del mismo.

Los ventiladores, estarán accionados por motores de corriente alterna debidamente balanceados y protegidos por mallas metálicas de tal manera que impida la entrada de aves, insectos y/o cuerpos extraños. Los motores serán de tipo tropicalizado totalmente cerrado. Los motores serán del tipo autolubricado.

Los ventiladores arrancarán y se detendrán automáticamente en función a las señales de temperatura de aceite en el lado de descarga del enfriador.

35.3.6. SISTEMA DE COMBUSTIBLE.

La turbina operará solamente con combustible a gas.

El contratista suministrará todos los equipos y elementos necesarios para la alimentación de combustible a la máquina, desde la cámara de distribución hasta la acometida o brida de punto de entrega de la turbina, cuyo diámetro se tubería o dimensionamiento de brida de conexión se coordinará entre las partes.

La instalación para gas natural, incluirá el depurador o lavador de gas, que deberá tener una capacidad no menor a 120% del consumo de la unidad a plena carga en el sitio.

La línea de gas combustible que une la turbina con la cámara de distribución de gas, se encontrará en un canal de cemento, capaz de soportar movildades de alto tonelaje. Este canal estará protegido en su parte superior por rejillas metálicas desmontables y deberá tener drenaje.

La provisión deberá incluir los siguientes elementos:

- Un filtro separador de sólidos y líquidos.
- La eficiencia del filtro separador de sólidos, deberá ser de 0,1 – 3 micrones.
- Un manómetro de presión diferencial.
- Manómetro indicador de presión.
- Medidor de caudal de gas, será tipo turbina que incluya los medios para corrección por presión y temperatura, con accesorios de señal corregida para el registro de la misma en sala de control y monitoreo central.
- El dispositivo de lectura del medidor de caudal de gas y de volumen corregido, deberá instalarse en la sala de control.
- Dispositivo de 2" de diámetro para contrastación del medidor de caudal de gas.
- Válvulas seccionadoras a bolas.
- Válvula de alivio.

- Línea de by-pass.
- Alarma por alto nivel de líquido en el separador, cuya señal de detección deberá ser enviada al sistema de control y protección de la turbina.

La precisión del medidor deberá ser igual o menor al 1% (uno por ciento) y deberá venir calibrado de fábrica, con el correspondiente certificado y curva de calibración.

Todos los escapes al aire libre estarán provistos de "parafuegos".

Las válvulas motorizadas instaladas sobre los circuitos de gas natural, estarán provistas de un servomotor que en caso de ser eléctrico, este será del tipo antiexplosivo y podrá ser también accionada a mano.

35.3.7. CÁMARA DE COMBUSTIÓN.

El sistema de combustión podrá ser mediante cámaras de combustión de tipo multitubular, cámara tipo anular o cámara de tipo silo. , produciendo el mínimo de humo. La temperatura del gas de salida en la zona del anillo de escape será esencialmente constante para minimizar cualquier variación de temperatura en el paleteado de la turbina. Se proveerán al menos dos (2) ignitores de alta potencia para asegurar eficazmente el encendido. Si los ignitores tuvieran que retirarse después de la ignición, esta operación será automática y preferiblemente realizada por medios neumáticos o hidráulicos.

Los detectores de llama deben ser al menos cuatro (4).

La cámara de combustión, quemadores, ignitores y detectores de llama estarán montados de tal forma que puedan limpiarse y desarmarse fácilmente para inspección de sus componentes.

Los quemadores y cámaras deberán ser para combustión de tipo DLE. No se aceptara propuestas de reducción de emisiones mediante inyección de agua o de vapor a las cámaras de combustión. Se aceptara propuestas con quemadores híbridos para combustión tipo premezclado y para difusión.

35.3.8. SISTEMA DE ADMISIÓN DE AIRE A LA TURBINA DE GAS – FILTROS.

El sistema de admisión de aire deberá incluir:

- Filtros.
- Silenciador.
- Ductos de aire.
- Abertura para entrada al paquete de turbina.
- Estructura soporte para filtros.
- Pasarelas de tráfico peatonal.
- Escalera.

El sistema deberá tener tres (3) etapas de filtros, filtro inercial, prefiltro y filtro fino de alta eficiencia.

Las tres (3) etapas de filtros, deberán filtrar el 100% del aire de admisión.

La caseta del filtro deberá estar protegida por persianas para evitar la entrada de agua de lluvia y una malla protectora con cuadrilla menor a 20 mm. Para evitar la entrada de cuerpos extraños.

La caseta o casa de filtros deberá tener sistema de compuertas calibradas de "bay pass" para la protección contra implosión por saturación de filtros.

Los pre filtros serán del tipo lavables y su eficiencia deberá ser mayor al 98%.

Aún después de un servicio prolongado los filtros deberán detener partículas mayores a 5 micrones de diámetro.

El sistema de admisión de aire se diseñará aerodinámicamente, para conseguir una distribución uniforme sobre el total de la sección del filtro.

No se sobrepasarán las siguientes velocidades:

- Entrada de filtro 0,9 m/seg.
- A través de los elementos 3,0 m/seg.
- Corrientes verticales entre los elementos 3,5 m/seg.

La toma de aire deberá estar equipada con un silenciador y el total de los conductos de aire estará sellado. Si el ducto de aire de admisión se encuentra a 3 mt. o menos de la chimenea de gases de escape, este deberá ser aislado térmicamente. No se utilizará asbesto como aislante térmico.

Los filtros de aire a ser provistos deben ser adecuados para reducir el contenido de arena y polvo en el aire a valores que no afecten la vida de las turbinas, bajo las condiciones atmosféricas más adversas y cuando la unidad esté operando continuamente a plena carga.

Para la inspección de los filtros se deberá proveer: iluminación interna y externas, escaleras, plataformas y polea para elevar al menos 8 elementos de filtro a la vez para un fácil reemplazo.

El diseño de sistemas de filtros debe ser tal, que mientras se esté reemplazando una unidad dañada o en mal estado, el polvo recolectado de este elemento, no ingrese a la corriente de aire.

El número de elementos del filtro que tienen que ser limpiados a la vez, no será mayor al 15% de los módulos del filtro y no mayor que el 5% del número de filtros instalados.

El material absorbente de sonido en el sistema de admisión será no-higroscópico, no inflamable y resistente al ataque de insectos.

Se deberá proveer indicadores de presión diferencial para cada una de las tres etapas de filtros.

Los conductores y accesorios deben estar dispuestos de tal forma que las cargas sobre la turbina no estén afectadas por cambios térmicos.

Todas las estructuras de acero del conducto de admisión deben ser resistentes a la corrosión.

35.3.9. SISTEMA DE ESCAPE.

El sistema de escape deberá incluir:

- Abertura para conexión a la turbina.
- Ductos de escape.
- Silenciador.
- Orificios para analizador de gases de escape.

El sistema de escape de gases tendrá una chimenea que será auto sostenido por bulones, estanco y ejecutado en chapa de acero u otro material de adecuada resistencia mecánica.

La chimenea deberá tener una altura mínima de 10 m. sobre el nivel del terreno. La velocidad de salida de los gases de escape no excederá 25 m. por segundo.

Se preverán deflectores de gases calientes en la chimenea. Además, la chimenea deberá tener un drenaje en la base.

La chimenea será diseñada de tal modo que no sea afectada por las frecuencias de resonancia y deberá soportar todas las cargas derivadas por su dilatación y las presiones del viento.

Deberá proveerse la aislación térmica deberá ser químicamente inerte tanto en estado seco como saturado por agua y no deberán usarse amiantos azules o cualquier mezcla derivada de ellos.

El material absorbente de sonido en el silenciador de escape será resistente a la alta temperatura y a los efectos de corrosión de los gases.

El sistema de escape deberá estar provisto con juntas flexibles, soportes y accesorios destinados a minimizar las cargas causadas por dilataciones diferenciales entre la turbina y la chimenea.

El contratista, describirá el método empleado para prevenir incrustaciones y corrosiones en las secciones no revestidas de los mismos. La pintura a utilizar será adecuada a las condiciones de temperatura del conducto de escape de manera que no presente ningún tipo de desprendimiento al cabo del año de garantía. En caso de existir tales desprendimientos, el contratista repintará a su costo toda la parte afectada.

35.3.10. CAJA REDUCTORA DE VELOCIDADES O ENGRANAJE DE REDUCCIÓN.

Si es necesario el proponente incluirá en su oferta el suministro de caja reductora de velocidades entre los ejes de turbina y generador..

La caja de engranajes en su totalidad será diseñada para soportar la cupla de reacción normal y los esfuerzos máximos resultantes de un cortocircuito o de una sincronización fuera de fase.

Deberá ser posible revisar el interior de la caja de engranajes sin afectar la alineación del eje. Los engranajes estarán protegidos contra esfuerzos debidos a fuerzas de desbalanceo o de dilatación térmica y estarán balanceados estática y dinámicamente.

El engranaje se dimensionará de modo que la carga pico de la turbina no sea mayor a 90% de la carga nominal del engranaje.

Se proveerán sensores de vibraciones en lugares adecuados, los cuales se integrarán al sistema de control de turbina.

35.3.11. SISTEMA DE ARRANQUE DE LA UNIDAD GENERADORA.

El sistema de arranque será adecuado para llevar la unidad a la velocidad de auto sustentación y para permitir su funcionamiento. El arranque será efectuado por medio de un motor eléctrico o mediante un sistema convertidor estático de frecuencia (SFC) que utiliza al generador como motor sincrónico con frecuencia variable en la secuencia del arranque. .

El sistema de arranque con motor eléctrico o por medio estático (SFC), deberá incluir todo el equipo eléctrico asociado que sea necesario, para su correcto funcionamiento en el que no deberá existir límite de arranques.

El dispositivo de arranque mediante motor eléctrico se conectará automática y mecánicamente al eje de la turbina-compresor y tendrá desacople automático al llegar a la velocidad de autosostenimiento. Si el sistema de arranque es mediante SFC, de utilización del generador como motor en la secuencia de arranque deberá ser de modo automático.

La secuencia de arranque podrá iniciarse desde el panel de control ubicado en Gabinete de control local o desde el panel mímico instalado en la Sala de Control remoto de la Planta Termoeléctrica. Toda la secuencia de arranque será enteramente automática. Así también deberá tener la opción de seleccionar el arranque o parada desde un puesto de control remoto mediante el sistema de comunicaciones.

En el gabinete de control o en el panel mímico, operador tendrá una indicación visual, a medida que cada etapa del arranque se complete, hasta la sincronización de la unidad.

Como mínimo se indicarán las siguientes etapas:

- Unidad lista para el arranque (servicios auxiliares preparados).
- Indicación del estado de válvulas antipulsantes del compresor "blow off"
- Indicación de estado de todas las válvulas del sistema de gas.
- Indicación de arranque del motor de arranque y confirmación de giro.
- Indicación de Ignición y de confirmación de llama.

- Indicación de salida del sistema de arranque, confirmando que la turbina esta autosostenida.
- Indicación de Secuencia de arranque completa en velocidad nominal, con indicación de estado del interruptor de campo de excitación del generador)
- Indicación de unidad lista para sincronización con la detección de voltaje en bornes del generador.
- Indicación de Interruptor principal cerrado.

Previo a la secuencia de arranque, se dará un periodo suficiente para purgar los restos de gas de cualquier mezcla aire-combustible y drenar cualquier rastro de combustible no quemado.

El sistema de arranque también incorporará medios eficientes y probados para evitar otro intento de arranque inmediatamente después de uno fallido y hasta que cualquier vapor explosivo o no quemado haya sido expedido al exterior o drenado del conjunto. Para detener la unidad, se debe prever de una secuencia automática de parada con indicación visual al operador discriminando cada etapa de la secuencia.

El sistema de control y protección de la turbina deberá tener redundancia en la señal de información a la entrada, redundancia en el procesamiento en el control y protección y redundancia en la señal de comando y de protección.

Los parámetros y señal mínimos que deben tener ser redundantes son:

- Temperatura de aire al ingreso y descarga del compresor.
- Temperatura de gases en el escape.
- Temperaturas de refrigeración de alabes.
- Temperaturas en cada cojinete de turbina, caja reductora y generador.
- Presión del aceite lubricante.
- Vibraciones absolutas en cada punto en de turbina, caja reductora y generador.
- Señal de posición de la válvula gobernadora de gas.
- Señal de estado de la válvula de comando "ON" "OFF" del gas
- Señal de ignición.
- Señal de detección de llama.
- Señal de velocidad del rotor de turbina para regulación y de protección.
- Señal de presión diferencial en el sistema de combustión para monitoreo y protección contra el retorno de llama.
- Señal de fuga de gas combustible en el paquete de turbina.

El sistema de control y protección debe tener consolas de comando y monitoreo en la sala de control local y remoto. Cada consola permitirá mediante tecnología digital de punta un cómodo monitoreo para el operador y elevada confiabilidad en el control y protección de la unidad generadora.

Se indicará una lista de señales de parámetros operativos y de estado de componentes de cada unidad generadora, las que deberán encontrarse específicamente en un tablero ubicado en la sala de control remoto en la planta para la conexión por tele datos operativos de las unidades de la planta.

35.3.12. SISTEMA DE CALEFACCIÓN Y VENTILACIÓN.

El tanque de aceite lubricante deberá contar con elementos calefactores con el fin de asegurar una operación confiable y evitar condensaciones. También deberán tener calefacción de los arrollamientos del generador. El venteo con circulación de aire forzado será en los siguientes paquetes o compartimientos de la unidad generadora:

- Paquete de turbina.
- Paquete de generador.

El sistema de control de la ventilación de los paquetes de turbina y generador en caso de detección de humos o fuego deberá activar automáticamente la parada con cierre automático de persianas.

El sistema de ventilación de los paquetes es mediante ventiladoras de ingreso y extracción.

35.3.13. SISTEMA CONTRA INCENDIO.

El contratista deberá suministrar e instalar un sistema auto supervisado de protección contra incendios, completo a base de CO₂ y estará proyectado para que actúe en forma discriminada sobre cada uno de los equipos principales. Será de funcionamiento automático y manual, y apto para extinguir un incendio total.

El sistema deberá incluir el equipo necesario, para almacenar CO₂, tuberías, difusores, detectores de calor, detectores de llama, humo, dispositivos electrónicos y alarmas.

El sistema se diseñará para extinguir un fuego en menos de un minuto y la salida de CO₂ comenzará después de un periodo de alarma de aproximadamente 20 segundos para la evacuación del personal.

Al entrar en funcionamiento el sistema contra incendio, se accionarán automáticamente las tapas de los ventiladores de la cubierta, se desconectarán los ventiladores y se cerrará la válvula de entrada de combustible, así como de los otros equipos que puedan contribuir al mantenimiento del fuego.

En cada compartimiento de la turbina y cerca a la puerta de acceso, se proveerá de una llave para poner en marcha el sistema contra incendios. Igualmente, deberá ser posible probar el buen funcionamiento del equipo.

La alarma de incendio se detectará por medio de sensores de temperatura y humo.

Para alertar al personal se proveerán los siguientes dispositivos que estarán alimentados por sistemas eléctricos independientes:

- Alarma acústica en caso de alarma de gas 20% UEG.
- Alarma acústica en caso de alarma de gas 40% UEG.
- Campana de alarma en caso de incendio.
- Flash de alarma en caso de salida de CO₂.

El proveedor podrá ofrecer otros sistemas de protección contra incendios indicando las ventajas que hagan aconsejable su adopción.

35.3.14. CAÑERÍAS Y VÁLVULAS.

Las cañerías para combustible y aceite deben reunir las máximas condiciones de seguridad y serán construidas con tubos sin costura y uniones soldadas.

Las necesidades de desmontaje y conexión, justificarán excepcionalmente la adopción de bridas de acero forjado, cuyos bulones y tuercas tendrán bloqueo de seguridad.

Los materiales utilizados para las juntas, serán de naturaleza apropiada al fluido, presión y temperatura.

Todas las cañerías serán probadas hidráulicamente en obra antes de la puesta en marcha de cada unidad, con una presión de prueba equivalente a 150% de la presión máxima de operación.

Todas las cañerías que se encuentran bajo el nivel del terreno, deberán tener canales de hormigón armado y su drenaje respectivo con rejillas metálicas en su parte superior para la limpieza e inspección de las mismas. Tanto el canal como las rejillas metálicas, deberán ser construidos para soportar el paso de vehículos de alto tonelaje donde así se requiera.

Las cañerías de gas natural deberán cumplir con la norma API, para el tipo de fluido a transportar. Las válvulas deberán cumplir con las normas ASME, según la aplicación a que estén destinadas.

Todas las válvulas serán fácilmente accesibles, y se cerrarán girando sus volantes en el sentido de las agujas del reloj. También llevarán una placa indicadora escrita en idioma español especificando su función.

Las válvulas que deban estar abiertas en forma permanente ya que inadvertidamente pueden causar la detención o perjuicios a la Planta, deberán estar provistas de precintos de seguridad.

Las válvulas que normalmente deben estar abiertas serán pintadas de color negro y las válvulas que normalmente deben estar cerradas, serán pintadas de color rojo.

35.3.15. CUBIERTA SILENCIADORA.

Para los compartimientos de turbina y generador, se proveerá una cubierta silenciadora tipo intemperie. No se usará asbesto como material absorbente de ruidos.

La cubierta estará formada por segmentos extraíbles que faciliten los trabajos de reparación y será suficientemente ancha para permitir trabajos de mantenimiento e inspección.

Las cubiertas tendrán calefacción para los períodos de parada e iluminación suficiente. Los aparatos serán del tipo antiexplosivo y para 220 volts AC monofásicos ó 380 voltios trifásico.

La cubierta tendrá ventilación según sus necesidades y se mantendrá una sobrepresión. El aire de ventilación será filtrado, todos los ventiladores se proveerán con una reserva del 50% y con conmutación automática en caso de falla.

35.3.16. PINTURA.

Todos los equipos serán expedidos de fábrica con dos (2) manos de pintura de protección contra la oxidación. Las partes que no puedan ser pintadas serán protegidas durante el transporte y almacenamiento de la obra, con capas protectoras apropiadas.

Las superficies frías serán cubiertas con una base de pintura antióxido de primera calidad y con dos manos de pintura final de acuerdo a RAL-5012. El brillo será de acuerdo a ISO-2813, 70-80% con 60°.

Las superficies calientes, se pintarán con pintura resistente a altas temperaturas y capas de pintura anticorrosiva.

Los colores a ser utilizados para los distintos fluidos son los siguientes:

Tuberías para diesel	RAL-8008 café
Tuberías para gas	RAL-1016 amarillo claro
Tuberías para aire	RAL-5009 azul
Tuberías para agua	RAL-6011 verde claro
Tuberías para hidrantes	RAL-3002 rojo
Tuberías para venteo de gas	RAL-9001 blanco
Tuberías para conductores eléctricos	RAL- celeste
Tuberías para aceite a presión	RAL-1019 pardo
Tuberías para aceite sin presión	RAL-1001 pardo claro

La pintura de acabado para otros equipos deberá tener los siguientes colores:

Turbina	RAL-5012 azul eléctrico
Generador	RAL-2003 anaranjado
Motores y arrancadores	RAL-2003 anaranjado
Reductores y multiplicadores	RAL-1011 pardo
Ejes de transmisión	RAL-1021 amarillo
Grúas	RAL-6011 verde claro
Tableros de control	RAL-7035 gris claro
Barandillas	RAL-1021 amarillo
Escaleras y pisos metálicos	RAL-7031 gris medio
Secuencia de fases A-B-C	Rojo-blanco-azul

Válvulas normalmente cerradas	Rojo
Válvulas normalmente abiertas	Negro

35.3.17. INFORMACIÓN TÉCNICA EN DETALLE QUE DEBEN DAR LOS PROPONENTES:

Los proponentes indicarán en detalle sobre las características de diseño de la turbina, caja reductora de velocidades, generador y transformador, abarcando el sistema de control y de protección, pudiendo los proponentes complementar con esquemas y dibujos.

35.3.18. PRUEBAS DE POTENCIA Y RENDIMIENTO TÉRMICO DE GARANTÍA EN CONDICIONES DE SITIO:

Los proponentes deben indicar los datos de potencia y rendimiento para plena carga que se garantiza en bornes del generador en el sitio de la planta correspondiente a la altura de 630 mt y a la temperatura de 40°C, que se debe comprobar una vez concluido el proceso de puesta en servicio de la unidad generadora.

Las pruebas de desempeño de la unidad generadora en las emisiones de gases en el escape, de capacidad máxima de Potencia y de rendimiento térmico, se efectuara en el sitio de la planta, con instrumentos del contratista quien entregara a ENDE la documentación de certificación sobre la precisión de estos y que están acorde a las normas internacionales para estas pruebas. Dicha certificación de instrumentos será con fecha próxima a estas pruebas.

35.3.19. PRUEBAS DE EMISIONES EN LA PLANTA:

Las partes acordaran las condiciones para efectuar esta prueba, que se efectuara al 100% n 75% y 50% de la capacidad de la unidad generadora.

35.3.20. PRUEBAS DE ACEPTACIÓN PROVISIONAL, INICIO DE LA PRUEBA DE MARCHA INDUSTRIAL Y DE CONTABILIZACIÓN DEL PERIODO DE GARANTÍA:

Al concluir el proceso de puesta de servicio de la unidad generadora y las pruebas de desempeño de la unidad generadora en emisiones, de su capacidad máxima de potencia y rendimiento térmico, la unidad generadora iniciara la prueba de marcha industrial de 30 días continuos de duración.

En caso de ocurrir una falla en algún componente de la unidad generadora que active el sistema de protección de la unidad generadora parada con fuga súbita de carga ("trip") o que obligue una parada manual en contingencia, una vez despejada dicha falla se reinicia la prueba de marcha industrial con el reinicio de la contabilización de los 30 días de la prueba.

En caso de ocurrir un "trip" de la unidad generadora por causas externas a la unidad generadora, al rehabilitar la operación la misma continuara la prueba de marcha industrial después de efectuarse ajustes de adecuación al SIN que fuesen necesarios.

Una vez concluida las condiciones de prueba de marcha industrial, ENDE emitirá la certificación de aceptación provisional, y a partir de la fecha dicha certificación provisional se inicia la contabilización del periodo de garantía de la unidad generadora.

35.3.21. MULTAS POR INCUMPLIMIENTO EN EL DESEMPEÑO DE LA UNIDAD GENERADORA

Se establecerán multas por incumplimiento de potencia consistente en: 950 U\$/kW multiplicados por los kW que faltarían para cumplir con la potencia de garantía. De la misma manera la multa de:

U\$/[BTU/kWh] multiplicada por el exceso de los BTU/kWh respecto al dato de garantía, estas multas se aplicarán en función del margen de utilidad esperado.

Se establecerá política de multa por incumplimiento de las emisiones en el escape.

35.3.22. **HERRAMIENTAS E INSTRUMENTAL DE MANTENIMIENTO.**

El contratista deberá proveer a ENDE dentro de la oferta un juego completo de herramientas especiales para usos específicos de la turbina, e instrumentos de control para ejecutar el mantenimiento preventivo y correctivo de la turbina a gas. La provisión de herramientas especiales y de uso específico deberá abarcar hasta las intervenciones de la turbina en maquina abierta para efectuar mantenimientos de inspección de camino de gases calientes (HGPI) y el mantenimiento mayor en las instalaciones de la planta de generación de ENDE.

En el pliego los proponentes indicarán listas de herramientas e instrumental que se necesita para cada tipo de mantenimiento de la turbina, es decir, para los mantenimientos siguientes:

- a) Mantenimientos de inspección de combustión y endoscopia.
- b) Mantenimientos de intervención en maquina abierta para inspección de componentes de camino de gases calientes.
- c) Mantenimiento mayor, que abarca la inspección desde etapas de compresión, combustión y componentes de camino de gases calientes.

35.3.23. **REPUESTOS ESTRATÉGICOS PARA MANTENIMIENTOS DE TURBINAS A GAS (DE COTIZACIÓN OBLIGATORIA):**

Las propuestas deberán indicar con precios firmes de los repuestos indicados de cotización obligatoria, los que corresponden para las intervenciones de mantenimiento de combustión, inspección de camino de gases calientes y de mantenimiento mayor. El proponente deberá indicar repuestos que complementa a la lista de los repuestos de cotización obligatoria, indicando también con precios firmes.

En base de los precios de estos repuestos indicados por el proponente, se efectuará la evaluación de costos de mantenimiento hasta operación acumulada de las 50000 horas de funcionamiento y 2200 arranques.

35.3.23.1. **MANTENIMIENTO DE CAMINO DE COMBUSTIÓN Y TRANSICIÓN:**

DESCRIPCION	CANTIDAD	UNIDAD	PRECIO
<u>Cámaras tipo tubular</u>			
- Cámaras de combustión	1	Juego	
-Tubos de fuego cruzado	1	Juego	
-Piezas de transición	1	Juego	
<u>Cámaras tipo silo y anular</u>			
-Ladrillos refractarios	1	Juego	
-Escudos térmicos metálicos	1	Juego	
-Cámara anular de una pieza	1	Pieza	
<u>Componentes común</u>			
-Quemadores	1	Juego	
- Ignitores o bujías	6	Pieza	
-Detectores de llama	6	Pieza	

35.3.23.2. MANTENIMIENTO DE CAMINO DE GASES CALIENTES (HGPI) Y MANTENIMIENTO MAYOR DE TURBINA.

DESCRIPCION	CANTIDAD	UNIDAD	PRECIO
<u>Alabes móviles de turbina</u>			
-Alabes móviles de 1ra. etapa	1	Juego	
-Alabes móviles de 2da. etapa	1	Juego	
-Alabes móviles de 3ra. etapa	1	Juego	
-repuestos de fijación de alabes de 1ra. 2da y 3ra etapa:	3	Juego	
<u>Sellos de alabes móviles de turbina</u>			
-Sellos de 1ra. etapa	1	Juego	
-Sellos de 2da etapa	1	Juego	
-Sellos de 3ra etapa	1	Juego	
<u>Alabes estacionarios o toberas de turbina</u>			
-Toberas de 1ra etapa	1	Juego	
-Toberas de 2da etapa	1	Juego	
-Toberas de 3ra etapa	1	Juego	
-repuestos de fijación de toberas de 1ra. 2da y 3ra etapa:	3	Juego	
<u>Pernos, tuercas y volandas de carcasas</u>	1	Juego	

DESCRIPCION	CANTIDAD	UNIDAD	PRECIO
<u>Compresor</u>			
-Repuestos fungibles para Paletas modulantes del compresor (IGV):	2	Juego	
<u>Cojinetes de turbina</u>			
-Cojinete de lado turbina	2	Juego	
-Cojinete de lado compresor	2	Juego	
-Cojinete de empuje axial	2	Juego	
<u>Cojinetes de caja reductora de velocidades</u>			
-Cojinetes lado alta velocidad	1	Juego	
-Cojinetes lado baja velocidad	1	Juego	
-Cojinetes de empuje axial	1	Juego	
<u>Cojinetes del generador</u>			
-Cojinete lado excitación	2	Juego	
-Cojinete lado caja reductora	2	Juego	
<u>Repuestos fungibles</u>			
-filtros de sistema hidráulico de control:	1	Juego	
-filtros de lubricación	1	Juego	
-Consumibles para mantenimiento mayor (overhaul) de la turbina:	1	Juego	

35.3.23.3. REPUESTOS PARA EMERGENCIAS

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	UNIDAD	PRECIO
<u>Repuestos electrónicos</u>			
-Tarjetas electrónicas del sistema de control de la turbina:	1	Juego	
-Tarjetas electrónicas del sistema de excitación del generador y AVR:	1	Juego	
-Puente de rectificadores del Sistema de excitación del generador	1	Pieza	
-Fusibles del puente del rectificador del Sistema de excitación del generador:	2	Juego	
-Tarjetas electrónicas y módulos fungibles del sistema de protección contra incendios:	1	Juego	
- Tarjetas electrónicas del cargador Del banco de baterías:	1	Juego	
-Repuestos del puente de rectificación del Banco de baterías:	1	Juego	
-Tarjetas electrónicas y repuestas de convertidores estáticos para alimentación en d.c. del sistema de control y protección.	1	Juego	

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	UNIDAD	PRECIO
<u>Repuestos de Instrumentación</u>			
-			
-Termocuplas de temperatura de gases en el escape	10	Pieza	
-Termocuplas de temperatura de cojinetes de turbina y generador:	2	Pieza	
-Termocuplas de temperatura de descarga del compresor	1	Pieza	
-Instrumentación de temperatura de aire de ingreso a la turbina	1	Pieza	
-Instrumentación de casa de filtros	1	Juego	
-Instrumentación del sistema de lubricación:	1	Juego	
-Instrumentación del sistema de válvulas gobernadoras de combustible:	1	Juego	
-Acelerómetros de vibraciones:	10	Pieza	

Nota: Para el pliego se tendrá que incluir el requerimiento de lista de repuestos recomendados que tendrá carácter obligatorio de informar por parte del proponente en la oferta, en las que se incluye los respectivos precios en firme.

35.3.24. REPUESTOS PARA ATENCIÓN DE FALLAS Y DE STAND-BY:

Las propuestas deberán mostrar precios firmes de los repuestos estratégicos principalmente de alabes de turbina y camino de gases calientes, con los consiguientes elementos de sujeción.

GENERADOR ELÉCTRICO

35.4. GENERAL

Las presentes especificaciones técnicas es la base referencial, a considerarse durante la presentación de propuestas para la provisión, montaje, pruebas y puesta en servicio de los tres generadores asociados a las turbinas descritas en las ESPECIFICACIONES TECNICAS TURBINA A GAS, cada uno con potencia efectiva garantizada de 40 MW, durante la operación en carga base y carga pico, tomando en cuenta las condiciones medio ambientales del sitio de instalación.

Parámetros medio ambientales:

Temperatura máxima: 40 °C.

Humedad relativa: 80%

Altitud de la instalación: 630 m.s.n.m.

35.5. GENERADOR

35.5.1. CARACTERÍSTICAS

El generador deberá cumplir con las características establecidas en las planillas de datos técnicos garantizados, cumplir las recomendaciones de la publicación IEC-60034 y los requerimientos mínimos indicados en la presente especificación.

Las características requeridas en sitio de instalación son:

Tipo	Síncrono trifásico
Potencia Efectiva	40 MW
Frecuencia Nominal	50 Hz.
Tensión Nominal	11 kV
Aislamiento	Clase F
Velocidad Nominal	1500 rpm
Factor de potencia	0,8

El generador deberá ser capaz de operar continuamente a la potencia requerida de 40 MW bajo las condiciones de temperatura y humedad del sitio de instalación, sin que excedan los límites de aumento de temperatura de sus componentes de diseño. El proponente podrá incluir en su oferta, equipos con la característica de potencia generada diferente en un rango de $\pm 5\%$ según el equipo a ser ofertado.

El proponente deberá suministrar:

- Las curvas de capacidad del generador donde se indiquen los límites de operación del rotor, estator, estabilidad, potencia activa y reactiva.
- Diagrama de carga monofásica y trifásica desequilibrada permitida referida al tiempo de operación en estas condiciones.
- Diagrama de potencia.
- Diagrama de potencia-temperatura en un rango de frecuencia comprendido entre 48 y 51 Hz. La tensión de generación se reducirá proporcionalmente con la frecuencia pero manteniendo la corriente nominal en el estator.

35.5.1.1. ROTOR.

El diseño del rotor deberá ser de una sola pieza de acero forjado, del tipo polos salientes, evitando el uso de un número excesivo de pequeños componentes. No se empleará fundición en ninguna parte del rotor.

Se tomarán precauciones adecuadas para reducir el mínimo las vibraciones de frecuencia doble.

Los anillos de retención de la cabeza de bobina serán preferiblemente del tipo flotante con un extremo fijo.

35.5.1.2. ESTATOR.

El núcleo del estator deberá ser construido de planchas de silicio de grano orientado y de alta calidad.

Preferentemente, los arrollamientos del estator serán del tipo RODWELL, con aislamiento individual de cada uno de ellos para evitar calentamientos y corrientes parásitas.

La posición de los terminales deberá ser aprobada por el propietario y las conexiones de estos a los arrollamientos del estator, estarán apropiadamente aisladas y soportadas rígidamente.

Los soportes del estator y accesorios de soporte deberán minimizar la transmisión de vibraciones a las fundaciones.

Las barras o cables terminales deberán marcarse con las letras A, B, C y deberán pintarse de rojo, blanco y azul respectivamente. El neutro deberá ser pintado de negro y el terminal de tierra de verde-amarillo.

Los arrollamientos del estator se los conectará en estrella con seis terminales adaptables a las barras blindadas de fases agrupadas.

El generador y sus conexiones serán diseñados para soportar con seguridad los esfuerzos derivados de fallas trifásicas o monofásicas y también deberán soportar el calentamiento debido a sobrecargas momentáneas.

35.5.1.3. DETECTORES DE TEMPERATURA.

Se colocaran seis (6) detectores de temperatura por resistencia (RTD) o termocuplas instaladas en los arrollamientos del estator, las cuales serán utilizadas para: control lectura de la temperatura y protección señalización de alarma y disparo.

Se incluirá un instrumento indicador digital de temperatura adecuado a los detectores del generador, el que se montará en el panel de control del generador. Se proveerá llaves de vías múltiples, rotuladas, indicando claramente que detector está conectado a cada una de las vías. El rango del instrumento indicador deberá ser de 0-150 °C.

Los terminales de los detectores de temperatura serán llevados a la caja de terminales e identificados apropiadamente. La caja de terminales deberá ser colocada en una posición accesible, en la carcasa del generador.

35.5.1.4. LUBRICACIÓN

El sistema de lubricación los cojinetes del generador y engranaje de reducción, podrá ser el mismo que para la turbina, utilizando tuberías bridadas entre el paquete de turbinas y paquete de generador. La lubricación de los cojinetes podrá efectuarse por medio de anillos de lubricación o toberas que irrigen el lubricante uniformemente a través de las conchas o engranajes.

35.5.1.5. REFRIGERACIÓN.

El sistema de refrigeración del generador será por aire, por medio de ventiladores que vienen incorporados en su propio eje. El cual debe garantizar un adecuada condición de funcionamiento a su plena carga del generador.,

El aire atravesará los ductos de ventilación, filtros y silenciadores antes de llegar a la cubierta del generador en sus extremos. Proporcionando un flujo de aire a través de los devanados, entrehierro y rotor del generador.

35.5.1.6. FACTOR DE INFLUENCIA TELEFÓNICA (THD).

La forma de onda de tensión del generador en vacío será senoidal. El factor de influencia telefónica no deberá exceder a 1.5% y su definición se ajustará a la cláusula 9.11 de la Publicación IEC 60034-1, Edición 11.0. o superior.

El contratista deberá garantizar que el contenido de armónicas de la onda de tensión en vacío del generador y para distintos estados de carga se encuentre comprendido dentro los límites fijados por la norma (que norma).

35.5.1.7. RELACIÓN DE CORTOCIRCUITO.

La relación de cortocircuito referido a sus valores nominales entre la corriente de cortocircuito a 1 s y el pico de la corriente de cortocircuito, parámetro que debe garantizar la estabilidad del generador deberá conservarse en el rango de 0.4 a 0.5.

35.5.1.8. CALEFACTORES

Se proveerán calefactores cuyos circuitos de mando y control se instalará desde el tablero de servicios auxiliares (centro de control de motores de servicios auxiliares) del turbogenerador. Los calefactores deberán entrar en servicio de manera automática, después de la apertura del interruptor principal del generador.

35.5.1.9. SOBRE VELOCIDAD

El generador estará diseñado para soportar una sobre velocidad del 20% durante 2 minutos, de acuerdo a la norma IEC-34-1, cláusula 9.7, sin sufrir deformaciones permanentes.

35.5.1.10. SOBRE CORRIENTE MOMENTÁNEA.

El generador deberá ser capaz de soportar por 15 seg. una corriente con un valor superior al 50% de la corriente nominal y a un valor cercano al voltaje nominal, de acuerdo a la norma IEC-34-3, cláusula 4.15

35.5.1.11. CARGA DES-BALANCEADA.

El generador deberá ser capaz de operar en un sistema des-balanceado o asimétrico, de modo que con las tres fases con cargas menores a la nominal, la relación entre la corriente de secuencia negativa del sistema de corrientes, a las corrientes nominales, sea inferior al 8% con una sola fase en carga (fase neutro) y las otras dos sin carga, se permita en esta un sola carga asimétrica del 30% de la corriente nominal. En esta condición la asimetría de tensión será del 3% aprox. Al voltaje nominal, referido al promedio de los voltajes de fase, según la norma IEC-34-1, cláusula 22.

35.5.1.12. CORRIENTE DE CORTOCIRCUITO.

El valor pico de la corriente de cortocircuito trifásico, no excederá 15 veces el valor pico o 21 veces el valor eficaz de corriente nominal, de acuerdo a la norma IEC-34-1, cláusula 23.

Los componentes afectados con la corriente de cortocircuito permanente, tendrán dimensiones suficientes para permitir que el alternador entregue aprox. 3 o 4 veces el valor de la corriente nominal en el caso de un cortocircuito trifásico por 3 segundos de acuerdo con VDE 0520.

35.5.1.13. ROTECCIÓN CONTRA INCENDIO.

Se proveerá un sistema de protección contra incendio adecuada para proteger al generador, el cual estará compuesto por un sistema inteligente de supervisión permanente mediante dispositivos digitales, sensores y equipos de extinción de fuego. Como referencia, se podrá considerar un sistema de inyección de dióxido de carbono (CO₂) para apagar los fuegos del generador. El sistema estará formado por tuberías cilíndricas independientes.

35.5.2. EXCITACIÓN.

35.5.2.1. GENERAL.

El generador tendrá un sistema de excitación rápido, confiable y estable bajo todas las condiciones de carga normales y transitorias.

El equipo de regulación efectuará control del suministro de corriente rectificada en el campo. El control deberá tener las siguientes funciones principales:

- a) Regular la tensión en los bornes de la máquina y cuando suministre potencia a la red.
- b) Regular la contribución de potencia reactiva.
- c) Asegurar el mantenimiento de las condiciones ideales (estabilidad) de suministro de energía en la red.
- d) En condiciones de perturbaciones de la red, mantener la máquina lo más rápidamente posible en condiciones de funcionamiento.
- e) Mantener el funcionamiento del alternador en todo el rango de la curva de capacidad. Así mismo, deberá ser capaz de variar la tensión del generador entre el 85% y 115% del valor nominal.
- f) Garantizar la integridad del alternador y su sistema asociado en condiciones límites.

El sistema de excitación deberá ser capaz de proveer la corriente de excitación requerida para que el generador entregue la potencia eficaz en kW y kVA, en las siguientes condiciones:

- A cualquier velocidad comprendida entre $\pm 5\%$ de la velocidad nominal.
- A cualquier voltaje comprendido entre $\pm 5\%$ del voltaje nominal y la velocidad nominal.
- Falla trifásica en los terminales del generador cuando se encuentre excitado con carga y factor de potencia nominal, por un periodo de 15 seg.
- Operación asincrónica durante 5 s., con un deslizamiento del 2%.

La excitatriz será capaz de operar a 110% del valor correspondiente a plena carga del generador ($\cos \phi = 0.8$), manteniendo la tensión y corriente nominal, sin exceder los límites de temperatura indicados en la cláusula 11 de la norma IEC-34-3.

El sistema de excitatriz deberá incluir indicadores de corriente y voltaje de excitación, llaves conmutadoras y selectoras, led's indicadores y dispositivos de protección contra fallas.

Deberá disponer de un equipo de des-excitación rápida y efectiva para eliminar los fenómenos de sobre tensión, en caso de interrupción de la alimentación al campo o sobre tensiones irregulares de funcionamiento (marcha asíncrona).

35.5.2.2. EQUIPO RECTIFICADOR.

El equipo rectificador deberá ser dimensionado de tal forma que con dos diodos fuera de servicio, se pueda llevar continuamente la corriente de excitación correspondiente a la máxima potencia continua de la máquina. El equipo rectificador del campo consistirá como mínimo de dos puentes de rectificación trifásicos, trabajando en paralelo y equipados con diodos de potencia. Su carga estará limitada al 75% de su valor máximo.

Es importante asegurar una distribución igual de tensiones y corrientes entre los diodos. Cada rama deberá estar protegida por fusibles ultrarrápidos, circuitos RC y descargadores de tensión.

35.5.2.3. INTERRUPTOR DE CAMPO.

El interruptor para el campo del generador tendrá comando automático y manual. Se proveerá también un equipo que provoque alarma en caso de una puesta a tierra del circuito principal de excitación.

El interruptor de campo estará provisto de bloqueos, de manera que:

- a) El interruptor principal en alta tensión del turbogenerador pueda cerrarse solamente en caso de que el interruptor de campo esté cerrado.
- b) El interruptor principal del turbogenerador se desenganche automáticamente cuando el interruptor de campo se abra.
- c) El interruptor de campo no podrá ser abierto cuando el interruptor principal esté cerrado.

El proveedor deberá presentar los oscilogramas y resultados de ensayos correspondientes a dispositivos similares a los ofrecidos.

35.5.3. REGULADOR DE VOLTAJE.

El generador dispondrá de dos reguladores de voltaje: regulador automático de voltaje (AVR) y regulador de voltaje manual.

La regulación automática deberá ser eléctricamente separada de la regulación manual para permitir su mantenimiento mientras se continúe con la regulación manual y viceversa.

El cambio de control automático a manual y viceversa, será posible mediante un dispositivo de seguimiento automático (Automatic Follow Up System).

Ambos reguladores de voltaje deberá estar libre de: interferencias electromagnéticas, errores por cambio de temperatura y ser insensible a variaciones de frecuencia entre 48 a 51 Hz. Garantizar una precisión del regulador automático de 0.25% y el ancho de la banda muerta, igual o menor a 0.5%.

35.5.3.1. REGULADOR AUTOMÁTICO DE VOLTAJE (AVR).

El equipo para regulación automática de voltaje estará ubicado en el Gabinete de Control, se montará en la misma celda que el equipo de control manual.

El regulador automático operará independientemente de los demás equipos de la central y estará provisto de compensadores para la operación en paralelo.

El regulador automático de voltaje deberá permitir ajustar el valor de la tensión a valores comprendidos entre el 75% y 105% de la tensión nominal del generador, bajo todas las condiciones de carga.

El regulador limitará la sobre tensión instantánea a un valor no superior a 120% de la tensión nominal, cuando el generador estando generando a su máxima capacidad pierda instantáneamente toda su carga, debiendo restituir la tensión dentro el 2% del valor nominal en un periodo no mayor a 3 seg.

La velocidad de respuesta del regulador será igual o mayor a 0.5 de acuerdo con la cláusula 11 de IEC-34-3.

El regulador automático de tensión deberá contener las siguientes funciones o lazos de control:

- a) Dispositivo para determinar la tensión.- Tendrá como objetivo generar una señal proporcional a la tensión de la máquina que pueda compararse con la tensión de la referencia estática. Además deberá estar prevista una acción de compensación para modificar las señales de tensión del generador con un valor proporcional a la corriente reactiva de la máquina.

- b) Límite de sobreexcitación.- Tendrá como objetivo limitar la intensidad y la duración de las sobrecargas rotóricas a las permitidas por las especificaciones del generador (curva de capacidad).
- c) Límite de sub-excitación.- Tendrá como objeto mantener la corriente de excitación por encima de los valores mínimos establecido por las curvas de capacidad.
- d) Señal de referencia de tensión.- Determinada por el comando "aumentar-disminuir". Deberá preverse la entrada de señales de comando a distancia y la transmisión a distancia del valor en P.U. de la señal de referencia.
- e) Regulador de tensión y estabilizador.- Tendrá como función generar la señal de error proporcional a la desviación entre las condiciones requeridas y las condiciones efectivas de funcionamiento.
Las constantes de tiempo del regulador podrán ser modificadas por medio de controles, que permitan adoptar el regulador a las características del Sistema Interconectado Nacional.
- f) Dispositivo de seguimiento manual – automático.- Para asegurar una conmutación sin perturbaciones de la regulación automática a la manual.
- g) Circuito de comando del equipo rectificador.- Convierte la señal de salida de la regulación en señales de comando para el puente rectificador.
- h) Igualador de tensión.- Para facilitar la operación de puesta en paralelo del grupo, actuará sobre la referencia estática del regulador automático para igualar la tensión de línea con la de bornes del generador. Después de la igualación, facilita un consentimiento para el paralelo del grupo.
- i) Sistema estabilizador de potencia.- Actuará sobre el circuito de regulación y estabilización en el lazo de regulación de tensión, para mejorar la estabilidad del lazo electromecánico de la máquina sincrónica. Las señales que tomará como referencia para generar una señal estable serán proporcionales a las variaciones de potencia activa y de frecuencia introducidas por perturbaciones en el sistema línea-generador, generando una acción de oposición a esas perturbaciones.
- j) Dispositivo para regular la potencia reactiva y el coseno ϕ de la unidad.- De modo que cuando esté conectado el dispositivo y seleccionado en una posición (reactivo- Cos ϕ), regule el parámetro seleccionado en el valor ajustado.

35.5.3.2. REGULACIÓN MANUAL.

Se proveerá un dispositivo de última generación para el control manual de la regulación del voltaje.

El equipo controlará la tensión de salida en vacío entre el 75% y 105% de la tensión nominal y deberá tener regulación continua para efectuar la sincronización del generador.

El regulador manual debe incluir un dispositivo que prevenga el descenso de la excitación a valores muy bajos y que ocasionen inestabilidad. El regulador manual de voltaje deberá seguir en forma precisa al regulador automático para reducir al mínimo el aumento o disminución de la tensión en caso de cambio de control automático a manual o viceversa y se proveerá de un indicador diferencial para poder pasar de un sistema de control de excitación al otro en forma rápida.

35.6. SISTEMA ELÉCTRICO

35.6.1. CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL SISTEMA ELÉCTRICO.

- a) Cada generador de la unidad turbogenerador producirá corriente trifásica en con tensión nominal en el orden de 11 kV, con una variación de tensión de $\pm 5\%$ y frecuencia de 50 Hz.
- b) El generador estará conectado al sistema interconectado nacional a través de un transformador elevador de Voltaje de relación 230/11 kV, con capacidad de 40 MW efectivos en las condiciones ambientales del sitio de instalación como se muestra en el plano Diagrama Unifilar, adjunto.
- c) Las máquinas podrán ser arrancadas, controladas y sincronizadas automáticamente desde el Gabinete de Control local de cada unidad turbogenerador, como también, desde el panel mímico instalado en la Casa de Control remoto de planta desde la Subestación.

- d) Las unidades generadoras podrán ser sincronizadas, de acuerdo a las normas recomendadas por el Comité Nacional de Despacho de Carga, con frecuencia comprendida entre 48 y 51 Hertz y tensión de $\pm 5\%$ de la nominal.
- e) El suministro comprenderá un transformador de rebaje de 11/0.4-0.231 kV de la potencia requerida para todos los equipos de planta y subestación los servicios auxiliares, como: Iluminación interior y exterior, tomacorrientes monofásicos y trifásicos, bombas de agua, ventiladores, cargador del banco de baterías, etc.
- f) La alimentación de energía eléctrica a los equipos de servicios auxiliares, se efectuará desde el gabinete de servicios auxiliares que será suministrado como parte de la unidad generadora.
- g) La capacidad el banco de baterías de 125 VDC, deberá garantizar los requerimientos de arranque en negro. En caso de que este tipo de arranque se efectuó con tensión alterna se proveerá de un equipo inversor de CD/AC.

35.7. PROVISIÓN DE EQUIPOS

El suministro de la unidad generadora contemplara entre otros la provisión de lo siguiente:

- Sistema de arranque será eléctrico, las propuestas deberán indicar el tipo de arranque eléctrico (tipo SFC o mediante motor eléctrico), no se aceptará propuestas de arranque con motor diesel.
- Componentes del arranque negro (black Start) de la planta, el cual podrá ser conforme al diseño del fabricante.
- Cajas terminales y cableado será en ductos metálicos.
- Iluminación y tomacorrientes deberá ser tipo contra explosión.

7.1 Paquete o compartimiento del Generador

- Generador síncrono, con aislamiento eléctrica clase F
- Calefactores de arrollamientos del generador.
- Detectores de temperatura de estator.
- Cojinetes a ambos lados del generador.
- Sistema de refrigeración por aire que podrá ser circuito abierto o cerrado
- Filtros de aire de refrigeración del estator y silenciadores.
- Engranaje reductor de velocidad dependiendo del diseño del fabricante podrá estar opcionalmente en el compartimiento del generador
- Sistema integral de lubricación, dependiendo del diseño del fabricante el tanque de aceite lubricante opcionalmente podrá estar en el compartimiento del generador.
- Cubierta exterior insonora, tipo intemperie.
- Sistema de protección contra incendios, con sensores para detección de humos y temperatura.
- Sistema de excitación deberá ser estático con sistema estabilizador de potencia (PSS) (comentario: el sistema de excitación estático con PSS es el mejor para la estabilidad del sistema interconectado, sin embargo para ver si es aceptable excitadores rotativos, verificar si el desempeño mínimo permite excitadores rotativos tipo brushless.)
- TTCC y TTVV para medición y protección.
- Sistema de aterramiento del neutro.
- Iluminación y tomacorrientes tipo contra explosión.
- Cajas terminales y cableado en ductos metálicos.
- Barra rígida de cobre para conexión a transformador elevador.
- Ductos aislados para barras de cobre.
- Instrumentación instalada a bordo deberá ser adecuada para resistir la temperatura de trabajo en el punto de su instalación.
- Sistema de ventilación del compartimiento del generador, con cierre automático de persianas en casos de activación del sistema de protección contra incendios.
- Base estructural de acero.
- Sistema de drenaje de líquidos fuera del compartimiento del generador conforme a normas de preservación ambiental.

7.2 Gabinete de Control local de la unidad generadora.

- Instalación del sistema de control y protección de la turbina, deberá ser mediante electrónica digital redundante, preferentemente similar a DCS, cuyas funciones básicas programadas son:
 - Control de la secuencia arranque y parada de la turbina.
 - Regulación de velocidad.
 - Control de potencia limitada por temperatura.
 - Modulación automática de las IGV.
 - Protección general de la turbina.
 - Sincronización manual y automática.
- Control automático de MCC y otros equipos en el diseño.
- Control automático del sistema de virado de los rotores de la unidad generadora
- Protección de la turbina, presentar planos de los circuitos de control y protección.
- Señalización mímica de la operación de los componentes de la unidad generadora.
- Acceso al operador para el Comando y monitoreo local.

7.3 Tableros o cubicales ubicados en el gabinete de control local:

- Equipo de excitación estática con PSS, Regulación de voltaje (AVR) y equipo estático (SFC) que fuese necesario para el arranque de la unidad generadora.
- Tableros de control comando y protección del generador.
- Cubicales de comando de motores eléctricos (MCC)
- Sistema de medición de energía eléctrica, generada en bornes del generador en kWh y kVAR y de consumo local de la unidad generadora.
- Sistema integrado de comunicaciones.
- Sistema de alimentación de corriente continua D.C.
- Banco de Baterías.
- Cargador de baterías.
- Equipo de conversión estática de energía eléctrica para alimentación redundante al sistema de control.
- Sistemas de Instrumentación.
- Cableado en general.
- Instalación de aire acondicionado central para correcto mantenimiento de los equipos electrónicos instalados en gabinete de control local de la unidad generadora.

7.4 Sistemas Complementarios.

- Iluminación exterior circundante a las unidades generadoras con luminarias de luz repelente de insectos.
- Panel de distribución de corriente continua (d.c.).
- Equipos de conversión estática de corriente continua y alterna redundante para alimentación al sistema de control y protección de la turbina y generador.
- Sistema de iluminación de emergencia con activación automática ante pérdida de los servicios auxiliares en corriente alterna, en los compartimientos de la turbina, generador y sala de control local de la unidad generadora.
- Equipo complementario al sistema de virado del rotor de turbina para emergencias con activación automática ante pérdida de los servicios auxiliares en corriente alterna, garantizando el virado de la turbina caliente post trip.
- 125 VDC. voltaje del banco de baterías conforme al diseño estándar.
Cables y accesorios para conectar a las salidas previstas en el tablero de distribución 125 VDC para los equipos de subestación.
- 24 VDC. Provisión completa de equipo y materiales para 24 VDC de la unidad generadora con turbina a gas a proveer.
- 380-220 VAC. Cables y accesorios para conexión al tablero de servicios auxiliares de CA.

7.5 Sistema de arranque, de control y de protección de la unidad generadora.

El sistema de arranque será adecuado para llevar la unidad a la velocidad de auto sustentación y para permitir su funcionamiento. El arranque será efectuado por medio de un motor eléctrico o mediante un sistema convertidor estático de frecuencia (SFC) que utiliza al generador como motor sincrónico con frecuencia variable en la secuencia del arranque.

El sistema de arranque con motor eléctrico o por medio estático (SFC), deberá incluir todo el equipo eléctrico asociado que sea necesario, para su correcto funcionamiento en el que no deberá existir límite de arranques.

El dispositivo de arranque mediante motor eléctrico se conectará automática y mecánicamente al eje de la turbina-compresor y tendrá desacople automático al llegar a la velocidad de autosostenimiento. Si el sistema de arranque es mediante SFC, de utilización del generador como motor en la secuencia de arranque deberá ser de modo automático.

La secuencia de arranque podrá iniciarse desde el panel de control ubicado en Gabinete de control local o desde el panel mímico instalado en la Sala de Control remoto de la planta Termoeléctrica. Toda la secuencia de arranque será enteramente automática. Así también deberá tener la opción de seleccionar el arranque o parada desde un puesto de control remoto mediante el sistema de comunicaciones.

En el gabinete de control o en el panel mímico, operador tendrá una indicación visual, a medida que cada etapa del arranque se complete, hasta la sincronización de la unidad.

Como mínimo se indicarán las siguientes etapas:

- Unidad lista para el arranque (servicios auxiliares preparados).
- Indicación del estado de válvulas antipulsantes del compresor "blow off"
- Indicación de estado de todas las válvulas del sistema de gas.
- Indicación de arranque del Motor de arranque y confirmación de giro.
- Indicación de Ignición y de confirmación de llama.
- Indicación de salida del sistema de arranque, confirmando que la turbina esta autosostenida.
- Indicación de Secuencia de arranque completa en velocidad nominal, con indicación de estado del interruptor de campo de excitación del generador)
- Indicación de unidad lista para sincronización con la detección de voltaje en bornes del generador.
- Indicación de Interruptor principal cerrado.

Previo a la secuencia de arranque, se dará un periodo suficiente para purgar los restos de gas de cualquier mezcla aire-combustible y drenar cualquier rastro de combustible no quemado.

El sistema de arranque también incorporará medios eficientes y probados para evitar otro intento de arranque inmediatamente después de uno fallido y hasta que cualquier vapor explosivo o no quemado haya sido expedido al exterior o drenado del conjunto. Para detener la unidad, se debe prever de una secuencia automática de parada con indicación visual al operador discriminando cada etapa de la secuencia.

El sistema de control y protección de la turbina deberá tener redundancia en la señal de información a la entrada, redundancia en el procesamiento en el control y protección y redundancia en la señal de comando y de protección.

Los parámetros y señal mínimos que deben tener ser redundantes son:

- Temperatura de aire al ingreso y descarga del compresor.
- Temperatura de gases en el escape.
- Temperaturas de refrigeración de alabes.
- Temperaturas en cada cojinete de turbina, caja reductora y generador.
- Presión del aceite lubricante.
- Vibraciones absolutas en cada punto en de turbina, caja reductora y generador.
- Señal de posición de la válvula gobernadora de gas.
- Señal de estado de la válvula de comando "ON" "OFF" del gas
- Señal de ignición.

- Señal de detección de llama.
- Señal de velocidad del rotor de turbina para regulación y de protección.
- Señal de presión diferencial en el sistema de combustión para monitoreo y protección contra el retorno de llama.
- Señal de fuga de gas combustible en el paquete de turbina.

El sistema de control y protección debe tener consolas de comando y monitoreo en la sala de control local y remoto. Cada consola permitirá mediante tecnología digital de punta un cómodo monitoreo para el operador y elevada confiabilidad en el control y protección de la unidad generadora.

Se indicará una lista de señales de parámetros operativos y de estado de componentes de cada unidad generadora, las que deberán encontrarse específicamente en un tablero ubicado en la sala de control remoto en la planta para la conexión por tele datos operativos de las unidades de la planta.

35.8. EQUIPO Y MATERIALES COMPONENTES DE LA INSTALACIÓN DEL GENERADOR.

El suministro de cada generador deberá incluir la provisión de todos los equipos y materiales eléctricos necesarios para su instalación, pruebas y puesta en servicio, tales como:

- Cubical de Mando y Control.
- Barras colectoras (Rígidas).
- Aisladores.
- Interruptor de Potencia.
- Seccionador con mando motorizado.
- Seccionador bajo carga con fusible.
- Seccionador de puesta a tierra.
- Transformador de tensión PT's.
- Transformador de corriente CT's.
- Pararrayos.
- Capacitores.
- Un interruptor termo magnético y seccionador - fusibles para el transformador de servicios local.
- Un interruptor termo magnético y seccionador - fusibles para el transformador del motor de arranque.

Todos los equipos y materiales deberán diseñadas para garantizar su funcionamiento para:

- | | |
|-----------------------------|--------------------------------------|
| - Voltaje máximo | 12.0 kV. |
| - Voltaje de nominal | 11.0 kV. |
| - Corriente nominal | 150%. de la corriente del generador. |
| - Potencia de cortocircuito | 1200 MVA |
| - Corriente de ruptura | 65 kA. |

Los niveles de aislamiento que corresponden para una tensión máxima 12 kV, serán de acuerdo a las normas IEC:

- | | |
|--------------------------------|--------|
| - Frecuencia industrial, 1 min | 28 kV. |
| - Impulso (BIL) | 75 kV. |

35.8.1. CUBÍCULOS.

Los cubículos serán fabricados de acuerdo a la publicación IEC 60013, los cuales deberán contener todos los materiales, dispositivos y equipos requeridos.

Cada armario se suministrará con calefacción controlada por termostato para evitar condensación de la humedad.

Las unidades serán fabricadas, pintadas y cableadas en los talleres del fabricante y deberán incluir las conexiones de las barras colectoras, aisladores pasantes, dispositivos de puesta a tierra, terminales, relés auxiliares, instrumentos de control y medida, relés de protección y transformadores de medida.

35.8.2. BARRAS.

Las barras principales estarán diseñadas para una temperatura ambiente de 40 °C y un aumento de temperatura de 30 °C.

Las barras y sus conexiones serán de cobre electrolítico y capaces de resistir los rangos especificados sin alzas de temperatura peligrosas y otros daños.

Las barras de 11.0 kV se marcarán con los colores siguientes:

R	A	=	Rojo
S	B	=	Blanco
T	C	=	Azul
Neutro		=	Negro

El sistema de barras admitirá las siguientes corrientes de cortocircuito:

- Corriente asimétrica, instantánea 70 kA
- Corriente simétrica, 1 seg 30 kA rms

Las barras de derivación se dimensionarán para la intensidad nominal de los interruptores y las mismas admitirán esfuerzos de cortocircuito igual que los interruptores o fusibles que protegen la salida correspondiente.

35.8.3. AISLADORES.

Los aisladores para el interior serán de compuestos poliméricos y libre de cementos. Para el paso de paredes, particiones, etc. Serán aisladores tipo pasamuros.

Los aisladores pasamuros tendrán una alta resistencia contra tensión de descarga y perforación. Para cubrir estos requisitos, se impregnará la superficie del aislador que está en contacto con el conductor, con una capa conductora. La hendidura en la plancha de montaje en el medio del aislador, tendrá también una capa conductora que haga contacto con la barra de puesta a tierra para evitar descargas.

35.8.4. INTERRUPTOR DE POTENCIA.

El interruptor de tendrá las siguientes características:

- Tipo SF6 o de vacío.
- Extraíble
- Barreras de protección.
- Comando a resorte con motor de carga para 125 VDC.
- Comando remoto y manual.
- Enclavamientos para impedir la operación del interruptor durante la inserción y la extracción.
- Pantalla aislante con bloqueo para aislar los contactos fijos del interruptor y los circuitos auxiliares.
- Bobinas de disparo y de cierre de 125 VDC.
- Disparo antibombeo.
- Contador mecánico de maniobras.
- Bloqueo mecánico para impedir el cierre manual o eléctrico del interruptor.

El carro del interruptor tendrá posiciones definidas de ensayo y extracción. En posición de prueba, los contactos del interruptor estarán aislados de alta tensión y el carro quedará dentro la celda.

Los interruptores deberán tener un ciclo de operación acorde con el tipo de equipo a ser suministrado, como ejemplo tenemos el siguiente ciclo de operación

CO – (15 seg) – CO

Los interruptores y seccionadores, deberán llevar los enclavamientos lógicos necesarios para evitar operaciones indebidas.

Las planillas y planos a detalle de los circuitos lógicos de enclavamientos, deberán ser puestos a consideración para su aprobación por el propietario.

35.8.5. SECCIONADOR BAJO CARGA CON FUSIBLE.

Este seccionador bajo carga será utilizado para la salida al transformador de servicios auxiliares y para el transformador del motor de arranque.

35.8.6. LOS FUSIBLES DE MT USADOS SERÁN DEL TIPO SHOW FAST. SECCIONADOR DE PUESTA A TIERRA.

En la parte inferior del armario se instalará un seccionador de puesta a tierra, resistente a los cortocircuitos, bloqueado mecánicamente con el interruptor, de operación manual y con contactos auxiliares para operar el indicador de posición.

Deberá tener enclavamientos mecánicos y eléctricos, de modo que pueda ser operado cuando la barra se encuentra energizada. Se deberá prever medios para cortocircuitar las tres fases del generador durante su secado y con corriente aproximada de 80% de la nominal.

Transformadores de corriente CT's y potencial PT's, para medición y protección serán del tipo seco, para montaje interior y adecuado a la altitud del sitio de instalación.

35.8.7. TRANSFORMADOR DE POTENCIAL PT'S.

Se suministrarán transformadores de potencial con arrollamiento secundario de 110 V o a la tensión de diseño de las protecciones o relés. El fabricante especificará la clase de aislamiento para determinar el límite de temperatura de los arrollamientos. Los terminales serán marcados claramente en forma permanente para evitar equivocaciones.

Los transformadores de tensión deberán ser provistos con fusibles para una potencia de ruptura de al menos 350 MVA.

35.8.8. TRANSFORMADOR DE CORRIENTE CT'S.

Los transformadores de corriente serán del tipo seco para montaje interior con bobinas secundarias para medición y protección, con de relación múltiple y de acuerdo con IEC-185.

El "burden" del transformador será determinado considerando los indicadores, medidores, registradores, relés de protección y cables conectados a él.

35.8.9. PARARRAYOS.

Deberán ser de óxido de zinc (OZn).

Se proveerá un juego de tres pararrayos tipo estación para servicio pesado (heavy duty) para proteger al generador contra las sobretensiones de origen atmosférico o maniobras que se produzcan en el sistema de M.T. El proveedor deberá indicar en detalle las características de los pararrayos demostrando en un diagrama el grado de protección.

Los pararrayos serán de construcción especial para proteger máquinas rotativas, de modo que garanticen la seguridad del aislamiento del generador a proveerse y que se adecuen a las normas IEC TC-37.

35.8.10. CAPACITORES.

Como complemento de los pararrayos se utilizarán tres capacitores adecuados a las características de la instalación y el nivel de aislamiento del generador.

35.8.11. NEUTRO DEL GENERADOR.

El neutro del generador estará conectado a tierra a través de un transformador monofásico seco, con un arrollamiento secundario con carga resistiva, cuyo valor en ohmios deberá ser determinada por el fabricante o mediante una reactancia para limitar la magnitud de la corriente de tierra a valores acordes con el sistema de control y protecciones.

Los relés conectados a este tipo de aterramiento deberán proveer protección sensible para los arrollamientos del estator del generador y deberán operar correctamente en casos de falla.

La barra del neutro se conectará al sistema de tierra principal por medio de cable de cobre de hilos múltiples.

Los parámetros del sistema serán calculados de acuerdo a lo siguiente:

- El voltaje primario del transformador será al menos 1.2 veces el voltaje fase-neutro y no se saturará en fallas fase-tierra con la máquina sobrecargada a su voltaje techo.
- La resistencia del secundario a 40°C, será seleccionada de modo que con falla monofásica en los terminales del generador, la potencia disipada en la resistencia sea igual o mayor que las pérdidas de secuencia cero.

Las máximas corrientes de falla a tierra y la resistencia primaria del transformador, deberán ser apropiadamente dimensionadas.

35.9. CABLES DE POTENCIA Y CONTROL.

El contratista deberá suministrar la totalidad de los cables de potencia, control, maniobra, medición y puesta a tierra que sean necesarios para toda la instalación.

Las secciones indicadas serán adecuadas a las necesidades reales y de acuerdo a normas. A este efecto, el contratista deberá presentar la memoria de cálculo respectiva y una copia de los catálogos del proveedor de cables.

Todos los conductores deberán ser de cobre y de acuerdo a normas IEC. Todos los cables serán provistos con sus respectivos terminales y conos de fuerza, según corresponda a las condiciones de funcionamiento.

35.9.1. CABLES PARA MEDIA TENSIÓN.

Deberán cumplir con la norma IEC-183 e IEC-228. Los cables de media tensión deberán ser unipolares y para una tensión no menor a 1.2 veces la tensión nominal del generador.

El conductor del cable para media tensión será de cobre con aislamiento de XLPE, cubierta exterior de material PE, resistente al agua, radiación solar, aceite, bacterias, roedores, insectos y no combustible. Tendrán una protección contra la penetración longitudinal de agua y evitarán todos los efectos que pueden conducir a ramificaciones de agua (water tree) en el material aislante. Normalmente no será necesario usar manguitos de unión y sólo se aceptarán cuando sea inevitable debido a largas distancias de montaje.

Las mufas terminales tanto del tipo interior como exterior, serán premoldeadas, deslizantes y construidas en goma sintética (elastómero).

Todos los cables serán rotulados con sus respectivos números en cada extremo. Estos rótulos serán resistentes a la acción del clima y los insectos.

En las canaletas se suministrarán bandejas de cables galvanizadas. Para sujetar los cables a las bandejas se usarán precintos apropiados para el tipo de cable.

El paso de cables a través de muro y entradas a las celdas deberán ser selladas con material no inflamable.

Los cables serán dimensionados:

- Para no exceder la temperatura nominal de funcionamiento del conductor establecida por el fabricante a una temperatura ambiente de 40 °C y carga máxima.
- Para no exceder la temperatura de corta duración (1 segundo) indicada según el tipo de cables en caso de conducir la corriente de cortocircuito.

El contratista deberá instalar en todos los circuitos con cables de MT, una fase de reserva completamente acabada y lista para ser conectada a sus extremos en caso de que una de las tres fases energizadas tuviera que ser reemplazada.

35.9.2. CABLES DE BAJA TENSIÓN PARA CONTROL Y PROTECCIÓN.

Las presentes especificaciones determinan desde el punto de vista técnico la provisión de los cables de control que serán usados para el control y operación de los equipos.

Los cables a ser provistos bajo este punto servirán para el control y protección de la subestación, así como para los servicios de alumbrado y fuerza.

Los cables podrán ir instalados en ductos, canaletas o directamente enterrados según sea el caso.

La cantidad de cables, terminales y accesorios será definida una vez que el diseño final de cableado de equipos y conexiones haya concluido.

Cables y terminales, serán diseñadas fabricadas y probadas de acuerdo con las últimas revisiones de las normas de ICEA, IEEE, NFPA, UL, ANSI e IEC.

Características Generales de los Cables

Los cables deben satisfacer, pero no se limitarán a las siguientes especificaciones:

Características principales

Los cables de control serán del tipo unipolar o multiconductor del tipo forrado, con blindaje electrostático y con aislamiento y cubierta exterior de cloruro de polivinilo, para servicio de 600 V.

Conductor

El conductor deberá ser de cobre electrolítico cableado, con una conductividad del 100% IACS, y de temple blando; tendrá las características que se indican en la Tabla de Datos Técnicos garantizados.

Aislamiento

El aislamiento de los conductores serán de cloruro de polivinilo (PVC) de excelente flexibilidad, antiinflamable y autoextinguible y con una temperatura de trabajo mínima de 60 °C.

Cubierta Exterior

La protección de los cables será a base de cloruro de polivinilo especial (PVC especial), de gran resistencia a la intemperie, no deberá ser afectada por agentes químicos, soportarán una temperatura de trabajo máxima de 60 °C.

Asimismo, deberá tener buena resistencia a la abrasión y gran resistencia mecánica.

Identificación

Los conductores de los cables de control deberán ser identificados por códigos de colores o por numeración correlativa.

Cuando la identificación se realice por el número de conductor, ésta deberá estar impresa sobre la cubierta exterior de los mismos.

Descripción o Marcas

Marcas en los cables

Las siguientes marcas deberán imprimirse claramente en la superficie del cable, a intervalos adecuados.

- Tipo de cable.
- Número y sección de los conductores
- Nombre del fabricante
- Fecha de fabricación.

Marcas de Carretes

En un lado apropiado del tambor del cable se deberán imprimir las siguientes marcas:

- Nombre del propietario
- Número de serie del tambor.
- Tipo de cable.
- Número y sección de los conductores.
- Longitud del cable.
- Masa neta y bruta.
- Nombre del fabricante.
- Fecha de fabricación.
- Posición del comienzo del cable.
- Dirección de rotación del tambor.

Puntos a ser definidos en la propuesta

Los siguientes ítems deberán ser especificados para cada tipo de cable en la Propuesta:

- Descripción del proceso de fabricación.
- Dimensiones y masa por unidad de longitud.
- Longitud máxima de cable por carrete.
- Resistencia del conductor (Ohm/km a 20 °C).
- Resistencia de aislamiento (MOhm/km a 20 °C)

Deberán poseer aislamiento termoplástico antillana resistente al calor y la humedad y cubierta exterior de PE.

Todos los cables serán rotulados con sus respectivos números en cada extremo. Estos rótulos serán resistentes a la acción del clima y los insectos. En caso de utilizar cables blindados para evitar las

interferencias electromagnéticas, las pantallas de éstos podrán ser del tipo cinta de cobre corrugada aplicada longitudinalmente o del tipo malla o trenza de cobre.

La resistencia eléctrica de los blindajes no será superior a $4.7 \Omega/\text{km}$, a 20°C medida en corriente continua. La impedancia de transferencia entre 1 kHz y 1 MHz no será mayor a $4.7 \Omega/\text{km}$.

Los blindajes serán puestos a tierra solo en uno de sus extremos.

35.9.3. BARRAS DE BAJA TENSIÓN (FORMA PARTE DEL TABLERO DE DISTRIBUCIÓN PRINCIPAL).

Deberán ser de cobre electrolítico, montadas sobre aisladores o soportes de material aislante. Las celdas que contienen a las barras serán de chapa metálica con grado de protección IP-54 para exterior e IP-52 para interior.

Las barras deberán ser diseñadas para:

- Voltaje nominal 1 kV.
- Cortocircuito simétrico durante 1s. mayor a 50 kA.

35.10. SISTEMA DE CONTROL Y PROTECCION.

35.10.1. CONTROL DEL SISTEMA ELÉCTRICO.

El sistema de control eléctrico se basará de acuerdo a los protocolos de comunicación IEC 61850, esta es una norma que se utiliza en Sistemas de Automatización de Subestaciones, que tiene como objetivo principal la interoperabilidad entre dispositivos de diferentes proveedores, estandarizando aspectos de comunicación y manejo de la información.

Se deberá presentar para la evaluación de propuesta, la arquitecta y los diagramas lógicos de funcionamiento y enclavamientos entre los diferentes componentes del sistema.

Los diagramas y planos correspondientes deberán ser aprobados por ENDE.

Con la propuesta se deberá presentar el diagrama de bloques de todos los componentes del sistema de excitación, con indicación de la función de transferencia de cada uno de ellos. Además, se deberá indicar los valores de las constantes de tiempo y ganancias de las funciones de transferencia, el rango de variación de aquellos que sean ajustables, valores límites, etc.

35.10.2. PROTECCIÓN DE SISTEMA ELÉCTRICO.

Deberá ser diseñada para la protección integral del generador y equipo auxiliar en caso de fallas externas o internas al turbogenerador.

La actuación de una protección provocará según su función, los niveles de intervención en el turbogenerador:

- a) Desenganche del interruptor principal del generador.
- b) Desenganche del interruptor principal y bloqueo del sistema de excitación.
- c) Desenganche del interruptor principal, bloqueo del sistema de excitación y parada de turbina.

El fabricante suministrará la información técnica necesaria, la lógica de actuación del sistema de protección, los niveles de intervención y los enclavamientos instrumentados para garantizar una operación adecuada de la unidad turbogenerador.

Entre los equipos de protección, que conformara el sistema de protección deberá considerar de manera ineludible los siguientes relés:

- Diferencial del generador (87G)
- Sobre corriente instantáneo y temporizado (50-51V)
- Potencia inversa (32)
- Sobre tensión del generador (59)
- Baja tensión del generador (27)
- Pérdida de excitación (40)
- Tierra rotórica (64F)
- Tierra estatórica (64G) para 100% de bobinado
- Secuencia inversa (46)
- Sobre velocidad (12)
- Bloqueo con reposición manual (86)
- Baja/sobre frecuencia (81)

35.10.3. SISTEMA DE ALARMAS ELÉCTRICO (PANEL DE ALARMAS).

Todos los eventos que sean causa de alarmas y bloqueo a la secuencia de operación, como una anomalía en: el interruptor del generador, sistema de excitación, servicios auxiliares, centro de control de motores, centro de control de MT, cargador de baterías y equipo contra incendio, deberán registrarse y señalizarse en el panel de alarmas agrupadas.

Panel de alarmas cuente con los siguientes comandos.

- El registro y señalización de la alarma deberá realizarse en forma acústica y luminosa intermitente.
- Mediante el mando de CONFIRMAR, se transformará la señal luminosa intermitente en fija y se silenciará la señal acústica.
- Con el mando de REPONER, permitirá borrar la señalización fija si la causa de la alarma o aviso desapareció, caso contrario su accionamiento provocará nuevamente la señalización acústica – luminosa intermitente.
- Se dispondrá de otro mando control PRUEBA, para verificar el buen funcionamiento de todos los led's del panel de alarmas y avisos agrupados.

El tablero de anunciador (panel de alarmas) se equipará con terminales de salida auxiliares para supervisión remota o usos de alarma y operaciones de monitoreo.

Las características principales del equipo serán las siguientes:

- Los equipos serán de estado sólido
- El voltaje de servicio será 125 VDC
- Entradas de señales de alarma se suministrarán por contactos con relé NA o NC
- Las señales de salida serán las siguientes:
 - Bocina audible o zumbador
 - Una luz fija, tipo LED, para cada entrada de alarma
 - Cada punto de la entrada suministrará una salida auxiliar de relé
- Los pulsadores del panel frontal estarán provistos para:
 - Reconocimiento
 - Prueba
 - Apagado de la bocina o zumbador
 - Medios de restablecimiento automático en caso del control remoto.

El anunciador tendrá facilidad de lectura de estado a través de un puerto RS485 con protocolo compatible con el sistema SCADA.

La lista mínima de alarmas es la siguiente:

- Disparo interruptor principal.
- Disparo interruptor de campo
- Protección diferencial
- Protección de sobre corriente con retención de tensión

- Protección de secuencia negativa
- Protección de pérdida de excitación.
- Protección de inversión de potencia.
- Protección de falla a tierra del estator.
- Protección de falla a tierra del rotor.
- Temperatura del generador.
- Supervisión del circuito de disparo.
- Protección del motor de arranque.
- Supervisión de circuitos de tensión de medición y protección.
- Falta de tensión en tableros auxiliares de c.a.
- Baja tensión en batería.
- Puesta a tierra en circuito d.c.
- Protección bomba a.c. lubricación.
- Protección bomba d.c. lubricación.
- Falta de tensión c.c. para alarmas.
- Falta de tensión c.a. para alarmas.
- Falta calefacción generador.
- Actuación de equipos contra incendio.

35.11. MEDICIÓN DE PARÁMETROS ELÉCTRICOS.

Se refiere a los equipos eléctricos, tales como: transductores, registradores y medidores de energía deberán acomodarse a las relaciones de transformación de los CT's y PT's a ser suministrados. Los indicadores se sujetarán a la publicación IEC-51 "instrumentos eléctricos indicadores".

El proponente suministrará la documentación técnica certificada por fábrica de todos los instrumentos indicadores propuestos, para aprobación del propietario. Asiendo énfasis en indicará la precisión de cada instrumento del tablero de control. Garantizando una correcta operación para las siguientes condiciones ambientales: temperatura de 0°C a 40°C, humedad relativa de 80%, altura de instalación 700 m.s.n.m.

35.11.1. MEDIDORES DE ENERGÍA.

El contratista suministrará los medidores de energía necesarios para registrar el flujo de energía eléctrica en los equipos, éstos podrán ser para corrientes de 1A o 5A y voltajes de 110V, 115V o 120V, acorde a las especificaciones técnicas de los Ct's y Pt's.

35.11.2. INDICADORES.

Todos los indicadores serán de tipo digital con escalas apropiadas para el valor nominal o máximo de funcionamiento.

El tamaño de cada indicador deberá compatible con el tamaño de los cubículos en los cuales serán instalados y ubicados para lograr una rápida lectura de los mismos a una distancia de 2 m. cuando el operador se encuentre parado.

La carátula de escala podrá tener forma circular o cuadrada y un ángulo de lecturación de al menos 240° angulares. El instrumento deberá tener un dispositivo de ajuste del cero.

35.11.3. RELÉS.

Los relés de protección deberán ser necesariamente de estado sólido y de última generación, acorde a los protocolos de comunicación IEC 61850, Ésta norma que persigue la interoperabilidad entre dispositivos (relés) de diferentes fabricantes y el funcionamiento óptimo del sistema.

Los relés de protección correspondientes a la turbina, generador y transformador elevador, estarán ubicados dentro el paquete de control de la turbina. El contratista efectuará el cálculo de los ajustes de los relés y la coordinación de la protección necesaria para lograr una adecuada protección de las instalaciones. Esta información deberá ser suministrada al propietario, durante la etapa de montaje.

35.11.4. INSTRUMENTACIÓN.

La instrumentación deberá permitir registrar los parámetros de control del generador, servicios auxiliares, etc. Como:

- **Generador**
 - o Corriente en cada fase (A).
 - o Tensión en cada fase y de fase-tierra 8kV).
 - o Potencia activa (MW).
 - o Potencia reactiva (MVAR).
 - o $\cos \phi$, de cero central.
 - o Temperatura del estator ($^{\circ}\text{C}$).
 - o Temperatura de cojinetes ($^{\circ}\text{C}$).
 - o Velocidad (rpm).
 - o Tensión de excitación (V).
 - o Corriente de excitación (A).

- **Servicios auxiliares (MCC).**
 - o Corriente en cada fase (A).
 - o Tensión de barras (kV).
 - o Potencia activa (kW).

35.11.5. TRANSDUCTORES.

Los transductores deberán cumplir con la normas IEC-381 y 688 y satisfacer las características de entrada (tensión, corriente) de cada componente.

Las características de salida serán:

- | | |
|-----------------------|------------|
| - Clase de precisión | 0.5 |
| - Rizado (pico-pico) | < 1% |
| - No linealidad | < 2% |
| - Tiempo de respuesta | < 300 ms. |
| - Corriente de salida | 4 – 20 mA. |

36. REQUISITOS REFERENCIALES PARA LA ADQUISICIÓN DE BIENES

Para las Especificaciones Técnicas, se pueden considerar las siguientes características:

1. Plazo de entrega
2. Garantías técnicas
3. Servicios conexos
4. Provisión de repuestos
5. Lugar donde se prestan los servicios de asistencia técnica
6. Medios de transporte
7. Embalaje
8. Inspección o prueba
9. Manual
10. Experiencia
11. Seguros
12. Inocuidad
13. Lugar de entrega de los bienes
14. Garantía de uso

Adicionalmente la entidad convocante podrá señalar otros criterios que no estén establecidos en la presente lista de acuerdo a las características del proceso de contratación.

37. FORMA DE PAGO

La forma de pago es la siguiente:

Forma de Pago (La entidad deberá elegir una de las siguientes opciones)	
<input type="checkbox"/>	Pago contra entrega El contratante deberá efectuar el pago una vez efectuada la recepción definitiva de los bienes.
<input checked="" type="checkbox"/>	Pagos parciales El contratante realizará pagos contra entregas parciales de los bienes.
<input type="checkbox"/>	Pago con carta de crédito Se podrá aplicar en procesos de contratación de bienes importados. Una vez suscrito el contrato, el Contratante solicitará al Banco Central de Bolivia la emisión de una carta de crédito, a favor del proveedor cubriendo la importación de los bienes a ser provistos. Los términos y condiciones de la emisión de la carta de crédito deben guardar estrecha relación con los términos y condiciones del contrato. El proveedor debe cubrir todos los gastos y comisiones cobradas por el banco del exterior. Si el proveedor requiere que la carta de crédito sea confirmada, la comisión de confirmación será cubierta por el mismo proveedor. La forma de pago será la siguiente: <ul style="list-style-type: none">▪ Se pagará el sesenta por ciento (60%) contra la presentación al banco del exterior, de los documentos requeridos en la carta de crédito.▪ El cuarenta por ciento (40%) restante se pagará cuando el proveedor presente al banco del exterior el Acta de Recepción Definitiva suscrita por el contratante.▪ La carta de crédito será emitida bajo las reglas y usos uniformes de la Cámara de Comercio Internacional (UCP600) o posteriores modificaciones. El Banco Central de Bolivia establecerá el procedimiento y los requisitos para la emisión de la carta de crédito.

**PARTE III
ANEXO 2
DECLARACIÓN DE INTEGRIDAD DE LOS INTEGRANTES
DE LA COMISIÓN DE CALIFICACIÓN**

CUCE :	<input type="text"/> - <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> - <input type="text"/> <input type="text"/> - <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> - <input type="text"/> - <input type="text"/>
Lugar y Fecha :	<input style="width: 100%;" type="text"/>
Nombre de la Entidad :	<input style="width: 100%;" type="text"/>
Licitación Pública N° :	<input style="width: 100%;" type="text"/>
Objeto del Proceso :	<input style="width: 100%;" type="text"/>

Cada uno de los firmantes del presente Formulario, cumpliremos estrictamente la normativa de la Ley N° 1178, de Administración y Control Gubernamentales, lo establecido en las NB-SABS y el presente DBC.

Asimismo, declaramos que desempeñaremos nuestras funciones específicas en lo que a este proceso licitatorio respecta, con eficiencia, economía, transparencia y licitud, conscientes de que el incumplimiento genera responsabilidad por la función pública en el marco de la normativa establecida por el Decreto Supremo N° 23318-A y sus modificaciones.

Nos comprometemos a no relacionarnos extraoficialmente con los proponentes y a no ejercer sobre los mismos ninguna acción dolosa y denunciar por escrito ante el RPC, cualquier presión, intento de soborno o intromisión por parte de los proponentes, otras personas relacionadas con éstos, para que se asuman las acciones legales y administrativas correspondientes.

Integrantes de la Comisión de Calificación				
<i>Cargo en la entidad</i>	<i>Apellido Paterno</i>	<i>Apellido Materno</i>	<i>Nombre(s)</i>	<i>Firma</i>
<input style="width: 100%; height: 40px;" type="text"/>	<input style="width: 100%; height: 40px;" type="text"/>	<input style="width: 100%; height: 40px;" type="text"/>	<input style="width: 100%; height: 40px;" type="text"/>	<input style="width: 100%; height: 40px;" type="text"/>
<input style="width: 100%; height: 40px;" type="text"/>	<input style="width: 100%; height: 40px;" type="text"/>	<input style="width: 100%; height: 40px;" type="text"/>	<input style="width: 100%; height: 40px;" type="text"/>	<input style="width: 100%; height: 40px;" type="text"/>
<input style="width: 100%; height: 40px;" type="text"/>	<input style="width: 100%; height: 40px;" type="text"/>	<input style="width: 100%; height: 40px;" type="text"/>	<input style="width: 100%; height: 40px;" type="text"/>	<input style="width: 100%; height: 40px;" type="text"/>

(Este formulario deberá ser llenado, firmado y entregado en fotocopia simple a todos los proponentes en el Acto de Apertura de propuestas).

ANEXO 3
FORMULARIOS PARA LA PRESENTACIÓN DE PROPUESTAS
Documentos Legales y Administrativos

Formulario A-1	Carta de Presentación de la Propuesta y Declaración Jurada para Empresas o Asociaciones Accidentales
Formulario A-2	Identificación del Proponente.
Formulario A-3	Declaración jurada del Costo Bruto de Producción o Bienes de Producción Nacional independientemente del Origen de los Insumos. (No corresponde)
Formulario A-4	Resumen de Información Financiera de la última gestión

Documentos de la Propuesta Económica

Formulario B-1	Propuesta económica
----------------	---------------------

Documento para Especificaciones Técnicas Solicitadas y Propuestas

Formulario C-1	Especificaciones Técnicas Solicitadas y Propuestas
----------------	--

- e) Declaro haber cumplido con todos los contratos suscritos durante los últimos tres (3) años con entidades del sector público.
- f) Declaro no haber incumplido la presentación de documentos ni tampoco haber desistido de suscribir el contrato, como proponente adjudicado, en otros procesos de contratación realizados por las entidades públicas en el último año.
- g) Declaro haber realizado la Inspección Previa (Cuando corresponda).
- h) Declaro que el índice liquidez, según los datos extractados del último balance o balance de apertura, es mayor a uno.

III.- De la Presentación de Documentos

En caso de que la empresa o Asociación, a la que represento, sea adjudicada, me comprometo a presentar la siguiente documentación en original o fotocopia legalizada, aceptando que el incumplimiento es causal de descalificación de la propuesta. *(En caso de Asociaciones Accidentales, cada socio, presentará la documentación detallada a continuación; excepto los documentos señalados en los incisos j, k y l que deberán ser presentados por la Asociación Accidental).*

- a) Testimonio de constitución de la empresa.
- b) Registro de matrícula vigente, excepto para Micro y Pequeñas Empresas u otros proponentes cuando la normativa legal inherente a su constitución así lo prevea.
- c) Poder del Representante Legal.
- d) Número de Identificación Tributaria (NIT).
- e) Declaración Jurada del Pago de Impuestos a las Utilidades de las Empresas, con el sello del Banco. (excepto las empresas de reciente creación)
- f) Balance General de la última gestión fiscal. (Exceptuando las empresas de reciente creación que entregaran su Balance de Apertura).
- g) Certificado de Solvencia Fiscal emitida por la Contraloría General del Estado (CGE) en original.
- h) Certificación del Costo Bruto de Producción (cuando el proponente hubiese solicitado la aplicación del margen de preferencia)
- i) Certificación de bienes producidos en el País independientemente del origen de los insumos (cuando el proponente hubiese solicitado la aplicación del margen de preferencia)
- j) La Garantía de Cumplimiento de Contrato equivalente al siete por ciento (7%) del monto del contrato.
- k) Testimonio del Contrato de Asociación Accidental (cuando corresponda).
- l) Poder del Representante Legal de la Asociación Accidental (cuando corresponda).

(Firma del Representante Legal del Proponente)
(Nombre completo del Representante Legal)

FORMULARIO A-2
IDENTIFICACIÓN DEL PROPONENTE
(En caso de Asociaciones Accidentales deberá registrarse esta información en el
Formato de Identificación para Asociaciones Accidentales)

CUCE : - - - - -

Lugar y Fecha :

1. DATOS GENERALES

Nombre o Razón Social del proponente :

Año de Fundación :

Tipo de Empresa : a) Empresa Nacional b) Empresa Extranjera
 c) Otros

Domicilio Principal : País Ciudad Dirección

Teléfonos :

Fax :

Casilla :

Correo electrónico :

2. DOCUMENTOS PRINCIPALES DE IDENTIFICACIÓN DEL PROPONENTE

Testimonio de constitución : Número de Testimonio Lugar de emisión Fecha (Día) (Mes) (Año)

Número de Identificación Tributaria : NIT Fecha de expedición (Día) (Mes) (Año)

3. DIRECCIÓN DEL PROPONENTE A EFECTOS DE NOTIFICACIÓN

Dirección de notificación : a) Vía Correo Electrónico:
 b) Vía Fax al número:

4. INFORMACIÓN DEL REPRESENTANTE LEGAL

Nombre del Representante Legal : Paterno Materno Nombre(s)

Cédula de Identidad : Número Lugar de expedición

Poder del Representante Legal : Número de Testimonio Lugar de emisión Fecha (Día) (Mes) (Año)

(Firma del Representante Legal del Proponente)
(Nombre completo del Representante Legal)

**FORMATO DE IDENTIFICACIÓN
PARA ASOCIACIONES ACCIDENTALES**

CUCE : - - - - -

Lugar y Fecha :

1. DATOS GENERALES DE LA ASOCIACIÓN ACCIDENTAL

Denominación de la Asociación Accidental :

Asociados :	#	Nombre del Asociado	% de Participación
	1	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	2	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	3	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	4	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Testimonio de Constitución :

Nombre de la Empresa Líder :

2. DATOS DE CONTACTO DE LA EMPRESA LIDER

País :

Ciudad :

Dirección Principal :

Teléfonos :

Fax :

Casilla :

Correo electrónico :

3. DIRECCIÓN DEL PROPONENTE A EFECTOS DE NOTIFICACIÓN

Dirección de notificación : a) Vía correo electrónico:

c) Vía Fax al número:

4. INFORMACIÓN DEL REPRESENTANTE LEGAL DE LA ASOCIACIÓN ACCIDENTAL

Nombre del Representante Legal :

Cédula de Identidad :

Poder del Representante Legal :

Dirección del Representante Legal :

Teléfonos :

Fax :

Correo electrónico :

5. EMPRESAS INTEGRANTES DE LA ASOCIACIÓN

Cada integrante de la Asociación Accidental deberá llenar el Formato para Identificación de Integrantes de Asociaciones Accidentales que se encuentra a continuación

*(Firma del Representante Legal del Proponente)
(Nombre completo del Representante Legal)*

**FORMATO PARA IDENTIFICACIÓN DE INTEGRANTES
DE ASOCIACIONES ACCIDENTALES**

1. DATOS GENERALES					
Nombre o Razón Social :	<input style="width: 100%;" type="text"/>				
Nombre original y año de fundación de la empresa :	<input style="width: 95%;" type="text"/>	<i>Nombre original</i>	<input style="width: 95%;" type="text"/>	<i>Año de fundación</i>	<input style="width: 95%;" type="text"/>
2. DOCUMENTOS PRINCIPALES DE IDENTIFICACIÓN DEL PROPONENTE					
Testimonio de Constitución :	<input style="width: 95%;" type="text"/>	<i>Número de Testimonio</i>	<input style="width: 95%;" type="text"/>	<i>Lugar de emisión</i>	<i>Fecha</i> (Día Mes Año)
Número de Identificación Tributaria :	<input style="width: 95%;" type="text"/>	<i>NIT</i>	<input style="width: 15%;" type="text"/>	<input style="width: 15%;" type="text"/>	<input style="width: 15%;" type="text"/>
			<i>Fecha de expedición</i> (Día mes Año)	<input style="width: 15%;" type="text"/>	<input style="width: 15%;" type="text"/>
3. INFORMACIÓN DEL REPRESENTANTE LEGAL					
Nombre del Representante Legal :	<input style="width: 95%;" type="text"/>	<i>Paterno</i>	<input style="width: 95%;" type="text"/>	<i>Materno</i>	<i>Nombre(s)</i>
Cédula de Identidad :	<input style="width: 95%;" type="text"/>	<i>Número</i>	<input style="width: 95%;" type="text"/>	<i>Lugar de expedición</i>	
Poder del Representante Legal :	<input style="width: 95%;" type="text"/>	<i>Número de Testimonio</i>	<input style="width: 95%;" type="text"/>	<i>Lugar de emisión</i>	<i>Fecha</i> (Día Mes Año)
			<input style="width: 15%;" type="text"/>	<input style="width: 15%;" type="text"/>	<input style="width: 15%;" type="text"/>

(Firma del Representante Legal del Proponente)
(Nombre completo del Representante Legal)

FORMULARIO A-3
DECLARACIÓN JURADA DEL COSTO BRUTO DE PRODUCCIÓN O BIENES DE PRODUCCIÓN NACIONAL
INDEPENDIEMENTE DEL ORIGEN DE LOS INSUMOS
 (El proponente debe optar por uno de los dos Márgenes de Preferencia dispuestos, Costo Bruto de Producción o por bienes de Producción Nacional)

1. COSTO BRUTO DE PRODUCCIÓN

Declaro expresamente que: No deseo acceder a este margen de preferencia.
 Los bienes ofrecidos tienen la siguiente composición, con el cual me habilito para ser beneficiado con los márgenes de preferencia Nacional. (En este caso, continuar llenando la siguiente tabla de Costo Bruto de Producción)

	Descripción	Costo de Producción	
		Monto (Bs.) (*)	% (**)
NACIONAL	Mano de obra		
	1		
	2		
	Materia Prima		
	1		
	2		
	Insumos		
	1		
	2		
	TOTAL NACIONAL		
IMPORTADO	Mano de obra		
	1		
	2		
	Materia Prima		
	1		
	2		
	Insumos		
	1		
	2		
	TOTAL IMPORTADO		

2. BIENES DE PRODUCCIÓN NACIONAL INDEPENDIEMENTE DEL ORIGEN DE LOS INSUMOS

Declaro expresamente que: No deseo acceder a este margen de preferencia.
 Los bienes ofrecidos son producidos en el país independientemente del origen de los insumos, por lo que me habilito a acceder a los Márgenes de Preferencia establecidos, independientemente del origen de los insumos:

Estos bienes se han producido en el país, sin incurrir en las siguientes operaciones o procesos:

- Manipulaciones simples destinadas a asegurar la conservación de las mercancías durante su transporte o almacenamiento, tales como la aeración, refrigeración, adición de sustancias, salazón, extracción de partes averiadas y operaciones similares.
- Operaciones tales como el desempolvamiento, lavado o limpieza, zarandeo, pelado, descascamiento, desgrane, maceración, secado, entresaque, clasificación, selección, fraccionamiento, cribado, tamizado, filtrado, dilución en agua, pintado, recortado.
- Formación de juegos de bienes.
- Embalaje, envase o reenvase.
- Aplicación de marcas, etiquetas o signos distintivos similares.
- Mezclas de productos en tanto que las características del producto obtenido no sean esencialmente diferentes de las características de los productos que han sido mezclados.

(*) Si el proponente considera necesario para efectos de aclaración
 (**) Obligatorio para aplicación de los márgenes de preferencia de costo Bruto de Producción

(Firma del Representante Legal del Proponente)
(Nombre completo del Representante Legal)

FORMULARIO A-4
RESUMEN DE INFORMACIÓN FINANCIERA (De la última gestión)
(En Bolivianos)

	GESTIÓN 200__
ACTIVO TOTAL	
ACTIVO CORRIENTE	
INVENTARIOS	
PASIVO TOTAL	
PASIVO CORRIENTE	
PATRIMONIO NETO	
FACTURACIÓN ANUAL (*)	
UTILIDAD NETA (*)	
ÍNDICE DE LIQUIDEZ	

(*) Excepto cuando la empresa sea de reciente creación.

(Firma del Representante Legal del Proponente)
(Nombre completo del Representante Legal)

NOTA.- Toda la información contenida en este formulario es una declaración jurada. En caso de adjudicación el proponente se compromete a presentar el Balance de la Última Gestión o Balance de Apertura que respalda los datos proporcionados en el presente Formulario.

**FORMULARIO B-1
PROPUESTA ECONOMICA**

CUCE :	<input type="text"/>	-	<input type="text"/>	-	<input type="text"/>	-	<input type="text"/>	-	<input type="text"/>	-	<input type="text"/>
Lugar y Fecha :	<input type="text"/>										

1. FORMATO PARA ADJUDICACION POR ITEMS O POR EL TOTAL

DATOS COMPLETADOS POR LA ENTIDAD CONVOCANTE						PROPUESTA (A SER COMPLETADO POR EL PROPONENTE)						
Ítem	Descripción del bien	Cantidad solicitada	Precio referencial unitario (US)	Precio referencial total (US)	Plazo de entrega solicitado		Marca/Modelo	País de Origen	Plazo de entrega (en días)	Cantidad Ofertada	Precio Unitario (Bs.)	Precio Total (Bs.)
					Tipo(*)	Días						
1	Unidad Generadora con turbina a gas	3	150.826.660,-	452.479.980,-	R	420						
TOTAL PROPUESTA (Numeral)												
(Literal)												

(*) Indicar si es Fijo (F) o Referencial (R)

*(Firma del Representante Legal del Proponente)
(Nombre completo del Representante Legal)*

2. FORMATO PARA ADJUDICACION POR LOTES

DATOS COMPLETADOS POR LA ENTIDAD LICITANTE					PROPUESTA (A SER COMPLETADO POR EL PROPONENTE)					
Lote N°		<div style="position: absolute; top: 50%; left: 50%; transform: translate(-50%, -50%); opacity: 0.5; font-size: 2em; pointer-events: none;">No aplica</div>			Presentó Propuesta a este Lote				SI	
Descripción del Lote									NO	
Precio referencial del lote										
BIENES SOLICITADOS PARA EL LOTE					BIENES OFERTADOS PARA EL LOTE (Debe presentar oferta para cada bien solicitado en este Lote)					
Ítem	Descripción del bien	Cantidad solicitada	Plazo de entrega solicitado		Marca/Modelo	País de Origen	Plazo de entrega (en días)	Cantidad Ofertada	Precio Unitario (Bs.)	Precio Total (Bs.)
			Tipo(*)	Días						
TOTAL PROPUESTA (Numeral)										
(Literal)										

(*) Indicar si es Fijo (F) o Referencial (R)
 Nota: Repetir el cuadro para cada lote

(Firma del Representante Legal del Proponente)
(Nombre completo del Representante Legal)

FORMULARIO C-1
FORMULARIO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS
SOLICITADAS Y PROPUESTAS

Se entiende por categoría a las características señaladas en el Numeral 36 del presente DBC.

Para ser llenado por la Entidad convocante		Para ser llenado por el proponente al momento de presentar la propuesta	Para la calificación de la entidad		
#	Característica Solicitada	Característica Ofertada (*)	Cumple		Observaciones (Especificar el porqué No Cumple)
			SI	NO	
1. Turbina					
	Potencia Efectiva en sitio 40 MW				
	Especificaciones técnicas (numeral 35)				
	Formulario C1.1. (ANEXO 6)				
2. Generador					
	Potencia Efectiva en sitio 40 MW				
	Voltaje de generación 11 Kv				
	Frecuencia 50 Hz.				
	1500 rpm.				
3. Control y Protección:					
	Especificaciones técnicas (numeral 35)				
4. Repuestos Estratégico para Mantenimiento:					
	Formulario C1.2. (ANEXO 6)				

(*) De acuerdo con el método de selección y adjudicación, el proponente podrá ofertar características superiores a las mínimas solicitadas o condiciones adicionales que mejoren la calidad de los bienes ofertados, para acceder a los puntajes adicionales establecidos en el Formulario V-3.

(Firma del Representante Legal del Proponente)
(Nombre completo del Representante Legal)

ANEXO 4
FORMULARIOS DE VERIFICACION, EVALUACION Y CALIFICACION DE PROPUESTAS

Formulario V-1	Presentación / Verificación de los documentos necesarios en la propuesta
Formulario V-2	Propuesta Económica Ajustada
Formulario V-3	Evaluación de la Calidad y Propuesta Técnica

FORMULARIO V-1

PRESENTACIÓN / VERIFICACIÓN DE LOS DOCUMENTOS NECESARIOS EN LA PROPUESTA

DATOS GENERALES DEL PROCESO	
CUCE :	<input type="text"/> - <input type="text"/> - <input type="text"/> - <input type="text"/> - <input type="text"/> - <input type="text"/>
Objeto de la contratación :	<input type="text"/>
Nombre del Proponente :	<input type="text"/>
Fecha y lugar :	<i>Día</i> <input type="text"/> / <i>Mes</i> <input type="text"/> / <i>Año</i> <input type="text"/> <i>Dirección</i> <input type="text"/>
Monto Ofertado :	<input type="text"/>
Número de Páginas de la propuesta :	<input type="text"/>

Atributos Evaluados	Presentación (Acto de Apertura)			Verificación (Sesión Reservada)		
	PRESENTÓ		Pagina N°	CUMPLE		Observaciones
	SI	NO		SI	NO	
1. Formulario A-1. Carta de presentación de la propuesta y declaración jurada para proponentes o Asociaciones Accidentales						
2. Formulario A-2. Identificación del proponente						
3. Fotocopia simple del Poder del Representante Legal						
4. Garantía de Seriedad de Propuesta						
PROPUESTA TÉCNICA						
5. Formulario C-1. Especificaciones técnicas requeridas y propuestas						
PROPUESTA ECONÓMICA						
6. Formulario B-1. Propuesta Económica						
CUANDO SEA UNA ASOCIACION ACCIDENTAL (Ésta debe presentar los siguientes documentos)						
1. Formulario A-1. Carta de presentación de la propuesta o declaración jurada para proponentes o Asociaciones Accidentales						
2. Fotocopia simple del Testimonio del Contrato de Asociación Accidental						
3. Fotocopia simple del Poder del Representante Legal de la Asociación Accidental						
4. Garantía de seriedad de propuesta						
Además cada socio en forma independiente presentará:						
1. Formulario A-2. Identificación de la empresa						
2. Fotocopia simple del Poder del Representante Legal.						

PRESENTO/ NO PRESENTO: Sin emitir juicio evaluativo

CUMPLE/ NO CUMPLE con lo solicitado

**FORMULARIO N° V-2
PROPUESTA ECONÓMICA AJUSTADA**

DATOS DEL PROCESO	
	CUCE : <input style="width: 20px; height: 20px; border: 1px solid black;" type="text"/> <input style="width: 20px; height: 20px; border: 1px solid black;" type="text"/> <input style="width: 20px; height: 20px; border: 1px solid black;" type="text"/> <input style="width: 20px; height: 20px; border: 1px solid black;" type="text"/> <input style="width: 20px; height: 20px; border: 1px solid black;" type="text"/> <input style="width: 20px; height: 20px; border: 1px solid black;" type="text"/> <input style="width: 20px; height: 20px; border: 1px solid black;" type="text"/> <input style="width: 20px; height: 20px; border: 1px solid black;" type="text"/> <input style="width: 20px; height: 20px; border: 1px solid black;" type="text"/> <input style="width: 20px; height: 20px; border: 1px solid black;" type="text"/>
	Objeto De la Contratación : <input style="width: 90%; height: 20px; border: 1px solid black;" type="text"/>
	Fecha y lugar del Acto de Apertura : <i>Día</i> <input style="width: 20px; height: 20px; border: 1px solid black;" type="text"/> / <i>Me</i> <input style="width: 20px; height: 20px; border: 1px solid black;" type="text"/> / <i>Año</i> <input style="width: 20px; height: 20px; border: 1px solid black;" type="text"/> <i>Dirección</i> <input style="width: 50%; height: 20px; border: 1px solid black;" type="text"/>

N°	NOMBRE DEL PROPONENTE	VALOR LEIDO DE LA PROPUESTA	MONTO AJUSTADO POR REVISIÓN ARITMÉTICA	MARGEN DE PREFERENCIA POR COSTO BRUTO DE PRODUCCIÓN O POR BIENES PRODUCIDOS EN EL PAÍS INDEPENDIENTEMENTE DEL ORIGEN DE LOS INSUMOS	MARGEN DE PREFERENCIA PARA MyPES, ASOCIACIONES DE PEQUEÑOS PRODUCTORES Y OECAS	PLAZO DE ENTREGA		FACTOR DE AJUSTE POR PLAZO DE ENTREGA	FACTOR DE AJUSTE FINAL <i>f_F</i>	PRECIO AJUSTADO <i>PA</i>
		pp	MAPRA (*)	fa1	fa2	p	r	fna=(p-r)*0.005	<i>f_F = fa₁ + fa₂ + fna = 1</i>	<i>PA = MAPRA * f_F</i>
1										
2										
3										
4										
5										
...										
N										

(*) En caso de no evidenciarse errores aritméticos el monto leído de la propuesta (pp) debe trasladarse a la casilla monto ajustado por revisión aritmética (MAPRA)

FORMULARIO V-3
EVALUACIÓN DE LA CALIDAD Y PROPUESTA TÉCNICA

Los factores de evaluación deberán determinarse de acuerdo con los siguientes parámetros:

FACTOR	DESCRIPCIÓN	PUNTAJE
A	EXPERIENCIA DE LA EMPRESA (*)	A = Hasta 10 puntos
B	CONDICIONES ADICIONALES (**)	B = 50 - A
C	TOTAL PUNTAJE EVALUACIÓN DE CALIDAD (***)	C = A+B = 50

EVALUACIÓN DE LA CALIDAD Y PROPUESTA TÉCNICA		
Identificación del proponente : <input type="text"/>		
A. EXPERIENCIA DE LA EMPRESA (*) A= <input type="text" value="10"/>		
CRITERIO	PUNTAJE ASIGNADO POR LA ENTIDAD	PUNTAJE CALIFICADO
▪ Experiencia General de la Empresa	a.1 = 3	
▪ Mayor a 15 años	3	
▪ Entre 10 y 15 años	2	
▪ Entre 5 y 10 años	1	
▪ Experiencia Específica de la Empresa (documentada últimos 5 años) , Referido a la experiencia que tengan los proponentes en la provisión de turbogeneradores a gas natural	a.2 = 7	
▪ Suministro de equipos con potencia total mayor a 500 MW	7	
▪ Suministro de equipos con potencia total entre 401 y 500 MW	5	
▪ Suministro de equipos con potencia total entre 201 y 400 MW	2	
▪ Suministro de equipos con potencia total menor a 200 MW	0	
SUBTOTAL A		<input type="text"/>
B. CONDICIONES ADICIONALES DE CALIDAD (**)B= <input type="text" value="40"/>		
CRITERIO	PUNTAJE ASIGNADO POR LA ENTIDAD	PUNTAJE CALIFICADO
▪ Oferta junto con la turbina un "Programa de Mantenimiento" que cubrirá un periodo no menor a 50.000 horas de funcionamiento y 2200 arranques utilizable para criterios de evaluación. (Anexo 6)	b.1 = 30	
▪ Manteniendo de precios firmes en lista de repuestos estratégicos.	b.2 = 10	
▪ T ≥ 3 años	10	
▪ T ≥ 2 años	7	
▪ T ≥ 1 años	5	
▪ Menor a 3 años	0	
SUBTOTAL B		<input type="text"/>
C. PUNTAJE EVALUACIÓN DE CALIDAD = SUBTOTAL A + SUBTOTAL B		<input type="text"/>
D. PUNTAJE EVALUACIÓN CUMPLE / NO CUMPLE		50
E. PUNTAJE POR EVALUACIÓN DE LA CALIDAD Y PROPUESTA TÉCNICA (PCT = 50+ C)		<input type="text"/>

ANEXO 5
MODELO DE CONTRATO
ÍNDICE DEL CONTRATO DE ADQUISICIÓN DE BIENES

I. CONDICIONES GENERALES DEL CONTRATO

PRIMERA	Partes Contratantes
SEGUNDA	Antecedentes Legales del Contrato
TERCERA	Objeto del Contrato
CUARTA	Plazo de Adquisición
QUINTA	Monto del Contrato
SEXTA	Anticipo
SEPTIMA	Garantía
OCTAVA	Domicilio a Efectos de Notificación
NOVENA	Vigencia del Contrato
DECIMA	Documento del Contrato
DECIMA PRIMERA	Idioma
DECIMA SEGUNDA	Legislación Aplicable al Contrato
DECIMA TERCERA	Derechos del Proveedor
DECIMA CUARTA	Estipulaciones Sobre Impuestos
DECIMA QUINTA	Protocolización del Contrato
DECIMA SEXTA	Subcontratos
DECIMA SEPTIMA	Intransferibilidad del Contrato
DECIMA OCTAVA	Causas de fuerza Mayor y/o Caso Fortuito
DECIMA NOVENA	Terminación del Contrato
VIGESIMA	Solución de Controversias

II. CONDICIONES PARTICULARES DEL CONTRATO

VIGESIMA PRIMERA	Representante del Fabricante
VIGESIMA SEGUNDA	Forma de Pago
VIGESIMA TERCERA	Facturación
VIGESIMA CUARTA	Modificación de la Adquisición
VIGESIMA QUINTA	Pago por Adquisición Adicional
VIGESIMA SEXTA	Morosidad y sus Penalidades
VIGESIMA SÉPTIMA	Responsabilidad y Obligaciones del Proveedor
VIGESIMA OCTAVA	Seguros
VIGESIMA NOVENA	Suspensión Temporal de la Adquisición
TRIGESIMA	Normas de Calidad Aplicables
TRIGESIMA PRIMERA	Embalaje
TRIGESIMA SEGUNDA	Inspección y Pruebas
TRIGESIMA TERCERA	Derechos de Patente
TRIGESIMA CUARTA	Manuales de Operación, Mantenimiento y Reparación
TRIGESIMA QUINTA	Recepción Definitiva
TRIGESIMA SEXTA	Cierre o Liquidación de Contrato
TRIGESIMA SÉPTIMA	Conformidad

MINUTA DE CONTRATO

SEÑOR NOTARIO DE GOBIERNO DEL DISTRITO ADMINISTRATIVO DE _____ *(registrar el lugar donde será protocolizado el Contrato).*

En el registro de Escrituras Públicas que corren a su cargo, sírvase usted insertar el presente contrato de adquisición de _____ *(registrar el tipo de bien o bienes objeto de la Adquisición)*, sujeto a los siguientes términos y condiciones:

I. CONDICIONES GENERALES DEL CONTRATO

PRIMERA.- (PARTES CONTRATANTES) Dirá usted que las partes **CONTRATANTES** son: _____ *(registrar de forma clara y detallada el nombre o razón social de la ENTIDAD)*, representada por _____ *(registrar el nombre y el cargo del responsable de la suscripción del Contrato de Adquisición)* designado por _____ *(Registrar la Resolución o documento legal de designación)*, que en adelante se denominará la **ENTIDAD** y _____ *(registrar la Razón Social del Adjudicado)*, legalmente representada por _____ *(Registrar el nombre completo y número de Cédula de Identidad del representante legal habilitado para la suscripción del Contrato)*, en virtud del Testimonio de Poder N° _____ *(Registrar el número)* otorgado ante _____ *(Registrar el N° de Notaría de Fe Pública ante la cual fue otorgada el Poder)*, el _____ *(Registrar la fecha, día, mes y año)* en la _____ *(Registrar el lugar donde fue otorgado el Poder)*, que en adelante se denominará el **PROVEEDOR**, quienes celebran y suscriben el presente Contrato de Adquisición de Bienes *(los documentos que acrediten la legal constitución deberán ser los pertinentes a cada caso o a cada tipo de organización a contratarse)*

SEGUNDA.- (ANTECEDENTES LEGALES DEL CONTRATO)

Dirá usted que la **ENTIDAD**, mediante Licitación Pública Internacional N° _____ *(registrar el número de la Licitación)*, convocó a Empresas interesadas a que presenten documentos y propuestas técnicas y económicas de acuerdo a las especificaciones técnicas y condiciones establecidas en el Documento Base de Contratación aprobado mediante Resolución N° ____ de _____ *(registrar el número y fecha de la Resolución de aprobación del Documento Base de Contratación)*, proceso realizado bajo las normas y regulaciones de contratación establecidas en el Decreto Supremo N° 0181, de 28 de junio de 2009, de las Normas Básicas del Sistema de Administración de Bienes y Servicios.

Que la Comisión de Calificación de la **ENTIDAD**, luego de efectuada la apertura de propuestas presentadas realizó el análisis y la evaluación de las mismas, habiendo emitido informe de evaluación y recomendación al Responsable del Proceso de Contratación (RPC), el mismo que fue aprobado y en base al cual se pronunció la Resolución de Adjudicación N° _____ *(registrar el número y la fecha de la Resolución)*, resolviendo adjudicar la adquisición de los bienes a _____ *(registrar la razón social de la Empresa o Asociación de Empresas adjudicatarias de la adquisición de el (los) bien(es))*, al cumplir su propuesta con todos los requisitos y ser la más conveniente a los intereses de la **ENTIDAD**.

(Si el RPC, en caso excepcional decide adjudicar la adquisición a un proponente que no sea el recomendado por la Comisión de Calificación, debe adecuarse este hecho, en la redacción de la presente cláusula)

TERCERA.- (OBJETO DEL CONTRATO)

El **PROVEEDOR** se compromete y obliga por el presente Contrato, a proveer _____ *(describir de forma detallada el tipo de bienes a ser provistos y en caso de tratarse de muchos ítems, deberá hacerse constar que el detalle de los bienes objeto del contrato, se encuentran en documento anexo)*, que en adelante se denominará los **BIENES**, con estricta y absoluta sujeción a este Contrato, a los documentos que forman parte de el y dando cumplimiento a las normas, condiciones, precio, dimensiones, regulaciones, obligaciones, especificaciones, tiempo de entrega y características técnicas establecidas en los documentos del Contrato y a las cláusulas contractuales contenidas en el presente instrumento legal.

Para la adquisición de los **BIENES** dentro de las especificaciones técnicas que forman parte del presente Contrato, así como para garantizar la calidad de los mismos, el **PROVEEDOR** se obliga a efectuar la provisión de acuerdo con los documentos de contratación y propuesta adjudicada.

CUARTA.- (PLAZO DE ADQUISICIÓN)

El **PROVEEDOR** entregará los **BIENES** en estricto apego a la propuesta adjudicada, las especificaciones técnicas y el cronograma de entregas (*cuando corresponda*), en el plazo de _____ (*registrar literalmente el plazo total de entrega de los BIENES*) _____ (*registrar numéricamente el plazo, entre paréntesis*) días calendario, que serán computados a partir, de _____

(Elegir una de las siguientes opciones, de acuerdo a lo que corresponda)

- la fecha de apertura de la Carta de Crédito (*Cuando se trate de importación por el PROVEEDOR*)
- desembolso del anticipo (*Cuando se trate de compra local con anticipo*)
- la firma del presente contrato, (*Cuando se trate de compra local sin anticipo*).

(En caso de que las entregas fuesen parciales, dentro del plazo total, se deberá hacer constar las cantidades y fechas, a efectos del control del cumplimiento del contrato).

El plazo de adquisición de los **BIENES**, establecido en la presente cláusula, podrá ser ampliado cuando la **ENTIDAD**, mediante el procedimiento establecido en este mismo Contrato, incremente la cantidad de los **BIENES** a ser provistos y ello repercuta en el plazo total o cuando por demora en el pago de las partidas entregadas o de las causales previstas en este Contrato y documentos que forman parte del mismo, el **PROVEEDOR** efectúe el trámite de reclamo en su favor, cumpliendo el procedimiento pertinente, el que será analizado por la **ENTIDAD** para luego suscribir el respectivo Contrato Modificatorio que establezca la ampliación de plazo.

QUINTA.- (MONTO DEL CONTRATO).- El monto total propuesto y aceptado por ambas partes para la ejecución del objeto del presente contrato es de: _____ (*registrar en forma numérica y literal el monto del contrato, en bolivianos, establecido en la Resolución de Adjudicación*). (*En caso de que el precio total contratado fuese en moneda extranjera se debe dejar expresamente establecido que el pago se realizará en moneda nacional y al tipo de cambio oficial de venta establecido por el Banco Central de Bolivia en el día de la facturación*)

El precio o valor final de la adquisición, será el resultante de aplicar los precios unitarios de la propuesta adjudicada a las cantidades de **BIENES** efectiva y realmente provistas.

Queda establecido que los precios unitarios consignados en la propuesta adjudicada obligan a la provisión de **BIENES** nuevos y de primera calidad, sin excepción.

Este precio también comprende todos los costos de verificación, transporte, impuestos aranceles, gastos de seguro de los **BIENES** a ser provistos, es decir, todo otro costo que pueda tener incidencia en el precio hasta su entrega definitiva de forma satisfactoria.

Es de exclusiva responsabilidad del **PROVEEDOR**, efectuar la provisión de los **BIENES** contratados por el monto establecido, ya que no se reconocerán ni procederán pagos por provisiones que hiciesen exceder dicho monto.

SEXTA.- (ANTICIPO) (*En caso de no existir anticipo, la entidad deberá eliminar la presente cláusula*)

La **ENTIDAD**, podrá otorgar uno o varios anticipos al **PROVEEDOR**, cuya suma no deberá exceder el veinte por ciento (20%) del monto del Contrato, contra entrega de una Garantía de Correcta Inversión de Anticipo por el cien por ciento (100%) del monto entregado.

El importe de la garantía podrá ser cobrado por la **ENTIDAD** en caso de que el **PROVEEDOR** no haya iniciado la provisión de los **BIENES** dentro de los _____ (*Registrar en forma literal y numeral, el plazo previsto al efecto*) días establecidos al efecto.

Esta garantía original, podrá ser sustituida periódicamente por otra garantía, cuyo valor deberá ser la diferencia entre el monto otorgado y el monto ejecutado. Las garantías substitutivas deberán mantener su vigencia en forma continua y hasta la amortización total del anticipo.

La **ENTIDAD** llevará el control directo de la vigencia y validez de esta garantía, en cuanto al monto y plazo, a efectos de requerir su ampliación al **PROVEEDOR**.

Este anticipo deberá ser amortizado por el **PROVEEDOR** de la siguiente manera _____ *(la entidad, de acuerdo al tipo de adquisición, deberá establecer la modalidad de amortización)*.

SEPTIMA.- (GARANTIA) El **PROVEEDOR** garantiza el correcto cumplimiento del presente Contrato en todas sus partes con la _____ *(registrar el tipo de garantía otorgada, Boleta de Garantía, Boleta de Garantía a Primer Requerimiento o Póliza de Seguro de Caución a Primer Requerimiento)*, a la orden de _____ *(registrar el nombre o razón social de la ENTIDAD)*, por el siete por ciento (7%) del valor del Contrato que corresponde a _____ *(registrar el monto en forma numeral y literal)*.

El importe de dicha garantía en caso de cualquier incumplimiento contractual incurrido por el **PROVEEDOR**, será pagado en favor de la **ENTIDAD**, sin necesidad de ningún trámite o acción judicial, a su sólo requerimiento.

Si se procediera a la recepción definitiva de los **BIENES** objeto de la adquisición, dentro del plazo contractual y en forma satisfactoria, hecho que se hará constar mediante el Acta de recepción definitiva, suscrita por ambas partes contratantes, dicha garantía será devuelta después de la Liquidación del Contrato, juntamente con el Certificado de Cumplimiento de Contrato.

El **PROVEEDOR**, tiene la obligación de mantener actualizada la Garantía de Cumplimiento de Contrato, cuantas veces lo requiera la **ENTIDAD** por razones justificadas, quien llevará el control directo de vigencia de la misma bajo su responsabilidad.

(En caso de convenirse el desembolso de anticipo, en la presente cláusula se deberá adicionar el siguiente texto).

Garantía de Correcta Inversión de Anticipo.

El **PROVEEDOR** entregará a la **ENTIDAD**, una _____ *(registrar el tipo de garantía requerida en el Documento Base de Contratación)*, por el cien por cien (100%) del monto del anticipo solicitado por el **PROVEEDOR** que corresponde a _____ *(registrar el monto en forma numeral y literal, el mismo que no podrá exceder del 20% del monto total del contrato)*, con vigencia hasta la amortización total del anticipo, a la orden de _____ *(registrar el nombre o razón social de la ENTIDAD)*.

El **PROVEEDOR**, tiene la obligación de mantener actualizada la Garantía de Correcta Inversión de Anticipo, cuantas veces lo requiera la **ENTIDAD**, por razones justificadas, quien llevará el control directo de vigencia de la misma bajo su responsabilidad.

El importe de esta garantía podrá ser cobrado por la **ENTIDAD** en caso de que el **PROVEDOR** no invierta el mismo en la adquisición de los **BIENES**, dentro de los _____ *(registrar en forma literal y numérica, el plazo que prevea al efecto la ENTIDAD)*.

(En caso de que la entidad requiera la garantía de Funcionamiento de Maquinaria y/o Equipo, en la presente cláusula se deberá adicionar el siguiente texto. Cuando el proveedor solicite retención en sustitución de esta garantía la entidad deberá adecuar esta cláusula).

Garantía de Funcionamiento de Maquinaria y/o Equipo.

El **PROVEEDOR**, se obliga a constituir una _____ *(registrar el tipo de garantía requerida en el Documento Base de Contratación)*, a la orden de _____ *(registrar el nombre o razón social de la ENTIDAD)*, por el _____ *(La Entidad deberá registrar el monto de la garantía, que no exceda el uno y medio por ciento (1.5%) del monto del contrato)* que avalará el correcto funcionamiento y/o mantenimiento de los **BIENES** objeto del presente contrato, con una vigencia de _____ *(La Entidad deberá registrar el plazo de vigencia de la garantía en literal y numeral que deberá exceder en treinta días el plazo de garantía de los bienes)* computable a partir de la Recepción Definitiva de los bienes.

El importe de esta garantía podrá ser cobrado por la **ENTIDAD** en caso de que los bienes adquiridos por la entidad no presenten buen funcionamiento y/o el **PROVEEDOR** no hubiese efectuado el mantenimiento preventivo dentro del plazo de vigencia de la garantía.

Si dentro del plazo previsto por la **ENTIDAD** los **BIENES** objeto del presente contrato, no presentasen fallas en su funcionamiento y tuvieran el mantenimiento adecuado, dicha garantía será devuelta una vez concluida la vigencia de la garantía de los bienes.

OCTAVA.- (DOMICILIO A EFECTOS DE NOTIFICACION). Cualquier aviso o notificación que tengan que darse las partes bajo este Contrato será enviada:

Al **PROVEEDOR**: _____ *(registrar el domicilio que señale el PROVEEDOR, especificando calle y número y ciudad del inmueble donde funcionan sus oficinas).*

A la **ENTIDAD**: _____ *(registrar el domicilio de la ENTIDAD, especificando calle y número del inmueble y ciudad donde funcionan sus oficinas).*

NOVENA.- (VIGENCIA DEL CONTRATO). El presente Contrato entrará en vigencia una vez que haya sido firmado por ambas partes, debiendo luego cumplirse con los siguientes trámites:

1. Ser protocolizado.
2. Ser registrado en la Contraloría General del Estado.

DECIMA.- (DOCUMENTOS DE CONTRATO). Para cumplimiento de lo preceptuado en el presente contrato, forman parte del mismo los siguientes documentos:

- 10.1. Documento Base de Contratación de la Licitación Pública N° _____ *(registrar el número de la licitación y las aclaraciones y enmienda(s) al DBC de condiciones, si existieren).*
- 10.2. Propuesta adjudicada
- 10.3. Documentos completos de la propuesta del **PROVEEDOR**, incluyendo propuesta económica y programa de entrega.
- 10.4. Otros documentos específicos de acuerdo al tipo de contratación.

Fotocopias legalizadas de:

- 10.5. Testimonio de Constitución del **PROVEEDOR**, exceptuando a empresas unipersonales.
- 10.6. Contrato de asociación accidental (si corresponde).
- 10.7. Certificado de Actualización de Matrícula emitido por el Registro de Comercio (si corresponde).
- 10.8. Numero de Identificación Tributaria NIT
- 10.9. Poder general del representante del **PROVEEDOR**.

Originales de:

- 10.10. Certificado de Información Sobre Solvencia Fiscal, emitido por la Contraloría General del Estado.
- 10.11. Resolución de Adjudicación.
- 10.12. Garantía de Cumplimiento de Contrato.
- 10.13. Garantía de Correcta Inversión de Anticipo *(si corresponde).*
- 10.14. Garantía de Funcionamiento de Maquinaria y/o Equipo *(si corresponde).*

DÉCIMA PRIMERA.- (IDIOMA). El presente Contrato, toda la documentación aplicable al mismo y la que emerge de la adquisición, debe ser elaborada en idioma castellano.

En el caso de manuales de uso de los **BIENES** deberán estar traducidos al idioma castellano. En el caso de folletos informativos, deberán estar preferentemente en idioma castellano.

DÉCIMA SEGUNDA.- (LEGISLACIÓN APLICABLE AL CONTRATO).

El presente Contrato se celebra exclusivamente al amparo de las siguientes disposiciones:

- Ley N° 1178, de 20 de julio de 1990, de Administración y Control Gubernamentales.

- Decreto Supremo Nº 0181, de 28 de junio de 2009, de las Normas Básicas del Sistema de Administración de Bienes y Servicios – NB-SABS.
- Ley del Presupuesto General aprobado para la gestión.
- Las demás disposiciones relacionadas directamente con las normas anteriormente mencionadas.

DÉCIMA TERCERA.- (DERECHOS DEL PROVEEDOR). El **PROVEEDOR**, tiene derecho a plantear los reclamos que considere correctos, por cualquier omisión de la **ENTIDAD**, por falta de pago de la adquisición efectuada, o por cualquier otro aspecto consignado en el presente Contrato.

Tales reclamos deberán ser planteados por escrito y de forma documentada, a la **ENTIDAD**, hasta treinta (30) días hábiles posteriores al suceso.

La **ENTIDAD**, dentro del lapso impostergable de diez (10) días hábiles siguientes, tomará conocimiento, analizará el reclamo, debiendo emitir su respuesta de forma sustentada al **PROVEEDOR**, para que tome conocimiento y analice la respuesta a objeto de aceptar la misma, o en su caso asumir la acción legal respectiva.

Todo proceso de respuesta a reclamos, no deberá exceder los veinte (20) días hábiles, computables desde la recepción del reclamo documentado por la **ENTIDAD**. *(Si el plazo de adquisición de los BIENES es corto, el plazo previsto puede ser reducido en concordancia con el plazo del contrato).*

La **ENTIDAD** no atenderá reclamos presentados fuera del plazo establecido en esta cláusula.

DÉCIMA CUARTA.- (ESTIPULACIONES SOBRE IMPUESTOS). Correrá por cuenta del **PROVEEDOR** el pago de todos los impuestos vigentes en el país, a la fecha de presentación de la propuesta.

En caso de que posteriormente, el Estado Plurinacional de Bolivia implantara impuestos adicionales, disminuyera o incrementara los vigentes, mediante disposición legal expresa, el **PROVEEDOR** deberá acogerse a su cumplimiento desde la fecha de vigencia de dicha normativa.

DÉCIMA QUINTA.- (PROTOCOLIZACIÓN DEL CONTRATO). La presente minuta, será protocolizada con todas las formalidades de Ley por la **ENTIDAD**, el importe por concepto de Protocolización debe ser pagado directamente por el **PROVEEDOR**, en caso que este monto no sea cancelado por el **PROVEEDOR**, podrá ser descontado por la **ENTIDAD** a tiempo de hacer efectivo el pago del Contrato.

Esta protocolización contendrá los siguientes documentos:

1. Minuta del contrato (original).
2. Documento legal de representación de la **ENTIDAD** y poder de representación legal del **PROVEEDOR** *(fotocopias legalizadas)*.
3. Garantía(s) (fotocopia simple).

En caso de que por cualquier circunstancia, el presente documento no fuese protocolizado, servirá a los efectos de Ley y de su cumplimiento, como documento suficiente a las partes.

DÉCIMA SEXTA.- (SUBCONTRATOS). El **PROVEEDOR** podrá realizar la subcontratación de algunos servicios que le permitan la entrega de los **BIENES**, bajo su absoluta responsabilidad y riesgo, siendo directa y exclusivamente responsable por los servicios contratados, así como también por los actos y omisiones de los subcontratistas. Ningún subcontrato de servicios o intervención de terceras personas releva al **PROVEEDOR** del cumplimiento de todas sus obligaciones y responsabilidades emergentes del presente Contrato.

Las subcontrataciones que realice el **PROVEEDOR** de ninguna manera incidirán en el precio ofertado y aceptado por ambas partes en el presente contrato.

DÉCIMA SÉPTIMA.- (IN TRANSFERIBILIDAD DEL CONTRATO). El **PROVEEDOR** bajo ningún título podrá, ceder, transferir, subrogar, total o parcialmente este Contrato.

En caso excepcional, emergente de causa de fuerza mayor, caso fortuito o necesidad pública, procederá la cesión o subrogación del contrato, total o parcialmente, previa aprobación de la MAE, bajo los mismos términos y condiciones del presente contrato.

DÉCIMA OCTAVA.- (CAUSAS DE FUERZA MAYOR Y/O CASO FORTUITO). Con el fin de exceptuar al **PROVEEDOR** de determinadas responsabilidades por mora durante la vigencia del presente contrato, la **ENTIDAD** tendrá la facultad de calificar las causas de fuerza mayor y/o caso fortuito, que pudieran tener efectiva consecuencia sobre el cumplimiento del presente Contrato.

Se entiende por fuerza mayor al obstáculo externo, imprevisto o inevitable que origina una fuerza extraña al hombre y que impide el cumplimiento de la obligación (ejemplo: incendios, inundaciones y otros desastres naturales).

Se entiende por caso fortuito al obstáculo interno atribuible al hombre, imprevisto o inevitable, proveniente de las condiciones mismas en que la obligación debía ser cumplida (ejemplo: conmociones civiles, huelgas, bloqueos, revoluciones, etc.).

Para que cualquiera de estos hechos puedan constituir justificación de impedimento en el proceso de adquisición o de demora en el cumplimiento de lo previsto en el plazo de entrega y en el cronograma de entregas (*si corresponde*), dando lugar a retrasos en la entrega, de modo inexcusable e imprescindible en cada caso, el **PROVEEDOR** deberá recabar un certificado de constancia de la dependencia pública pertinente del lugar donde se suscitó el hecho que acredite la existencia del impedimento, dentro de los cinco (5) días hábiles de ocurrido el hecho, sin el cual, de ninguna manera y por ningún motivo podrá solicitar luego a la **ENTIDAD**, por escrito dentro del plazo previsto para los reclamos, la ampliación del plazo del Contrato o la exención del pago de penalidades.

En caso de que la ampliación sea procedente, el plazo será extendido mediante un Contrato Modificatorio conforme se ha estipulado en la cláusula vigésima cuarta del presente Contrato.

DÉCIMA NOVENA.- (TERMINACIÓN DEL CONTRATO). El presente contrato concluirá por una de las siguientes causas:

19.1. Por Cumplimiento de Contrato: De forma normal, tanto la **ENTIDAD** como el **PROVEEDOR**, darán por terminado el presente Contrato, una vez que ambas partes hayan dado cumplimiento a todas las condiciones y estipulaciones contenidas en él, lo cual se hará constar por escrito.

19.2. Por Resolución del Contrato: Si se diera el caso y como una forma excepcional de terminar el Contrato, a los efectos legales correspondientes, la **ENTIDAD** y el **PROVEEDOR**, acuerdan voluntariamente las siguientes causales para procesar la resolución del Contrato:

19.2.1. Resolución a requerimiento de la ENTIDAD, por causales atribuibles al PROVEEDOR.

La **ENTIDAD**, podrá proceder al trámite de resolución del Contrato, en los siguientes casos:

- a) Por disolución del **PROVEEDOR** (*sea Empresa o Asociación Accidental*).
- b) Por quiebra declarada del **PROVEEDOR**.
- c) Por suspensión de la adquisición sin justificación, por el lapso de _____ (*registrar los días en función del plazo total de la adquisición*) días calendario continuos, sin autorización escrita de la **ENTIDAD**.
- d) Por incumplimiento injustificado del plazo de entrega o el cronograma de entregas (*si corresponde*) de provisión sin que el **PROVEEDOR** adopte medidas necesarias y oportunas para recuperar su demora y asegurar la conclusión de la entrega dentro del plazo vigente.
- e) Cuando el monto de la multa por atraso en la entrega definitiva, alcance el diez por ciento (10%) del monto total del contrato (decisión optativa), o el veinte por ciento (20%), de forma obligatoria.

19.2.2. Resolución a requerimiento del PROVEEDOR por causales atribuibles a la ENTIDAD.

El **PROVEEDOR**, podrá proceder al trámite de resolución del Contrato, en los siguientes casos:

- a) Por instrucciones injustificadas emanadas de la **ENTIDAD** para la suspensión de la adquisición por más de treinta (30) días calendario.

- b) Si apartándose de los términos del contrato, la **ENTIDAD** pretende efectuar aumento o disminución en las cantidades de la adquisición.
- c) Por incumplimiento injustificado en el pago parcial o total, por más de sesenta (60) días calendario computados a partir de la fecha de entrega definitiva de los bienes en la entidad.

19.2.3. Resolución por causas de fuerza mayor o caso fortuito que afecten a la ENTIDAD o al PROVEEDOR.

Si en cualquier momento antes de la terminación de la adquisición de los bienes, objeto del presente Contrato, la **ENTIDAD** se encontrase con situaciones fuera de control de las partes que imposibiliten la conclusión de la adquisición, o vayan contra los intereses del Estado, la **ENTIDAD** en cualquier momento, mediante carta notariada dirigida al **PROVEEDOR**, suspenderá la adquisición y resolverá el Contrato total o parcialmente. A la entrega de dicha comunicación oficial de resolución, el **PROVEEDOR** suspenderá la adquisición de acuerdo a las instrucciones escritas que al efecto emita la **ENTIDAD**.

Se liquidarán los costos proporcionales que demandase el cierre de la adquisición y algunos otros gastos que a juicio de la **ENTIDAD** fueran considerados sujetos a reembolso.

Con estos datos la **ENTIDAD** elaborará la liquidación final y el trámite del pago correspondiente.

19.2.4. Reglas aplicables a la Resolución: Para procesar la resolución del Contrato por cualquiera de las causales señaladas, la **ENTIDAD** o el **PROVEEDOR** darán aviso escrito mediante carta notariada, a la otra parte, de su intención de resolver el Contrato, estableciendo claramente la causal que se aduce.

Si dentro de los quince (15) días hábiles siguientes de la fecha de notificación, se enmendaran las fallas, se normalizara el desarrollo de la adquisición y se tomaran las medidas necesarias para continuar normalmente con las estipulaciones del Contrato. El requiriente de la resolución expresará por escrito su conformidad a la solución, por lo que desistirá de su intención de resolución del contrato en forma escrita.

En caso contrario, si al vencimiento del término de los quince (15) días no existe ninguna respuesta, el proceso de resolución continuará a cuyo fin la **ENTIDAD** o el **PROVEEDOR**, según quién haya requerido la resolución del contrato, notificará mediante carta notariada a la otra parte, que la resolución del Contrato se ha hecho efectivo.

Esta carta dará lugar a que: cuando la resolución sea por causales imputables al **PROVEEDOR**, se consolide en favor de la **ENTIDAD** la garantía de cumplimiento de contrato, la de correcta inversión de anticipo (*cuando corresponda*) y la de funcionamiento de maquinaria y/o equipo (*cuando corresponda*).

La **ENTIDAD**, procederá a establecer los montos reembolsables al **PROVEEDOR** por concepto de adquisición satisfactoriamente efectuada.

Con base en la liquidación final y establecidos los saldos en favor o en contra cuando corresponda se hará efectiva la ejecución y cobro de la garantía de cumplimiento de contrato.

La **ENTIDAD** quedará en libertad de continuar la adquisición a través de otro **PROVEEDOR**; preferentemente podrá efectuar consulta al proponente calificado en segundo lugar en la licitación, para establecer si mantiene su propuesta y así sucesivamente, siempre que dicha propuesta sea aceptable en precio y plazo.

VIGÉSIMA.- (SOLUCIÓN DE CONTROVERSIAS). En caso surgir controversias sobre los derechos y obligaciones de las partes durante la ejecución del presente contrato, las partes acudirán a los términos y condiciones del contrato, Documento Base de Contratación, propuesta adjudicada, sometidas a la Jurisdicción Coactiva Fiscal.

II. CONDICIONES PARTICULARES DEL CONTRATO

VIGESIMA PRIMERA.- (REPRESENTANTE DEL FABRICANTE). *(ESTA CLÁUSULA SE APLICARÁ EN EL CASO QUE LA COMPRA ADJUDICADA A UN PROVEEDOR IMPLIQUE UNA IMPORTACION EXPRESA PARA LA ENTIDAD. SI SE TRATA DE UNA COMPRA LOCAL, NO CORRESPONDE APLICAR ESTA CLÁUSULA).*

El FABRICANTE ha designado mediante la carta N° _____ debidamente legalizada y que forma parte del presente Contrato, *(registrar el número o el cite)* como su representante legal en Bolivia a _____ *(registrar el nombre de la empresa proveedora)*.

VIGESIMA SEGUNDA.- (FORMA DE PAGO). (PARA APLICAR ESTA CLÁUSULA DEBE HABERSE ESTABLECIDO EN EL DOCUMENTO BASE DE CONTRATACIÓN LA FORMA DE PAGO Y HABERSE ADECUADO EL CONTRATO ANTES DE LA APROBACIÓN DEL DBC).

Modalidad 1: Pago contra entrega

El monto del presente contrato, que corresponde a _____ *(registrar el monto en forma numérica y literal)* será pagado por la ENTIDAD a favor del PROVEEDOR, una vez efectuada la recepción definitiva de los BIENES objeto del presente Contrato.

Modalidad 2: Pagos parciales

El monto del presente contrato, que corresponde a _____ *(registrar el monto en forma numérica y literal)* será pagado por la ENTIDAD a favor del PROVEEDOR de la siguiente manera:

(LA ENTIDAD DEBERA ADECUAR LA REDACCIÓN DE LA PRESENTE MODALIDAD DE PAGO AL SISTEMA DE PROVISIÓN Y PAGOS PREVISTOS EN EL DOCUMENTO BASE DE CONTRATACIÓN, PUDIENDO ESTABLECER UN CRONOGRAMA DE ENTREGAS Y PAGOS PARCIALES).

Modalidad 3: Pago con Carta de Crédito aplicable en procesos de contratación de bienes importados

Una vez suscrito el presente contrato, la ENTIDAD solicitará al Banco Central de Bolivia la emisión de una carta de crédito a favor del PROVEEDOR cubriendo la importación de los bienes a ser provistos.

Los términos y condiciones de la emisión de la carta de crédito deben guardar estrecha relación con los términos y condiciones del presente contrato.

La carta de crédito deberá ser emitida bajo las reglas y usos uniformes de la Cámara de Comercio Internacional (UCP600) o posteriores modificaciones.

La fecha de entrega de los BIENES objeto del presente contrato, se computará a partir de la fecha de la apertura de la Carta de Crédito.

El PROVEEDOR debe cubrir todos los gastos y comisiones cobradas por el banco del exterior. Si el proveedor requiere que la carta de crédito sea confirmada, la comisión de confirmación será cubierta por el PROVEEDOR.

El precio del Contrato será pagado por la ENTIDAD en favor del PROVEEDOR de la siguiente manera:

- Se pagará el sesenta por ciento (60%) que corresponde a _____ *(registrar el monto en forma numérica y literal)* contra la presentación al banco del exterior, de los documentos requeridos en la carta de crédito.
- El cuarenta por ciento (40%) restante correspondiente a _____ *(registrar el monto en forma numérica y literal)* se hará efectivo a favor del PROVEEDOR cuando éste presente al banco del exterior el Acta de Recepción Definitiva suscrita por la ENTIDAD.

(La ENTIDAD después de haber elegido una de las modalidades descritas anteladamente, deberá a continuación aplicar el siguiente texto).

El incumplimiento en los plazos de entrega y las otras obligaciones que el PROVEEDOR asume mediante el presente Contrato, independientemente del valor de los BIENES cuya entrega se halle demorada y/o las

obligaciones incumplidas, suspenderá todos y cada uno de los plazos de pago por parte de la **ENTIDAD**. Los plazos se reiniciarán cuando el **PROVEEDOR** efectúe la entrega retrasada.

Adicionalmente a la suspensión de los plazos de pago, la **ENTIDAD** aplicará las sanciones por demoras en la entrega de los **BIENES** objeto del presente Contrato en la forma prevista en la cláusula vigésima sexta del presente Contrato, pudiendo procesarse la resolución del mismo por incumplimiento del **PROVEEDOR**.

Si la **ENTIDAD** incurre en la demora de pago, que supere los sesenta (60) días calendario desde la fecha de emisión del certificado de cumplimiento de contrato o en cumplimiento del cronograma de entregas (cuando se realicen pagos parciales), el **PROVEEDOR** tiene el derecho de reclamar el pago de un interés equivalente a la tasa promedio pasiva anual del sistema bancario, por el monto no pagado, valor que será calculado dividiendo dicha tasa entre trescientos sesenta y cinco (365) días y multiplicándola por el número de días de retraso en que incurra la **ENTIDAD**.

A este fin el **PROVEEDOR** deberá hacer conocer a la **ENTIDAD** la demora en el pago (en días) mediante nota dirigida al RPC.

VIGÉSIMA TERCERA.- (FACTURACIÓN). El **PROVEEDOR** en el momento de la entrega del bien o acto equivalente que suponga la transferencia de dominio del objeto de la venta (efectuado la adquisición), deberá emitir la respectiva factura oficial en favor de la **ENTIDAD**, por el monto de la venta.

(Cuando se contemplen entregas parciales la entidad deberá introducir el siguiente texto).

De acuerdo al cronograma de entregas, el **PROVEEDOR** emitirá la factura respectiva en cada una de las entregas, a objeto de que la **ENTIDAD** haga efectivo el pago; caso contrario dicho pago no se realizará.

VIGÉSIMA CUARTA.- (MODIFICACIÓN DEL CONTRATO). Los términos y condiciones contenidos en el presente Contrato no podrán ser modificados, excepto en los casos y mediante los instrumentos previstos de forma expresa en el presente Contrato, previo acuerdo entre partes, siempre que no afecte la esencia del mismo.

Dichas modificaciones deberán estar destinadas al objeto de la contratación y estar sustentadas por informes técnico y legal que establezcan la viabilidad técnica y de financiamiento.

La **ENTIDAD** tendrá la facultad para ordenar por escrito, al **PROVEEDOR**, el incremento o la disminución en la cantidad de **BIENES** prevista en el presente Contrato. Este tipo de modificación no viciará ni invalidará el presente Contrato.

La referida modificación se realizará a través de uno o varios contratos modificatorios, que sumados no deberán exceder el diez por ciento (10%) del monto del Contrato principal.

El contrato modificatorio podrá admitir la disminución hasta el diez por ciento (10%) del monto del Contrato principal.

En caso de que signifique una disminución en la adquisición, deberá concertarse previamente con el **PROVEEDOR**, a efectos de evitar reclamos posteriores.

La **ENTIDAD** para proceder a la suscripción del Contrato Modificatorio, deberá contar con el informe - recomendación y antecedentes de la _____ (*registrar el nombre de la dependencia responsable del seguimiento de la adquisición en la entidad*), para el procesamiento de su análisis legal y formulación del Contrato Modificatorio antes de su suscripción.

El Contrato Modificatorio, debe ser emitido y suscrito en forma previa a la adquisición de los **BIENES** por parte del **PROVEEDOR**.

El incremento en la cantidad de **BIENES** a proveerse, puede dar lugar a la ampliación del plazo del Contrato, lo que deberá sustentarse debidamente, estableciéndose el plazo de la ampliación.

VIGESIMA QUINTA.- (PAGO POR ADQUISICIÓN ADICIONAL). Los **BIENES** adquiridos adicionalmente y autorizados previamente mediante Contrato Modificatorio, serán pagados según los precios unitarios de la propuesta aceptada y adjudicada, luego de su entrega a satisfacción, dentro del plazo previsto.

VIGESIMA SEXTA.- (MOROSIDAD Y SUS PENALIDADES) Queda convenido entre las partes contratantes, que salvo casos de fuerza mayor o caso fortuito debidamente comprobados por la **ENTIDAD**, se aplicarán por cada periodo de retraso las siguientes multas:

- a) Equivalente al 3 por 1.000 por cada día de atraso desde el día 1 hasta el día 30 de atraso.
- b) Equivalente al 4 por 1.000 por cada día de atraso desde el día 31 en adelante.

(Cuando la adjudicación sea por el total incluir el siguiente texto)

El monto de la multa será calculado respecto del monto total del contrato o respecto del monto correspondiente a los saldos no entregados.

(Cuando la adjudicación sea por lotes o ítems incluir el siguiente texto)

El monto de la multa será calculado respecto del monto correspondiente al(los) _____ *(registrar son lotes o ítems)* cuya entrega hubiese sufrido retraso o respecto del monto correspondiente a los saldos no entregados del (los) _____ *(registrar son lotes o ítems)*.

Las causales para la aplicación de multas son las siguientes:

- a) Cuando el **PROVEEDOR**, no entregara los **BIENES** de acuerdo a los plazos previstos en el cronograma.
- b) Cuando el **PROVEEDOR** demorará más de cinco (5) días hábiles en responder las consultas formuladas por escrito por la **ENTIDAD**, en asuntos relacionados con el objeto del presente contrato.

De establecer la **ENTIDAD** que por la aplicación de multas por moras se ha llegado al límite del 10% del monto del Contrato, **podrá** iniciar el proceso de resolución del Contrato, conforme a lo estipulado en la Cláusula Décima Novena.

De establecer la **ENTIDAD** que por la aplicación de multas por moras se ha llegado al límite del 20% del monto del Contrato, **deberá** iniciar el proceso de resolución del Contrato, conforme a lo estipulado en la Cláusula Décima Novena.

Las multas serán cobradas mediante descuentos establecidos expresamente por la **ENTIDAD**, con base en el informe específico y documentado, de los Certificados de pagos mensuales o del Certificado de liquidación final, sin perjuicio de que la **ENTIDAD** ejecute la garantía de Cumplimiento de Contrato y proceda al resarcimiento de daños y perjuicios por medio de la jurisdicción coactiva fiscal por la naturaleza del Contrato, conforme lo establecido en el Artículo 47 de la Ley 1178.

VIGESIMA SÉPTIMA.- (RESPONSABILIDAD Y OBLIGACIONES DEL PROVEEDOR).

- 28.1. EL **PROVEEDOR** no podrá entregar bienes usados o defectuosos, debiendo en su caso ser sustituidos a su costo, dentro del plazo máximo de _____ *(registrar el número de días calendario en concordancia con el plazo del contrato)*, impostergablemente.

Cuando el **PROVEEDOR** incurra en negligencia durante la adquisición de los **BIENES**, la **ENTIDAD** podrá retener el total o parte del pago para protegerse contra posibles perjuicios.

Desaparecidas las causales que dieron lugar a la retención, la **ENTIDAD** procederá al pago de las sumas retenidas siempre que, para la solución de los problemas no se haya empleado parte o el total de dichos fondos.

Esta retención no creará derechos en favor del **PROVEEDOR** para solicitar ampliación de plazo, ni intereses.

- 28.2. El **PROVEEDOR** debe custodiar los **BIENES** a ser provistos, hasta la recepción definitiva de éstos por la **ENTIDAD**.

VIGESIMA OCTAVA.- (SEGUROS). *(Esta cláusula puede o no ser utilizada, de acuerdo a la modalidad de adquisición, por lo que en caso de ser aplicable, la ENTIDAD deberá establecer el tipo de seguro y el plazo de vigencia de éste).*

VIGÉSIMA NOVENA.- (SUSPENSIÓN TEMPORAL DE LA PROVISIÓN). La ENTIDAD está facultada para suspender temporalmente la adquisición de los BIENES en cualquier momento por motivos de fuerza mayor, caso fortuito y/o convenientes a los intereses del Estado, para lo cual notificará al PROVEEDOR por escrito, con una anticipación de quince (15) días calendario, excepto en los casos de urgencia por alguna emergencia imponderable. Esta suspensión puede ser parcial o total.

En este caso la ENTIDAD reconocerá en favor del PROVEEDOR los gastos en que éste incurriera por depósito u otro justificado documentadamente, cuando el lapso de la suspensión sea mayor a los diez (10) días calendario.

También el PROVEEDOR puede comunicar a la ENTIDAD la suspensión temporal de la adquisición, por causas atribuibles a la ENTIDAD que afecten al PROVEEDOR en la adquisición de los BIENES.

TRIGÉSIMA.- (NORMAS DE CALIDAD APLICABLES). Los BIENES suministrados de conformidad con el presente Contrato se ajustarán a las normas de calidad mencionadas en las especificaciones técnicas y, cuando en ellas no se mencionen normas de calidad aplicables, a las normas de calidad existentes o cuya aplicación sea apropiada en el país de origen de los BIENES.

TRIGÉSIMA PRIMERA.- (EMBALAJE). El embalaje, las marcas y los documentos que se coloquen dentro y fuera de los bultos deberán cumplir estrictamente normas internacionales, los requisitos especiales que se hayan consignado en los documentos de la licitación, cualquier otro requisito, si lo hubiere, y cualquier otra instrucción dada por la ENTIDAD.

TRIGÉSIMA SEGUNDA.- (INSPECCIÓN Y PRUEBAS).

33.1. Cuando así lo requiera, la ENTIDAD de acuerdo a lo estipulado en las especificaciones técnicas, a través de instituciones oficialmente reconocidas para verificar la calidad de los bienes tendrá derecho a inspeccionar los bienes y/o someterlos a prueba, sin costo adicional alguno, a fin de verificar su conformidad con las especificaciones técnicas contenidas en el Documento Base de Contratación.

La ENTIDAD notificará por escrito al PROVEEDOR, oportunamente, la identidad de todo representante designado para estos fines.

33.2. Las inspecciones y pruebas podrán realizarse en las instalaciones del PROVEEDOR o de su(s) subcontratista(s) o proveedor(es) primario(s), en el lugar de entrega, de acuerdo a lo estipulado en las especificaciones técnicas. Cuando sean realizadas en recintos del PROVEEDOR o de su(s) subcontratista(s) o proveedor(es) primario(s), se proporcionará a los inspectores todas las facilidades y asistencia razonables y los datos sobre producción permitidas, sin cargo alguno para la ENTIDAD.

33.3. La verificación de los BIENES por parte de la ENTIDAD mediante inspecciones o pruebas se realizará en un plazo de _____ (*definir el número de días en que se realizarán las pruebas, siendo el máximo admisible de 30 días calendario*) días calendario, debiendo estas pruebas o inspecciones iniciarse como máximo cuatro (4) días después de recibidos los BIENES. El PROVEEDOR tiene la potestad de participar en todas las pruebas e inspecciones que se realicen y tomar conocimiento si éstas cumplen o no lo estipulado en el Contrato.

33.4. Si los BIENES inspeccionados o probados no se ajustan a las Especificaciones Técnicas, la ENTIDAD podrá rechazarlos y el PROVEEDOR deberá, sin cargo para la ENTIDAD, reemplazarlos o incorporar en ellos todas las modificaciones necesarias para que cumplan con tales Especificaciones Técnicas. Los eventuales rechazos por parte de la ENTIDAD, no modifican el plazo de entrega, que permanecerá invariable.

El plazo máximo para reemplazar los BIENES o incorporar las modificaciones necesarias, es de _____ (*registrar el plazo*) días calendario, después de haber recibido la comunicación de rechazo.

33.5. La falta de rechazo de los BIENES dentro del plazo comprometido, implicará aceptación por parte de la ENTIDAD.

33.6. (*Utilizar la siguiente redacción cuando corresponda*) La inspección, prueba o aprobación de los BIENES por la ENTIDAD o sus representantes con anterioridad a su embarque desde el país de origen no limitará ni anulará en modo alguno el derecho de la ENTIDAD a inspeccionar, someter a prueba y, cuando fuere necesario y establecido en las especificaciones técnicas, rechazar los BIENES una vez que lleguen al país.

TRIGESIMA TERCERA.- (DERECHOS DE PATENTE). El PROVEEDOR asume responsabilidad de manera ilimitada y permanente en caso de reclamos de terceros por transgresiones a derechos de patente, marcas registradas, o diseño industrial causados por la adquisición y utilización de los BIENES o parte de ellos en el Estado Plurinacional de Bolivia.

TRIGESIMA CUARTA.- (MANUALES DE OPERACION, MANTENIMIENTO Y REPARACION). *(Esta cláusula debe aplicarse cuando por el tipo de adquisición, corresponda)* Junto con los BIENES objeto del Contrato, el **PROVEEDOR** entregará al primero los correspondientes manuales de operación, mantenimiento y reparación. En lo posible, los manuales originales deberán ser escritos en idioma castellano, y cuando éstos no estuvieran disponibles en idioma castellano, el **PROVEEDOR** entregará un ejemplar traducido.

(Adecuar esta cláusula de acuerdo con el requerimiento de manuales indicado en las especificaciones técnicas contenidas en el DBC).

TRIGESIMA QUINTA.- (RECEPCION DEFINITIVA). Dentro del plazo previsto para la adquisición, se hará efectiva la entrega definitiva de los BIENES objeto de la adquisición, a cuyo efecto, la ENTIDAD designará una Comisión de Recepción, a esta comisión le corresponderá verificar si los BIENES provistos concuerdan plenamente con las Especificaciones Técnicas de la propuesta aceptada y el Contrato *(en caso que los BIENES provistos deban entregarse funcionando, deberá hacerse constar que la comisión de recepción debe realizar las pruebas de operación)*. Del acto de recepción definitiva se levantará el Acta de Recepción definitiva, que es un documento diferente al registro de ingreso o almacenes.

TRIGESIMA SEXTA.- (CIERRE O LIQUIDACION DE CONTRATO). Dentro de los diez (10) días siguientes a la fecha de recepción definitiva, la ENTIDAD procederá al cierre del Contrato a efectos de la devolución de garantías y emisión de la certificación de cumplimiento de contrato con la adquisición por parte de la ENTIDAD. La comisión de recepción y la ENTIDAD, no darán por finalizada la adquisición y a la liquidación, si el **PROVEEDOR** no hubiese cumplido con todas sus obligaciones de acuerdo a los términos del contrato y de sus documentos anexos.

En el cierre o liquidación de contrato, se tomará en cuenta:

- El porcentaje correspondiente a la recuperación del anticipo si hubiera saldos pendientes *(si se ha otorgado anticipo)*.
- Las multas y penalidades *(si hubieren)*.
- Por la protocolización del contrato, si este pago no se hubiera hecho efectivo oportunamente.

Asimismo, el **PROVEEDOR** podrá establecer el importe de los pagos a los cuales considere tener derecho, que hubiesen sido reclamados sustentada y oportunamente *(dentro de los 30 días de sucedido el hecho que originó el reclamo)* y que no hubiese sido pagado por la ENTIDAD.

Este proceso utilizará los plazos previstos en la cláusula décima tercera del presente Contrato, para el pago de saldos que existiesen.

TRIGESIMA SÉPTIMA.- (CONFORMIDAD). En señal de conformidad y para su fiel y estricto cumplimiento suscriben el presente **CONTRATO** en cuatro ejemplares de un mismo tenor y validez, el _____ *(registrar el nombre y cargo del funcionario habilitado para suscribir el Contrato)*, en representación legal de la ENTIDAD, y el _____ *(registrar el nombre del representante legal del PROVEEDOR, habilitado para la firma del Contrato)* en representación legal del **PROVEEDOR**.

Este documento, conforme a disposiciones legales de control fiscal vigentes, será registrado ante la Contraloría General del Estado.

Usted Señor Notario se servirá insertar todas las demás cláusulas que fuesen de estilo y seguridad. *(Registrar la ciudad o localidad y fecha en que se suscribirá el Contrato)*

*(Registrar el nombre y cargo del
Funcionario habilitado para la firma del
contrato)*

(Registrar el nombre del PROVEEDOR)

ANEXO 6

ESPECIFICACIONES DE LA UNIDAD GENERADORA DE TURBINA A GAS Y REPUESTOS ESTRATÉGICOS

FORMULARIO C 1.1.
ESPECIFICACIONES TECNICAS DEL TURBOGENERADOR
PROYECTO TERMoeLECTRICA DEL SUR

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	VALOR
1. Compresor			
	Marca		
	Tipo o modelo		
	Número de etapas		
	Número de ejes		
	Velocidad del eje o ejes	rpm	
	Sentido de rotación		
	Velocidad mín de autosostenimiento	rpm	
	Temperatura de aire de descarga del compresor a plena carga (ISO)	°C	
2. Cámaras de combustión			
	Marca		
	Tipo o modelo		
	Número de cámaras		
	Número de quemadores		
	Tipo de quemadores		
	Número de ignitores		
	Temperatura de combustible en quemadores	°C	
	Número de detectores de llama		
	Tipo de detector de llama		
	Cantidad de emisiones de gases en el escape (componentes de la emisión)		
3. Turbina			
	Marca		
	Tipo: industrial/aeroderivada		
	Modelo		
	Número de atapas		
	Potencia nominal (ISO)	kW	
	Consumo específico de calor		
	100% carga	kcal/kWh	
	75% carga	kcal/kWh	
	50% carga	kcal/kWh	
	Velocidad del eje o ejes	rpm	
	Número de cojinetes		
	Tipo de cojinetes		
	Temperatura max. Gases a la entrada	°C	
	Temperatura máxima del escape	°C	
	Accionamiento de sobrevelocidad		
	Presión de entrada de gas	Bar	
	Flujo de aire de admisión	m ³ /h	
4. Momentos de inercia			
	Todas las masas rotantes	Kg-m ²	
	Engranaje de reducción	Kg-m ²	
	Turbina más el compresor	Kg-m ²	
	Generador	Kg-m ²	
5. Virador, arranque y parada			
	Tipo de virador		
	Eje (s) sobre el que actúa		
	Velocidad que imprime el eje	rpm	
	Condición de virado de turbina en:		
	Pérdida de suministro de AC, con turbina caliente por falla	explicar	
	En secuencia de parada	explicar	
	Tipo de acople y desacople		
	Operación del virador manual	si/no	
	Tiempo mínimo de virado	h	
	Frecuencia de virado	Minuto	
	Tiempo mínimo de sincronización desde arranque en frío	Minuto	

	Tiempo a toma de carga base desde arranque en frío	Minuto	
	Tiempo de toma de carga base con carga rápida	Minuto	
	Tiempo de parada desde la apertura del interruptor	Minuto	
6. Regulador de velocidad			
	Marca		
	Modelo		
	Tipo de regulador		
	Curva potencia- frecuencia		
	Rango de ajuste de velocidad durante marcha en vacío	% a %	
	Velocidad máxima transitoria al quitar la plena carga	%	
	Velocidad máxima transitoria al aplicar la plena carga	%	
	Velocidad máxima transitoria actuación de sobrevelocidad	%	
	Tiempo de recuperación de velocidad nominal con carga transitoria de:		
	1/4 de carga	Seg.	
	1/2 de carga	Seg.	
	3/4 de carga	Seg.	
	4/4 de carga	Seg.	
	Rango de ajuste del estatismo	% a %	
7. Sistema de combustible			
	Tipo de filtro		
	Sistema de medición		
	Tipo válvula de regulación		
	Separador de líquidos con drenaje	Manual/auto	
	Capacidad separador de líquidos	m ³ /min	
	Presión de entrada	Bar	
	Presión de salida	Bar	
	Sistemas de alarma y protección	si/no	
	Nivel de redundancia de instrumentación de válvulas gobernadoras de gas natural		
8. Sistema de aceite lubricante			
8a	Capacidad de tanque de aceite lubricante	m ³	
	Cantidad total de aceite en el sistema	m ³	
	Marca (s) y grado(s) del aceite		
	Consumo de aceite	lt/h	
	Número de bombas de aceite		
8b	Tipo de coladores de aceite		
	Tipo de filtros de aceite en el sistema		
	Cantidad de filtros de aceite en el sistema		
	Presión normal del aceite lubricante	Bar	
	Presiones para alarmas Min./Baja/Alta	Bar	
	Temperatura de aceite lubricante a salida de cojinetes	°C	
8c	Fabricante de enfriador de aceite		
	Tipo de enfriador de aceite	aire/agua	
	Velocidad de aceite en enfriador	m/seg	
	Calor disipado en enfriador	kcal/h	
	Temperatura de aceite a salida de enfriador	°C	
	Superficie de transferencia de calor	m ²	
	Flujo de aire (agua) en enfriador	m ³ /min	
8d	Cantidad de ventiladores (bombas de agua) del enfriador		
	Potencia (bombas o ventiladores)	kW	
	Diámetro del ventilador	mm.	
	Velocidad del ventilador	rpm	
	Temperatura máxima para alarma	°C	
9. Filtros de aire			
	Fabricante		
	Tipo		
	Número de etapas		
	Caída de presión con flujo diseño	mmH ₂ O	
	Eficiencia gravimétrica (adjuntar curva)	%	
	Velocidad nominal del aire	m/min	

	Velocidad máxima del aire	m/min	
10. Equipo contra incendio			
	Fabricante		
	Tipo		
	Fluido extintor		
	Extintores adicionales	si/no	
	Agente(s) extintor(es)		
	Capacidad del banco de botellones		
11. Equipo de lavado del compresor			
	Fabricante		
	Tipo		
	Fluido para lavado		
	Detergente utilizado		
	Capacidad de almacenaje	m ³	
	Frecuencia de lavado	hr.	
12. Caja principal reductora de engranaje			
	Fabricante		
	Tipo		
	Potencia	kW	
13. Silenciadores			
	a) Silenciador de admisión		
	* Fabricante		
	* Tipo		
	* Material de aislación		
	b) Silenciador de escape		
	* Tipo		
	* Material de aislación		
14. Chimenea de escape			
	Fabricante		
	Altura	m	
	Sección	m ²	
	Velocidad de salida	m/seg	
	Material		
15. Sistema de arranque eléctrico			
	Fabricante		
	Tipo o modelo		
	Marca		
	Capacidad		
	Arranques por tiempo	Nº/h	
16. Sistema de control y protección de la turbina			
	Tipo		
	Nivel de redundancia de los controladores digitales		
	Nivel de redundancia de los actuadores		
	Nivel de monitoreo del estado de los dispositivos de medición y protección instalados en la unidad		
17. Generador en voltaje de media tensión			
	Marca		
	Tipo: industrial		
	Modelo		
	Potencia efectiva (según condiciones ambientales del sitio de instalación)	MVA	
	Voltaje nominal	kV	
	Voltaje Máximo	kV	
	Corriente Nominal	A	
	Frecuencia nominal	Hz	
	nivel de aislación a 50 Hz, 1 Min.	kV	
	nivel de aislación a impulso 1.2/50 microsegundos, pico.	kV	
	corriente de cortocircuito, a 1 segundo.	kA	
	pico de la corriente de cortocircuito (valor máximo).	kA	
	Tipo de cojinetes		

	Grado de proteccion:	IP	
	tipo de sistema de exitacion	°C	
	Nº de polos		
	Clase de aislacion		
18. Transformadores de distribución para servicios auxiliares AC			
	Normas		
	Temperatura	°C	
	- Nombre del Fabricante		
	- Tipo y serie del equipo		
	- Relación de transformación		
	- Temperatura de operación	°C	
	- Nivel de aislamiento	kV	
	- Potencia nominal continua	kVA	
	- Corriente nominal	A	
	- Grupo de Conexión (solo para transformadores trifásicos)		
	- Impedancia de cortocircuito	%	
	- Frecuencia nominal	Hz	
	- Masa del transformador sin aceite	kg	
	- Masa total	kg	
	- Altitud de instalación	m.s.n.m	
19. Cargador de baterias			
	Marca		
	Modelo		
	- Voltímetro y Amperímetro de salida.		
	- Bornes para medición de tensión de salida.		
	- Interruptores termomagnéticos de entrada y salida.		
	- Tarjeta de alarmas (Falla de tensión ca, Baja tensión cc, Falla de carga, Cortocircuito, Positivo y Negativo a tierra, desconexión por alta tensión de entrada y alta Temperatura).		
	- Paca de identificación.		
	- Lámparas indicadoras.		
	- Aparatos indicadores.		
	- Borne de tierra.		
	- Otros necesarios.		
20. Banco de baterias			
	Marca		
	Modelo		
	- Certificación de cumplimiento con las normas IEC y de que el banco ofertado cumple con los requerimientos de operación en carga flotante.		
	- Tensión inicial, promedio y final de la batería a régimen de descarga de:	días	
	- Corriente permisible de descarga de corta duración para un (1) minuto.		
	- Eficiencia	Amperios – hora	
	- Eficiencia	Watt – hora	
	- Valor promedio del régimen de autodescarga a 25 °C.		
	- Características iniciales de carga (tensión, densidad y temperatura del electrolito).		
	- Tensión óptima y densidad del electrolito para las celdas bajo carga flotante.	VDC	
	- Corriente máxima de carga.	A	
	- Corriente de cortocircuito y resistencia interna.	KA	
	- Características de descarga		
	- Dimensiones y masas (con y sin Electrolito).		
	- Herramientas y materiales especiales para instalaciones.		
	- Instrucciones para instalación, carga inicial, operación y mantenimiento.		

FORMULARIO C.1.2.
REPUESTOS ESTRATEGICOS PARA MANTENIMIENTOS DE TURBINAS A GAS
 (DE COTIZACIÓN OBLIGATORIA)

A Mantenimiento de camino de combustión y transición

	DESCRIPCION	CANTIDAD	UNIDAD	PRECIO
A1	<u>Cámaras tipo tubular</u>			
	Cámaras de combustión	1	Juego	
	Tubos de fuego cruzado	1	Juego	
	Piezas de transición	1	Juego	
A2	<u>Cámaras tipo silo y anular</u>			
	Ladrillos refractarios	1	Juego	
	Escudos térmicos metálicos	1	Juego	
	Cámara anular de una pieza	1	Juego	
A3	<u>Componentes común</u>			
	Quemadores	1	Juego	
	Ignitores o bujías	6	Piezas	
	Detectores de llama	6	Piezas	

B Mantenimiento de camino de gases calientes (HGPI) y mantenimiento mayor de turbina

	DESCRIPCION	CANTIDAD	UNIDAD	PRECIO
B1	<u>Alabes móviles de turbina</u>			
	Alabes móviles de 1ra. etapa	1	Juego	
	Alabes móviles de 2da. etapa	1	Juego	
	Alabes móviles de 3ra. etapa	1	Juego	
	Repuestos de fijación de alabes de 1ra, 2da y 3ra etapa.	3	Juegos	
B2	<u>Sellos de alabes móviles de turbina</u>			
	Sellos de 1ra. etapa	1	Juego	
	Sellos de 2da etapa	1	Juego	
	Sellos de 3ra etapa	1	Juego	
B3	<u>Alabes estacionarios o toberas de turbina</u>			
	Toberas de 1ra etapa	1	Juego	
	Toberas de 2da etapa	1	Juego	
	Toberas de 3ra etapa	1	Juego	
	Repuestos de fijación de toberas de 1ra, 2da y 3ra etapa	3	Juegos	
B4	<u>Pernos, tuercas y volandas de carcasas</u>	1	Juego	
B5	<u>Compresor</u>			
	Repuestos fungibles para paletas modulantes del compresor (IGV)	2	Juego	
B6	<u>Cojinetes de turbina</u>			
	Cojinete de lado turbina	2	Piezas	
	Cojinete de lado compresor	2	Piezas	
	Cojinete de empuje axial	2	Juegos	
B7	<u>Cojinetes de caja reductora de velocidades</u>			
	Cojinetes lado alta velocidad	1	Juego	
	Cojinetes lado baja velocidad	1	Juego	
	Cojinetes de empuje axial	1	Juego	
B8	<u>Cojinetes del generador</u>			
	Cojinete lado excitación	2	Piezas	
	Cojinete lado caja reductora	2	Piezas	
B9	<u>Repuestos fungibles</u>			

	Filtros de sistema hidráulico de control	1	Juego	
	Filtros de lubricación	1	Juego	
	Consumibles para mantenimiento mayor (overhaul) de la turbina	1	Juego	

C Repuestos para emergencias

	DESCRIPCION	CANTIDAD	UNIDAD	PRECIO
C1	<u>Repuestos electrónicos</u>			
	Tarjetas electrónicas del sistema de control de la turbina	1	Juego	
	Tarjetas electrónicas del sistema de excitación del generador y AVR	1	Juego	
	Puente de rectificadores del sistema de excición del generador	1	Pieza	
	Fusibles del puente del rectificador del sistema de excitación del generador	2	Juegos	
	Tarjetas electrónicas y módulos fungibles del sistema de protección contra incendios	1	Juego	
	Tarjetas electrónicas del cargador del banco de baterías	1	Juego	
	Repuestos del puente de rectificación del banco de baterías	1	Juego	
	Tarjetas electrónicas y repuestos de convertidores estáticos para alimentación en DC del sistema de control y protección.	1	Juego	
C2	<u>Repuestos de Instrumentación</u>			
	Termocuplas de temperatura de gases en el escape	10	Piezas	
	Termocuplas de temperatura de cojinetes de turbina y generador	2	Piezas	
	Termocuplas de temperatura de descarga del compresor	1	Pieza	
	Transmitter de presión de descarga del compresor	1	Pieza	
	Instrumentación de temperatura de aire de ingreso a la turbina	1	Pieza	
	Instrumentación de casa de filtros	1	Juego	
	Instrumentación del sistema de lubricación	1	Juego	
	Instrumentación del sistema de válvulas gobernadoras de combustible	1	Juego	
	Acelerómetros de vibraciones	10	Piezas	