DOCUMENTOS DE LICITACION PÚBLICA NACIONAL (LPN)

**Contratación de Obras Menores**

**Banco Interamericano de Desarrollo (BID)**

**DOCUMENTOS DE LICITACION**

**Documento para la Contratación de Obras Menores**

***REPOTENCIACIÓN SUBESTACIÓN LAGO AGRIO***

**Emitido el:** 29 DE JULIO DE 2014

**LPN No:** BID-RSND-CNELSUC-ST-OB-016

**Contratante:** EMPRESA ELÉCTRICA PÚBLICA ESTRATÉGICA CORPORACIÓN NACIONAL DE ELECTRICIDAD EP - UNIDAD DE NEGOCIO SUCUMBIOS

**País:** ECUADOR

**Índice General**

[Introducción viii](#_Toc112839681)

[Sección I. Instrucciones a los Oferentes 1](#_Toc112839682)

[Indice de Cláusulas 3](#_Toc112839683)

[Sección II. Datos de la Licitación 31](#_Toc112839684)

[Sección III. Países Elegibles 37](#_Toc112839685)

[Sección IV. Formulario de la Oferta 41](#_Toc112839686)

[Sección V. Condiciones Generales del Contrato 51](#_Toc112839694)

[Indice de Cláusulas 53](#_Toc112839695)

[Sección VI. Condiciones Especiales del Contrato 83](#_Toc112839696)

[Sección VII. Especificaciones y Condiciones de Cumplimiento 89](#_Toc112839697)

[Sección VIII. Planos 91](#_Toc112839698)

[Sección IX. Lista de Cantidades 93](#_Toc112839699)

[Sección X. Formularios de Garantía 95](#_Toc112839700)

[Garantía de Mantenimiento de la Oferta (Garantía Bancaria) 96](#_Toc112839701)

[Garantía de Mantenimiento de la Oferta (Fianza) 98](#_Toc112839702)

[Declaración de Mantenimiento de la Oferta 100](#_Toc112839703)

[Garantía de Cumplimiento (Garantía Bancaria) 102](#_Toc112839704)

[Garantía de Cumplimiento (Fianza) 104](#_Toc112839705)

[Garantía Bancaria por Pago de Anticipo 106](#_Toc112839706)

[Llamado a Licitación 109](#_Toc112839707)

# Sección I. Instrucciones a los Oferentes

Índice de Cláusulas

[A. Disposiciones Generales 5](#_Toc115773975)

[1. Alcance de la licitación 5](#_Toc115773976)

[2. Fuente de fondos 5](#_Toc115773977)

[3. Prácticas Prohibidas 5](#_Toc115773978)

[4. Oferentes elegibles 10](#_Toc115773979)

[5. Calificaciones del Oferente 11](#_Toc115773980)

[6. Una Oferta por Oferente 14](#_Toc115773981)

[7. Costo de las propuestas 14](#_Toc115773982)

[8. Visita al Sitio de las obras 14](#_Toc115773983)

[B. Documentos de Licitación 14](#_Toc115773984)

[9. Contenido de los Documentos de Licitación 14](#_Toc115773985)

[10. Aclaración de los Documentos de Licitación 15](#_Toc115773986)

[11. Enmiendas a los Documentos de Licitación 15](#_Toc115773987)

[C. Preparación de las Ofertas 15](#_Toc115773988)

[12. Idioma de las Ofertas 15](#_Toc115773989)

[13. Documentos que conforman la Oferta 15](#_Toc115773990)

[14. Precios de la Oferta 16](#_Toc115773991)

[15. Monedas de la Oferta y pago 17](#_Toc115773992)

[16. Validez de las Ofertas 17](#_Toc115773993)

[17. Garantía de Mantenimiento de la Oferta y Declaración de Mantenimiento de la Oferta 18](#_Toc115773994)

[18. Ofertas alternativas de los Oferentes 20](#_Toc115773995)

[19. Formato y firma de la Oferta 20](#_Toc115773996)

[D. Presentación de las Ofertas 21](#_Toc115773997)

[20. Presentación, Sello e Identificación de las Ofertas 21](#_Toc115773998)

[21. Plazo para la presentación de las Ofertas 22](#_Toc115773999)

[22. Ofertas tardías 22](#_Toc115774000)

[23. Retiro, sustitución y modificación de las Ofertas 22](#_Toc115774001)

[E. Apertura y Evaluación de las Ofertas 23](#_Toc115774002)

[24. Apertura de las Ofertas 23](#_Toc115774003)

[25. Confidencialidad 24](#_Toc115774004)

[26. Aclaración de las Ofertas 24](#_Toc115774005)

[27. Examen de las Ofertas para determinar su cumplimiento 24](#_Toc115774006)

[28. Corrección de errores 25](#_Toc115774007)

[29. Moneda para la evaluación de las Ofertas 26](#_Toc115774008)

[30. Evaluación y comparación de las Ofertas 26](#_Toc115774009)

[31. Preferencia Nacional 27](#_Toc115774010)

[F. Adjudicación del Contrato 27](#_Toc115774011)

[32. Criterios de Adjudicación 27](#_Toc115774012)

[33. Derecho del Contratante a aceptar cualquier Oferta o a rechazar cualquier o todas las Ofertas 27](#_Toc115774013)

[34. Notificación de Adjudicación y firma del Convenio 28](#_Toc115774014)

[35. Garantía de Cumplimiento 29](#_Toc115774015)

[36. Pago de anticipo y Garantía 29](#_Toc115774016)

[37. Conciliador 29](#_Toc115774017)

**Instrucciones a los Oferentes (IAO)**

## A. Disposiciones Generales

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1. Alcance de la licitación | | 1.1 El Contratante, según la definición[[1]](#footnote-1) que constaen las “Condiciones Generales del Contrato” (CGC) e **identificado en la Sección II, “Datos de la Licitación” (DDL)** invita a presentar Ofertas para la construcción de las Obras **que se describen en los DDL** y en la Sección VI, “Condiciones Especiales del Contrato” (CEC). El nombre y el número de identificación del Contrato están **especificados en los DDL y en las CEC**.  1.2 El Oferente seleccionado deberá terminar las Obras en la Fecha Prevista de Terminación **especificada en los DDL** y en la subcláusula 1.1 (r) de las CEC.  1.3 En estos Documentos de Licitación:   1. el término “por escrito” significa comunicación en forma escrita (por ejemplo, por correo, por correo electrónico, facsímile, telex) con prueba de recibido; 2. si el contexto así lo requiere, el uso del “singular” corresponde igualmente al “plural” y viceversa; y 3. “día” significa día calendario. | | |
| 2. Fuente de fondos | | 2.1 El Prestatario **identificado en los DDL**, se propone destinar una parte de los fondos del préstamo del Banco Interamericano de Desarrollo (BID)(en lo adelante denominado el “Banco”) **identificado en los DDL**, para sufragar parcialmente el costo del Proyecto **identificado en los DDL**, a fin de cubrir los gastos elegibles en virtud del Contrato para las Obras. El Banco efectuará pagos solamente a solicitud del Prestatario y una vez que el Banco los haya aprobado de conformidad con las estipulaciones del Contrato de Préstamo. Dichos pagos se ajustarán en todos sus aspectos a las condiciones de dicho Contrato. Salvo que el Banco acuerde expresamente con otra cosa, nadie más que el Prestatario podrá tener derecho alguno en virtud del Contrato de Préstamo ni tendrá derecho alguno sobre los fondos del préstamo.  2.2 El Banco Interamericano de Desarrollo efectuará pagos solamente a pedido del Prestatario y una vez que el Banco Interamericano de Desarrollo los haya aprobado de conformidad con las estipulaciones establecidas en el acuerdo financiero entre el Prestatario y el Banco (en adelante denominado “el Contrato de Préstamo”). Dichos pagos se ajustarán en todos sus aspectos a las condiciones de dicho Contrato de Préstamo. Salvo que el Banco Interamericano de Desarrollo acuerde expresamente lo contrario, nadie más que el Prestatario podrá tener derecho alguno en virtud del Contrato de Préstamo ni tendrá ningún derecho a los fondos del financiamiento. | | |
| 3. Prácticas prohibidas | | | 3.1 El Banco exige a todos los Prestatarios (incluyendo los beneficiarios de donaciones), organismos ejecutores y organismos contratantes, al igual que a todas las firmas, entidades o individuos oferentes por participar o participando en actividades financiadas por el Banco incluyendo, entre otros, solicitantes, oferentes, proveedores de bienes, contratistas, consultores, miembros del personal, subcontratistas, subconsultores, proveedores de servicios y concesionarios (incluidos sus respectivos funcionarios, empleados y representantes, ya sean sus atribuciones expresas o implícitas), observar los más altos niveles éticos y denuncien al Banco[[2]](#footnote-2) todo acto sospechoso de constituir una Práctica Prohibida del cual tenga conocimiento o sea informado, durante el proceso de selección y las negociaciones o la ejecución de un contrato. Las Prácticas Prohibidas comprenden actos de: (i) prácticas corruptivas; (ii) prácticas fraudulentas; (iii) prácticas coercitivas; y (iv) prácticas colusorias y (v) prácticas obstructivas. El Banco ha establecido mecanismos para la denuncia de la supuesta comisión de Prácticas Prohibidas. Toda denuncia deberá ser remitida a la Oficina de Integridad Institucional (OII) del Banco para que se investigue debidamente. El Banco también ha adoptado procedimientos de sanción para la resolución de casos y ha celebrado acuerdos con otras Instituciones Financieras Internacionales (IFI) a fin de dar un reconocimiento recíproco a las sanciones impuestas por sus respectivos órganos sancionadores.  (a) El Banco define, para efectos de esta disposición, los términos que figuran a continuación:  (i) Una práctica corruptiva consiste en ofrecer, dar, recibir o solicitar, directa o indirectamente, cualquier cosa de valor para influenciar indebidamente las acciones de otra parte;  (ii) Una práctica fraudulenta es cualquier acto u omisión, incluida la tergiversación de hechos y circunstancias, que deliberada o imprudentemente, engañen, o intenten engañar, a alguna parte para obtener un beneficio financiero o de otra naturaleza o para evadir una obligación;  (iii) Una práctica coercitiva consiste en perjudicar o causar daño, o amenazar con perjudicar o causar daño, directa o indirectamente, a cualquier parte o a sus bienes para influenciar indebidamente las acciones de una parte;  (iv)Una práctica colusoria es un acuerdo entre dos o más partes realizado con la intención de alcanzar un propósito inapropiado, lo que incluye influenciar en forma inapropiada las acciones de otra parte; y  (v) Una práctica obstructiva consiste en:  a.a. destruir, falsificar, alterar u ocultar deliberadamente evidencia significativa para la investigación o realizar declaraciones falsas ante los investigadores con el fin de impedir materialmente una investigación del Grupo del Banco sobre denuncias de una práctica corrupta, fraudulenta, coercitiva o colusoria; y/o amenazar, hostigar o intimidar a cualquier parte para impedir que divulgue su conocimiento de asuntos que son importantes para la investigación o que prosiga la investigación, o  b.b. todo acto dirigido a impedir materialmente el ejercicio de inspección del Banco y los derechos de auditoría previstos en el párrafo 3.1 (f) de abajo.  (b) Si se determina que, de conformidad con los Procedimientos de sanciones del Banco, cualquier firma, entidad o individuo actuando como oferente o participando en una actividad financiada por el Banco incluidos, entre otros, solicitantes, oferentes, proveedores, contratistas, consultores, miembros del personal, subcontratistas, subconsultores, proveedores de bienes o servicios, concesionarios, Prestatarios (incluidos los Beneficiarios de donaciones), organismos ejecutores o organismos contratantes (incluyendo sus respectivos funcionarios, empleados y representantes, ya sean sus atribuciones expresas o implícitas) ha cometido una Práctica Prohibida en cualquier etapa de la adjudicación o ejecución de un contrato, el Banco podrá:  (i) no financiar ninguna propuesta de adjudicación de un contrato para la adquisición de bienes o servicios, la contratación de obras, o servicios de consultoría;  (ii) suspender los desembolsos de la operación, si se determina, en cualquier etapa, que un empleado, agencia o representante del Prestatario, el Organismo Ejecutor o el Organismo Contratante ha cometido una Práctica Prohibida;  (iii) declarar una contratación no elegible para financiamiento del Banco y cancelar y/o acelerar el pago de una parte del préstamo o de la donación relacionada inequívocamente con un contrato, cuando exista evidencia de que el representante del Prestatario, o Beneficiario de una donación, no ha tomado las medidas correctivas adecuadas (lo que incluye, entre otras cosas, la notificación adecuada al Banco tras tener conocimiento de la comisión de la Práctica Prohibida) en un plazo que el Banco considere razonable;  (iv) emitir una amonestación a la firma, entidad o individuo en el formato de una carta formal de censura por su conducta;  (v) declarar a una firma, entidad o individuo inelegible, en forma permanente o por determinado período de tiempo, para que (i) se le adjudiquen contratos o participe en actividades financiadas por el Banco, y (ii) sea designado subconsultor, subcontratista o proveedor de bienes o servicios por otra firma elegible a la que se adjudique un contrato para ejecutar actividades financiadas por el Banco;  (vi) remitir el tema a las autoridades pertinentes encargadas de hacer cumplir las leyes; y/o;  (vii) imponer otras sanciones que considere apropiadas bajo las circunstancias del caso, incluyendo la imposición de multas que representen para el Banco un reembolso de los costos vinculados con las investigaciones y actuaciones. Dichas sanciones podrán ser impuestas en forma adicional o en sustitución de las sanciones arriba referidas.  (c) Lo dispuesto en los incisos (i) y (ii) del párrafo 3.1 (b) se aplicará también en casos en los que las partes hayan sido temporalmente declaradas inelegibles para la adjudicación de nuevos contratos en espera de que se adopte una decisión definitiva en un proceso de sanción, o cualquier otra resolución.  (d) La imposición de cualquier medida que sea tomada por el Banco de conformidad con las provisiones referidas anteriormente será de carácter público.  (e) Asimismo, cualquier firma, entidad o individuo actuando como oferente o participando en una actividad financiada por el Banco, incluidos, entre otros, solicitantes, oferentes, proveedores de bienes, contratistas, consultores, miembros del personal, subcontratistas, subconsultores, proveedores de servicios, concesionarios, Prestatarios (incluidos los beneficiarios de donaciones), organismos ejecutores o contratantes (incluidos sus respectivos funcionarios, empleados y representantes, ya sean sus atribuciones expresas o implícitas) podrá verse sujeto a sanción de conformidad con lo dispuesto en convenios suscritos por el Banco con otra Institución Financiera Internacional (IFI) concernientes al reconocimiento recíproco de decisiones de inhabilitación. A efectos de lo dispuesto en el presente párrafo, el término “sanción” incluye toda inhabilitación permanente, imposición de condiciones para la participación en futuros contratos o adopción pública de medidas en respuesta a una contravención del marco vigente de una Institución Financiera Internacional (IFI) aplicable a la resolución de denuncias de comisión de Prácticas Prohibidas.  (f) El Banco exige que los solicitantes, oferentes, proveedores de bienes y sus representantes, contratistas, consultores, miembros del personal, subcontratistas, subconsultores, proveedores de servicios y sus representantes, y concesionarios permitan al Banco revisar cualesquiera cuentas, registros y otros documentos relacionados con la presentación de propuestas y con el cumplimiento del contrato y someterlos a una auditoría por auditores designados por el Banco. Todo solicitante, oferente, proveedor de bienes y su representante, contratista, consultor, miembro del personal, subcontratista, subconsultor, proveedor de servicios y concesionario deberá prestar plena asistencia al Banco en su investigación. El Banco también requiere que solicitantes, oferentes, proveedores de bienes y sus representantes, contratistas, consultores, miembros del personal, subcontratistas, subconsultores, proveedores de servicios y concesionarios: (i) conserven todos los documentos y registros relacionados con actividades financiadas por el Banco por un período de siete (7) años luego de terminado el trabajo contemplado en el respectivo contrato; y (ii) entreguen todo documento necesario para la investigación de denuncias de comisión de Prácticas Prohibidas y (iii) aseguren que los empleados o agentes de los solicitantes, oferentes, proveedores de bienes y sus representantes, contratistas, consultores, subcontratistas, subconsultores, proveedores de servicios y concesionarios que tengan conocimiento de las actividades financiadas por el Banco estén disponibles para responder a las consultas relacionadas con la investigación provenientes de personal del Banco o de cualquier investigador, agente, auditor, o consultor apropiadamente designado. Si el solicitante, oferente, proveedor de bienes y su representante, contratista, consultor, miembro del personal, subcontratista, subconsultor proveedor de servicios o concesionario se niega a cooperar o incumple el requerimiento del Banco, o de cualquier otra forma obstaculiza la investigación por parte del Banco, el Banco, bajo su sola discreción, podrá tomar medidas apropiadas contra el solicitante, oferente, proveedor de bienes y su representante, contratista, consultor, miembro del personal, subcontratista, subconsultor, proveedor de servicios, o concesionario.  (g) Cuando un Prestatario adquiera bienes, servicios distintos de servicios de consultoría, obras o servicios de consultoría directamente de una agencia especializada, todas las disposiciones contempladas en el párrafo 3 relativas a sanciones y Prácticas Prohibidas se aplicarán íntegramente a los solicitantes, oferentes, proveedores de bienes y sus representantes, contratistas, consultores, miembros del personal, subcontratistas, subconsultores, proveedores de servicios, concesionarios (incluidos sus respectivos funcionarios, empleados y representantes, ya sean sus atribuciones expresas o implícitas), o cualquier otra entidad que haya suscrito contratos con dicha agencia especializada para la provisión de bienes, obras o servicios distintos de servicios de consultoría en conexión con actividades financiadas por el Banco. El Banco se reserva el derecho de obligar al Prestatario a que se acoja a recursos tales como la suspensión o la rescisión. Las agencias especializadas deberán consultar la lista de firmas e individuos declarados inelegibles de forma temporal o permanente por el Banco. En caso de que una agencia especializada suscriba un contrato o una orden de compra con una firma o individuo declarado inelegible de forma temporal o permanente por el Banco, el Banco no financiará los gastos conexos y se acogerá a otras medidas que considere convenientes.  3.2 Los Oferentes, al presentar sus ofertas, declaran y garantizan:  (a) que han leído y entendido las definiciones de Prácticas Prohibidas del Banco y las sanciones aplicables a la comisión de las mismas que constan de este documento y se obligan a observar las normas pertinentes sobre las mismas;  (b) que no han incurrido en ninguna Práctica Prohibida descrita en este documento;  (c) que no han tergiversado ni ocultado ningún hecho sustancial durante los procesos de selección, negociación, adjudicación o ejecución de un contrato;  (d) que ni ellos ni sus agentes, personal, subcontratistas, subconsultores, directores, funcionarios o accionistas principales han sido declarados por el Banco o por otra Institución Financiera Internacional (IFI) con la cual el Banco haya suscrito un acuerdo para el reconocimiento recíproco de sanciones, inelegibles para que se les adjudiquen contratos financiados por el Banco o por dicha IFI, o culpables de delitos vinculados con la comisión de Prácticas Prohibidas;  (e) que ninguno de sus directores, funcionarios o accionistas principales han sido director, funcionario o accionista principal de ninguna otra compañía o entidad que haya sido declarada inelegible por el Banco o por otra Institución Financiera Internacional (IFI) y con sujeción a lo dispuesto en acuerdos suscritos por el Banco concernientes al reconocimiento recíproco de sanciones para que se le adjudiquen contratos financiados por el Banco o ha sido declarado culpable de un delito vinculado con Prácticas Prohibidas;  (f) que han declarado todas las comisiones, honorarios de representantes, pagos por servicios de facilitación o acuerdos para compartir ingresos relacionados con actividades financiadas por el Banco;  (g) que reconocen que el incumplimiento de cualquiera de estas garantías constituye el fundamento para la imposición por el Banco de una o más de las medidas que se describen en la Cláusula 3.1 (b). |
| 4. Oferentes elegibles | | * 1. Un Oferente, y todas las partes que constituyen el Oferente, deberán ser originarios de países miembros del Banco. Los Oferentes originarios de países no miembros del Banco serán descalificados de participar en contratos financiados en todo o en parte con fondos del Banco. En la Sección III de este documento se indican los países miembros del Banco al igual que los criterios para determinar la nacionalidad de los Oferentes y el origen de los bienes y servicios. Los oferentes de un país miembro del Banco, al igual que los bienes suministrados, no serán elegibles si:  1. las leyes o la reglamentación oficial del país del Prestatario prohíbe relaciones comerciales con ese país; o 2. por un acto de conformidad con una decisión del Consejo de Seguridad de las Naciones Unidas adoptada en virtud del Capítulo VII de la Carta de esa Organización, el país del Prestatario prohíba las importaciones de bienes de ese país o cualquier pago a personas o entidades en ese país    1. Un Oferente no deberá tener conflicto de interés. Los Oferentes que sean considerados que tienen conflicto de interés serán descalificados. Se considerará que los Oferentes tienen conflicto de interés con una o más partes en este proceso de licitación si ellos:    2. están o han estado asociados, directa o indirectamente, con una firma o con cualquiera de sus afiliados, que ha sido contratada por el Contratante para la prestación de servicios de consultoría para la preparación del diseño, las especificaciones técnicas y otros documentos que se utilizarán en la licitación para la adquisición de los bienes objeto de estos Documentos de Licitación; o    3. presentan más de una oferta en este proceso licitatorio, excepto si se trata de ofertas alternativas permitidas bajo la cláusula 13 de las IAO. Sin embargo, esto no limita la participación de subcontratistas en más de una oferta    4. ***[Para contratos de préstamo firmados bajo política GN-2349-9]*** Toda firma, individuo, empresa matriz o filial, u organización anterior constituida o integrada por cualquiera de los individuos designados como partes contratantes que el Banco declare inelegible de conformidad con lo dispuesto en los Procedimientos de Sanciones o que otra Institución Financiera Internacional (IFI) declare inelegible y con sujeción a lo dispuesto en acuerdos suscritos por el Banco concernientes al reconocimiento recíproco de sanciones y se encuentre bajo dicha declaración de inelegibilidad durante el periodo de tiempo determinado por el Banco de acuerdo con lo indicado en la Cláusula 3   4.4 Las empresas estatales del país Prestatario serán elegibles solamente si pueden demostrar que (i) tienen autonomía legal y financiera; (ii) operan conforme a las leyes comerciales; y (iii) no dependen de ninguna agencia del Prestatario.  4.5 Los Oferentes deberán proporcionar al Contratante evidencia satisfactoria de su continua elegibilidad, cuando el Contratante razonablemente la solicite. | | |
| 5. Calificaciones del Oferente | | 5.1 Todos los Oferentes deberán presentar en la Sección IV, “Formularios de la Oferta”, una descripción preliminar del método de trabajo y cronograma que proponen, incluyendo planos y gráficas, según sea necesario.  5.2 Si se realizó una precalificación de los posibles Oferentes, sólo se considerarán las Ofertas de los Oferentes precalificados para la adjudicación del Contrato. Estos Oferentes precalificados deberán confirmar en sus Ofertas que la información presentada originalmente para precalificar permanece correcta a la fecha de presentación de las Ofertas o, de no ser así, incluir con su Oferta cualquier información que actualice su información original de precalificación. La confirmación o actualización de la información deberá presentarse en los formularios pertinentes incluidos en la Sección IV.  5.3 Si el Contratante no realizó una precalificación de los posibles Oferentes, todos los Oferentes deberán incluir con sus Ofertas la siguiente información y documentos en la Sección IV, **a menos que se establezca otra cosa en los DDL**:  (a) copias de los documentos originales que establezcan la constitución o incorporación y sede del Oferente, así como el poder otorgado a quien suscriba la Oferta autorizándole a comprometer al Oferente;  (b) Monto total anual facturado por la construcción de las obras civiles realizadas en cada uno de los últimos cinco (5) años;  (c) experiencia en obras de similar naturaleza y magnitud en cada uno de los últimos cinco (5) años, y detalles de los trabajos en marcha o bajo compromiso contractual, así como de los clientes que puedan ser contactados para obtener mayor información sobre dichos contratos;  (d) principales equipos de construcción que el Oferente propone para cumplir con el contrato;  (e) calificaciones y experiencia del personal clave tanto técnico como administrativo propuesto para desempeñarse en el Sitio de las Obras;  (f) informes sobre el estado financiero del Oferente, tales como informes de pérdidas y ganancias e informes de auditoría de los últimos cinco (5) años;  (g) evidencia que certifique la existencia de suficiente capital de trabajo para este Contrato (acceso a línea(s) de crédito y disponibilidad de otros recursos financieros);  (h) autorización para solicitar referencias a las instituciones bancarias del Oferente;  (i) información relativa a litigios presentes o habidos durante los últimos cinco (5) años, en los cuales el Oferente estuvo o está involucrado, las partes afectadas, los montos en controversia, y los resultados; y  (j) propuestas para subcontratar componentes de las Obras cuyo monto ascienda a más del diez (10) por ciento del Precio del Contrato. El límite máximo del porcentaje de participación de subcontratistas está **establecido en los DDL.**  5.4 Las Ofertas presentadas por una Asociación en Participación, Consorcio o Asociación (APCA) constituida por dos o más firmas deberán cumplir con los siguientes requisitos, **a menos que se indique otra cosa en los DDL**:  (a) la Oferta deberá contener toda la información enumerada en la antes mencionada Subcláusula 5.3 de las IAO para cada miembro de la APCA;  (b) la Oferta deberá ser firmada de manera que constituya una obligación legal para todos los socios;  (c) todos los socios serán responsables mancomunada y solidariamente por el cumplimiento del Contrato de acuerdo con las condiciones del mismo;  (d) uno de los socios deberá ser designado como representante y autorizado para contraer responsabilidades y para recibir instrucciones por y en nombre de cualquier o todos los miembros de la APCA;  (e) la ejecución de la totalidad del Contrato, incluyendo los pagos, se harán exclusivamente con el socio designado;  (f) con la Oferta se deberá presentar una copia del Convenio de la APCA firmado por todos lo socios o una Carta de Intención para formalizar el convenio de constitución de una APCA en caso de resultar seleccionados, la cual deberá ser firmada por todos los socios y estar acompañada de una copia del Convenio propuesto.  5.5 Para la adjudicación del Contrato, los Oferentes deberán cumplir con los siguientes criterios mínimos de calificación:  (a) tener una facturación promedio anual por construcción de obras por el período **indicado en los DDL** de al menos el múltiplo **indicado en los DDL.**  (b) demostrar experiencia como Contratista principal en la construcción de por lo menos elnúmero de obras **indicado en los DDL,** cuya naturaleza y complejidad sean equivalentes a las de las Obras licitadas, adquirida durante el período **indicado en los DDL** (para cumplir con este requisito, las obras citadas deberán estar terminadas en al menos un setenta (70) por ciento);   1. demostrar que puede asegurar la disponibilidad oportuna del equipo esencial **listado en los DDL** (sea este propio, alquilado o disponible mediante arrendamiento financiero)**;**   (d) contar con un Administrador de Obras con cinco años de experiencia en obras cuya naturaleza y volumen sean equivalentes a las de las Obras licitadas, de los cuales al menos tres años han de ser como Administrador de Obras; y  (e) contar con activos líquidos y/o disponibilidad de crédito libres de otros compromisos contractuales y excluyendo cualquier anticipo que pudiera recibir bajo el Contrato, por un monto superior a la suma **indicada en los DDL. [[3]](#footnote-3)**  Un historial consistente de litigios o laudos arbitrales en contra del Oferente o cualquiera de los integrantes de una APCA podría ser causal para su descalificación.  5.6 Las cifras correspondientes a cada uno de los integrantes de una APCA se sumarán a fin de determinar si el Oferente cumple con los requisitos mínimos de calificación de conformidad con las Subcláusulas 5.5 (a) y (e) de las IAO; sin embargo, para que pueda adjudicarse el Contrato a una APCA, cada uno de sus integrantes debe cumplir al menos con el veinte y cinco por ciento (25%) de los requisitos mínimos para Oferentes individuales que se establecen en las Subcláusulas 5.5 (a), (b) y (e); y el socio designado como representante debe cumplir al menos con el cuarenta porciento (40%) de ellos. De no satisfacerse este requisito, la Oferta presentada por la APCA será rechazada. Para determinar la conformidad del Oferente con los criterios de calificación no se tomarán en cuenta la experiencia ni los recursos de los subcontratistas, s**alvo que se indique otra cosa en los DDL.** | | |
| 6. Una Oferta por Oferente | | 6.1 Cada Oferente presentará solamente una Oferta, ya sea individualmente o como miembro de una APCA. El Oferente que presente o participe en más de una Oferta (a menos que lo haga como subcontratista o en los casos cuando se permite presentar o se solicitan propuestas alternativas) ocasionará que todas las propuestas en las cuales participa sean rechazadas. | | |
| 7. Costo de las propuestas | | 7.1 Los Oferentes serán responsables por todos los gastos asociados con la preparación y presentación de sus Ofertas y el Contratante en ningún momento será responsable por dichos gastos. | | |
| 8. Visita al Sitio de las obras | | 8.1 Se aconseja que el Oferente, bajo su propia responsabilidad y a su propio riesgo, visite e inspeccione el Sitio de las Obras y sus alrededores y obtenga por sí mismo toda la información que pueda ser necesaria para preparar la Oferta y celebrar el Contrato para la construcción de las Obras. Los gastos relacionados con dicha visita correrán por cuenta del Oferente. | | |
| B. Documentos de Licitación | | | | |
| 9. Contenido de los Documentos de Licitación | | 9.1 El conjunto de los Documentos de Licitación comprende los documentos que se enumeran en la siguiente tabla y todas las enmiendas que hayan sido emitidas de conformidad con la cláusula 11 de las IAO:  Sección I Instrucciones a los Oferentes (IAO)  Sección II Datos de la Licitación (DDL)  Sección III Países Elegibles  Sección IV Formularios de la Oferta  Sección V Condiciones Generales del Contrato (CGC)  Sección VI Condiciones Especiales del Contrato (CEC)  Sección VII Especificaciones y Condiciones de Cumplimiento  Sección VIII Planos  Sección IX Lista de Cantidades/ Calendario de Actividades  Sección X Formularios de Garantías…… | | |
| 10. Aclaración de los Documentos de Licitación | | 10.1 Todos los posibles Oferentes que requieran aclaraciones sobre los Documentos de Licitación deberán solicitarlas al Contratante por escrito a la dirección indicada en los DDL. El Contratante deberá responder a cualquier solicitud de aclaración recibida por lo menos 21 días antes de la fecha límite para la presentación de las Ofertas.[[4]](#footnote-4) Se enviarán copias de la respuesta del Contratante a todos los que compraron los Documentos de Licitación, la cual incluirá una descripción de la consulta, pero sin identificar su origen. | | |
| 11. Enmiendas a los Documentos de Licitación | | 11.1 Antes de la fecha límite para la presentación de las Ofertas, el Contratante podrá modificar los Documentos de Licitación mediante una enmienda.  11.2 Cualquier enmienda que se emita formará parte integral de los Documentos de Licitación y será comunicada por escrito a todos los que compraron los Documentos de Licitación.[[5]](#footnote-5) Los posibles Oferentes deberán acusar recibo de cada enmienda por escrito al Contratante.  11.3 Con el fin de otorgar a los posibles Oferentes tiempo suficiente para tener en cuenta una enmienda en la preparación de sus Ofertas, el Contratante deberá extender, si fuera necesario, el plazo para la presentación de las Ofertas, de conformidad con la Subcláusula 21.2 de las IAO. | | |
| C. Preparación de las Ofertas | | | | |
| 12. Idioma de las Ofertas | | 12.1 Todos los documentos relacionados con las Ofertas deberán estar redactados en el idioma que se especifica en los DDL. | | |
| 13. Documentos que conforman la Oferta | | 13.1 La Oferta que presente el Oferente deberá estar conformada por los siguientes documentos:   1. La Carta de Oferta (en el formulario indicado en la Sección IV); 2. La Garantía de Mantenimiento de la Oferta, o la Declaración de Mantenimiento de la Oferta, si de conformidad con la Cláusula 17 de las IAO así se requiere; 3. La Lista de Cantidades valoradas (es decir, con indicación de precios);[[6]](#footnote-6) 4. El formulario y los documentos de Información para la Calificación; 5. Las Ofertas alternativas, de haberse solicitado; y   (f) cualquier otro material que se solicite a los Oferentes completar y presentar, según se especifique en los DDL. | | |
| 14. Precios de la Oferta | | 14.1 El Contrato comprenderá la totalidad de las Obras especificadas en la Subcláusula 1.1 de las IAO, sobre la base de la Lista de Cantidades valoradas [[7]](#footnote-7) presentada por el Oferente.  14.2 El Oferente indicará los precios unitarios y los precios totales para todos los rubros de las Obras descritos en la Lista de Cantidades.[[8]](#footnote-8) El Contratante no efectuará pagos por los rubros ejecutados para los cuales el Oferente no haya indicado precios, por cuanto los mismos se considerarán incluidos en los demás precios unitarios y totales que figuren en la Lista de Cantidades. Si hubiere correcciones, éstas se harán tachando, rubricando, y fechando los precios incorrectos y rescribiéndolos correctamente.  14.3 Todos los derechos, impuestos y demás gravámenes que deba pagar el Contratista en virtud de este Contrato, o por cualquier otra razón, hasta 28 días antes de la fecha del plazo para la presentación de las Ofertas, deberán estar incluidos en los precios unitarios y en el precio total de la Oferta presentada por el Oferente.[[9]](#footnote-9)  14.4 Los precios unitarios[[10]](#footnote-10) que cotice el Oferente estarán sujetos a ajustes durante la ejecución del Contrato si así se dispone en los DDL, en las CEC, y en las estipulaciones de la Cláusula 47 de las CGC. El Oferente deberá proporcionar con su Oferta toda la información requerida en las Condiciones Especiales del Contrato y en la Cláusula 47 de las CGC. | | |
| 15. Monedas de la Oferta y pago | | 15.1 Los precios unitarios[[11]](#footnote-11) deberán ser cotizadas por el Oferente enteramente en la moneda del país del Contratante según se especifica en los DDL. Los requisitos de pagos en moneda extranjera se deberán indicar como porcentajes del precio de la Oferta (excluyendo las sumas provisionales[[12]](#footnote-12)) y serán pagaderos hasta en tres monedas extranjeras a elección del Oferente.  15.2 Los tipos de cambio que utilizará el Oferente para determinar los montos equivalentes en la moneda nacional y establecer los porcentajes mencionados en la Subcláusula 15.1 anterior, será el tipo de cambio vendedor para transacciones similares establecido por la fuente estipulada en los DDL, vigente a la fecha correspondiente a 28 días antes de la fecha límite para la presentación de las Ofertas. El tipo de cambio aplicará para todos los pagos con el fin que el Oferente no corra ningún riesgo cambiario. Si el Oferente aplica otros tipos de cambio, las disposiciones de la Cláusula 29.1 de las IAO aplicarán, y en todo caso, los pagos se calcularán utilizando los tipos de cambio cotizadas en la Oferta.  15.3 Los Oferentes indicarán en su Oferta los detalles de las necesidades previstas en monedas extranjeras.  15.4 Es posible que el Contratante requiera que los Oferentes aclaren sus necesidades en monedas extranjeras y que sustenten que las cantidades incluidas en los precios[[13]](#footnote-13), si así se requiere en los DDL, sean razonables y se ajusten a los requisitos de la Subcláusula 15.1 de las IAO. | | |
| 16. Validez de las Ofertas | | 16.1 Las Ofertas permanecerán válidas por el período[[14]](#footnote-14) estipulado en los DDL.  16.2 En circunstancias excepcionales, el Contratante podrá solicitar a los Oferentes que extiendan el período de validez por un plazo adicional específico. La solicitud y las respuestas de los Oferentes deberán ser por escrito. Si se ha solicitado una Garantía de Mantenimiento de la Oferta de conformidad con la Cláusula 17 de las IAO, ésta deberá extenderse también por 28 días después de la fecha límite prorrogada para la presentación de las Ofertas. Los Oferentes podrán rechazar tal solicitud sin que se les haga efectiva la garantía o se ejecute la Declaración de Mantenimiento de la Oferta. Al Oferente que esté de acuerdo con la solicitud no se le requerirá ni se le permitirá que modifique su Oferta, excepto como se dispone en la Cláusula 17 de las IAO.  16.3 En el caso de los contratos con precio fijo (sin ajuste de precio), si el período de validez de las Ofertas se prorroga por más de 56 días, los montos pagaderos al Oferente seleccionado en moneda nacional y extranjera se ajustarán según lo que se estipule en la solicitud de extensión. La evaluación de las Ofertas se basará en el Precio de la Oferta sin tener en cuenta los ajustes antes señalados. | | |
| 17. Garantía de Mantenimiento de la Oferta y Declaración de Mantenimiento de la Oferta | | 17.1 Si se solicita en los DDL, el Oferente deberá presentar como parte de su Oferta, una Garantía de Mantenimiento de la Oferta o una Declaración de Mantenimiento de la Oferta, en el formulario original especificado en los DDL.  17.2 La Garantía de Mantenimiento de la Oferta será por la suma estipulada en los DDL y denominada en la moneda del país del Contratante, o en la moneda de la Oferta, o en cualquier otra moneda de libre convertibilidad, y deberá:  (a) a elección del Oferente, consistir en una carta de crédito o en una garantía bancaria emitida por una institución bancaria, o una fianza o póliza de caución emitida por una aseguradora o afianzadora;   1. ser emitida por una institución de prestigio seleccionada por el Oferente en cualquier país. Si la institución que emite la garantía está localizada fuera del país del Contratante, ésta deberá tener una institución financiera corresponsal en el país del Contratante que permita hacer efectiva la garantía; 2. estar sustancialmente de acuerdo con uno de los formularios de Garantía de Mantenimiento de Oferta incluidos en la Sección X, “Formularios de Garantía” u otro formulario aprobado por el Contratante con anterioridad a la presentación de la Oferta; 3. ser pagadera a la vista con prontitud ante solicitud escrita del Contratante en caso de tener que invocar las condiciones detalladas en la Cláusula 17.5 de las IAO;   (e) ser presentada en original (no se aceptarán copias);  (f) permanecer válida por un período que expire 28 días después de la fecha límite de la validez de las Ofertas, o del período prorrogado, si corresponde, de conformidad con la Cláusula 16.2 de las IAO;  17.3 Si la Subcláusula 17.1 de las IAO exige una Garantía de Mantenimiento de la Oferta o una Declaración de Mantenimiento de la Oferta, todas las Ofertas que no estén acompañadas por una Garantía de Mantenimiento de la oferta o una Declaración de Mantenimiento de la Oferta que sustancialmente respondan a lo requerido en la cláusula mencionada, serán rechazadas por el Contratante por incumplimiento.  17.4 La Garantía de Mantenimiento de Oferta o la Declaración de Mantenimiento de la Oferta de los Oferentes cuyas Ofertas no fueron seleccionadas serán devueltas inmediatamente después de que el Oferente seleccionado suministre su Garantía de Cumplimiento.  17.5 La Garantía de Mantenimiento de la Oferta se podrá hacer efectiva o la Declaración de Mantenimiento de la Oferta se podrá ejecutar si:  (a) el Oferente retira su Oferta durante el período de validez de la Oferta especificado por el Oferente en la Oferta, salvo lo estipulado en la Subcláusula 16.2 de las IAO; o  (b) el Oferente seleccionado no acepta las correcciones al Precio de su Oferta, de conformidad con la Subcláusula 28 de las IAO;  (c) si el Oferente seleccionado no cumple dentro del plazo estipulado con:  (i) firmar el Contrato; o  (ii) suministrar la Garantía de Cumplimiento solicitada.  17.6 La Garantía de Mantenimiento de la Oferta o la Declaración de Mantenimiento de la Oferta de una APCA deberá ser emitida en nombre de la APCAque presenta la Oferta. Si dicha APCA no ha sido legalmente constituida en el momento de presentar la Oferta, la Garantía de Mantenimiento de la Oferta o la Declaración de Mantenimiento de la Oferta deberá ser emitida en nombre de todos y cada uno de los futuros socios de la APCA tal como se denominan en la carta de intención. | | |
| 18. Ofertas alternativas de los Oferentes | | 18.1 No se considerarán Ofertas alternativas a menos que específicamente se estipule en los DDL. Si se permiten, las Subcláusulas 18.1 y 18.2 de las IAO regirán y en los DDL se especificará cuál de las siguientes opciones se permitirá:  (a) Opción Uno: Un Oferente podrá presentar Ofertas alternativas conjuntamente con su Oferta básica. El Contratante considerará solamente las Ofertas alternativas presentadas por el Oferente cuya Oferta básica haya sido determinada como la Oferta evaluada de menor precio.  (b) Opción Dos: Un Oferente podrá presentar una Oferta alternativa con o sin una Oferta para el caso básico. Todas las Ofertas recibidas para el caso básico, así como las Ofertas alternativas que cumplan con las Especificaciones y los requisitos de funcionamiento de la Sección VII, serán evaluadas sobre la base de sus propios méritos.  18.2 Todas las Ofertas alternativas deberán proporcionar toda la información necesaria para su completa evaluación por parte del Contratante, incluyendo los cálculos de diseño, las especificaciones técnicas, el desglose de los precios, los métodos de construcción propuestos y otros detalles pertinentes. | | |
| 19. Formato y firma de la Oferta | | 19.1 El Oferente preparará un original de los documentos que comprenden la Oferta según se describe en la Cláusula 13 de las IAO, el cual deberá formar parte del volumen que contenga la Oferta, y lo marcará claramente como “ORIGINAL”. Además el Oferente deberá presentar el número de copias de la Oferta que se indica en los DDL y marcar claramente cada ejemplar como “COPIA”. En caso de discrepancia entre el original y las copias, el texto del original prevalecerá sobre el de las copias.   * 1. El original y todas las copias de la Oferta deberán ser mecanografiadas o escritas con tinta indeleble y deberán estar firmadas por la persona o personas debidamente autorizada(s) para firmar en nombre del Oferente, de conformidad con la Subcláusula 5.3 (a) de las IAO. Todas las páginas de la Oferta que contengan anotaciones o enmiendas deberán estar rubricadas por la persona o personas que firme(n) la Oferta.   2. La Oferta no podrá contener alteraciones ni adiciones, excepto aquellas que cumplan con las instrucciones emitidas por el Contratante o las que sean necesarias para corregir errores del Oferente, en cuyo caso dichas correcciones deberán ser rubricadas por la persona o personas que firme(n) la Oferta.   19.4 El Oferente proporcionará la información sobre comisiones o gratificaciones que se describe en el Formulario de la Oferta, si las hay, pagadas o por pagar a agentes en relación con esta Oferta, y con la ejecución del contrato si el Oferente resulta seleccionado. | | |
| D. Presentación de las Ofertas | | | | |
| 20. Presentación, Sello e Identificación de las Ofertas | | 20.1 Los Oferentes siempre podrán enviar sus Ofertas por correo o entregarlas personalmente. Los Oferentes podrán presentar sus Ofertas electrónicamente cuando así se indique en los DDL. Los Oferentes que presenten sus Ofertas electrónicamente seguirán los procedimientos indicados en los DDL para la presentación de dichas Ofertas. En el caso de Ofertas enviadas por correo o entregadas personalmente, el Oferente pondrá el original y todas las copias de la Oferta en dos sobres interiores, que sellará e identificará claramente como “ORIGINAL” y “COPIAS”, según corresponda, y que colocará dentro de un sobre exterior que también deberá sellar.  20.2 Los sobres interiores y el sobre exterior deberán:  (a) estar dirigidos al Contratante a la dirección[[15]](#footnote-15) proporcionada en los DDL;  (b) llevar el nombre y número de identificación del Contrato indicados en los DDL y CEC; y  (c) llevar la nota de advertencia indicada en los DDL para evitar que la Oferta sea abierta antes de la hora y fecha de apertura de Ofertas indicadas en los DDL.  20.3 Además de la identificación requerida en la Subcláusula 20.2 de las IAO, los sobres interiores deberán llevar el nombre y la dirección del Oferente, con el fin de poderle devolver su Oferta sin abrir en caso de que la misma sea declarada Oferta tardía, de conformidad con la Cláusula 22 de las IAO.  20.4 Si el sobre exterior no está sellado e identificado como se ha indicado anteriormente, el Contratante no se responsabilizará en caso de que la Oferta se extravíe o sea abierta prematuramente. | | |
| 21. Plazo para la presentación de las Ofertas | | 21.1 Las Ofertas deberán ser entregadas al Contratante en la dirección especificada conforme a la Subcláusula 20.2 (a) de las IAO, a más tardar en la fecha y hora que se indican en los DDL.  21.2 El Contratante podrá extender el plazo para la presentación de Ofertas mediante una enmienda a los Documentos de Licitación, de conformidad con la Cláusula 11 de las IAO. En este caso todos los derechos y obligaciones del Contratante y de los Oferentes previamente sujetos a la fecha límite original para presentar las Ofertas quedarán sujetos a la nueva fecha límite. | | |
| 22. Ofertas tardías | | 22.1 Toda Oferta que reciba el Contratante después de la fecha y hora límite para la presentación de las Ofertas especificada de conformidad con la Cláusula 21 de las IAO será devuelta al Oferente remitente sin abrir. | | |
| 23. Retiro, sustitución y modificación de las Ofertas | | 23.1 Los Oferentes podrán retirar, sustituir o modificar sus Ofertas mediante una notificación por escrito antes de la fecha límite indicada en la Cláusula 21 de las IAO.  23.2 Toda notificación de retiro, sustitución o modificación de la Oferta deberá ser preparada, sellada, identificada y entregada de acuerdo con las estipulaciones de las Cláusulas 19 y 20 de las IAO, y los sobres exteriores y los interiores debidamente marcados, “RETIRO”, “SUSTITUCIÓN”, o “MODIFICACIÓN”, según corresponda.  23.3 Las notificaciones de retiro, sustitución o modificación deberán ser entregadas al Contratante en la dirección especificada conforme a la Subcláusula 20.2 (a) de las IAO, a más tardar en la fecha y hora que se indican en la Clausula 21.1 de los DDL.  23.4 El retiro de una Oferta en el intervalo entre la fecha de vencimiento del plazo para la presentación de Ofertas y la expiración del período de validez de las Ofertas indicado en los DDL de conformidad con la Subcláusula 16.1 o del período prorrogado de conformidad con la Subcláusula 16.2 de las IAO, puede dar lugar a que se haga efectiva la Garantía de Mantenimiento de la Oferta o se ejecute la Garantía de la Oferta, según lo dispuesto en la cláusula 17 de las IAO.  23.5 Los Oferentes solamente podrán ofrecer descuentos o modificar los precios de sus Ofertas sometiendo modificaciones a la Oferta de conformidad con esta cláusula, o incluyéndolas en la Oferta original. | | |
| E. Apertura y Evaluación de las Ofertas | | | | |
| 24. Apertura de las Ofertas | | | 24.1 El Contratante abrirá las Ofertas, y las notificaciones de retiro, sustitución y modificación de Ofertas presentadas de conformidad con la Cláusula 23, en acto público con la presencia de los representantes de los Oferentes que decidan concurrir, a la hora, en la fecha y el lugar establecidos en los DDL. El procedimiento para la apertura de las Ofertas presentadas electrónicamente si las mismas son permitidas de conformidad con la Subcláusula 20.1 de las IAO, estarán indicados en los DDL.  24.2 Primero se abrirán y leerán los sobres marcados “RETIRO”. No se abrirán las Ofertas para las cuales se haya presentado una notificación aceptable de retiro, de conformidad con las disposiciones de la cláusula 23 de las IAO.  24.3 En el acto de apertura, el Contratante leerá en voz alta, y notificará por línea electrónica cuando corresponda, y registrará en un Acta los nombres de los Oferentes, los precios totales de las Ofertas y de cualquier Oferta alternativa (si se solicitaron o permitieron Ofertas alternativas), descuentos, notificaciones de retiro, sustitucion o modificacion de Ofertas, la existencia o falta de la Garantía de Mantenimiento de la Oferta o de la Declaración de Mantenimiento de la Oferta, si se solicitó, y cualquier otro detalle que el Contratante considere apropiado. Ninguna Oferta o notificación será rechazada en el acto de apertura, excepto por las Ofertas tardías de conformidad con la Cláusula 22 de las IAO. Las sustituciones y modificaciones a las Ofertas presentadas de acuerdo con las disposiciones de la Cláusula 23 de las IAO que no sean abiertas y leídas en voz alta durante el acto de apertura no podrán ser consideradas para evaluación sin importar las circunstancias y serán devueltas sin abrir a los Oferentes remitentes.  24.4 El Contratante preparará un acta de la apertura de las Ofertas que incluirá el registro de las ofertas leídas y toda la información dada a conocer a los asistentes de conformidad con la Subcláusula 24.3[[16]](#footnote-16) de las IAO y enviará prontamente copia de dicha acta a todos los oferentes que presentaron ofertas puntualmente. | |
| 25. Confidenciali­dad | | | 25.1 No se divulgará a los Oferentes ni a ninguna persona que no esté oficialmente involucrada con el proceso de la licitación, información relacionada con el examen, aclaración, evaluación, comparación de las Ofertas, ni la recomendación de adjudicación del contrato hasta que se haya publicado la adjudicación del Contrato al Oferente seleccionado de conformidad con la Subcláusula 34.4 de las IAO. Cualquier intento por parte de un Oferente para influenciar al Contratante en el procesamiento de las Ofertas o en la adjudicación del contrato podrá resultar en el rechazo de su Oferta. No obstante lo anterior, si durante el plazo transcurrido entre el acto de apertura y la fecha de adjudicación del contrato, un Oferente desea comunicarse con el Contratante sobre cualquier asunto relacionado con el proceso de la licitación, deberá hacerlo por escrito. | |
| 26. Aclaración de las Ofertas | | | 26.1 Para facilitar el examen, la evaluación y la comparación de las Ofertas, el Contratante tendrá la facultad de solicitar a cualquier Oferente que aclare su Oferta, incluyendo el desglose de los precios unitarios[[17]](#footnote-17). La solicitud de aclaración y la respuesta correspondiente deberán efectuarse por escrito pero no se solicitará, ofrecerá ni permitirá ninguna modificación de los precios o a la sustancia de la Oferta, salvo las que sean necesarias para confirmar la corrección de errores aritméticos que el Contratante haya descubierto durante la evaluación de las Ofertas, de conformidad con lo dispuesto en la cláusula 28 de las IAO. | |
| 27. Examen de las Ofertas para determinar su cumplimiento | | | 27.1 Antes de proceder a la evaluación detallada de las Ofertas, el Contratante determinará si cada una de ellas:  (a) cumple con los requisitos de elegibilidad establecidos en la cláusula 4 de las IAO;  (b) ha sido debidamente firmada;  (c) está acompañada de la Garantía de Mantenimiento de la Oferta o de la Declaración de Mantenimiento de la Oferta si se solicitaron; y  (d) cumple sustancialmente con los requisitos de los documentos de licitación.  27.2 Una Oferta que cumple sustancialmente es la que satisface todos los términos, condiciones y especificaciones de los Documentos de Licitación sin desviaciones, reservas u omisiones significativas. Una desviación, reserva u omisión significativa es aquella que:  (a) afecta de una manera sustancial el alcance, la calidad o el funcionamiento de las Obras;  (b) limita de una manera considerable, inconsistente con los Documentos de Licitación, los derechos del Contratante o las obligaciones del Oferente en virtud del Contrato; o  (c) de rectificarse, afectaría injustamente la posición competitiva de los otros Oferentes cuyas Ofertas cumplen sustancialmente con los requisitos de los Documentos de Licitación.  27.3 Si una Oferta no cumple sustancialmente con los requisitos de los Documentos de Licitación, será rechazada por el Contratante y el Oferente no podrá posteriormente transformarla en una oferta que cumple sustancialmente con los requisitos de los documentos de licitación mediante la corrección o el retiro de las desviaciones o reservas. | |
| 28. Corrección de errores | | | 28.1 El Contratante verificará si las Ofertas que cumplen sustancialmente con los requisitos de los Documentos de Licitación contienen errores aritméticos. Dichos errores serán corregidos por el Contratante de la siguiente manera:[[18]](#footnote-18)  (a) cuando haya una discrepancia entre los montos indicados en cifras y en palabras, prevalecerán los indicados en palabras y  (b) cuando haya una discrepancia entre el precio unitario y el total de un rubro que se haya obtenido multiplicando el precio unitario por la cantidad de unidades, prevalecerá el precio unitario cotizado, a menos que a juicio del Contratante hubiera un error evidente en la expresión del decimal en el precio unitario, en cuyo caso prevalecerá el precio total cotizado para ese rubro y se corregirá el precio unitario.  28.2 El Contratante ajustará el monto indicado en la Oferta de acuerdo con el procedimiento antes señalado para la corrección de errores y, con la anuencia del Oferente, el nuevo monto se considerará de obligatorio cumplimiento para el Oferente. Si el Oferente no estuviera de acuerdo con el monto corregido, la Oferta será rechazada y podrá hacerse efectiva la Garantía de Mantenimiento de su Oferta o ejecutarse la Declaración de Mantenimiento de la Oferta de conformidad con la Subcláusula 17.5 (b) de las IAO. | |
| 29. Moneda para la evaluación de las Ofertas | | | 29.1 Las Ofertas serán evaluadas como sean cotizadas en la moneda del país del Contratante, de conformidad con la Subcláusula 15.1 de las IAO, a menos que el Oferente haya usado tipos de cambio diferentes de las establecidas de conformidad con la Subcláusula 15.2 de las IAO, en cuyo caso, primero la Oferta se convertirá a los montos pagaderos en diversas monedas aplicando los tipos de cambio cotizados en la Oferta, y después se reconvertirá a la moneda del país del Contratante, aplicando los tipos de cambio estipulados de conformidad con la Subcláusula 15.2 de las IAO. | |
| 30. Evaluación y comparación de las Ofertas | | | 30.1 El Contratante evaluará solamente las Ofertas que determine que cumplen sustancialmente con los requisitos de los Documentos de Licitación de conformidad con la Cláusula 27 de las IAO.  30.2 Al evaluar las Ofertas, el Contratante determinará el precio evaluado de cada Oferta, ajustándolo de la siguiente manera:  (a) corrigiendo cualquier error, conforme a los estipulado en la Cláusula 28 de las IAO;  (b) excluyendo las sumas provisionales y las reservas para imprevistos, si existieran, en la Lista de Cantidades[[19]](#footnote-19), pero incluyendo los trabajos por día[[20]](#footnote-20), siempre que sus precios sean cotizados de manera competitiva;  (c) haciendo los ajustes correspondientes por otras variaciones, desviaciones u Ofertas alternativas aceptables presentadas de conformidad con la cláusula 18 de las IAO; y  (d) haciendo los ajustes correspondientes para reflejar los descuentos u otras modificaciones de precios ofrecidas de conformidad con la Subcláusula 23.5 de las IAO.  30.3 El Contratante se reserva el derecho de aceptar o rechazar cualquier variación, desviación u oferta alternativa. En la evaluación de las ofertas no se tendrán en cuenta las variaciones, desviaciones, ofertas alternativas y otros factores que excedan los requisitos de los documentos de licitación o que resulten en beneficios no solicitados para el Contratante.  30.4 En la evaluación de las Ofertas no se tendrá en cuenta el efecto estimado de ninguna de las condiciones para ajuste de precio estipuladas en virtud de la cláusula 47 de las CGC, durante el período de ejecución del Contrato.  30.5[[21]](#footnote-21) | |
| 31. Preferencia Nacional | | | 31.1 No se aplicará un márgen de preferencia para comparar las ofertas de los contratistas nacionales con las de los contratistas extranjeros IAO | |
| F. Adjudicación del Contrato | | | | |
| 32. Criterios de Adjudicación | | 32.1 De conformidad con la Cláusula 33 de las IAO, el Contratante adjudicará el contrato al Oferente cuya Oferta el Contratante haya determinado que cumple sustancialmente con los requisitos de los Documentos de Licitación y que representa el costo evaluado como más bajo, siempre y cuando el Contratante haya determinado que dicho Oferente (a) es elegible de conformidad con la Cláusula 4 de las IAO y (b) está calificado de conformidad con las disposiciones de la Cláusula 5 de las IAO. | | |
| 33. Derecho del Contratante a aceptar cualquier Oferta o a rechazar cualquier o todas las Ofertas | | 33.1 No obstante lo dispuesto en la cláusula 32, el Contratante se reserva el derecho a aceptar o rechazar cualquier Oferta, y a cancelar el proceso de licitación y rechazar todas las Ofertas, en cualquier momento antes de la adjudicación del contrato, sin que por ello incurra en ninguna responsabilidad con el (los) Oferente(s) afectado(s), o esté obligado a informar al (los) Oferente(s) afectado(s) los motivos de la decisión del Contratante.[[22]](#footnote-22) | | |
| 34. Notificación de Adjudicación y firma del Convenio | | 34.1 Antes de la expiración de la validez de la Oferta, el Contratante le notificará por escrito la decisión de adjudicación del contrato al Oferente cuya Oferta haya sido aceptada. Esta carta (en lo sucesivo y en las CGC denominada la “Carta de Aceptación”) deberá estipular el monto que el Contratante pagará al Contratista por la ejecución, cumplimiento y mantenimiento de las Obras por parte del Contratista, de conformidad con el Contrato (en lo sucesivo y en el Contrato denominado el “Precio del Contrato”).  34.2 La Carta de Aceptación dará por constituido el Contrato, supeditado a la presentación de la Garantía de Cumplimiento por el Oferente, de conformidad con las disposiciones de la Cláusula 35 de las IAO, y a la firma del Convenio, de conformidad con la Subcláusula 34.3 de las IAO.  34.3 El Convenio incorporará todos los acuerdos entre el Contratante y el Oferente seleccionado. Dentro de los 28 días siguientes a la fecha de la Carta de Aceptación, el Contratante firmará y enviará el Convenio al Oferente seleccionado. Dentro de los 21 días siguientes después de haber recibido el Convenio, el Oferente seleccionado deberá firmarlo y enviarlo al Contratante.  34.4 El Contratante publicará en el portal en línea del “UNDB” (United Nations Development Business) y en el sitio de Internet del Banco los resultados de la licitación, identificando la Oferta y los números de los lotes y la siguiente información: (i) el nombre de cada Oferente que presentó una Oferta; (ii) los precios que se leyeron en voz alta en el acto de apertura de las Ofertas; (iii) el nombre y los precios evaluados de cada Oferta evaluada; (iv) los nombres de los Oferentes cuyas Ofertas fueron rechazadas y las razones de su rechazo; y (v) el nombre del Oferente seleccionado y el precio cotizado, así como la duración y un resumen del alcance del contrato adjudicado. Después de la publicación de la información relativa a la adjudicación del contrato, los Oferentes no seleccionados podrán solicitar por escrito al Contratante una reunión informativa a fin de obtener explicaciones de las razones por las cuales sus Ofertas no fueron seleccionadas. El Contratante responderá prontamente por escrito a cada Oferente no seleccionado que tras la publicación de los detalles de la adjudicación del contrato, solicite por escrito explicaciones de las razones por las cuales su Oferta no fue seleccionada. | | |
| 35. Garantía de Cumplimiento | | 35.1 Dentro de los 21 días siguientes después de haber recibido la Carta de Aceptación, el Oferente seleccionado deberá firmar el contrato y entregar al Contratante una Garantía de Cumplimiento por el monto estipulado en las CGC y en la forma (garantía bancaria o fianza) estipulada en los DDL, denominada en los tipos y proporciones de monedas indicados en la Carta de Aceptación y de conformidad con las CGC.  35.2 Si la Garantía de Cumplimiento suministrada por el Oferente seleccionado es una garantía bancaria, ésta deberá ser emitida, a elección del Oferente, por un banco en el país del Contratante, o por un banco extranjero aceptable al Contratante a través de un banco corresponsal con domicilio en el país del Contratante.  35.3 Si la Garantía de Cumplimiento suministrada por el Oferente seleccionado es una fianza, ésta deberá ser emitida por una compañía afianzadora que el Oferente seleccionado haya verificado que es aceptable para el Contratante.  35.4 El incumplimiento del Oferente seleccionado con las disposiciones de las Subcláusulas 35.1 y 34.3 de las IAO constituirá base suficiente para anular la adjudicación del contrato y hacer efectiva la Garantía de Mantenimiento de la Oferta o ejecutar la Declaración de Mantenimiento de la Oferta. Tan pronto como el Oferente seleccionado firme el Convenio y presente la Garantía de Cumplimiento de conformidad con la Cláusula 35.1 de las IAO, el Contratante comunicará el nombre del Oferente seleccionado a todos los Oferentes no seleccionados y les devolverá las Garantías de Mantenimiento de la Oferta de conformidad con la Cláusula 17.4 de las IAO. | | |
| 36. Pago de anticipo y Garantía | | 36.1 El Contratante proveerá un anticipo sobre el Precio del Contrato, de acuerdo a lo estipulado en las CGC y supeditado al monto máximo **establecido en los DDL**. El pago del anticipo deberá ejecutarse contra la recepción de una garantía. En la Sección X “Formularios de Garantía” se proporciona un formulario de Garantía Bancaria para Pago de Anticipo. | | |
| 37. Conciliador | | 37.1 El Contratante propone que se designe como Conciliador bajo el Contrato a la persona nombrada en los DDL, a quien se le pagarán los honorarios por hora estipulados en los DDL, más gastos reembolsables. Si el Oferente no estuviera de acuerdo con esta propuesta, deberá manifestarlo en su Oferta. Si en la Carta de Aceptación el Contratante no expresa estar de acuerdo con la designación del Conciliador, el Conciliador deberá ser nombrado por la autoridad designada en los DDL y las CEC, a solicitud de cualquiera de las partes. | | |

# Sección II. Datos de la Licitación[[23]](#footnote-23)

|  |  |
| --- | --- |
| Disposiciones Generales | |
| **IAO 1.1** | El Contratante es: **EMPRESA ELÉCTRICA PÚBLICA ESTRATÉGICA CORPORACIÓN NACIONAL DE ELECTRICIDAD EP - UNIDAD DE NEGOCIO SUCUMBIOS**  Las Obras son Suministro de equipamiento primario que deberá ser instalado en la Subestación Lago Agrio  El nombre e identificación del contrato son **BID-RSND-CNELSUC-DI-ST-016 REPOTENCIACIÓN SUBESTACIÓN LAGO AGRIO**  El presupuesto referencial es excluido el IVA esUSD 1.223.250,00 (Un Millón Doscientos veinte y tres mil doscientos cincuenta con 00/100) Dólares de los Estados Unidos de América |
| **IAO 1.2** | La Fecha Prevista de Terminación de las Obras es *DOSCIENTOS SETENTA (270) días* calendario, contados a partir de la fecha de notificación de entrega del anticipo |
| **IAO 2.1** | El Prestatario es la REPÚBLICA DEL ECUADOR |
| **IAO 2.1** | La expresión “Banco” utilizada comprende al Banco Interamericano de Desarrollo (BID). Los requerimientos del Banco y de los fondos administrados son identicos con excepción de los paises elegibles en donde la membresía es diferente (Ver Sección Países Elegibles). Las referencias en este documento a *“préstamos”* abarca los instrumentos y metodos de financiamiento, las cooperaciones tecnicas (CT), y los financiamientos de operaciones. Las referencias a los “Contratos de Prestamo” comprenden todos los instrumentos legales por medio de los cuales se formalizar las operaciones del Banco es: **PROGRAMA DE REFORZAMIENTO DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN NACIONAL.**  Número: **BID No EC-L1136** |
| **IAO 2.1** | El nombre del Proyecto es **REPOTENCIACIÓN SUBESTACIÓN LAGO AGRIO** |
| **IAO 5.3** | Toda la información solicitada en la cláusula 5.3 de las IAO deberá ser presentada por los oferentes con las modificaciones que a continuación se detallan:  a) Designación de representante legal y/o apoderado con facultades suficientes para obligar a la firma (esta capacidad de representación o Poder deberá resultar de los contratos sociales y/o estatutos y/o poderes y/o instrumentos adjuntos, debidamente certificados por escribano público o autoridad competente, en su caso y Copia del instrumento constitutivo de la firma y de corresponder su modificación, del cual surja claramente que su objeto social es afín a la obra, emitido por el organismo correspondiente.  b) Monto total anual facturado por la construcción de las obras eléctricas realizadas en cada uno de los últimos *tres (3) años*;  (c) Experiencia en obras de similar naturaleza y magnitud en cada uno de los últimos cinco (5) años, y detalles de los trabajos en marcha o bajo compromiso contractual, así como de los clientes que puedan ser contactados para obtener mayor información sobre dichos contratos;  (d) Aplica Subcláusula 5.3 d) de las IAO sin modificación;  (e) Aplica Subcláusula 5.3 e) de las IAO sin modificación;  (f) Declaración del impuesto a la renta correspondiente al ejercicio fiscal inmediato anterior;  Con esta información se verificará lo siguiente:  - Índice de solvencia:  Activo Corriente / Pasivo Corriente mayor o igual a 1,0;  - Índice de endeudamiento:  Pasivo Total / Patrimonio < 1.5.  Aquellos oferentes que posean al menos un índice dentro de los valores indicados serán calificados como “cumple”, caso contrario obtendrán la calificación de “no cumple”.  (g) No Aplica Subcláusula 5.3 g) de las IAO de ocrreponder  (h) Aplica Subcláusula 5.3 h) de las IAO sin modificación;  (i) **NO APLICA**  (j) El porcentaje máximo de participación de subcontratistas es: 30%  **Carácter de toda la Información y documentación presentada:** Toda la información y documentación presentada en la oferta revestirá el carácter de declaración jurada, y el proponente deberá permitir al Contratista su verificación en cualquier momento, de detectarse falsedad o adulteración en la información presentada, se podrá desestimar la oferta, sin perjuicio de las otras sanciones que pudieran corresponder.  **Presentación en Copia Simple:** La documentación institucional puede ser presentada en copia simple, en tal caso la copia deberá ser legible. En caso de resultar adjudicatarios, en el plazo que se consigne a tal efecto, se deberá presentar debidamente certificada por notario público y legalizada si correspondiere. Los documentos emitidos por autoridades extranjeras deberán presentarse legalizados por autoridad consular o, con su respectiva apostilla o el trámite de autenticación pertinente de acuerdo a la legislación ecuatoriana y convenios internacionales vigentes con el país de procedencia. La no presentación de la documentación requerida en el plazo y forma solicitados podrá determinar el rechazo de la oferta. |
| **IAO 5.4** | Se aplica sub clausula 5.4 de las IAO |
| **IAO 5.5** | Los criterios para la calificación de los Oferentes establecidos en la cláusula 5.5 de las IAO se modifican de la siguiente manera:  El no cumplimiento de los criterios de calificación consignados en esta cláusula determina la inadmisibilidad y el consecuente rechazo de la oferta |
| **IAO 5.5(a)** | FACTURACION ANUAL: El múltiplo es: **0, 1 del presupuesto referencial.**  El período es: 3 años |
| **IAO 5.5 (b)** | EXPERIENCIA COMO CONTRATISTA PRINCIPAL: El número de obras es:  A efectos de evaluar la experiencia en el suministro de equipos para subestaciones eléctricas de un voltaje primario mayor o igual a 46 kV, con un valor mayor o igual al 60% del presupuesto referencial de este proceso de contratación, para lo cual el suministro debe contemplar la provisión de transformadores de fuerza con un voltaje mayor o igual a 46 kV con una potencia mayor o igual a 10 MVA. Se considerará al menos cinco experiencias, para esto el oferente deberá adjuntar las actas de entrega recepción ó el certificado emitido por el representante legal del cliente final.  El período es: En los últimos 5 años |
| **IAO 5.5 (c)** | DISPONIBILIDAD DE EQUIPO: El equipo esencial que deberá tener disponible el Oferente seleccionado para ejecutar el Contrato es: *[liste el equipo]* |
| **IAO**  **5.5 (d)** | ADMINISTRADOR DE OBRA: contar con un Administrador de Obras (Jefe de Proyecto) con tres (3) años de experiencia en obras cuya naturaleza y volumen sean equivalentes a las de las Obras licitadas.  Se debe presentar al menos cuatro experiencias certificadas por la entidad pública o privada contratante, de haber participado en el proyecto en su calidad de responsable del manejo integral del proyecto de subestaciones eléctricas, anexar certificados. |
| **IAO 5.5 (e)** | *ACTIVOS LIQUIDOS:* El monto mínimo de activos líquidos y/o de acceso a créditos libres de otros compromisos contractuales del Oferente seleccionado deberá será del 50% del presupuesto referencial del presente proceso de contratación.. |
| **IAO**  **5.5** | Adicionalmente a lo establecido en las IAO 5.5 el oferente deberá demostrar que su patrimonio es igual o superior al porcentaje determinado en la siguiente tabla con relación al presupuesto referencial.   |  |  |  | | --- | --- | --- | | PRESUPUESTO REFERENCIAL EN USD. | MONTO QUE DEBE CUMPLIRSE DEL PATRIMONIO USD. | | | FRACCIÓN BÁSICA | EXCEDENTE | | 0 -200.000 | 25 % del presupuesto referencial | --- | | 200.000 - 500.000 | 50.000 | 20 % sobre exceso de 250.000 | | 500.000 - 10'000.000 | 100.000 | 10 % sobre exceso de 1'000.000 | | 10'000.000 en adelante | 1'000.000 | Más del 5 % sobre exceso de 20'000.000 |   A tal efecto se deberá acompañar documentación (copia del impuesto a la renta del ejercicio fiscal inmediato anterior o equivalente) mediante la cual se acredite que el patrimonio del oferente sea igual o superior al porcentaje determinado en la tabla consignada precedentemente con relación al presupuesto referencial. |
| **IAO 5.6** | Los requisitos para la calificación de las APCAs en la Subcláusula 5.6 de las IAO se modifican de la siguiente manera: A los efectos de la evaluación, las cifras correspondientes a cada uno de los integrantes de una APCA se sumarán a fin de determinar si el Oferente cumple con los requisitos mínimos de calificación (facturación, experiencia como contratista principal, patrimonio). El socio designado como representante debe cumplir al menos con 30% de los requisitos de calificación. De no satisfacerse este requisito, la Oferta presentada por la APCA será rechazada “No se tendrán” en cuenta la experiencia y los recursos de los Subcontratistas. |
| Documentos de Licitación | |
| **IAO 10.1** | La dirección del Contratista para solicitar aclaraciones es: Corporación Nacional de Electricidad CNEL EP, Unidad de Negocio Sucumbíos, Ing. Byron Nuques ADMINISTRADOR UNIDAD DE NEGOCIO SUCUMBÍOS email. [bnuques@suc.cnel.gob.ec](mailto:bnuques@suc.cnel.gob.ec); Ing. Edwin Morales., DIRECTOR TÉCNICO, email: [mmorales@suc.cnel.gob.ec](mailto:mmorales@suc.cnel.gob.ec); Ing. Edwin Lara, PRESIDENTE DE LA COMISIÓN, email: [elara@suc.cnel.gob.ec](mailto:elara@suc.cnel.gob.ec)  *CNEL EP UN Sucumbíos* Nueva Loja, AV 20 de junio entre Eloy Alfaro y Venezuela. 2do. Piso Dirección Técnica. |
| C. Preparación de las Ofertas | |
| **IAO 12.1** | El idioma en que deben estar redactadas las Ofertas es: Español |
| **IAO 13.1** | Los Oferentes deberán presentar los siguientes materiales adicionales con su Oferta:   1. **Índice del contenido de la Oferta (toda la oferta debe presentarse folida)** 2. **Información Institucional**  * Manifestación con carácter de Declaración Jurada de no estar inhabilitado para contratar con el Estado Ecuatoriano. * Manifestación con carácter de Declaración Jurada consignando que la empresa seleccionada no tiene ninguna sanción del Banco o de alguna otra Institución Financiera Internacional (IFI) en virtud de la cual hay sido declarado inelegible. * Manifestación con carácter de declaración jurada en la cual se consigne que los bienes a incorporar a las obras son elegibles. |
| **IAO 14.4** | Los precios unitarios *“no estarán”*  sujetos a ajustes de precio de conformidad con la cláusula 47 de las CGC. |
| **IAO 15.1** | La moneda del País del Contratante es *Dólares de los Estados Unidos de América* |
| **IAO 15.2** | La fuente designada para establecer las tasas de cambio será: **NO APLICA** |
| **IAO 15.4** | Los Oferentes ***no tendrán*** que demostrar que sus necesidades en moneda extranjera incluidas en los precios unitarios son razonables y se ajustan a los requisitos de la Subcláusula 15.1 de las IAO: **NO APLICA** |
| **IAO 16.1** | El período de validez de las Ofertas será hasta la suscripción del contrato o mínimo noventa (90) días calendario. |
| **IAO 17.1** | La Oferta deberá incluir una “Manifestación con carácter de Declaración de Mantenimiento de la Oferta” utilizando el formulario incluido en la Sección X. |
| **IAO 17.2** | El monto de la Garantía de la Oferta es: **NO APLICA***.* |
| **IAO 18.1** | *No se considerarán* Ofertas alternativas. |
| **IAO 19.1** | El número de copias de la Oferta que los Oferentes deberán presentar una (1) copia. Asimismo se deberá presentar en soporte digital toda la información que conforma la oferta *(consignar formato Word, pdf, etc)*. |
| **D. Presentación de las Ofertas** | |
| **IAO 20.1** | Los Oferentes no podrán presentar Ofertas electrónicamente ni por correo postal. |
| **IAO 20.2 (a)** | Para propósitos de la presentación de las Ofertas, la dirección del Contratante es: *[indicar la dirección para recibir las Ofertas indicada en el Llamado a Licitación:*  Atención: Ing. Byron Nuques, Administrador CNEL EP - Unidad de Negocio Sucumbios;  Dirección: Av. 20 de junio entre Eloy Alfaro y Venezuela.  Ciudad y Código postal: Nueva Loja  País: Ecuador |
| **IAO 20.2 (b)** | Nombre y número de identificación del contrato tal como se indicó en la IAO 1.1 **BID-RSND-CNELSUC-ST-OB-016 REPOTENCIACIÓN SUBESTACIÓN LAGO AGRIO** |
| **IAO 20.2 (c)** | La nota de advertencia deberá leer “NO ABRIR ANTES DEL xx/AGO/2014 - 14H00*”* |
| **IAO 21.1** | La fecha y la hora límite para la presentación de las Ofertas serán: las establecidas en el cronograma del proceso   |  |  |  | | --- | --- | --- | | ETAPA | FECHA LIMITE | HORA | | Publicación de Publicación | martes, 05 de agosto de 2014 | 18:00 | | Presentación de solicitudes de aclaración | lunes , 11 de agosto de 2014 | 17:00 | | Respuestas a solicitudes de aclaración | viernes, 15 de agosto de 2014 | 17:00 | | Presentación de ofertas | Viernes, 29 de agosto de 2014 | 14:00 | | Apertura de ofertas | viernes, 29 de agosto de 2014 | 14:30 | | Convalidación de Errores | miércoles, 03 de septiembre de 2014 | 17:00 | | Recepción de Convalidación de Errores | lunes, 08 de septiembre de 2014 | 17:00 | | Calificación de ofertas | Lunes, 15 de septiembre de 2014 | 17:00 | |
| E. Apertura y Evaluación de las Ofertas | |
| **IAO 24.1** | La apertura de las Ofertas tendrá lugar en: El edificio Empresa Eléctrica en la Av. 20 de junio entre Eloy Alfaro y Venezuela sala de Gerencia tercer piso.  Fecha la establecida en el cronograma del proceso. |
| **F. Adjudicación del Contrato** | |
| **IAO**  **34.4** | La publicación prevista en la cláusula 34.4 sólo se realizará en el portal en línea del “MEER” y en el sitio de Internet del Organismo Convocante. |
| **IAO 35.1** | La sub cláusula 35.1 se modifica como sigue:  Dentro de los 21 días siguientes después de haber recibido la Carta de Aceptación, el Oferente seleccionado deberá firmar el contrato y entregar al Contratante una Garantía de Cumplimiento de Contrato. La no presentación de la garantía en el plazo y forma solicitada podrá determinar el rechazo de la oferta.  La Garantía de Cumplimiento aceptable al Contratante deberá ser:   * + 1. Garantía por un valor equivalente al cinco por ciento (*5%) del monto del contrato* incondicional irrevocable y de cobro inmediato, otorgada por un banco o institución financiera, establecía en el país o por intermedio de ellos, o     2. Fianza instrumentada en una póliza de seguros, por un valor equivalente al cinco por ciento (*5%) del monto del contrato* incondicional e irrevocable, de cobro inmediato, emitida por una compañía de seguro establecida en el país   Estas garantías no admitirán cláusula alguna que establezca trámite administrativo previo, bastando para su ejecución el requerimiento por escrito del CONTRATANTE. Cualquier cláusula en contrario, se entenderá como no escrita.  También deberá rendirse una Garantía Técnica en los términos de lo establecido en el artículo 76 de la Ley Orgánica del Sistema Nacional de Contratación Pública |
| **IAO 36.1** | La sub clausula 36.1 se modifica como sigue: el pago de anticipo será por un monto máximo del *cincuenta por ciento* (50 %) del Precio del Contrato.  En caso de anticipo, se deberá presentar una Garantía por buen uso del anticipo.   * + 1. La Garantía de buen uso del anticipo aceptable al Contratante deberá ser     2. Garantía por un valor equivalente al total del anticipo incondicional irrevocable y de cobro inmediato, otorgada por un banco o institución financiera, establecía en el país o por intermedio de ellos o     3. Fianza instrumentada en una póliza de seguros, por un valor equivalente al total del anticipo incondicional e irrevocable, de cobro inmediato, emitida por una compañía de seguro establecida en el país     4. Estas garantías no admitirán cláusula alguna que establezca trámite administrativo previo, bastando para su ejecución el requerimiento por escrito del CONTRATANTE. Cualquier cláusula en contrario, se entenderá como no escrita. |
| **IAO 37.1** | El Conciliador que propone el Contratante es: es el designado por el Centro de Mediación de la Procuraduría General del Estado.  Los honorarios por hora y el procedimiento para la participación del Conciliador serán los que determinen dicho Centro.  La Autoridad que nombrará al Conciliador cuando no exista acuerdo es Ing. Byron Nuques, Administrador de CNEL EP UNSUC, Avenida 20 de Junio y Venezuela.*.* |

# Sección III. Países Elegibles

***Países Miembros cuando el financiamiento provenga del Banco Interamericano de Desarrollo****.*

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

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

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

**A) Nacionalidad**

a) **Un individuo** tiene la nacionalidad de un país miembro del Banco si el o ella satisface uno de los siguientes requisitos:

* 1. es ciudadano de un país miembro; o
  2. ha establecido su domicilio en un país miembro como residente “bona fide” y está legalmente autorizado para trabajar en dicho país.

b) **Una firma** tiene la nacionalidad de un país miembro si satisface los dos siguientes requisitos:

1. esta legalmente constituida o incorporada conforme a las leyes de un país miembro del Banco; y
2. más del cincuenta por ciento (50%) del capital de la firma es de propiedad de individuos o firmas de países miembros del Banco.

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

**B) Origen de los Bienes**

Los bienes se originan en un país miembro del Banco si han sido extraídos, cultivados, cosechados o producidos en un país miembro del Banco. Un bien es producido cuando mediante manufactura, procesamiento o ensamblaje el resultado es un artículo comercialmente reconocido cuyas características básicas, su función o propósito de uso son substancialmente diferentes de sus partes o componentes.

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

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

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

**C) Origen de los Servicios**

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

# Sección IV. Formularios de la Oferta

1. Oferta

*[fecha]*

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

A: *[nombre y dirección del Contratante]*

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

El Contrato deberá ser pagado en las siguientes monedas:

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

El pago de anticipo solicitado es:

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

Aceptamos la designación de *[indicar el nombre propuesto en los Datos de la Licitación]* como Conciliador.

***[o]***

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

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

Confirmamos por la presente que esta Oferta cumple con el período de validez de la Oferta y, de haber sido solicitado, con el suministro de Garantía de Mantenimiento de la Oferta o Declaración de Mantenimiento de la Oferta exigidos en los documentos de licitación y especificados en los DDL*.*

Los suscritos, incluyendo todos los subcontratistas requeridos para ejecutar cualquier parte del contrato, tenemos nacionalidad de países miembros del Banco de conformidad con la Subcláusula 4.1 de las IAO. En caso que el contrato de obras incluya el suministro de bienes y servicios conexos, nos comprometemos a que estos bienes y servicios conexos sean originarios de países miembros del Banco.

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

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

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

Usaremos nuestros mejores esfuerzos para asistir al Banco en investigaciones.

Autorizamos al ente convocante a solicitar referencias bancarias o comerciales.

Nos comprometemos que dentro del proceso de selección (y en caso de resultar adjudicatarios, en la ejecución) del contrato, a observar las leyes sobre fraude y corrupción, incluyendo soborno, aplicables en el país del cliente.

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Nombre y dirección del Agente | Monto y Moneda | Propósito de la Comisión o Gratificación |
| \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |

Firma Autorizada: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Nombre y Cargo del Firmante: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Nombre del Oferente: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Dirección: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

3. Información para la Calificación

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

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

|  |  |
| --- | --- |
|  | 1.4 Los principales equipos de construcción que propone el Contratista son: *[Proporcione toda la información solicitada a continuación, de acuerdo con la Subcláusula 5.3(d) de las IAO.]* |

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

|  |  |
| --- | --- |
|  | 1.5 Las calificaciones y experiencia del personal clave se adjuntan. *[adjunte información biográfica, de acuerdo con la Subcláusula 5.3(e) de las IAO [Véase también la Cláusula 9.1 de las CGC y en las CEC]. Incluya la lista de dicho personal en la tabla siguiente, de acuerdo a los solicitado en la sección VII* |

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

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |
| (a)  (b) |  |  |  |

|  |  |
| --- | --- |
|  | 1.6 Los informes financieros: Declaración del impuesto a la renta correspondiente al ejercicio fiscal inmediato anterior en conformidad con la subcláusula IAO 5.3(f): *[el % del patrimonio referencia es………….. adjunte las copia de la declaración de impuesto a las rentas.]*  1.7 La evidencia de acceso a recursos financieros de acuerdo con las subclausula 5.3(g) de las IAO es: [*liste a continuación y adjunte copias de los documentos que corroboren lo anterior. DE NO REQUERISE ACTIVOS LIQUIDOS EN LOS DATOS DE LA LICITACIÓN ESTA CLAUSULA DEBE ELIMINARSE O TENERSE POR NO ESCRITA, CASO CONTRARIO DEBE PROPORCIONARSE LA INFORMACIÓN REQUERIDA*]  1.8 Adjuntar autorización con Nombre, dirección, y números de teléfono, télex y facsímile para contactar bancos que puedan proporcionar referencias del Oferente en caso de que el Contratante se las solicite, se adjunta en conformidad con la Subclausula 5.3(h) de las IAO *[Adjunte la autorización]* |

|  |  |
| --- | --- |
|  | 1.10 Los Contratistas propuestos y firmas participantes, de conformidad con la subcláusula 5.3 (j) son *[indique la información en la tabla siguiente. Véase la Cláusula 7 de las CGC y 7 de las CEC]*. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Nombre de la(s) otra(s) Parte(s) | Causa de la Controversia | Monto en cuestión |
| (a)  (b) |  |  |

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

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

4. Carta de Aceptación

[indique la fecha]

Número de Identificación y Título del Contrato **BID-RSND-CNELSUC-ST-OB-016: REPOTENCIACION DE LA SUBESTACION LAGO AGRIO**

A: *[Indique el nombre y la dirección del Oferente seleccionado]*

La presente tiene por objeto comunicarles que por este medio nuestra Entidad acepta su Oferta con fecha *[indique la fecha]* para la ejecución **REPOTENCIACION DE LA SUBESTACION LAGO AGRIO** **BID-RSND-CNELSUC-ST-OB-016** por el Precio del Contrato equivalente[[24]](#footnote-24) a *[indique el monto en cifras y en palabras] [indique la denominación de la moneda],* con las correcciones y modificaciones[[25]](#footnote-25) efectuadas de conformidad con las Instrucciones a los Oferentes.

*[Seleccione una de las siguientes opciones (a) o (b) y suprima la otra]*

(a) Aceptamos la designación de *[indique el nombre del candidato propuesto por el Oferente]* como Conciliador.[[26]](#footnote-26)

(b) No aceptamos la designación de *[indique el nombre del candidato propuesto por el Oferente]* como Conciliador, y mediante el envío de una copia de esta Carta de Aceptación a *[indique el nombre de la Autoridad para el nombramiento],* estamos por lo tanto solicitando a *[indique el nombre]*, la Autoridad Nominadora, que nombre al Conciliador de conformidad con la Subcláusula 37.1 de las IAO.[[27]](#footnote-27)

Por este medio les instruimos para que (a) procedan con la construcción de las Obras mencionadas, de conformidad con los documentos del Contrato, (b) firmen y devuelvan los documentos del Contrato adjuntos, y (c) envíen la Garantía de Cumplimiento de conformidad con la Subcláusula 35.1 de las IAO, es decir, dentro de los *(consignar)* días siguientes después de haber recibido esta Carta de Aceptación, y de conformidad con la Subcláusula 52.1 de las CGC.

Firma Autorizada \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Nombre y Cargo del Firmante: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Nombre de la Entidad: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Adjunto: Convenio

5. Convenio

Este Convenio se celebra el *[indique el día]* de *[indique el mes],* de *[indique el año]* entre *[indique el nombre y dirección del Contratante]* (en adelante denominado “el Contratante”) por una parte, y *[indique el nombre y dirección del Contratista]* (en adelante denominado “el Contratista”) por la otra parte;

Por cuanto el Contratante desea que el Contratista ejecute *[indique el nombre y el número de identificación del contrato]* (en adelante denominado “las Obras”) y el Contratante ha aceptado la Oferta para la ejecución y terminación de dichas Obras y la subsanación de cualquier defecto de las mismas;

En consecuencia, este Convenio atestigua lo siguiente:

1. En este Convenio las palabras y expresiones tendrán el mismo significado que respectivamente se les ha asignado en las Condiciones Generales y Especiales del Contrato a las que se hace referencia en adelante, y las mismas se considerarán parte de este Convenio y se leerán e interpretarán como parte del mismo.

2. En consideración a los pagos que el Contratante hará al Contratista como en lo sucesivo se menciona, el Contratista por este medio se compromete con el Contratante a ejecutar y completar las Obras y a subsanar cualquier defecto de las mismas de conformidad en todo respecto con las disposiciones del Contrato.

3. El Contratante por este medio se compromete a pagar al Contratista como retribución por la ejecución y terminación de las Obras y la subsanación de sus defectos, el Precio del Contrato o aquellas sumas que resulten pagaderas bajo las disposiciones del Contrato en el plazo y en la forma establecidas en éste.

En testimonio de lo cual las partes firman el presente Convenio en el día, mes y año antes indicados.

El Sello Oficial de *[Nombre de la Entidad que atestigua]* \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

fue estampado en el presente documento en presencia de:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Firmado, Sellado y Expedido por \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

En presencia de: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Firma que compromete al Contratante *[firma del representante autorizado del Contratante]*

Firma que compromete al Contratista *[firma del representante autorizado del Contratista]*

# Sección V. Condiciones Generales del Contrato

Índice de Cláusulas

[A. Disposiciones Generales 55](#_Toc115774644)

[1. Definiciones 55](#_Toc115774645)

[2. Interpretación 57](#_Toc115774646)

[3. Idioma y Ley Aplicables 58](#_Toc115774647)

[4. Decisiones del Gerente de Obras 58](#_Toc115774648)

[5. Delegación de funciones 58](#_Toc115774649)

[6. Comunicaciones 58](#_Toc115774650)

[7. Subcontratos 58](#_Toc115774651)

[8. Otros Contratistas 58](#_Toc115774652)

[9. Personal 59](#_Toc115774653)

[10. Riesgos del Contratante y del Contratista 59](#_Toc115774654)

[11. Riesgos del Contratante 59](#_Toc115774655)

[12. Riesgos del Contratista 60](#_Toc115774656)

[13. Seguros 60](#_Toc115774657)

[14. Informes de investigación del Sitio de las Obras 61](#_Toc115774658)

[15. Consultas acerca de las Condiciones Especiales del Contrato 61](#_Toc115774659)

[16. Construcción de las Obras por el Contratista 61](#_Toc115774660)

[17. Terminación de las Obras en la fecha prevista 61](#_Toc115774661)

[18. Aprobación por el Gerente de Obras 61](#_Toc115774662)

[19. Seguridad 61](#_Toc115774663)

[20. Descubrimientos 61](#_Toc115774664)

[21. Toma de posesión del Sitio de las Obras 61](#_Toc115774665)

[22. Acceso al Sitio de las Obras 62](#_Toc115774666)

[23. Instrucciones, Inspecciones y Auditorías 62](#_Toc115774667)

[24. Controversias 62](#_Toc115774668)

[25. Procedimientos para la solución de controversias 62](#_Toc115774669)

[26. Reemplazo del Conciliador 63](#_Toc115774670)

[B. Control de Plazos 63](#_Toc115774671)

[27. Programa 63](#_Toc115774672)

[28. Prórroga de la Fecha Prevista de Terminación 63](#_Toc115774673)

[29. Aceleración de las Obras 64](#_Toc115774674)

[30. Demoras ordenadas por el Gerente de Obras 64](#_Toc115774675)

[31. Reuniones administrativas 64](#_Toc115774676)

[32. Advertencia Anticipada 64](#_Toc115774677)

[C. Control de Calidad 65](#_Toc115774678)

[33. Identificación de Defectos 65](#_Toc115774679)

[34. Pruebas 65](#_Toc115774680)

[35. Corrección de Defectos 65](#_Toc115774681)

[36. Defectos no corregidos 65](#_Toc115774682)

[D. Control de Costos 66](#_Toc115774683)

[37. Lista de Cantidades 66](#_Toc115774684)

[38. Modificaciones en las Cantidades 66](#_Toc115774685)

[39. Variaciones 66](#_Toc115774686)

[40. Pagos de las Variaciones 66](#_Toc115774687)

[41. Proyecciones de Flujo de Efectivos 67](#_Toc115774688)

[42. Certificados de Pago 67](#_Toc115774689)

[43. Pagos 68](#_Toc115774690)

[44. Eventos Compensables 68](#_Toc115774691)

[45. Impuestos 70](#_Toc115774692)

[46. Monedas 70](#_Toc115774693)

[47. Ajustes de Precios 70](#_Toc115774694)

[48. Retenciones 71](#_Toc115774695)

[49. Liquidación por daños y perjuicios 71](#_Toc115774696)

[50. Bonificaciones 72](#_Toc115774697)

[51. Pago de anticipo 72](#_Toc115774698)

[52. Garantías 72](#_Toc115774699)

[53. Trabajos por día 73](#_Toc115774700)

[54. Costo de reparaciones 73](#_Toc115774701)

[E. Finalización del Contrato 73](#_Toc115774702)

[55. Terminación de las Obras 73](#_Toc115774703)

[56. Recepción de las Obras 73](#_Toc115774704)

[57. Liquidación final 73](#_Toc115774705)

[58. Manuales de Operación y de Mantenimiento 74](#_Toc115774706)

[59. Terminación del Contrato 74](#_Toc115774707)

[60. Prácticas prohibidas 75](#_Toc115774708)

[61. Pagos posteriores a la terminación del Contrato 79](#_Toc115774709)

[62. Derechos de propiedad 79](#_Toc115774710)

[63. Liberación de cumplimiento 79](#_Toc115774711)

[64. Suspensión de Desembolsos del Préstamo del Banco 80](#_Toc115774712)

[65. Elegibilidad 80](#_Toc115774713)

**Condiciones Generales del Contrato**

A. Disposiciones Generales

|  |  |
| --- | --- |
| 1. Definiciones | 1.1 Las palabras y expresiones definidas aparecen en negrillas  (a) El **Conciliador** es la persona nombrada en forma conjunta por el Contratante y el Contratista o en su defecto, por la Autoridad Nominadora de conformidad con la cláusula 26.1 de estas CGC, para resolver en primera instancia cualquier controversia, de conformidad con lo dispuesto en las cláusulas 24 y 25 de estas CGC,  (b) La **Lista de Cantidades** es la lista debidamente preparada por el Oferente, con indicación de las cantidades y precios, que forma parte de la Oferta.  (c) **Eventos Compensables** son los definidos en la cláusula 44 de estas CGC  (d) La **Fecha de Terminación** es la fecha de terminación de las Obras, certificada por el Gerente de Obras de acuerdo con la Subcláusula 55.1 de estas CGC.  (e) El **Contrato** es el Contrato entre el Contratante y el Contratista para ejecutar, terminar y mantener las Obras. Comprende los documentos enumerados en la Subcláusula 2.3 de estas CGC.  (f) El **Contratista** es la persona natural o jurídica, cuya Oferta para la ejecución de las Obras ha sido aceptada por el Contratante.  (g) La **Oferta del Contratista** es el documento de licitación que fue completado y entregado por el Contratista al Contratante.  (h) El **Precio del Contrato** es el precio establecido en la Carta de Aceptación y subsecuentemente, según sea ajustado de conformidad con las disposiciones del Contrato.  (i) **Días** significa días calendario;**Meses** significa meses calendario.  (j) **Trabajos por día** significa una variedad de trabajos que se pagan en base al tiempo utilizado por los empleados y equipos del Contratista, en adición a los pagos por concepto de los materiales y planta conexos.  (k) **Defecto** es cualquier parte de las Obras que no haya sido terminada conforme al Contrato.  (l) El **Certificado de Responsabilidad por Defectos** es el certificado emitido por el Gerente de Obras una vez que el Contratista ha corregido los defectos.  (m) El **Período de Responsabilidad por Defectos** es el período **estipulado en la Subcláusula 35.1 de las CEC** y calculado a partir de la fecha de terminación.  (n) Los **Planos** incluye los cálculos y otra información proporcionada o aprobada por el Gerente de Obras para la ejecución del Contrato.  (o) El **Contratante** es la parte que contrata con el Contratista para la ejecución de las Obras, según se **estipula en las CEC**.  (p) **Equipos** es la maquinaria y los vehículos del Contratista que han sido trasladados transitoriamente al Sitio de las Obras para la construcción de las Obras.  (q) El **Precio Inicial del Contrato** es el Precio del Contrato indicado en la Carta de Aceptación del Contratante.  (r) La **Fecha Prevista de Terminación** de las Obras es la fecha en que se prevé que el Contratista deba terminar las Obras y que **se especifica en las CEC**. Esta fecha podrá ser modificada únicamente por el Gerente de Obras mediante una prórroga del plazo o una orden de acelerar los trabajos.  (s) **Materiales** son todos los suministros, inclusive bienes fungibles, utilizados por el Contratista para ser incorporados en las Obras.  (t) **Planta** es cualquiera parte integral de las Obras que tenga una función mecánica, eléctrica, química o biológica.  (u) El **Gerente de Obra o Administrador del Contrato** es la persona cuyo nombre **se indica en las CEC** (o cualquier otra persona competente nombrada por el Contratante con notificación al Contratista, para actuar en reemplazo del Gerente de Obras), responsable de supervisar la ejecución de las Obras y de administrar el Contrato.  (v) **CEC** significa las Condiciones Especiales del Contrato.  (w) El **Sitio de las Obras** es el sitio **definido como tal en las CEC.**  (x) Los **Informes de Investigación del Sitio de las Obras,** incluidos en los documentos de licitación, son informes de tipo interpretativo, basados en hechos, y que se refieren a las condiciones de la superficie y en el subsuelo del Sitio de las Obras.  (y) **Especificaciones** significa las especificaciones de las Obras incluidas en el Contrato y cualquier modificación o adición hecha o aprobada por el Gerente de Obras.  (z) La **Fecha de Inicio** es la fecha más tardía en la que el Contratista deberá empezar la ejecución de las Obras y que está **estipulada en las CEC**. No coincide necesariamente con ninguna de las fechas de toma de posesión del Sitio de las Obras.  (aa) **Subcontratista** es una persona natural o jurídica, contratada por el Contratista para realizar una parte de los trabajos del Contrato, y que incluye trabajos en el Sitio de las Obras.  (bb) **Obras Provisionales** son las obras que el Contratista debe diseñar, construir, instalar y retirar, y que son necesarias para la construcción o instalación de las Obras.  (cc) Una **Variación** es una instrucción impartida por el Gerente de Obras que modifica las Obras.  (dd) Las **Obras** es todo aquello que el Contrato exige al Contratista construir, instalar y entregar al Contratante como **se define en las** **CEC**.  (ee) Certificado de pago equivale a Planilla  (ff) **Fiscalizador** es el tercero designado por el contratante que tiene a su cargo la fiscalización de la obra |
| 2. Interpretación | 2.1 Para la interpretación de estas CGC, si el contexto así lo requiere, el singular significa también el plural, y el masculino significa también el femenino y viceversa. Los encabezamientos de las cláusulas no tienen relevancia por sí mismos. Las palabras que se usan en el Contrato tienen su significado corriente a menos que se las defina específicamente. El Gerente de Obras proporcionará aclaraciones a las consultas sobre estas CGC.  2.2 **Si** **las CEC estipulan** la terminación de las Obras por secciones, las referencias que en las CGC se hacen a las Obras, a la Fecha de Terminación y a la Fecha Prevista de Terminación aplican a cada Sección de las Obras (excepto las referencias específicas a la Fecha de Terminación y de la Fecha Prevista de Terminación de la totalidad de las Obras).  2.3 Los documentos que constituyen el Contrato se interpretarán en el siguiente orden de prioridad:   1. Convenio,   (b) Carta de Aceptación,  (c) Oferta,  (d) Condiciones Especiales del Contrato,  (e) Condiciones Generales del Contrato,  (f) Especificaciones,  (g) Planos,  (h) Lista de Cantidades,[[28]](#footnote-28) y  (i) Cualquier otro documento que **en las CEC** **se** **especifique** que forma parte integral del Contrato. |
| 3. Idioma y Ley Aplicables | 3.1 El idioma del Contrato y la ley que lo regirá se estipulan en las CEC. |
| 4. Decisiones del Gerente de Obras | 4.1Salvo cuando se especifique otra cosa, el Gerente de Obras, en representación del Contratante, decidirá sobre cuestiones contractuales que se presenten entre el Contratante y el Contratista. |
| 5. Delegación de funciones | 5.1El Gerente de Obras, después de notificar al Contratista, podrá delegar en otras personas, con excepción del Conciliador, cualquiera de sus deberes y responsabilidades y, asimismo, podrá cancelar cualquier delegación de funciones, después de notificar al Contratista. |
| 6. Comunicaciones | 6.1 Las comunicaciones cursadas entre las partes a las que se hace referencia en las Condiciones del Contrato sólo serán válidas cuando sean formalizadas por escrito. Las notificaciones entrarán en vigor una vez que sean entregadas. |
| 7. Subcontratos | 7.1 El Contratista podrá subcontratar trabajos si cuenta con la aprobación del Gerente de Obras, pero no podrá ceder el Contrato sin la aprobación por escrito del Contratante. La subcontratación no altera las obligaciones del Contratista. |
| 8. Otros Contratistas | 8.1 El Contratista deberá cooperar y compartir el Sitio de las Obras con otros contratistas, autoridades públicas, empresas de servicios públicos y el Contratante en las fechas señaladas en la Lista de Otros Contratistas **indicada en las CEC**. El Contratista también deberá proporcionarles a éstos las instalaciones y servicios que se describen en dicha Lista. El Contratante podrá modificar la Lista de Otros Contratistas y deberá notificar al respecto al Contratista. |
| 9. Personal | 9.1 El Contratista deberá emplear el personal clave enumerado en la Lista de Personal Clave, de conformidad con lo indicado en las CEC, para llevar a cabo las funciones especificadas en la Lista, u otro personal aprobado por el Gerente de Obras. El Gerente de Obras aprobará cualquier reemplazo de personal clave solo si las calificaciones, habilidades, preparación, capacidad y experiencia del personal propuesto son iguales o superiores a las del personal que figura en la Lista.  9.2 Si el Gerente de Obras solicita al Contratista la remoción de un integrante de la fuerza laboral del Contratista, indicando las causas que motivan el pedido, el Contratista se asegurará que dicha persona se retire del Sitio de las Obras dentro de los siete días siguientes y no tenga ninguna otra participación en los trabajos relacionados con el Contrato. |
| 10. Riesgos del Contratante y del Contratista | 10.1 Son riesgos del Contratante los que en este Contrato se estipulen que corresponden al Contratante, y son riesgos del Contratista los que en este Contrato se estipulen que corresponden al Contratista. |
| 11. Riesgos del Contratante | 11.1 Desde la Fecha de Inicio de las Obras hasta la fecha de emisión del Certificado de Corrección de Defectos, son riesgos del Contratante:  (a) Los riesgos de lesiones personales, de muerte, o de pérdida o daños a la propiedad (sin incluir las Obras, Planta, Materiales y Equipos) como consecuencia de:  (i) el uso u ocupación del Sitio de las Obras por las Obras, o con el objeto de realizar las Obras, como resultado inevitable de las Obras, o  (ii) negligencia, violación de los deberes establecidos por la ley, o interferencia con los derechos legales por parte del Contratante o cualquiera persona empleada por él o contratada por él, excepto el Contratista.  (b) El riesgo de daño a las Obras, Planta, Materiales y Equipos, en la medida en que ello se deba a fallas del Contratante o en el diseño hecho por el Contratante, o a una guerra o contaminación radioactiva que afecte directamente al país donde se han de realizar las Obras.  11.2 Desde la Fecha de Terminación hasta la fecha de emisión del Certificado de Corrección de Defectos, será riesgo del Contratante la pérdida o daño de las Obras, Planta y Materiales, excepto la pérdida o daños como consecuencia de:  (a) un Defecto que existía en la Fecha de Terminación;  (b) un evento que ocurrió antes de la Fecha de Terminación, y que no constituía un riesgo del Contratante; o  (c) las actividades del Contratista en el Sitio de las Obras después de la Fecha de Terminación. |
| 12. Riesgos del Contratista | 12.1 Desde la Fecha de Inicio de las Obras hasta la fecha de emisión del Certificado de Corrección de Defectos, cuando los riesgos de lesiones personales, de muerte y de pérdida o daño a la propiedad (incluyendo, sin limitación, las Obras, Planta, Materiales y Equipo)no sean riesgos del Contratante, serán riesgos del Contratista |
| 13. Seguros | 13.1 El Contratista deberá contratar seguros emitidos en el nombre conjunto del Contratista y del Contratante, para cubrir el período comprendido entre la Fecha de Inicio y el vencimiento del Período de Responsabilidad por Defectos, por los montos totales y los montos deducibles **estipulados en las CEC,** los siguientes eventos constituyen riesgos del Contratista:  (a) pérdida o daños a -- las Obras, Planta y Materiales;  (b) pérdida o daños a -- los Equipos;  (c) pérdida o daños a -- la propiedad (sin incluir las Obras, Planta, Materiales y Equipos) relacionada con el Contrato, y  (d) lesiones personales o muerte.  13.2 El Contratista deberá entregar al Gerente de Obras, para su aprobación, las pólizas y los certificados de seguro antes de la Fecha de Inicio. Dichos seguros deberán contemplar indemnizaciones pagaderas en los tipos y proporciones de monedas requeridos para rectificar la pérdida o los daños o perjuicios ocasionados.  13.3 Si el Contratista no proporcionara las pólizas y los certificados exigidos, el Contratante podrá contratar los seguros cuyas pólizas y certificados debería haber suministrado el Contratista y podrá recuperar las primas pagadas por el Contratante de los pagos que se adeuden al Contratista, o bien, si no se le adeudara nada, considerarlas una deuda del Contratista.  13.4 Las condiciones del seguro no podrán modificarse sin la aprobación del Gerente de Obras.  13.5 Ambas partes deberán cumplir con todas las condiciones de las pólizas de seguro. |
| 14. Informes de investigación del Sitio de las Obras | 14.1 El Contratista, al preparar su Oferta, se basará en los informes de investigación del Sitio de las Obras **indicados en las CEC**, además de cualquier otra información de que disponga el Oferente. |
| 15. Consultas acerca de las Condiciones Especiales del Contrato | 15.1 El Gerente de Obras responderá a las consultas sobre las CEC. |
| 16. Construcción de las Obras por el Contratista | 16.1 El Contratista deberá construir e instalar las Obras de conformidad con las Especificaciones y los Planos. |
| 17. Terminación de las Obras en la fecha prevista | 17.1 El Contratista podrá iniciar la construcción de las Obras en la Fecha de Inicio y deberá ejecutarlas de acuerdo con el Programa que hubiera presentado, con las actualizaciones que el Gerente de Obras hubiera aprobado, y terminarlas en la Fecha Prevista de Terminación. |
| 18. Aprobación por el Gerente de Obras | 18.1 El Contratista deberá proporcionar al Gerente de Obras las Especificaciones y los Planos que muestren las obras provisionales propuestas, quien deberá aprobarlas si dichas obras cumplen con las Especificaciones y los Planos.  18.2 El Contratista será responsable por el diseño de las obras provisionales.  18.3 La aprobación del Gerente de Obras no liberará al Contratista de responsabilidad en cuanto al diseño de las obras provisionales.  18.4 El Contratista deberá obtener las aprobaciones del diseño de las obras provisionales por parte de terceros cuando sean necesarias.  18.5 Todos los planos preparados por el Contratista para la ejecución de las obras provisionales o definitivas deberán ser aprobados previamente por el Gerente de Obras antes de su utilización. |
| 19. Seguridad | 19.1 El Contratista será responsable por la seguridad de todas las actividades en el Sitio de las Obras. |
| 20. Descubrimientos | 20.1 Cualquier elemento de interés histórico o de otra naturaleza o de gran valor que se descubra inesperadamente en la zona de las obras será de propiedad del Contratante. El Contratista deberá notificar al Gerente de Obras acerca del descubrimiento y seguir las instrucciones que éste imparta sobre la manera de proceder. |
| 21. Toma de posesión del Sitio de las Obras | 21.1 El Contratante traspasará al Contratista la posesión de la totalidad del Sitio de las Obras. Si no se traspasara la posesión de alguna parte en la fecha **estipulada en** **las CEC**, se considerará que el Contratante ha demorado el inicio de las actividades pertinentes y que ello constituye un evento compensable. |
| 22. Acceso al Sitio de las Obras | 22.1 El Contratista deberá permitir al Gerente de Obras, y a cualquier persona autorizada por éste, el acceso al Sitio de las Obras y a cualquier lugar donde se estén realizando o se prevea realizar trabajos relacionados con el Contrato. |
| 23. Instrucciones, Inspecciones y Auditorías | 23.1 El Contratista deberá cumplir todas las instrucciones del Gerente de Obras que se ajusten a la ley aplicable en el Sitio de las Obras.  23.2 El Contratista permitirá que el Banco inspeccione las cuentas, registros contables y archivos del Contratista relacionados con la presentación de ofertas y la ejecución del contrato y realice auditorías por medio de auditores designados por el Banco, si así lo requiere el Banco. Para estos efectos, el Contratista debera conservan todos los documentos y registros relacionados con el proyecto financiado por el Banco, por un período de cinco (5) años luego de terminado el trabajo. Igualmente, entregará al Banco todo documento necesario para la investigación pertinente sobre denuncias de prácticas prohibidas y ordenará a los individuos, empleados o agentes del Contratista que tengan conocimiento del proyecto financiado por el Banco a responder a las consultas provenientes de personal del Banco. |
| 24. Controversias | 24.1 Si el Contratista considera que el Gerente de Obras ha tomado una decisión que está fuera de las facultades que le confiere el Contrato, o que no es acertada, la decisión se someterá a la consideración del Conciliador dentro de los 14 días siguientes a la notificación de la decisión del Gerente de Obras. |
| 25. Procedimientos para la solución de controversias | 25.1 El Conciliador deberá comunicar su decisión por escrito dentro de los 28 días siguientes a la recepción de la notificación de una controversia.  25.2 El Conciliador será compensado por su trabajo, cualquiera que sea su decisión, por hora según los honorarios **especificados en los DDL y en las CEC**, además de cualquier otro gasto reembolsable **indicado en las CEC** y el costo será sufragado por partes iguales por el Contratante y el Contratista. Cualquiera de las partes podrá someter la decisión del Conciliador a arbitraje dentro de los 28 días siguientes a la decisión por escrito del Conciliador. Si ninguna de las partes sometiese la controversia a arbitraje dentro del plazo de 28 días mencionado, la decisión del Conciliador será definitiva y obligatoria.  25.3 El arbitraje deberá realizarse de acuerdo al procedimiento de arbitraje publicado por la institución **denominada en las CEC** y en el lugar **establecido en las CEC.** |
| 26. Reemplazo del Conciliador | 26.1 En caso de renuncia o muerte del Conciliador, o en caso de que el Contratante y el Contratista coincidieran en que el Conciliador no está cumpliendo sus funciones de conformidad con las disposiciones del Contrato, el Contratante y el Contratista nombrarán de común acuerdo un nuevo Conciliador. Si al cabo de 30 días el Contratante y el Contratista no han llegado a un acuerdo, a petición de cualquiera de las partes, el Conciliador será designado por la Autoridad Nominadora **estipulada en las CEC** dentro de los 14 días siguientes a la recepción de la petición. |
|  | B. Control de Plazos |
| 27. Programa | 27.1 Dentro del plazo **establecido en** **las CEC** y después de la fecha de la Carta de Aceptación, el Contratista presentará al Gerente de Obras, para su aprobación, un Programa en el que consten las metodologías generales, la organización, la secuencia y el calendario de ejecución de todas las actividades relativas a las Obras.  27.2 El Programa actualizado será aquel que refleje los avances reales logrados en cada actividad y los efectos de tales avances en el calendario de ejecución de las tareas restantes, incluyendo cualquier cambio en la secuencia de las actividades.  27.3 El Contratista deberá presentar al Gerente de Obras para su aprobación, un Programa con intervalos iguales que no excedan el período **establecidos en las CEC**. Si el Contratista no presenta dicho Programa actualizado dentro de este plazo, el Gerente de Obras podrá retener el monto **especificado en las CEC** del próximo certificado de pago y continuar reteniendo dicho monto hasta el pago que prosiga a la fecha en la cual el Contratista haya presentado el Programa atrasado.  27.4 La aprobación del Programa por el Gerente de Obras no modificará de manera alguna las obligaciones del Contratista. El Contratista podrá modificar el Programa y presentarlo nuevamente al Gerente de Obras en cualquier momento. El Programa modificado deberá reflejar los efectos de las Variaciones y de los Eventos Compensables. |
| 28. Prórroga de la Fecha Prevista de Terminación | 28.1 El Gerente de Obras deberá prorrogar la Fecha Prevista de Terminación cuando se produzca un Evento Compensable o se ordene una Variación que haga imposible la terminación de las Obras en la Fecha Prevista de Terminación sin que el Contratista adopte medidas para acelerar el ritmo de ejecución de los trabajos pendientes y que le genere gastos adicionales.  28.2 El Gerente de Obras determinará si debe prorrogarse la Fecha Prevista de Terminación y por cuánto tiempo, dentro de los 21 días siguientes a la fecha en que el Contratista solicite al Gerente de Obras una decisión sobre los efectos de una Variación o de un Evento Compensable y proporcione toda la información sustentadora. Si el Contratista no hubiere dado aviso oportuno acerca de una demora o no hubiere cooperado para resolverla, la demora debida a esa falla no será considerada para determinar la nueva Fecha Prevista de Terminación. |
| 29. Aceleración de las Obras | 29.1 Cuando el Contratante quiera que el Contratista finalice las Obras antes de la Fecha Prevista de Terminación, el Gerente de Obras deberá solicitar al Contratista propuestas valoradas para conseguir la necesaria aceleración de la ejecución de los trabajos. Si el Contratante aceptara dichas propuestas, la Fecha Prevista de Terminación será modificada como corresponda y ratificada por el Contratante y el Contratista.  29.2 Si las propuestas con precios del Contratista para acelerar la ejecución de los trabajos son aceptadas por el Contratante, dichas propuestas se tratarán como Variaciones y los precios de las mismas se incorporarán al Precio del Contrato. |
| 30. Demoras ordenadas por el Gerente de Obras | 30.1 El Gerente de Obras podrá ordenar al Contratista que demore la iniciación o el avance de cualquier actividad comprendida en las Obras. |
| 31. Reuniones administrativas | 31.1 Tanto el Gerente de Obras como el Contratista podrán solicitar a la otra parte que asista a reuniones administrativas. El objetivo de dichas reuniones será la revisión de la programación de los trabajos pendientes y la resolución de asuntos planteados conforme con el procedimiento de Advertencia Anticipada descrito en la Cláusula 32.  31.2 El Gerente de Obras deberá llevar un registro de lo tratado en las reuniones administrativas y suministrar copias del mismo a los asistentes y al Contratante. Ya sea en la propia reunión o con posterioridad a ella, el Gerente de Obras deberá decidir y comunicar por escrito a todos los asistentes sus respectivas obligaciones en relación con las medidas que deban adoptarse. |
| 32. Advertencia Anticipada | 32.1 El Contratista deberá advertir al Gerente de Obras lo antes posible sobre futuros posibles eventos o circunstancias específicas que puedan perjudicar la calidad de los trabajos, elevar el Precio del Contrato o demorar la ejecución de las Obras. El Gerente de Obras podrá solicitarle al Contratista que presente una estimación de los efectos esperados que el futuro evento o circunstancia podrían tener sobre el Precio del Contrato y la Fecha de Terminación. El Contratista deberá proporcionar dicha estimación tan pronto como le sea razonablemente posible.  32.2 El Contratista colaborará con el Gerente de Obras en la preparación y consideración de posibles maneras en que cualquier participante en los trabajos pueda evitar o reducir los efectos de dicho evento o circunstancia y para ejecutar las instrucciones que consecuentemente ordenare el Gerente de Obras. |

C. Control de Calidad

|  |  |
| --- | --- |
| 33. Identificación de Defectos | 33.1 El Gerente de Obras controlará el trabajo del Contratista y le notificará de cualquier defecto que encuentre. Dicho control no modificará de manera alguna las obligaciones del Contratista. El Gerente de Obras podrá ordenar al Contratista que localice un defecto y que ponga al descubierto y someta a prueba cualquier trabajo que el Gerente de Obras considere que pudiera tener algún defecto. |
| 34. Pruebas | 34.1Si el Gerente de Obras ordena al Contratista realizar alguna prueba que no esté contemplada en las Especificaciones a fin de verificar si algún trabajo tiene defectos y la prueba revela que los tiene, el Contratista pagará el costo de la prueba y de las muestras. Si no se encuentra ningún defecto, la prueba se considerará un Evento Compensable. |
| 35. Corrección de Defectos | 35.1El Gerente de Obras notificará al Contratista todos los defectos de que tenga conocimiento antes de que finalice el Período de Responsabilidad por Defectos, que se inicia en la fecha de terminación y **se define en** **las CEC**. El Período de Responsabilidad por Defectos se prorrogará mientras queden defectos por corregir.  35.2 Cada vez que se notifique un defecto, el Contratista lo corregirá dentro del plazo especificado en la notificación del Gerente de Obras. |
| 36. Defectos no corregidos | 36.1 Si el Contratista no ha corregido un defecto dentro del plazo especificado en la notificación del Gerente de Obras, este último estimará el precio de la corrección del defecto, y el Contratista deberá pagar dicho monto. |

D. Control de Costos

|  |  |
| --- | --- |
| 37. Lista de Cantidades[[29]](#footnote-29) | 37.1 La Lista de cantidades deberá contener los rubros correspondientes a la construcción, el montaje, las pruebas y los trabajos de puesta en servicio que deba ejecutar el Contratista.  37.2 La Lista de Cantidades se usa para calcular el Precio del Contrato. Al Contratista se le paga por la cantidad de trabajo realizado al precio unitario especificado para cada rubro en la Lista de Cantidades. |
| 38. Modificaciones en las Cantidades[[30]](#footnote-30) | 38.1 Si la cantidad final de los trabajo ejecutado difiere en más de 25% de la especificada en la Lista de Cantidades para un rubro en particular, y siempre que la diferencia exceda el 1% del Precio Inicial del Contrato, el Gerente de Obras ajustará los precios para reflejar el cambio.  38.2 El Gerente de Obras no ajustará los precios debido a diferencias en las cantidades si con ello se excede el Precio Inicial del Contrato en más del 15%, a menos que cuente con la aprobación previa del Contratante.  38.3 Si el Gerente de Obras lo solicita, el Contratista deberá proporcionarle un desglose de los costos correspondientes a cualquier precio que conste en la Lista de Cantidades. |
| 39. Variaciones | 39.1 Todas las Variaciones deberán incluirse en los Programas[[31]](#footnote-31) actualizados que presente el Contratista. |
| 40. Pagos de las Variaciones | 40.1 Cuando el Gerente de Obras la solicite, el Contratista deberá presentarle una cotización para la ejecución de una Variación. El Contratista deberá proporcionársela dentro de los siete (7) días siguientes a la solicitud, o dentro de un plazo mayor si el Gerente de Obras así lo hubiera determinado. El Gerente de Obras deberá analizar la cotización antes de ordenar la Variación.  40.2 Cuando los trabajos correspondientes a la Variación coincidan con un rubro descrito en la Lista de Cantidades y si, a juicio del Gerente de Obras, la cantidad de trabajo o su calendario de ejecución no produce cambios en el costo unitario por encima del límite establecido en la Subcláusula 38.1, para calcular el valor de la Variación se usará el precio indicado en la Lista de Cantidades. Si el costo unitario se modificara, o si la naturaleza o el calendario de ejecución de los trabajos correspondientes a la Variación no coincidiera con los rubros de la Lista de Cantidades, el Contratista deberá proporcionar una cotización con nuevos precios para los rubros pertinentes de los trabajos.[[32]](#footnote-32)  40.3 Si el Gerente de Obras no considerase la cotización del Contratista razonable, el Gerente de Obras podrá ordenar la Variación y modificar el Precio del Contrato basado en su propia estimación de los efectos de la Variación sobre los costos del Contratista.  40.4 Si el Gerente de Obras decide que la urgencia de la Variación no permite obtener y analizar una cotización sin demorar los trabajos, no se solicitará cotización alguna y la Variación se considerará como un Evento Compensable.  40.5 El Contratista no tendrá derecho al pago de costos adicionales que podrían haberse evitado si hubiese hecho la Advertencia Anticipada pertinente. |
| 41. Proyecciones de Flujo de Efectivos | 41.1 Cuando se actualice el Programa,[[33]](#footnote-33) el Contratista deberá proporcionar al Gerente de Obras una proyección actualizada del flujo de efectivos. Dicha proyección podrá incluir diferentes monedas según se estipulen en el Contrato, convertidas según sea necesario utilizando las tasas de cambio del Contrato. |
| 42. Certificados de Pago | 42.1 El Contratista presentará al Gerente de Obras cuentas mensuales por el valor estimado de los trabajos ejecutados menos las sumas acumuladas previamente certificadas por el Gerente de Obras de conformidad con la Subcláusula 42.2.  42.2 El Gerente de Obras verificará las cuentas mensuales del Contratista y certificará la suma que deberá pagársele.  42.3 El valor de los trabajos ejecutados será determinado por el Gerente de Obras.  42.4 El valor de los trabajos ejecutados comprenderá el valor de las cantidades terminadas de los rubros incluidos en la Lista de Cantidades.[[34]](#footnote-34)  42.5 El valor de los trabajos ejecutados incluirá la estimación de las Variaciones y de los Eventos Compensables.  42.6 El Gerente de Obras podrá excluir cualquier rubro incluido en un certificado anterior o reducir la proporción de cualquier rubro que se hubiera certificado anteriormente en consideración de información más reciente. |
| 43. Pagos | 43.1 Los pagos serán ajustados para deducir los pagos de anticipo y las retenciones. El Contratante pagará al Contratista los montos certificados por el Gerente de Obras dentro de los 28 días siguientes a la fecha de cada certificado. Si el Contratante emite un pago atrasado, en el pago siguiente se deberá pagarle al Contratista interés sobre el pago atrasado. El interés se calculará a partir de la fecha en que el pago atrasado debería haberse emitido hasta la fecha cuando el pago atrasado es emitido, a la tasa de interés vigente para préstamos comerciales para cada una de las monedas en las cuales se hace el pago.  43.2 Si el monto certificado es incrementado en un certificado posterior o como resultado de un veredicto por el Conciliador o un Arbitro, se le pagará interés al Contratista sobre el pago demorado como se establece en esta cláusula. El interés se calculará a partir de la fecha en que se debería haber certificado dicho incremento si no hubiera habido controversia.  43.3 Salvo que se establezca otra cosa, todos los pagos y deducciones se efectuarán en las proporciones de las monedas en que está expresado el Precio del Contrato*.*  43.4 El Contratante no pagará los rubros de las Obras para los cuales no se indicó precio y se entenderá que están cubiertos en otros precios en el Contrato. |
| 44. Eventos Compensables | 44.1 Se considerarán eventos compensables los siguientes:  (a) El Contratante no permite acceso a una parte del Sitio de las Obras en la Fecha de Posesión del Sitio de las Obras de acuerdo con la Subcláusula 21.1 de las CGC.  (b) El Contratante modifica la Lista de Otros Contratistas de tal manera que afecta el trabajo del Contratista en virtud del Contrato.  (c) El Gerente de Obras ordena una demora o no emite los Planos, las Especificaciones o las instrucciones necesarias para la ejecución oportuna de las Obras.  (d) El Gerente de Obras ordena al Contratista que ponga al descubierto los trabajos o que realice pruebas adicionales a los trabajos y se comprueba posteriormente que los mismos no presentaban Defectos.  (e) El Gerente de Obras sin justificación desaprueba una subcontratación.  (f) Las condiciones del terreno son más desfavorables que lo que razonablemente se podía inferir antes de la emisión de la Carta de Aceptación, a partir de la información emitida a los Oferentes (incluyendo el Informe de Investigación del Sitio de las Obras), la información disponible públicamente y la inspección visual del Sitio de las Obras.  (g) El Gerente de Obras imparte una instrucción para lidiar con una condición imprevista, causada por el Contratante, o de ejecutar trabajos adicionales que son necesarios por razones de seguridad u otros motivos.  (h) Otros contratistas, autoridades públicas, empresas de servicios públicos, o el Contratante no trabajan conforme a las fechas y otras limitaciones estipuladas en el Contrato, causando demoras o costos adicionales al Contratista.  (i) El anticipo se paga atrasado.  (j) Los efectos sobre el Contratista de cualquiera de los riesgos del Contratante.  (k) El Gerente de Obras demora sin justificación alguna la emisión del Certificado de Terminación.  44.2 Si un evento compensable ocasiona costos adicionales o impide que los trabajos se terminen con anterioridad a la Fecha Prevista de Terminación, se deberá aumentar el Precio del Contrato y/o se deberá prorogar la Fecha Prevista de Terminación. El Gerente de Obras decidirá si el Precio del Contrato deberá incrementarse y el monto del incremento, y si la Fecha Prevista de Terminación deberá prorrogarse y en qué medida.  44.3 Tan pronto como el Contratista proporcione información que demuestre los efectos de cada evento compensable en su proyección de costos, el Gerente de Obras la evaluará y ajustará el Precio del Contrato como corresponda. Si el Gerente de Obras no considerase la estimación del Contratista razonable, el Gerente de Obras preparará su propia estimación y ajustará el Precio del Contrato conforme a ésta. El Gerente de Obras supondrá que el Contratista reaccionará en forma competente y oportunamente frente al evento.  44.4 El Contratista no tendrá derecho al pago de ninguna compensación en la medida en que los intereses del Contratante se vieran perjudicados si el Contratista no hubiera dado aviso oportuno o no hubiera cooperado con el Gerente de Obras. |
| 45. Impuestos | 45.1 El Gerente de Obras deberá ajustar el Precio del Contrato si los impuestos, derechos y otros gravámenes cambian en el período comprendido entre la fecha que sea 28 días anterior a la de presentación de las Ofertas para el Contrato y la fecha del último Certificado de Terminación. El ajuste se hará por el monto de los cambios en los impuestos pagaderos por el Contratista, siempre que dichos cambios no estuvieran ya reflejados en el Precio del Contrato, o sean resultado de la aplicación de la cláusula 47 de las CGC. |
| 46. Monedas | 46.1 Cuando los pagos se deban hacer en monedas diferentes a la del país del Contratante **estipulada en las CEC**, los tasas de cambio que se utilizarán para calcular las sumas pagaderas serán las estipulados en la Oferta. |
| 47. Ajustes de Precios | 47.1 Los precios se ajustarán para tener en cuenta las fluctuaciones del costo de los insumos, únicamente **si así se** **estipula en las CEC**. En tal caso, los montos autorizados en cada certificado de pago, antes de las deducciones por concepto de anticipo, se deberán ajustar aplicando el respectivo factor de ajuste de precios a los montos que deban pagarse en cada moneda. Para cada moneda del Contrato se aplicará por separado una fórmula similar a la siguiente:  **Pc  = Ac + Bc (Imc/Ioc)**  en la cual:  Pc es el factor de ajuste correspondiente a la porción del Precio del Contrato que debe pagarse en una moneda específica, "c";  Ac y Bc son coeficientes[[35]](#footnote-35) **estipulados en las CEC** que representan, respectivamente, las porciones no ajustables y ajustables del Precio del Contrato que deben pagarse en esa moneda específica "c", e  Imc es el índice vigente al final del mes que se factura, e Ioc es el índice correspondiente a los insumos pagaderos, vigente 28 días antes de la apertura de las Ofertas; ambos índices se refieren a la moneda “c”.  47.2 Si se modifica el valor del índice después de haberlo usado en un cálculo, dicho cálculo deberá corregirse y se deberá hacer un ajuste en el certificado de pago siguiente. Se considerará que el valor del índice tiene en cuenta todos los cambios en el costo debido a fluctuaciones en los costos. |
| 48. Retenciones | 48.1 El Contratante retendrá de cada pago que se adeude al Contratista la proporción **estipulada en las CEC** hasta que las Obras estén terminadas totalmente.  48.2 Cuando las Obras estén totalmente terminadas y el Gerente de Obras haya emitido el Certificado de Terminación de las Obras de conformidad con la Subcláusula 55.1 de las CGC, se le pagará al Contratista la mitad del total retenido y la otra mitad cuando haya transcurrido el Período de Responsabilidad por Defectos y el Gerente de Obras haya certificado que todos los defectos notificados al Contratista antes del vencimiento de este período han sido corregidos.  48.3 Cuando las Obras estén totalmente terminadas, el Contratista podrá sustituir la retención con una garantía bancaria “a la vista”. |
| 49. Liquidación por daños y perjuicios | 49.1 El Contratista deberá indemnizar al Contratante por daños y perjuicios conforme al precio por día **establecida en las CEC**, por cada día de retraso de la Fecha de Terminación con respecto a la Fecha Prevista de Terminación. El monto total de daños y perjuicios no deberá exceder del monto **estipulado en las CEC**. El Contratante podrá deducir dicha indemnización de los pagos que se adeudaren al Contratista. El pago por daños y perjuicios no afectará las obligaciones del Contratista.  49.2 Si después de hecha la liquidación por daños y perjuicios se prorrogara la Fecha Prevista de Terminación, el Gerente de Obras deberá corregir en el siguiente certificado de pago los pagos en exceso que hubiere efectuado el Contratista por concepto de liquidación de daños y perjuicios. Se deberán pagar intereses al Contratista sobre el monto pagado en exceso, calculados para el período entre la fecha de pago hasta la fecha de reembolso, a las tasas especificadas en la Subcláusula 43.1 de las CGC. |
| 50. Bonificaciones | 50.1 Se pagará al Contratista una bonificación que se calculará a la tasa diaria **establecida en las CEC**, por cada día (menos los días que se le pague por acelerar las Obras) que la Fecha de Terminación de la totalidad de las Obras sea anterior a la Fecha Prevista de Terminación. El Gerente de Obras deberá certificar que se han terminado las Obras de conformidad con la Subcláusula 55.1 de las CGC aún cuando el plazo para terminarlas no estuviera vencido. |
| 51. Pago de anticipo | 51.1 El Contratante pagará al Contratista un anticipo por el monto **estipulado en las CEC** en la fecha también **estipulada en las CEC,** contra la presentación por el Contratista de una Garantía Bancaria Incondicional emitida en la forma y por un banco aceptables para el Contratante en los mismos montos y monedas del anticipo. La garantía deberá permanecer vigente hasta que el anticipo pagado haya sido reembolsado, pero el monto de la garantía será reducido progresivamente en los montos reembolsados por el Contratista. El anticipo no devengará intereses.  51.2 El Contratista deberá usar el anticipo únicamente para pagar equipos, planta, materiales y gastos de movilización que se requieran específicamente para la ejecución del Contrato. El Contratista deberá demostrar que ha utilizado el anticipo para tales fines mediante la presentación de copias de las facturas u otros documentos al Gerente de Obras.  51.3 El anticipo será reembolsado mediante la deducción de montos proporcionales de los pagos que se adeuden al Contratista, de conformidad con la valoración del porcentaje de las Obras que haya sido terminado. No se tomarán en cuenta el anticipo ni sus reembolsos para determinar la valoración de los trabajos realizados, Variaciones, ajuste de precios, eventos compensables, bonificaciones, o liquidación por daños y perjuicios. |
| 52. Garantías | 52.1 El Contratista deberá proporcionar al Contratante la Garantía de Cumplimiento a más tardar en la fecha definida en la Carta de Aceptación y por el monto **estipulado en las CEC**, emitida por un banco o compañía afianzadora aceptables para el Contratante y expresada en los tipos y proporciones de monedas en que deba pagarse el Precio del Contrato. La validez de la Garantía de Cumplimiento excederá en 28 días la fecha de emisión del Certificado de Terminación de las Obras en el caso de una garantía bancaria, y excederá en un año dicha fecha en el caso de una Fianza de Cumplimiento. |
| 53. Trabajos por día | 53.1 Cuando corresponda, los precios para trabajos por día indicadas en la Oferta se aplicarán para pequeñas cantidades adicionales de trabajo sólo cuando el Gerente de Obras hubiera impartido instrucciones previamente y por escrito para la ejecución de trabajos adicionales que se han de pagar de esa manera.  53.2 El Contratista deberá dejar constancia en formularios aprobados por el Gerente de Obras de todo trabajo que deba pagarse como trabajos por día. El Gerente de Obras deberá verificar y firmar dentro de los dos días siguientes después de haberse realizado el trabajo todos los formulario que se llenen para este propósito.  53.3 Los pagos al Contratista por concepto de trabajos por día estarán supeditados a la presentación de los formularios mencionados en la Subcláusula 53.2 de las CGC. |
| 54. Costo de reparaciones | 54.1 El Contratista será responsable de reparar y pagar por cuenta propia las pérdidas o daños que sufran las Obras o los Materiales que hayan de incorporarse a ellas entre la Fecha de Inicio de las Obras y el vencimiento del Período de Responsabilidad por Defectos, cuando dichas pérdidas y daños sean ocasionados por sus propios actos u omisiones. |

E. Finalización del Contrato

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 55. Terminación de las Obras | | 55.1 El Contratista le pedirá al Gerente de Obras que emita un Certificado de Terminación de las Obras y el Gerente de Obras lo emitirá cuando decida que las Obras están terminadas. | |
| 56. Recepción de las Obras | | 56.1 El Contratante tomará posesión del Sitio de las Obras y de las Obras dentro de los siete (7) días siguientes a la fecha en que el Gerente de Obras emita el Certificado de Terminación de las Obras. | |
| 57. Liquidación final | | 57.1 El Contratista deberá proporcionar al Gerente de Obras un estado de cuenta detallado del monto total que el Contratista considere que se le adeuda en virtud del Contrato antes del vencimiento del Período de Responsabilidad por Defectos. El Gerente de Obras emitirá un Certificado de Responsabilidad por Defectos y certificará cualquier pago final que se adeude al Contratista dentro de los 56 días siguientes a haber recibido del Contratista el estado de cuenta detallado y éste estuviera correcto y completo a juicio del Gerente de Obras. De no encontrarse el estado de cuenta correcto y completo, el Gerente de Obras deberá emitir dentro de 56 días una lista que establezca la naturaleza de las correcciones o adiciones que sean necesarias. Si después de que el Contratista volviese a presentar el estado de cuenta final aún no fuera satisfactorio a juicio del Gerente de Obras, éste decidirá el monto que deberá pagarse al Contratista, y emitirá el certificado de pago. | |
| 58. Manuales de Operación y de Mantenimiento | | 58.1 Si se solicitan planos finales actualizados y/o manuales de operación y mantenimiento actualizados, el Contratista los entregará en las fechas **estipuladas en las CEC.**  58.2 Si el Contratista no proporciona los planos finales actualizados y/o los manuales de operación y mantenimiento a más tardar en la fechas **estipuladas en las CEC,** o no son aprobados por el Gerente de Obras, éste retendrá la suma **estipulada en las CEC** de los pagos que se le adeuden al Contratista. | |
| 59. Terminación del Contrato | | 59.1 El Contratante o el Contratista podrán terminar el Contrato si la otra parte incurriese en incumplimiento fundamental del Contrato.  59.2 Los incumplimientos fundamentales del Contrato incluirán, pero no estarán limitados a los siguientes:  (a) el Contratista suspende los trabajos por 28 días cuando el Programa vigente no prevé tal suspensión y tampoco ha sido autorizada por el Gerente de Obras;  (b) el Gerente de Obras ordena al Contratista detener el avance de las Obras, y no retira la orden dentro de los 28 días siguientes;  (c) el Contratante o el Contratista se declaran en quiebra o entran en liquidación por causas distintas de una reorganización o fusión de sociedades;  (d) el Contratante no efectúa al Contratista un pago certificado por el Gerente de Obras, dentro de los 84 días siguientes a la fecha de emisión del certificado por el Gerente de Obras;  (e) el Gerente de Obras le notifica al Contratista que el no corregir un defecto determinado constituye un caso de incumplimiento fundamental del Contrato, y el Contratista no procede a corregirlo dentro de un plazo razonable establecido por el Gerente de Obras en la notificación;  (f) el Contratista no mantiene una garantía que sea exigida en el Contrato;  (g) el Contratista ha demorado la terminación de las Obras por el número de días para el cual se puede pagar el monto máximo por concepto de daños y perjuicios, según lo **estipulado en las CEC.**  (h) si el Contratista, a juicio del Contratante, ha incurrido en fraude o corrupción al competir por el Contrato o en su ejecución, conforme a lo establecido en las políticas del Banco sobre Prácticas Prohibidas, que se indican en la Cláusula 60 de estas CGC.  59.3 Cuando cualquiera de las partes del Contrato notifique al Gerente de Obras de un incumplimiento del Contrato, por una causa diferente a las indicadas en la Subcláusula 59.2 de las CGC, el Gerente de Obras deberá decidir si el incumplimiento es o no fundamental.  59.4 No obstante lo anterior, el Contratante podrá terminar el Contrato por conveniencia en cualquier momento.  59.5 Si el Contrato fuere terminado, el Contratista deberá suspender los trabajos inmediatamente, disponer las medidas de seguridad necesarias en el Sitio de las Obras y retirarse del lugar tan pronto como sea razonablemente posible. | |
| 60. Prácticas prohibidas *[cláusula exclusiva para contratos de préstamo firmados bajo política GN-2349-9]* | 60.1 El Banco exige a todos los Prestatarios (incluyendo los beneficiarios de donaciones), organismos ejecutores y organismos contratantes, al igual que a todas las firmas, entidades o individuos oferentes por participar o participando en actividades financiadas por el Banco incluyendo, entre otros, solicitantes, oferentes, proveedores de bienes, contratistas, consultores, miembros del personal, subcontratistas, subconsultores, proveedores de servicios y concesionarios (incluidos sus respectivos funcionarios, empleados y representantes, ya sean sus atribuciones expresas o implícitas), observar los más altos niveles éticos y denuncien al Banco[[36]](#footnote-36) todo acto sospechoso de constituir una Práctica Prohibida del cual tenga conocimiento o sea informado, durante el proceso de selección y las negociaciones o la ejecución de un contrato. Las Prácticas Prohibidas comprenden actos de: (i) prácticas corruptivas; (ii) prácticas fraudulentas; (iii) prácticas coercitivas; y (iv) prácticas colusorias y (v) prácticas obstructivas. El Banco ha establecido mecanismos para la denuncia de la supuesta comisión de Prácticas Prohibidas. Toda denuncia deberá ser remitida a la Oficina de Integridad Institucional (OII) del Banco para que se investigue debidamente. El Banco también ha adoptado procedimientos de sanción para la resolución de casos y ha celebrado acuerdos con otras Instituciones Financieras Internacionales (IFI) a fin de dar un reconocimiento recíproco a las sanciones impuestas por sus respectivos órganos sancionadores.  (a) El Banco define, para efectos de esta disposición, los términos que figuran a continuación:  (i) Una práctica corruptiva consiste en ofrecer, dar, recibir o solicitar, directa o indirectamente, cualquier cosa de valor para influenciar indebidamente las acciones de otra parte;  (ii) Una práctica fraudulenta es cualquier acto u omisión, incluida la tergiversación de hechos y circunstancias, que deliberada o imprudentemente, engañen, o intenten engañar, a alguna parte para obtener un beneficio financiero o de otra naturaleza o para evadir una obligación;  (iii) Una práctica coercitiva consiste en perjudicar o causar daño, o amenazar con perjudicar o causar daño, directa o indirectamente, a cualquier parte o a sus bienes para influenciar indebidamente las acciones de una parte;  (iv)Una práctica colusoria es un acuerdo entre dos o más partes realizado con la intención de alcanzar un propósito inapropiado, lo que incluye influenciar en forma inapropiada las acciones de otra parte; y  (v) Una práctica obstructiva consiste en:  a.a. destruir, falsificar, alterar u ocultar deliberadamente evidencia significativa para la investigación o realizar declaraciones falsas ante los investigadores con el fin de impedir materialmente una investigación del Grupo del Banco sobre denuncias de una práctica corrupta, fraudulenta, coercitiva o colusoria; y/o amenazar, hostigar o intimidar a cualquier parte para impedir que divulgue su conocimiento de asuntos que son importantes para la investigación o que prosiga la investigación, o  b.b. todo acto dirigido a impedir materialmente el ejercicio de inspección del Banco y los derechos de auditoría previstos en el párrafo 60.1 (f) de abajo.  (b) Si se determina que, de conformidad con los Procedimientos de sanciones del Banco, cualquier firma, entidad o individuo actuando como oferente o participando en una actividad financiada por el Banco incluidos, entre otros, solicitantes, oferentes, proveedores, contratistas, consultores, miembros del personal, subcontratistas, subconsultores, proveedores de bienes o servicios, concesionarios, Prestatarios (incluidos los Beneficiarios de donaciones), organismos ejecutores o organismos contratantes (incluyendo sus respectivos funcionarios, empleados y representantes, ya sean sus atribuciones expresas o implícitas) ha cometido una Práctica Prohibida en cualquier etapa de la adjudicación o ejecución de un contrato, el Banco podrá:  (i) no financiar ninguna propuesta de adjudicación de un contrato para la adquisición de bienes o servicios, la contratación de obras, o servicios de consultoría;  (ii) suspender los desembolsos de la operación, si se determina, en cualquier etapa, que un empleado, agencia o representante del Prestatario, el Organismo Ejecutor o el Organismo Contratante ha cometido una Práctica Prohibida;  (iii) declarar una contratación no elegible para financiamiento del Banco y cancelar y/o acelerar el pago de una parte del préstamo o de la donación relacionada inequívocamente con un contrato, cuando exista evidencia de que el representante del Prestatario, o Beneficiario de una donación, no ha tomado las medidas correctivas adecuadas (lo que incluye, entre otras cosas, la notificación adecuada al Banco tras tener conocimiento de la comisión de la Práctica Prohibida) en un plazo que el Banco considere razonable;  (iv) emitir una amonestación a la firma, entidad o individuo en el formato de una carta formal de censura por su conducta;  (v) declarar a una firma, entidad o individuo inelegible, en forma permanente o por determinado período de tiempo, para que (i) se le adjudiquen contratos o participe en actividades financiadas por el Banco, y (ii) sea designado subconsultor, subcontratista o proveedor de bienes o servicios por otra firma elegible a la que se adjudique un contrato para ejecutar actividades financiadas por el Banco;  (vi) remitir el tema a las autoridades pertinentes encargadas de hacer cumplir las leyes; y/o;  (vii) imponer otras sanciones que considere apropiadas bajo las circunstancias del caso, incluyendo la imposición de multas que representen para el Banco un reembolso de los costos vinculados con las investigaciones y actuaciones. Dichas sanciones podrán ser impuestas en forma adicional o en sustitución de las sanciones arriba referidas.  (c) Lo dispuesto en los incisos (i) y (ii) del párrafo 60.1 (b) se aplicará también en casos en los que las partes hayan sido temporalmente declaradas inelegibles para la adjudicación de nuevos contratos en espera de que se adopte una decisión definitiva en un proceso de sanción, o cualquier otra resolución.  (d) La imposición de cualquier medida que sea tomada por el Banco de conformidad con las provisiones referidas anteriormente será de carácter público.  (e) Asimismo, cualquier firma, entidad o individuo actuando como oferente o participando en una actividad financiada por el Banco, incluidos, entre otros, solicitantes, oferentes, proveedores de bienes, contratistas, consultores, miembros del personal, subcontratistas, subconsultores, proveedores de servicios, concesionarios, Prestatarios (incluidos los beneficiarios de donaciones), organismos ejecutores o contratantes (incluidos sus respectivos funcionarios, empleados y representantes, ya sean sus atribuciones expresas o implícitas) podrá verse sujeto a sanción de conformidad con lo dispuesto en convenios suscritos por el Banco con otra Institución Financiera Internacional (IFI) concernientes al reconocimiento recíproco de decisiones de inhabilitación. A efectos de lo dispuesto en el presente párrafo, el término “sanción” incluye toda inhabilitación permanente, imposición de condiciones para la participación en futuros contratos o adopción pública de medidas en respuesta a una contravención del marco vigente de una Institución Financiera Internacional (IFI) aplicable a la resolución de denuncias de comisión de Prácticas Prohibidas.  (f) El Banco exige que los solicitantes, oferentes, proveedores de bienes y sus representantes, contratistas, consultores, miembros del personal, subcontratistas, subconsultores, proveedores de servicios y sus representantes, y concesionarios permitan al Banco revisar cualesquiera cuentas, registros y otros documentos relacionados con la presentación de propuestas y con el cumplimiento del contrato y someterlos a una auditoría por auditores designados por el Banco. Todo solicitante, oferente, proveedor de bienes y su representante, contratista, consultor, miembro del personal, subcontratista, subconsultor, proveedor de servicios y concesionario deberá prestar plena asistencia al Banco en su investigación. El Banco también requiere que solicitantes, oferentes, proveedores de bienes y sus representantes, contratistas, consultores, miembros del personal, subcontratistas, subconsultores, proveedores de servicios y concesionarios: (i) conserven todos los documentos y registros relacionados con actividades financiadas por el Banco por un período de siete (7) años luego de terminado el trabajo contemplado en el respectivo contrato; y (ii) entreguen todo documento necesario para la investigación de denuncias de comisión de Prácticas Prohibidas y (iii) aseguren que los empleados o agentes de los solicitantes, oferentes, proveedores de bienes y sus representantes, contratistas, consultores, subcontratistas, subconsultores, proveedores de servicios y concesionarios que tengan conocimiento de las actividades financiadas por el Banco estén disponibles para responder a las consultas relacionadas con la investigación provenientes de personal del Banco o de cualquier investigador, agente, auditor, o consultor apropiadamente designado. Si el solicitante, oferente, proveedor de bienes y su representante, contratista, consultor, miembro del personal, subcontratista, subconsultor proveedor de servicios o concesionario se niega a cooperar o incumple el requerimiento del Banco, o de cualquier otra forma obstaculiza la investigación por parte del Banco, el Banco, bajo su sola discreción, podrá tomar medidas apropiadas contra el solicitante, oferente, proveedor de bienes y su representante, contratista, consultor, miembro del personal, subcontratista, subconsultor, proveedor de servicios, o concesionario.  (g) Cuando un Prestatario adquiera bienes, servicios distintos de servicios de consultoría, obras o servicios de consultoría directamente de una agencia especializada, todas las disposiciones contempladas en el párrafo 60 relativas a sanciones y Prácticas Prohibidas se aplicarán íntegramente a los solicitantes, oferentes, proveedores de bienes y sus representantes, contratistas, consultores, miembros del personal, subcontratistas, subconsultores, proveedores de servicios, concesionarios (incluidos sus respectivos funcionarios, empleados y representantes, ya sean sus atribuciones expresas o implícitas), o cualquier otra entidad que haya suscrito contratos con dicha agencia especializada para la provisión de bienes, obras o servicios distintos de servicios de consultoría en conexión con actividades financiadas por el Banco. El Banco se reserva el derecho de obligar al Prestatario a que se acoja a recursos tales como la suspensión o la rescisión. Las agencias especializadas deberán consultar la lista de firmas e individuos declarados inelegibles de forma temporal o permanente por el Banco. En caso de que una agencia especializada suscriba un contrato o una orden de compra con una firma o individuo declarado inelegible de forma temporal o permanente por el Banco, el Banco no financiará los gastos conexos y se acogerá a otras medidas que considere convenientes.  60.2 Los Oferentes, al presentar sus ofertas, declaran y garantizan:  (a) que han leído y entendido las definiciones de Prácticas Prohibidas del Banco y las sanciones aplicables a la comisión de las mismas que constan de este documento y se obligan a observar las normas pertinentes sobre las mismas;  (b) que no han incurrido en ninguna Práctica Prohibida descrita en este documento;  (c) que no han tergiversado ni ocultado ningún hecho sustancial durante los procesos de selección, negociación, adjudicación o ejecución de un contrato;  (d) que ni ellos ni sus agentes, personal, subcontratistas, subconsultores, directores, funcionarios o accionistas principales han sido declarados por el Banco o por otra Institución Financiera Internacional (IFI) con la cual el Banco haya suscrito un acuerdo para el reconocimiento recíproco de sanciones, inelegibles para que se les adjudiquen contratos financiados por el Banco o por dicha IFI, o culpables de delitos vinculados con la comisión de Prácticas Prohibidas;  (e) que ninguno de sus directores, funcionarios o accionistas principales han sido director, funcionario o accionista principal de ninguna otra compañía o entidad que haya sido declarada inelegible por el Banco o por otra Institución Financiera Internacional (IFI) y con sujeción a lo dispuesto en acuerdos suscritos por el Banco concernientes al reconocimiento recíproco de sanciones para que se le adjudiquen contratos financiados por el Banco o ha sido declarado culpable de un delito vinculado con Prácticas Prohibidas;  (f) que han declarado todas las comisiones, honorarios de representantes, pagos por servicios de facilitación o acuerdos para compartir ingresos relacionados con actividades financiadas por el Banco;  (g) que reconocen que el incumplimiento de cualquiera de estas garantías constituye el fundamento para la imposición por el Banco de una o más de las medidas que se describen en la Cláusula 60.1 (b). |
| 61. Pagos posteriores a la terminación del Contrato | | 61.1 Si el Contrato se termina por incumplimiento fundamental del Contratista, el Gerente de Obras deberá emitir un certificado en el que conste el valor de los trabajos realizados y de los Materiales ordenados por el Contratista, menos los anticipos recibidos por él hasta la fecha de emisión de dicho certificado, y menos el porcentaje **estipulado en las CEC** que haya que aplicar al valor de los trabajos que no se hubieran terminado. No corresponderá pagar indemnizaciones adicionales por daños y perjuicios. Si el monto total que se adeuda al Contratante excediera el monto de cualquier pago que debiera efectuarse al Contratista, la diferencia constituirá una deuda a favor del Contratante.  61.2 Si el Contrato se rescinde por conveniencia del Contratante o por incumplimiento fundamental del Contrato por el Contratante, el Gerente de Obras deberá emitir un certificado por el valor de los trabajos realizados, los materiales ordenados, el costo razonable del retiro de los equipos y la repatriación del personal del Contratista ocupado exclusivamente en las Obras, y los costos en que el Contratista hubiera incurrido para el resguardo y seguridad de las Obras, menos los anticipos que hubiera recibido hasta la fecha de emisión de dicho certificado. | |
| 62. Derechos de propiedad | | 62.1 Si el Contrato se termina por incumplimiento del Contratista, todos los Materiales que se encuentren en el Sitio de las Obras, la Planta, los Equipos, las Obras provisionales y las Obras se considerarán de propiedad del Contratante. | |
| 63. Liberación de cumplimiento | | 63.1 Si el Contrato es frustrado por motivo de una guerra, o por cualquier otro evento que esté totalmente fuera de control del Contratante o del Contratista, el Gerente de Obras deberá certificar la frustración del Contrato. En tal caso, el Contratista deberá disponer las medidas de seguridad necesarias en el Sitio de las Obras y suspender los trabajos a la brevedad posible después de recibir este certificado. En caso de frustración, deberá pagarse al Contratista todos los trabajos realizados antes de la recepción del certificado, así como de cualesquier trabajos realizados posteriormente sobre los cuales se hubieran adquirido compromisos. | |
| 64. Suspensión de Desembolsos del Préstamo del Banco | | 64.1 En caso de que el Banco suspendiera los desembolsos al Contratante bajo el Préstamo, parte del cual se destinaba a pagar al Contratista:   * + 1. El Contratante esta obligado a notificar al Contratista sobre dicha suspensión en un plazo no mayor a 7 días contados a partir de la fecha de la recepción por parte del Contratante de la notificación de suspensión del Banco   (b) Si el Contratista no ha recibido algunas sumas que se le adeudan dentro del periodo de 28 días para efectuar los pagos, establecido en la Subcláusula 43.1, el Contratista podrá emitir inmediatamente una notificación para terminar el Contrato en el plazo de 14 días. | |
| 65. Elegibilidad | | 65.1 El Contratista y sus Subcontratistas deberán ser originarios de países miembros del Banco. Se considera que un Contratista o Subcontratista tiene la nacionalidad de un país elegible si cumple con los siguientes requisitos:   * + 1. **Un individuo** tiene la nacionalidad de un país miembro del Banco si el o ella satisface uno de los siguientes requisitos:  1. es ciudadano de un país miembro; o 2. ha establecido su domicilio en un país miembro como residente “bona fide” y está legalmente autorizado para trabajar en dicho país.    * 1. **Una firma** tiene la nacionalidad de un país miembro si satisface los dos siguientes requisitos:      2. esta legalmente constituida o incorporada conforme a las leyes de un país miembro del Banco; y      3. más del cincuenta por ciento (50%) del capital de la firma es de propiedad de individuos o firmas de países miembros del Banco.   65.2 Todos los socios de una asociación en participación, consorcio o asociación (APCA) con responsabilidad mancomunada y solidaria y todos los subcontratistas deben cumplir con los requisitos arriba establecidos.  65.3 En caso de Bienes y Servicios Conexos que hayan de suministrarse de conformidad con el contrato y que sean financiados por el Banco deben tener su origen en cualquier país miembro del Banco. Los bienes se originan en un país miembro del Banco si han sido extraídos, cultivados, cosechados o producidos en un país miembro del Banco. Un bien es producido cuando mediante manufactura, procesamiento o ensamblaje el resultado es un artículo comercialmente reconocido cuyas características básicas, su función o propósito de uso son substancialmente diferentes de sus partes o componentes. | |

# Sección VI. Condiciones Especiales del Contrato

|  |  |
| --- | --- |
| Disposiciones Generales | |
| **CGC 1.1 (m)** | El Período de Responsabilidad por Defectos *es TREINTA Y SEIS meses (36), a partir de la Fecha de Terminación,* |
| **CGC 1.1 (o)** | El Contratante es **EMPRESA ELÉCTRICA PÚBLICA ESTRATÉGICA CORPORACIÓN NACIONAL DE ELECTRICIDAD EP - UNIDAD DE NEGOCIO SUCUMBIOS** |
| **CGC 1.1 (r)** | La Fecha Prevista de Terminación de la totalidad de las Obras es:  **DOSCIENTOS SETENTA DIAS (270) DÍAS CALENDARIO, CONTADOS A PARTIR DE LA FECHA DE ACREDITACIÓN DEL ANTICIPO EN LA CUENTA BANCARIA DEL CONTRATISTA** |
| **CGC 1.1 (u)** | El Gerente de Obras/Administrador del Contrato es *[indique el nombre y la dirección del Gerente de Obras],* |
| **CGC 1.1 (w)** | El Sitio de las Obras está ubicada En la ciudad de Lago Agrioy está definida en los planos que se adjuntan en magnetico |
| **CGC 1.1 (z)** | La Fecha de Inicio es *[a partir de la fecha de acreditación del anticipo en la cuenta bancaria del contratista]* |
| **CGC 1.1 (dd)** | Las Obras consisten en: *REPOTENCIACIÓN DE LA SUBESTACIÓN DE LAGO AGRIO.* |
| **CGC 2.2** | Las secciones de las Obras con fechas de terminación distintas a las de la totalidad de las Obras son: *indique la naturaleza de las secciones y las fechas, si corresponde de lo contrario consigne* ***NO APLICA]*** |
| **CGC 2.3 (i)** | Los siguientes documentos también forman parte integral del Contrato:  Los documentos que acreditan la calidad de los comparecientes y su capacidad para celebrar este tipo de contratos.  La memoria descriptiva y especificaciones técnicas /expediente técnico (especificaciones generales Específicas, lista de cantidades, planos) y demás secciones del Documento de Selección en los cuales se detallan el objeto y alcance de la contratación  Las Garantías presentadas por el oferente adjudicado  La Certificación de Disponibilidad Presupuestaria  La Notificación de adjudicación al oferente adjudicado  Las Especificaciones técnicas  Los Términos de referencia  El Presupuesto referencial  Los Planos  Las Garantías |
| **CGC 3.1** | El idioma en que deben redactarse los documentos del Contrato es: Español  La ley que gobierna el Contrato es la ley de la República del Ecuador |
| **CGC 8.1** | Lista de Otros Contratistas **NO APLICA** |
| **CGC 9.1** | Personal Clave:   * Representante técnico (Ingeniero eléctrico) * Supervisor de montaje electromecánico (Ingeniero eléctrico ó electromecánico) * Ingeniero en coordinación de protecciones * Técnicos de montaje de equipamiento eléctrico |
| **CGC 13.1** | Las coberturas mínimas de seguros y los deducibles serán:  Responsabilidad Civil y daños a terceros es de: *2% del presupuesto referencial*  Seguro de Accidentes: lesiones personales o muerte: *correspondiente al 3%.*  Seguro contra pérdida o daños a las Obras, Equipos y/o Materiales es del 5*% del presupuesto referencial.*  El Contratista será responsable de contratar todo seguro que exija la ley aplicable.  *Nota: Los seguros deberán ser emitidos en el nombre conjunto del CONTRATISTA y del CONTRATANTE, para cubrir el período comprendido entre la Fecha de Inicio y el vencimiento del Período de Responsabilidad por Defectos.* |
| **CGC 14.1** | Los Informes de Investigación del Sitio de las Obras son: el/los informes se establecerán una vez que se visiten las obras. |
| **CGC 21.1** | La(s) fecha(s) de Toma de Posesión del Sitio de las Obras será(n) Esta fecha se establecerá luego de pagar el anticipo. |
| **CGC 25.2** | Los honorarios y gastos reembolsables pagaderos al Conciliador serán: *los que determine el Centro de Mediación de la Procuraduría General del Estado.* |
| **CGC 25.3** | **En caso de contratista local:**  1. Si se suscitaren divergencias o controversias en la interpretación o ejecución del presente contrato, cuando las partes no llegaren a un acuerdo amigable directo, podrán utilizar los métodos alternativos para la solución de controversias en el Centro de Mediación de la Procuraduría General del Estado en la ciudad de Quito.  2. Si respecto de la divergencia o divergencias suscitadas no existiere acuerdo, y las partes deciden someterlas al procedimiento establecido en la Ley de la Jurisdicción Contencioso Administrativa, será competente para conocer la controversia el Tribunal Distrital de lo Contencioso Administrativo que ejerce jurisdicción en la ciudad de Quito.  En caso de que la entidad contratante sea de derecho privado: “Solución de Controversias dirá: Si respecto de la divergencia o controversia existentes no se lograre un acuerdo directo entre las partes, éstas recurrirán ante la justicia ordinaria del domicilio de la Entidad Contratante”.  La legislación aplicable a este Contrato es la ecuatoriana.  **En caso de contratista extranjero:**  Cualquiera disputa, controversia o reclamo generado por o en relación con este Contrato, o por incumplimiento, rescisión, o anulación del mismo, deberán ser resueltos mediante arbitraje de conformidad con el Reglamento de Arbitraje vigente de la UNCITRAL.” |
| **CGC 26.1** | La Autoridad Nominadora del Conciliador es: **El Centro de Mediación de la Procuraduría General del Estado** |
| **B. Control de Plazos** | |
| **CGC 27.1** | El Contratista presentará un Programa para la aprobación del Gerente de Obras dentro de 10días a partir de la fecha de la Carta de Aceptación. |
| **CGC 27.3** | Los plazos entre cada actualización del Programa serán de *15* días.  El monto que será retenido por la presentación retrasada del Programa actualizado será de *uno por mil del presupuesto referencial* |
| C. Control de la Calidad | |
| **CGC 35.1** | El Período de Responsabilidad por Defectos es: treinta y dos años. |
| **D. Control de Costos** | |
| **CGC 46.1** | La moneda del País del Contratante es: Dólares de los Estados Unidos de América*.* |
| **CGC 47.1** | El Contrato no estásujeto a ajuste de precios de conformidad con la Cláusula 47 de las CGC, y consecuentemente la siguiente información en relación con los coeficientes: **NO APLICA*.*** |
| **CGC 48.1** | La proporción que se retendrá de los de pagos es: *5% de cada pago* |
| **CGC 49.1** | El contratista deberá pagar una multa por demora en la entrega de la obra delde *uno por mil del presupuesto referencial* por cada día de atraso, a efectos de resarcir los daños y perjuicios que tal demora ha ocasionado al contratante. El monto máximo de la multa por demoras en la entrega de la obra es del 10% (diez por ciento) del precio final del Contrato. |
| **CGC 50.1** | La bonificación para la totalidad de las Obras es *[indicar el porcentaje del precio final del Contrato]* por día. El monto máximo de la bonificación por la totalidad de las Obras es *[indicar el porcentaje]* del precio final del Contrato. **NO APLICA** |
| **CGC 51.1** | La sub clausula 51.1 se modifica como sigue: El pago (Los pagos) por anticipo será(n) de hasta el 50% y se pagará al Contratista a más tardar dentro de los 30 días computados a partir de la suscripción del contrato  En caso de anticipo, se deberá presentar una Garantía por el buen uso del anticipo..   * + 1. La Garantía de buen uso del anticipo aceptable al Contratante deberá ser     2. Garantía por un valor equivalente al total del anticipo incondicional irrevocable y de cobro inmediato, otorgada por un banco o institución financiera, establecía en el país o por intermedio de ellos o     3. Fianza instrumentada en una póliza de seguros, por un valor equivalente al total del anticipo incondicional e irrevocable, de cobro inmediato, emitida por una compañía de seguro establecida en el país   Estas garantías no admitirán cláusula alguna que establezca trámite administrativo previo, bastando para su ejecución el requerimiento por escrito del CONTRATANTE. Cualquier cláusula en contrario, se entenderá como no escrita. |
| **CGC 52.1** | La Garantía de Cumplimiento aceptable al Contratante será emitida en dólares de los Estados Unidos de América y deberá ser:   * + 1. a) Garantía por un valor equivalente al *cinco por ciento (5%) del monto del contrato*. incondicional irrevocable y de cobro inmediato, otorgada por un banco o institución financiera, establecía en el país o por intermedio de ellos, o     2. b) Fianza instrumentada en una póliza de seguros, por un valor equivalente al *cinco por ciento 5% del monto del contrato* incondicional e irrevocable, de cobro inmediato, emitida por una compañía de seguro establecida en el país   Estas garantías no admitirán cláusula alguna que establezca trámite administrativo previo, bastando para su ejecución el requerimiento por escrito del CONTRATANTE. Cualquier cláusula en contrario, se entenderá como no escrita.  Garantía Técnica: El contratista, para asegurar la calidad y buen funcionamiento de los equipos, materiales o bienes que se incorporen a las obras adjuntará al momento de la suscripción del contrato y como parte integrante del mismo, una garantía del fabricante, representante, distribuidor o vendedor autorizado, en los términos del articulo 76 del la Ley Orgánica del Sistema Nacional de Contratación Pública. Esta garantía se mantendrá vigente hasta la recepción definitiva de la obra de acuerdo con las estipulaciones establecidas en el contrato. |
| E. Finalización del Contrato | |
| **CGC 58.1** | Los Manuales de operación y mantenimiento deberán presentarse a más tardar ***30 días antes de que concluya el plazo del contrato***  Los planos actualizados finales deberán presentarse a más tardar ***15 días después de finalizado el contrato*** |
| **CGC 58.2** | La suma que se retendrá por no cumplir con la presentación de los planos actualizados finales y/o los manuales de operación y mantenimiento en la fecha establecida en las CGC 58.1 es de es de ***0,10*** por ciento del valor del contrato por cada día de retraso. |
| **CGC 59.2 (g)** | El número máximo de días es **50** días a partir de la fecha prevista de terminación del contrato |
| **CGC 61.1** | El porcentaje que se aplicará al valor de las Obras no terminadas es NO APLICA |

# Sección VII. Especificaciones y Condiciones de Cumplimiento

**Objeto:** Este procedimiento precontractual tiene como propósito seleccionar a la oferta de obra de origen ecuatoriano de mejor costo, para la: **REPOTENCIACION DE LA SUBESTACION LAGO AGRIO**

**Alcance de los trabajos.**

Todos los equipos que se oferten serán aceptados si cumplen o superan las características mínimas, solicitadas.

Todos los oferentes deben cumplir básicamente con las condiciones generales, condiciones de comunicación, condiciones de software, requerimientos de puesta en marcha, mantenimiento y condiciones generales, en el caso de que no se cumple con una de estas la oferta será rechazada.

Las condiciones que son de cumplimiento obligatorio se encuentran detalladas en esta sección:

**1. DATOS GENERALES DEL PROYECTO.**

**1.1. NOMBRE DEL PROYECTO**

Repotenciación de la Subestación de Subtransmisión Lago Agrio.

**1.2. ENTIDAD EJECUTORA**

El responsable de la ejecución será la Dirección Técnica de la Unidad de Negocio Sucumbíos en coordinación con la Gerencia de Generación y Subtransmisión de la EEQ a través de la Unidad de Subtransmisión para CNEL EP Unidad de Negocios Sucumbíos y sus delegados, para efectuar los diferentes procesos de contratación con las empresas contratistas.

Tabla No. 1

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Datos del Funcionario de Proyecto** | | | |
| **Responsable del Proyecto** | **Cargo del Responsable** | **Correo** | **Teléfono Responsable Proyecto.** |
| Ingeniero Edwin Lara | Jefe de Subestaciones | elara@suc.cnel.gob.ec | 0993947229 |

**1.3. LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA.**

La subestación Lago Agrio se encuentra ubicada en la provincia de Sucumbíos, ciudad Lago Agrio, cuya área de influencia para atender con el servicio de energía eléctrica es aproximadamente de 8.112 Km2; a continuación en la tabla siguiente se detallan los datos de ubicación más relevantes:

Tabla No. 2

|  |  |
| --- | --- |
| **Ubicación de Subestación Eléctrica Lago Agrio** | |
| **Provincia** | Sucumbíos |
| **Cantón** | Lago Agrio |
| **Parroquia** | Nueva Loja |
| **Coordenada X:** | 290707 |
| **Coordenada Y:** | 10006375 |

**2. ESTRATEGIA DE SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN**

**2.2. MONITOREO DE LA EJECUCIÓN.**

Las acciones previstas durante la ejecución del proyecto son:

La fiscalización de la dirección técnica y Auditoría Interna de la Empresa Eléctrica Publica Estratégica CNEL EP Unidad de Negocio Sucumbíos es quien realizará el seguimiento y evaluará el proceso de la ejecución del proyecto.

La Dirección y supervisión de Control del CONELEC, realizará el seguimiento y evaluación del Programa

* 1. **Especificaciones técnicas:**

**2.3.1 ANTECEDENTES**

La Empresa Eléctrica Quito, para proveer un servicio de calidad y confiable en el sistema eléctrico administrado por la Unidad de Negocio CNEL Sucumbíos, ha previsto la Repotenciación y expansión de la subestación Lago Agrio, que de acuerdo a la disposición dispondrá del equipamiento indicado en la Tabla No 1.

**2.3.2 REQUISITOS FUNCIONALES DE LOS EQUIPOS**

1. **General**

Esta sección señala los requerimientos generales aplicables a los materiales, mano de obra, accesorios, pruebas, características de diseño, fabricación y otras condiciones técnicas que debe cumplir todo el equipo primario, los accesorios y elementos adicionales que los complementan.

1. **Condiciones de servicio**

b.1 De acuerdo con el Tabla No 2, los equipos deberán funcionar en las siguientes condiciones ambientales:

Tabla No 2

|  |  |
| --- | --- |
| CONDICIONES AMBIENTALES | VALORES |
| Máxima temperatura ambiente | 45 °C |
| Mínima temperatura ambiente | -5 °C |
| Máxima temperatura promedio diaria | 35 °C |
| Humedad relativa promedia | 80 % |
| Precipitación pluvial media anual | 2000 mm |
| Elevación sobre el nivel del mar | 500 msnm |
| Velocidad máxima del viento | 90 Km/h |
| Nivel de contaminación | III |
| Coeficiente sísmico | * 0.5 de la gravedad * Frecuencia de la onda sísmica: 1/10 Hz * Duración: 3 minutos |
| Cableado y equipo auxiliar | Tropicalizado, para protección contra hongos y otras plantas parásitas. |

b.2 Las fuentes de servicios auxiliares a disponer en la subestación se indican en la Tabla No 3:

**Tabla No 3**

|  |  |
| --- | --- |
| **FUENTES DE SERVICIOS AUXILIARES** | **VALORES** |
| Corriente alterna |  |
| Número de fases | 3 |
| Voltaje nominal | 210/121 V |
| Rango de variación del voltaje | ± 5% |
| Frecuencia | 60 Hz |
| Corriente continua |  |
| Voltaje nominal |  |
| Rango de variación del voltaje | A 140 % |

**b.4** Cables de Control y Terminales

Los cables de control deberán ser cobre suave flexible, clase K, aislado con XLPE, retardante a la llama, calibre superior o igual al 14 AWG, para la clase de voltaje de 600 voltios, temperatura máxima de operación 125°C. No deben existir uniones en los conductores y todas las conexiones se las debe efectuar en bloques terminales.

La marcación de los cables debe ser específica, clara y coherente con respecto a la información suministrada en los planos.

El cableado de los paneles oscilantes deberá estar firmemente asegurado a cada lado de los goznes de oscilación y terminar en los bloques terminales más próximos de la parte fija de los paneles de control. El cableado de la parte oscilante deberá ser realizado con cable flexible.

Todos los cables de calibre igual o inferior a 8 AWG deberán ser conectados en los bloques terminales. Conectores de presión (clamp type) deberán ser suministrados por el Contratista para conectar cada conductor a los bloques terminales; su número deberá ser superior a un 25% a aquel realmente requerido.

Los bloques terminales deberán ser de ajuste al terminal por presión de resorte y tornillo; deberán poseer una superficie adecuada para inscribir o colocar la denominación de cada terminal.

Se debe utilizar tubería rígida para cablear todas las señales de control y protección, supervisión y comunicación del transformador al tablero de control y tubería metálica flexible solamente para la llegada de los conductores a los accesorios

b.5 Tubos y accesorios galvanizados

Los tubos se fabricaran con acero galvanizado según normas ASTM A-653, ASTM A-527, JIS G-3302-SGPCC.

Todos los materiales serán de tipo galvanizado; su galvanización se debe realizar por el proceso de inmersión en caliente, asegurando la protección interior y exterior del tubo con una capa de zinc de mínimo 20 micras perfectamente adherida y razonablemente lisa, la calidad del zinc para el revestimiento debe cumplir la norma ASTM B-6-SHG (Super High Grade)

Todos los materiales deben ser resistentes mínimo a 96 horas en cámara salina, y la protección a la intemperie del sistema se debe garantizar grado de protección IP 54.

b.6 Motores eléctricos

Las normas NEMA serán las aplicables en el diseño y pruebas de los motores eléctricos.

Los motores eléctricos serán apropiados para el accionamiento previsto y para las condiciones ambientales del sitio de instalación. Los motores serán diseñados para operar satisfactoriamente y en forma continua con tensiones entre + 10% sobre la tensión nominal. Las carcasas ofrecerán un grado de protección según IEC, en lugares secos y limpios IP22, en ambiente húmedos IP44, y a la intemperie IP55.

El aislamiento de los motores serán clase “F”.

Se utilizarán motores monofásicos únicamente para operación de equipo no fundamental.

Los motores de corriente continua deben ser diseñados para una tensión nominal de 125 V; el rango de operación estará dentro de los límites de 100 V - 140 V.

Todos los motores deberán arrancar sin dificultad con 80% de su tensión nominal. Todos los motores tendrán un sistema arrancador y de protección.

Los motores se ubicarán en sitios que permitan ser desmontados fácilmente. Frente a cada motor se ubicará una placa que contenga las principales características, tales como: potencia, voltaje, corriente nominal, velocidad nominal, tipo de cojinetes, corriente de arranque.

b.7 Tableros, armarios, cuadros de distribución

Para la construcción de todos los tableros y armarios eléctricos se utilizarán chapa de acero laminada en frío de un espesor mínimo de 2.0 mm. Los armazones deben ser a prueba de torceduras. Los bastidores de fondo y los dispositivos para la fijación formarán parte del suministro. Para las puertas se utilizarán cerraduras de construcción sencilla y sólida. Los armarios que se instalen contra una pared deberán poseer puertas frontales.

Los armarios serán construidos de las clases de protección IEC, a excepción que se pida de otro modo en las Especificaciones Técnicas particulares:

* Sitios de acceso general secos y limpios: IP 44
* Sitios de acceso general húmedos: IP 54
* Sitios a la intemperie: IP 65

Para los armazones se utilizará acero perfilado galvanizado, para los revestimientos chapa de acero barnizado.

b.8 Conmutadores

Los conmutadores del circuito de control y de instrumentos del transformador serán del tipo rotativo, con contactos de plata. Todos los contactos tendrán acción efectiva para apertura y cierre a través de engranajes de presión en cada posición y operarán con una acción limpiadora efectiva. Los conmutadores tendrán barreras entre contactos adyacentes y tendrán una cubierta aislante que cumpla los requerimientos de NEMA 1 para montaje de paneles.

b.9 Interruptores termo-magnéticos - (MCCB)

Para circuitos de hasta 600 voltios se usarán interruptores del tipo caja moldeada para dar protección contra sobrecargas o cortocircuitos y para permitir interrupciones de carga.

Si los interruptores se usan con arrancadores para motores que tengan protección contra sobrecarga, el interruptor tendrá únicamente mecanismos magnéticos para disparo cuando se presenten corrientes de cortocircuito. Para otros casos, el interruptor tendrá disparo automático termomagnético, que funcionará para sobrecargas y corrientes de cortocircuitos. El interruptor tendrá una capacidad adecuada de interrupción de corriente de cortocircuito, bajo las peores condiciones posibles. La perilla de operación del interruptor cerrará todos los polos simultáneamente cuando se mueva a la posición “cerrado”. Todos los polos se abrirán simultáneamente al disparo automático. El interruptor será de disparo libre y cuando el interruptor se dispare automáticamente la manilla se moverá a una posición intermedia para indicar esta operación.

Si los interruptores se montan a la intemperie y no dentro de una cabina o cubículo, serán del tipo NEMA 3 con cubiertas a prueba de intemperie. Los interruptores tendrán tapas metálicas en las que constará su número de catálogo, los valores nominales de corriente máxima y voltaje; mecanismos para bloqueo en la posición abierto y mecanismos para interrupción rápida.

b.10 Contactos Eléctricos

Todos los contactos para control y alarma en los mecanismos operados por nivel líquido, temperatura, presión, etcétera, serán del tipo de trabajo pesado, abiertos para condiciones normales, aislados de tierra, adecuados para operación con corriente continua, 125 voltios y preferiblemente del tipo ampolla de mercurio o de vacío.

Otros contactos que lleven corriente, serán de construcción fuerte, con superficies de plata, teniendo una capacidad continua mínima de 5 amperios y aislados por lo menos para 600 voltios a tierra. Si los contactos normales no tienen los valores nominales requeridos, se interpondrán relés que tengan sus contactos adecuados para los valores nominales requeridos.

b.11 Relés Auxiliares

Los relés auxiliares serán del tipo tablero y operarán a 125 voltios corriente continua, excepto los relés de bajo o sobre voltaje que tendrán bobinas operando a 120 voltios, corriente alterna. Los relés auxiliares tendrán por lo menos un (1) contacto de reserva, convertible de normalmente abierto a normalmente cerrado.

b.12 Botones de Presión y Lámparas Indicadoras

Los botones de presión tendrán contactos permanentes o momentáneos de acuerdo a lo requerido por los circuitos de control. Una lámpara piloto con luz roja se suministrará para indicar el funcionamiento de un motor. Se usará una luz verde para indicar que el motor no está funcionando pero que existe voltaje en el arrancador.

Todas las luces indicadoras usarán leds y se suministrará una tapa coloreada de plástico traslúcido para cada luz indicadora. Se usarán matices permanentes para evitar que el color varíe debido al calor emitido o a la longitud de onda del led empleado.

Los contactos para los botones de presión tendrán una capacidad nominal de por lo menos 10 amperios y estarán aislados para por lo menos 600 voltios. Se suministrarán juegos eléctricamente independientes, de contactos normalmente abiertos y normalmente cerrados para cada botón de presión de contactos momentáneos.

Las leyendas indicadoras de la función de los botones de presión, estarán en español.

Los botones de presión “arranque-parada” tendrán el botón de arranque sobre el de parada, y lámpara indicadora, si es necesario, sobre el botón de arranque y debajo del botón de parada.

b.13 Tubos Eléctricos, Accesorios, Cajas, Alambrados

Los cables que se requieran para realizar interconexiones externas entre partes de un mismo equipo, se instalarán en tubos de acero galvanizado rígido, con uniones de metal fundido (galvanizadas si son de acero) y cajetines de acceso. Debe utilizarse un tipo aprobado de tubo flexible para conectar los motores u otro equipo que esté sometido a vibraciones.

Los tubos y/o cables serán dispuestos para minimizar los trabajos de retiro de los mismos cuando se desmonten los equipos. El sistema de tubería y las chaquetas de los cables serán puestos a tierra al menos en un sitio.

Los alambres para alarmas y mecanismos de detección, estarán en tubos o cables separados de aquellos utilizados para fuerza y motores.

El Proveedor suministrará todos los tubos, alambrados y uniones desde los mecanismos y dispositivos ubicados en el equipo hasta las cajas terminales y cabinas de control ubicadas en el mismo equipo. El Proveedor también suministrará las cajas terminales y las cabinas de control a las que se conectarán los tubos de salida para interconexión con otros equipos. Tales cajas se instalarán de tal manera que las tapas puedan ser fácilmente removibles y los terminales sean accesibles. El grado IP de protección del tablero desde el cual salen los tubos deberá mantenerse.

Todos los terminales, bandejas y canaletas serán identificados, marcados o rotulados de una manera legible, conforme a la codificación que establecerá la EEQ durante la etapa de diseño.

El Proveedor suministrará un tomacorriente del tipo receptáculo, montado a un lado de cada cabina que suministre. Los tomacorrientes serán de 20 amperios, 120 voltios C.A., para terminales planos, del tipo con puesta a tierra.

1. **Normas**

Las normas a aplicarse son las indicadas en la Tabla No. 4 para todo material, equipo, mano de obra, ensayos y pruebas, excepto que en las condiciones particulares se refiera a otra norma.

Tabla No 4

|  |  |
| --- | --- |
| **NORMA** | **EQUIPO** |
| IEC - 60076 | Power Transformers |
| IEC – 60354 /ANSI C57-92 | Loading guide for oil-immersed power transformers |
| IEC – 60137 | Bushing for alternating voltages above 1000 V |
| IEC – 60214 | On-Load Tap-changers |
| IEC – 60044-1 | Current transformers |
| IEC – 60099-4 | Surge arresters |
| IEC – 60255 | Protection relays |
| IEC – 60332 | LV Cables |
| IEC – 60071  IEC – 60621 | Substations design  Substations design |
| IEC – 60529 | Stabilized Power Supplies, DC Output |
| ANSI – C57 | Power Transformers |

1. **Embalaje**
2. Los materiales serán protegidos de daños y pérdidas durante el transporte mediante embalajes apropiados no retornables. El embalaje tendrá los siguientes datos claramente pintados o impresos, información que será utilizada (packing list) para la verificación del suministro:

d.1 Nombre del fabricante

d.2 Nombre de la Empresa Eléctrica “Quito”/Unidad de Negocio Sucumbíos

d.3 Número del bulto o cajón

d.4 Peso neto y bruto total.

1. Los equipos deben ser suministrados con “placa de denominación” adherida en un lugar visible, en la que por lo menos consten los caracteres: CNEL EP SUC, código de identificación de la Empresa y parámetros de trabajos principales.
2. Toda vez que el embarque del suministro es en el exterior, es de responsabilidad del Contratista la utilización de los embalajes tipo exportación para esta clase de suministros. De no hacerlo en el embalaje adecuado para exportación y que garantice la llegada de los equipos en óptimas condiciones hasta las dependencias designadas por la CNEL EP SUC, será sujeto de penalización con el 5% neto sobre el valor FOB del suministro.
3. **Forma y lugar de entrega de los bienes**

El contratista entregará todos los bienes (Tabla No 1) motivo de este suministro, de acuerdo al siguiente detalle:

* Subestación Lago Agrio: cuba del transformador, aceite y accesorios del transformador, tableros de control y protección, un interruptor de tanque muerto.
* Pararrayos, transformadores de potencial, seccionadores y las piezas, partes y repuestos serán entregados en la Bodega de CNEL Sucumbíos

El proveedor notificará la entrega a la CNEL EP SUC con siete (7) días de anticipación, indicando las características de los bienes y señalará la fecha de llegada.

El contratista será responsable del transporte, costo, seguros y condiciones del mismo, incluyendo carga y descarga de los equipos (en piso) en los lugares establecidos por la CNEL EP SUC, de modo que los daños y perjuicios que se produzcan en este manipuleo y transporte serán responsabilidad exclusiva del contratista. La CNEL EP SUC se reserva el derecho de supervisar el transporte interno en el país.

1. Información a suministrar

Para cada tipo de equipo, el oferente incluirá en su propuesta la siguiente información y documentación:

f.1 Copias certificadas de los reportes de pruebas prototipo realizadas en equipos idénticos a los ofertados. Se entregarán reportes para todas las pruebas indicadas en estas especificaciones.

f.2 En la oferta se incluirá también información en forma de literatura descriptiva, dibujos, gráficos, reportes, datos tabulados, etcétera:

f.3 Esquemas que muestren las principales dimensiones y pesos de los equipos componentes y la localización de sus componentes

f.4 Boletines descriptivos y catálogos de los equipos, mecanismos de operación y otros elementos importantes

f.5 Especificación y catálogos descriptivos de los equipos componentes de la subestación

f.6 Vistas en corte que muestren los componentes de los equipos

f.7 Referencias de suministros similares a los ofertados en la propuesta realizados durante los últimos cinco años.

f.8 Detalles de cualquier elemento especial suministrado con el transformador

f.9 Certificados de pruebas de un Laboratorio externo al fabricante de que el aceite aislante tenga el 0% de PCB´s y PBB´s

f.10 Catálogos de cada uno de los equipos ofertados, mismos que deberán constar en los Formularios 3B, citando el número de página(s) a las cuales se referencian las características ofertadas en cada uno de los equipos.

f.11 Para el caso del transformador se adjuntará el Anexo A de la norma IEC 60076-5 correspondiente a la habilidad térmica para soportar cortocircuitos; así también, protocolo de pruebas a equipos de similares característica donde se justifique las pérdidas en vacío y en carga a lo presentado en la oferta.

f.12 Lista de repuestos incluyendo su cotización, según se indica en los documentos del concurso

f.13 Datos informativos y garantizados utilizando los formularios que se incluyen en los Formularios del Numeral 9.6.

1. **Información a ser suministrada después de la suscripción del contrato**

Después de la suscripción del contrato, el Contratista remitirá para la aprobación de la CNEL EP SUC, los planos, catálogos, reportes y demás información que se señala a continuación, en la forma y dentro de los plazos establecidos en los documentos del concurso:

g.1 Lista de diseños, cálculos y datos para aprobación:

Dentro de los sesenta días (60) posteriores a la suscripción del contrato, el Contratista enviará a la CNEL EP SUC para su aprobación la lista de diseños, una copia oficial de los materiales a utilizarse en los diferentes componentes de cada uno de los equipos a fabricar, datos técnicos, reporte de pruebas e instrucciones que se propone enviar para aprobación e información. La lista se actualizará y complementará regularmente durante el período de ejecución del contrato, debiendo ser enviada a la CNEL EP SUC. para su aprobación en cada ocasión.

g.2 Ingeniería de detalle; planos y demás información para aprobación

Antes de iniciar la fabricación, el Contratista enviará a la CNEL EP SUC para su aprobación, los diseños, los cálculos de pérdidas en el caso del transformador, sus componentes y equipos asociados; así como los datos técnicos que demuestren que los equipos y materiales a ser suministrados cumplen plenamente los requerimientos de estas especificaciones.

La información mínima será la siguiente:

* Diseños, memorias de cálculo.
  + Planos de disposición de los equipos que muestren las disposiciones y secciones transversales de cada parte constitutiva, indicando sus dimensiones, acceso a sus componentes, pesos netos y las alturas libres para ensamblaje y desmantelamiento. Deberá remitir a la CNEL EP SUC; dos (2) juegos de copias de planos detallados.

Un juego de planos o especificaciones a aprobarse, será devuelto al Contratista por la Empresa, marcándose “Aprobado”, “Aprobado con excepción de lo indicado”, o “No Aprobado”. Los planos en que se anote “Aprobado” o “Aprobado con excepción de lo indicado”, autorizan al Contratista a proceder a la fabricación del equipo cubierto con dichos planos, sujetos a las correcciones, si existieran, indicadas en los mismos. Si algún plano es devuelto “No Aprobado” el Contratista deberá efectuar la revisión del caso y dentro de los siguientes treinta (30) días, remitir los documentos de los planos que seguirán el mismo procedimiento ya expuesto.

Todos los planos “Aprobados con excepciones”, deberán corregirse correspondientemente y ser enviados a la Empresa con el fin de obtener el “Aprobado” respectivo.

La aprobación de los planos, no lo liberará al Contratista de ninguna de sus obligaciones con el cumplimiento de todos los requerimientos de estas especificaciones, sus obligaciones contractuales o de la responsabilidad de que los planos sean totalmente correctos.

* + Protocolo de pruebas de los bushings.
  + Características mecánicas y eléctricas completas de todos los componentes.
  + Detalle de los mecanismos de operación
  + Diagramas funcionales.
  + Diagramas detallados de alambrado y conexiones.
  + Fotografías, catálogos y figuras que muestren el tipo y el estilo de cada componente y presenten una descripción general de la forma de construcción de cada uno de ellos, así como sus características de operación.
  + Manuales en español conteniendo instrucciones completas para el montaje, operación y mantenimiento de cada equipo, incluyendo diagramas de despiece detallados para todos sus componentes; con indicación precisa de números de catálogo que sirvan como referencia para la adquisición futura de las partes.
  + Reportes de pruebas
  + Referencia a las normas conforme a las cuales se ha diseñado el equipo.
  + Dimensiones y pesos de embalaje.
  + Lista de repuestos mínima para un período de 6 años de operación.

g.3 Lista de las pruebas previstas en fábrica, con indicación de los procedimientos, normas a aplicarse y cronograma de ejecución.

g.4 Lista de Protocolo de Pruebas de los equipos emitida por un Laboratorio calificado y certificado que sea independiente del fabricante.

g.5 A la entrega de los equipos en los sitios designados por la CNEL EP SUC., el Contratista deberá remitir a la Empresa dos juegos completos de planos finales, reproducibles, los cuales representarán el estado de los equipos tal como han sido suministrados.

Al mismo tiempo el Contratista deberá suministrar a la Empresa tres juegos completos de instrucciones en idioma Castellano, para cada tipo de equipo suministrado con la subestación, de los manuales e instructivos de montaje, operación, mantenimiento y reparación del equipo, incluyendo planos y catálogos para identificación de partes de repuestos y números de catálogos.

Adicionalmente el Contratista deberá suministrar los planos ASBUILT de todos los equipos que conforman la subestación levantados en AUTOCAD, conteniendo disposición general y planos eléctricos.

La información solicitada en los tres últimos párrafos precedentes, debe ser entregada en CD (compact disk) 3 copias.

La CNEL EP SUC. se compromete por su cuenta a efectuar todos los trámites de revisión y aprobación de los diseños y el suministro de otra información requerida, en un plazo máximo de treinta (30) días luego de la recepción de las comunicaciones remitidas por el Contratista.

1. **Certificaciones**

El oferente debe presentar la declaración de conformidad de Sistema de Gestión y los respectivos certificados de:

h.1 Gestión de Calidad ISO 9001:2000

h.2 Certificado de seguridad y salud ocupacional OHSAS 18001.

h.3 Certificado de Medio Ambiente ISO 14001.

Nota: El oferente adjudicado deberá presentar el Certificado de Gestión en Control y Seguridad BASC en el caso que en el país de origen del equipo se exija para su correspondiente comercio.

* + 1. **Puesta en servicio comercial de la subestación**

El Contratista deberá, suministrar los servicios de al menos dos ingenieros, un ingeniero supervisor para el montaje y puesta en servicio del transformador e interruptor de tanque muerto, y un supervisor de tableros de control, protección e integración al Scada de CNEL EP Unidad de Negocios Sucumbíos, y estar presentes en la puesta en servicio comercial de la subestación LAGO AGRIO.

Los ingenieros requeridos por la empresa deberán presentarse en la subestación LAGO AGRIO, ciudad Lago Agrio, Ecuador, en la fecha designada por la Empresa, fecha que será señalada a través de una comunicación con por lo menos quince (15) días de anticipación. El ingeniero supervisor de la puesta en servicio deberá permanecer en el sitio hasta que el equipo sea puesto en operación en forma satisfactoria, de acuerdo a la oferta.

El o los ingenieros supervisores deberán ser calificados y estar revestidos de la autoridad necesaria como para actuar y decidir como un agente del Contratista, en todos los trámites pertinentes a la instalación de los equipos.

La cantidad propuesta en la Oferta deberá considerar todos los costos que demanden, incluido el transporte y permanencia en la ciudad del Lago Agrio, de los ingenieros Supervisores, según cálculo que realice el Oferente, tal que el equipo sea puesto en operación comercial. La CNEL EP SUC no pagará ningún valor adicional por éste concepto (inspecciones y pruebas).

Los representantes de la CNEL EP SUC podrán, inspeccionar a costo de la CNEL EP SUC, los equipos durante su fabricación, en forma previa a su preparación para embarcarlos, a inspeccionar su embalaje cuando esté listo para embarque, a presenciar todas las pruebas de los productos finales y a presenciar cualquiera y todas las pruebas cuyos resultados son requeridos bajo estas especificaciones para aprobación de la CNEL EP SUC. El Contratista deberá dar las facilidades y autorizaciones que correspondan; además, informará con suficiente anticipación (mínimo 15 días laborables), cuándo y donde el equipo y partes del mismo estarán disponibles para la ejecución de las pruebas e inspecciones.

La aceptación del equipo, la ausencia de inspecciones, la no presencia en la ejecución de las pruebas, no liberará al Contratista de ninguna responsabilidad en el suministro de los equipos, ni servirá como justificación para el incumplimiento de los requerimientos de estas especificaciones.

* + 1. **Transformador de fuerza**

1. **General**

El Contratista deberá suministrar un transformador de fuerza trifásico completo con todos los accesorios y protecciones, de acuerdo con:

* Capacidad: 15/20/25 [MVA] para operar a: 1000 m.s.n.m., temperatura ambiente de 40 °C y grado de contaminación III.
* Voltajes: 69/13,8 [kV] (step down)
* Refrigeración: 15 [MVA] (ONAN) – 20 [MVA] (ONAF I) – 25 [MVA] (ONAF II)
* Cambiador de taps bajo carga, con conmutación de derivación en aceite cuyo montaje será externo a la cuba del transformador ó conmutación del arco en vacío y su instalación será del tipo interior.
* Protecciones propias del transformador.
* Equipo de monitoreo del transformador.
* Lote de repuestos.

1. **Tipo**

El transformador deberá ser del tipo sumergido en aceite y adecuado para instalación a la intemperie. Deberá ser diseñado en base a un sistema que minimice el contacto del aceite con el aire, como son los tipos sellados en gas inerte, o con tanque conservador (Funda semipermeable).

El aceite debe ser nuevo y no debe contener ningún tipo de askareles, principalmente PCB´s y PBB´s.

1. **Normas de Fabricación**

Los transformadores, deberán cubrir todos los requerimientos aplicables a las últimas revisiones de las normas NEMA, publicación No. TRI-1960 (Transformers) o actualizadas y el conjunto de normas y guías ANSI/IEEE pertenecientes al grupo de normas para transformadores Normas ANSI C57.12.00, C57.12.90 y siguientes considerando los aspectos generales de: construcción, pruebas, mantenimiento, diagnóstico, operación entre otros.

1. **Elevación de Temperatura**

El incremento de la temperatura promedio de los devanados será medida a través de un sistema de imagen térmica, no deberá exceder de 55°C y el punto más caliente no deberá sobrepasar de 70°C; estas temperaturas, no deberán superarse en ninguna de las capacidades nominales del transformador (ONAF I y ONAF II), en condición de trabajo continuo y para las diferentes posiciones del tap.

El incremento de la temperatura promedio de los devanados, sobre la temperatura ambiente de cuarenta grados centígrados (40 °C), para su capacidad nominal no debe exceder de:

* Calentamiento máximo del aceite: 50 °C
* Calentamiento medio del cobre: 55 °C.

1. Condiciones de operación del transformador

El transformador será utilizado en el área de concesión de CNEL Sucumbíos, subestación Lago Agrio, bajo las siguientes condiciones de operación:

* El transformador de 69/ 13,8 [kV], 15/20/25 [MVA], será instalado a la intemperie en una subestación de distribución con propósito de reducción de voltaje (step down transformers).
* La alimentación en alto voltaje se efectuará desde el sistema de subtransmisión de 69 [kV].
* Desde el lado de medio voltaje 13,8 [kV], se alimentará a la barra de 13,8 [kV] de la subestación, a través de un disyuntor de alimentación y con protecciones diferencial y sobrecorriente. Los Primarios de Distribución, tendrán componentes de redes subterráneas y aéreas, las líneas aéreas dispondrán de recierre automático.
* Para medio voltaje de 13,8 [kV], se han definido corrientes de cortocircuito del sistema de 35 [kA] (RMS) para 3 segundos; por ello, se deberá especificar la impedancia de cortocircuito para la posición central y extremos en ohmios y porcentaje de acuerdo a la Norma IEC 60076-1, en sus distintas etapas de refrigeración.
* El nivel aislamiento se indica en la Tabla No 5:

Tabla No 5

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | PRIMARIO (HV) | BAJA (LV) |
| VOLTAJE DEL SISTEMA [kV] | 69 | 13.8 |
| VOLTAJE MÁXIMO DEL SISTEMA [kV] | 72.5 | 17.5 |
| VOLTAJE DE CORTA DURACION [kV] a 60 Hz | 140 | 38 |
| NIVEL BÁSICO DE AISLAMIENTO (BIL) ([kV]onda 8/50 µs | 350 | 150 |

1. **Características básicas del Transformador**

f.1 Frecuencia del sistema: 60 [Hz]

f.2 Voltaje nominal primario (HV winding): 69 [kV]

Voltaje nominal secundario (LV Winding): 13,8 [kV]

f.3 Capacidades nominales en refrigeración tipo:

ONAN 15 [MVA]

ONAF I 20 [MVA]

ONAF II 25 [MVA]

f.4 Elevación de temperatura de los devanados sobre la temperatura ambiental de 40 grados centígrados:

* Igual o menor a: 55 °C
* Punto más caliente: 70 °C
* Clase de transformador: ONAN/ONAF I/ONAFII
* Número de fases: 3
* Conexión de alto voltaje (H Winding): DELTA
* Conexión de medio voltaje (X Winding): ESTRELLA
* Sistema de puesta a tierra en medio voltaje: (Grounded Wye)
* Ángulo de desplazamiento del devanado de medio voltaje respecto

a los devanados de alto voltaje (secuencia positiva A, B, C): 30 grados (Dyn1)

* Número de bushings en medio voltaje (incluyendo el neutro): Cuatro (4)

1. Debe considerarse las distancias mínimas entre bushings sugeridas en la norma IEC 60071-2, a una altura de 1000 m.s.n.m y un grado de contaminación fuerte III:
2. Los bushings de medio voltaje en 13,8 [kV], deben instalarse en una caja con aislamiento de aire (air filled terminal chamber for cable entrance). Esta caja será suficientemente grande y reforzada para permitir la salida de dos cables aislados TR-XLPE en un rango de 750 MCM a 1000 MCM por fase.
3. Impedancia medida a la capacidad ONAN/ONAF I/ONAF II (15/20/25 MVA), 75 °C y tap medio, entre los devanados de alto voltaje y medio voltaje, será como mínimo 8% referida a la potencia de 15 MVA.
4. Cambiador de derivaciones bajo carga (On load tap changer) a instalarse en los devanados de alto voltaje (H Windings, 69 [kV], BIL 325 [kV]) será de ± 8 x 1,875 %
5. Accesorios y partes del transformador.

Los transformadores deberán venir equipados con las siguientes partes y accesorios, estos deben satisfacer las características generales señaladas, a continuación.

**k.1. Bushings**

Todos los bushings del transformador deben ser de tipo condensador con clase de aislamiento tipo E (IEC 60137, RIP resin- impregnated paper), con grado de contaminación fuerte III. La fabricación de los bushings deberá estar de acuerdo con las Normas ANSI 76.1, IEE No.2 (Apparatus Bushings and Test Code for Apparatus Bushings).

Estos serán diseñados para operar normalmente bajo las condiciones de servicio señaladas anteriormente, ratificando que se debe corregir las distancias por altura de montaje y distancias de fuga (ref: Norma C57.1200-2000, Tabla No 4). Se deberá mantener la coordinación del aislamiento con los devanados del transformador y las distancias mínimas en aire fase-tierra y fase-fase para los diferentes valores de los niveles normalizados de aislamiento al impulso tipo rayo y al impulso tipo maniobra sugeridas por la norma IEC 60071-2 y no menor a:

* Voltaje nominal 69 [kV]: 635 mm, distancia mínima entre fases
* Voltaje nominal 13,8 [kV]: 210 mm, distancia mínima entre fases

Los bushings deberán ser suministrados con sus respectivos terminales para cubrir los siguientes requerimientos:

* Bushings de 69 [kV]: Terminales para conductor de aluminio ACAR 500 MCM y un BIL 350 [kV]. Distancia de fuga mínima según IEC 60273: 1755 [mm]
* Bushings de 13,8 [kV]: Terminales para dos conductores por fase aislados de cobre de 750 MCM a 1000 MCM por fase y un BIL de 125 [kV]. Distancia de fuga mínima según IEC 60273: 500 [mm].
* Bushings neutro: Terminales para conductor de cobre con rango de 2/0 AWG a 300 MCM y un BIL de 130 [kV]. Distancia de fuga mínima según IEC 60273: 500 [mm].
* La disposición de los bushings debe seguir las recomendaciones de las Normas IEEE Std. C57.12.00-2000, C57.19.01.1991.
* La capacidad mínima de corriente de los bushings, para los diferentes transformadores será:

Tabla No 6

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Pasatapas | Máxima nominal  [A] | Cantilever [N] |
| H.V. Bushings, 69 [kV] | 800 | 2000 |
| M.V. Bushings, 13,8 [kV] | 1200 | 1250 |
| Lado de neutro | 1200 | 1250 |

* Los diferentes bushings del transformador, deben tener suficiente longitud para una instalación adecuada de los transformadores de corriente tipo bushing señalados a continuación:

**k.2 Transformadores de corriente tipo bushing**

Además de los transformadores de corriente necesarios para la medición de la temperatura en los devanados (WTI) y el requerido para el compensador de caída de tensión en la línea (line drop compensator). El transformador de fuerza deberá venir equipado mínimo con los siguientes transformadores de corriente tipo bushing de las siguientes relaciones.

Los **transformadores de corriente** se han especificado de acuerdo a la norma IEEE Std C57.13.

Tabla No 7

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **TRANSFORMADORES PARA PROTECCIÓN** | 69 [kV] | 13.8 [kV] |
| CANTIDAD POR FASE | 3 | 3 |
| CANTIDAD PARA EL NEUTRO | - | 1 |
| CORRIENTE PRIMARIA [A] | MR: 300/200 | MR: 1200/1000/800 |
| CORRIENTE SECUNDARIA [A] | 5 | 5 |
| CORRIENTE NOMINAL DE CALENTAMIENTO [A] | 1.5 In | 1.5 In |
| BURDEN [VA] | 50\* | 50\* |
| PRECISIÓN (COS ß= 0.5)(NORMA (ANSI/IEEE) | B-2 | B-2 |

NOTA: \* Justificar el burden, en caso de ofertar menor valor, para una distancia de 100 m entre el transformador y los tableros de control y protección.

Tabla No 8

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **TRANSFORMADORES PARA MEDICIÓN** | 69 [kV] | 13.8 [kV] |
| CANTIDAD POR FASE | 1 | - |
| CORRIENTE PRIMARIA [A] | 300/200:5 | - |
| CORRIENTE SECUNDARIA [A] | 5 | - |
| CORRIENTE NOMINAL DE CALENTAMIENTO [A] | 1.5 In | - |
| BURDEN [VA] | 50 | - |
| PRECISIÓN (COS ß= 0.9)(NORMA (ANSI/IEEE) | 0,3B-0,9 | - |

k.3 **Núcleo:**

El núcleo del transformador, deberá ser diseñado y construido de forma adecuada para reducir las pérdidas, será de acero de granos orientados (“Grain Oriented Silicon Steel” u “Oriented Core”) y láminas traslapadas.

Para reducir las pérdidas en vacío es necesario que las pérdidas específicas se encuentren entre 1.25 y 1.4 W/kg para una inducción entre 1.5 T - 1.75 T y 60 Hz, por lo que es necesario presentar el reporte de pruebas que demuestren el cumplimiento de estos valores.

Los devanados deberán ser de cobre electrolítico de alta pureza para aplicación en electrotecnia, con una clase de aislamiento E120, un grado de polimerización mayor a 1050, y estar ordenados de tal forma que la impedancia del transformador, en lo posible no sea afectada por la utilización de las diferentes derivaciones (taps) del devanado

El aislamiento mínimo requerido es:

* Para núcleo: Tipo B
* Para conductores de devanados: Tipo E

Se debe indicar el valor de la impedancia de cortocircuito de acuerdo con la Norma IEC 60076-1 para una potencia nominal de 15 [MVA] y debe resistir las corrientes de cortocircuito de acuerdo a las Normas IEEE Std. C 57.12.00 – 2000 o su equivalente.

El núcleo debe cumplir con la siguiente lista de características descriptivas, más no limitativas:

Los núcleos deben montarse y sujetarse de tal manera que resistan, sin deformaciones ni daños permanentes, las fuerzas producidas por los esfuerzos de corto circuito, maniobras, transporte y operación. Asimismo, debe prevenirse el desplazamiento de las laminaciones del núcleo durante el transporte, maniobra, operación, etc.

El conjunto de núcleo y bobinas, deben estar provisto de ojos u orejas para su izaje.

El núcleo tipo columna y su estructura, deben conectarse a tierra en un solo punto mediante una conexión externa, fácilmente accesible, fabricada en tal forma que sea de fácil apertura para verificar el aislamiento del núcleo. Cuando la conexión a tierra sea removida, la resistencia del aislamiento sin aceite antes del despacho entre el núcleo y tierra no debe ser menor de 200 MΩ medidos a 1000 V de CD a una Humedad relativa inferior a 70 % y soportar con aceite una tensión de 2 [kV] de CA, durante1 minuto entre el núcleo y tanque.

El sistema de amarre entre las prensas superior e inferior deberá ser con pletina de tracción (tie plates), no se permite el uso de espárragos compresores para tal fin.

La rebaba del corte de la laminación no debe exceder 0.025 mm, se debe presentar con los protocolos de pruebas finales del transformador los resultados de esta medición

La construcción del núcleo debe ser del tipo Step Lap para asegurar un adecuado traslape de la lámina, garantizando niveles de pérdidas y bajo ruido.

k.4 **Devanados:**

Los devanados deben ser capaces de soportar las pruebas dieléctricas especificadas en las características nominales, así como los requerimientos de cortocircuito indicados en la especificación.

Las uniones de los conductores internas de las bobinas deben ser realizadas empleando soldadura de plata y aisladas de acuerdo al aislamiento básico.

Las conexiones de los devanados a los bushings deben estar soportadas para evitar daños por vibración y se recomienda que sea en flejes.

Las bobinas, devanados y guías deben estar convenientemente sujetos y soportados de manera que resistan los esfuerzos mecánicos producidos por un corto circuito, en cualquier juego de terminales. El ensamble completo de los devanados no debe sufrir ningún desgaste ni deformación debido a los esfuerzos por cortocircuito o durante el embarque, transporte y maniobras.

La guía (cable de conexión) que salga de los devanados a cualquier accesorio o cambiador de derivaciones o boquillas, debe ser de una sola pieza.

Los devanados deben ser secados al vacío a una presión absoluta no mayor de 0,5 mbar. Posteriormente los devanados deben someterse a un proceso de estabilización y compactación de los aislamientos asegurando así una adecuada soportabilidad mecánica frente a esfuerzos de cortocircuitos.

El aislamiento se lo realizará con celulosa de papel de tipo krapft mejorado ó termoestabilizado con características resistentes a altas temperaturas e inflamación.

k.5 **Proceso de secado del conjunto núcleo- bobinas**

Considerando que un dieléctrico de alta calidad compuesto por celulosa de papel y aceite tiene una influencia dominante en la vida útil de un transformador, así como en la operación segura del mismo en la red, el proceso de secado debe ser tal que no permita el envejecimiento prematuro del aislamiento. Se requiere que este proceso sea mediante el método de VAPOUR PHASE.

El secado de los bobinados debe realizarse utilizando un horno con aplicación de vacío más inyección de kerosene, el cual asegura una extracción óptima de la humedad y una estabilización adecuada de los aislamientos, en un tiempo corto evitando una degradación de estos aislamientos. El grado de polimerización después del proceso de secado de la parte activa deberá ser mayor a 1050 unidades.

Para la medición del grado de polimerización deberá utilizarse el procedimiento recomendado en la norma IEC 450.

k.6 **Tanque**

El tanque principal del transformador y cualquier otro compartimiento adyacente, que esté sujeto a similares presiones de operación, deberá ser diseñado para soportar una presión 25% superior a la máxima presión de operación resultante del sistema de preservación de aceite utilizado, sin una deformación de tipo permanente.

El oferente presentará el correspondiente protocolo de pruebas de soldadura en el tanque realizado a equipos de características similares y una vez suscrito el contrato suministrará el protocolo definitivo realizado al o los equipos, con el objeto de verificar fugas (Vacío y lleno el equipo se someterá a una sobrepresión de 101 kPa de acuerdo a la norma ANSI C57.12.10-2010).

Las máximas presiones, positivas o negativas, que puede el tanque soportar, deberán estar indicadas en la placa de denominación.

El tanque deberá ser diseñados para efectuar vacío completo durante el proceso de montaje. Los compartimentos auxiliares tales como tanque de expansión (de requerir), deberán ser igualmente diseñados para vacío completo y estar provistos de válvulas de aislamiento (insolating valves).

El tanque y todos los componentes deberán tener la suficiente resistencia y rigidez mecánica como para resistir los esfuerzos ocasionados en su transporte, manipuleo y operación. Todas las soldaduras deben ser evaluadas. El proceso de soldadura debe estar debidamente calificado y la ejecución debe cumplir con lo exigido en la norma ASME sección 8.

En el tanque se deberán dejar los suficientes accesos (Manholes y handholes), para poder realizar las conexiones necesarias a los bushings, transformadores de corriente, etc.; además, de la revisión e inspección del núcleo y devanados del transformador.

Los tres conectores soldados al tanque se utilizarán para el conductor de cobre de puesta a tierra (ground pad), que permitan alojar un rango de calibres entre 2/0 AWG y 300 kCM de conductor de cobre. Dos de estos conectores serán localizados en la base de las paredes del tanque principal, lados opuestos diagonalmente. Un tercer conector deberá ser soldado, en la cubierta o en las paredes del tanque principal, cerca del bushing neutro.

En el lado de 69 [kV] (en el lado de alta del transformador) se instalarán pararrayos de acuerdo al diseño del transformador.

La base del tanque de los transformadores será fabricada con vigas de acero soldadas al fondo del tanque. La base tendrá un mínimo de cuatro (4) puntos de apoyo para gatas (jacks), lo suficientemente fuertes para permitir elevar el transformador completamente ensamblado y lleno de aceite.

La tapa superior de la cuba principal debe ser sujeta con pernos, no se aceptarán transformadores con la tapa soldada. El tanque y la cubierta deben estar libres de rebabas y sustancias corrosivas y extrañas antes del ensamble.

Entre otras características, se debe atender lo siguiente:

* Deben proporcionarse los medios adecuados para remover y colocar el tanque sin que se dañen los devanados y el núcleo.
* Deben proporcionarse dispositivos de soporte para prevenir el movimiento del ensamble del núcleo y bobinas durante el transporte.
* Toda la tornillería externa debe ser de acero galvanizado, adecuadamente para evitar su oxidación.
* Las superficies a las que se les coloca empaque, deben ser maquinadas, lisas y planas y tener la suficiente rigidez para asegurar una compresión adecuada de los empaques. Se deben proveer cajas maquinadas para evitar sobrecompresión en los empaques. Toda la empaquetadura utilizada en los registros hombre, registros mano, domos y bujes del tipo capacitivo deben ser del tipo O-ring y el compuesto utilizado debe ser NBR o de características superiores.
* Se deben proporcionar guías dentro del tanque para facilitar el movimiento del núcleo y de los devanados cuando éstos se introduzcan o se saquen del tanque.
* El tanque debe tener las orejas necesarias, de tal manera que el transformador pueda maniobrarse en cualquier dirección, así como para el izaje y manejo cuando el transformador está ensamblado y con aceite.
* Se requiere que por diseño se evite la acumulación de agua en la cubierta del tanque, en todas las tapas y superficies superiores de tableros, tanque conservador o del cambiador etc. El oferente está obligado a indicar en el plano de dimensiones generales, la pendiente o el ángulo de inclinación de cada una de dichas partes expuestas a la acumulación de agua.
* Todas las aberturas que sea necesario practicar en el tanque, deben dotarse de bridas soldadas alrededor de las mismas, excepto en acoples y neplos, con objeto de disponer de superficies que permitan la colocación de empaques y la ejecución de taladros. Estos barrenos en ningún caso deben alcanzar la cubierta ni las partes del tanque.
* Se debe eliminar toda perforación o barreno sobre la pared o cubierta del tanque. El oferente debe fijar o soportar los accesorios sin hacer perforaciones.
* Los tubos necesarios para albergar a los conductores del circuito de alambrado, deben fijarse al tanque en sus diferentes trayectorias. El diámetro del tubo debe estar de acuerdo al número de conductores que se introduzcan tal de evitar el calentamiento.

k.7 **Dispositivos para transporte, movilización y anclaje.**

El transformador deberá ser suministrado con los siguientes dispositivos:

* Para elevarlos:

Con el tanque principal se deberán suministrar ganchos u otros aditamentos que permitan levantar tanto al tanque principal como al transformador, completamente armado y con aceite.

Las superficies de estos aditamentos deberán estar libres de bornes afilados que puedan dañar los cables o cabos utilizados.

* Para movilización:

La base debe ser provista de patines (skids) u otro dispositivo, que permita deslizar el transformador sobre rodillos tanto en sentido longitudinal como transversal.

Esta base deberá ser adecuadamente diseñada con el fin de que, estando el transformador preparado para transporte, con aceite, el centro de gravedad no caiga fuera de la base cuando se efectúe una inclinación del transformador de 15 grados con respecto a la horizontal. Igualmente se deberán proveer ganchos (pulling eyes) para el arrastre en cualquier dirección del transformador.

* Para anclaje

El transformador deberá ser suministrado con su sistema de anclaje antisísmico (Anti-Earthquake Clamping Device), el provedor establecerá como método de cálculo los lineamientos establecidos en la norma IEEE 693-2005, con un nivel de calificación sísmica de 0,5g (Moderada), los pernos de anclaje a ser suministrados serán de acero inoxidable galvanizado y deben dimensionarse para un grado sísmico 0,5 g.

El Contratista deberá suministrar los planos con los detalles de anclajes y esfuerzos mecánicos a considerarse para el diseño de las fundaciones del transformador, así como la plantilla de cálculo en base a la norma IEEE 693-2005.

* Aplicación de gatas.

El tanque principal del transformador deberán diseñarse y construirse dejando los puntos de apoyo necesarios para la aplicación de gatas (jacks) para levantar el transformador completamente armado.

**k.8 Radiadores.**

El transformador deberá suministrarse con los radiadores requeridos para el enfriamiento del aceite, de chapa de acero, según Norma DIN 42559/pk 6600.

Cada radiador debe ser montado en forma independiente y estar interconectado al tanque por medio de válvulas que permitan quitar cualquiera de los radiadores o reemplazarlos, con el transformador en servicio.

Los radiadores deberán poseer suficiente resistencia mecánica como para soportar las presiones tanto positivas como negativas que puedan originarse en el tanque principal del transformador.

Los radiadores deben poseer una válvula superior y una inferior que permita el sangrado del aceite para el llenado.

**k.9 Ventiladores.**

Los ventiladores, deberán ser en número y capacidad suficientes para lograr las diferentes capacidades nominales del transformador.

Los ventiladores deberán ser del tipo de operación silenciosa (low noise) y de bajas revoluciones. Los motores de propulsión deberán ser para alimentación a tensión trifásica 210/121 voltios.

Todos los elementos deben ser del tipo para trabajo pesado y de larga vida útil.

Los ventiladores deberán poseer alarmas y protección contra sobrecargas, independientes.

La operación de estos elementos deberá ser manual y automática por acción de los termómetros, tanto de medición de temperatura de aceite como de devanados y el transformador deberá ser provisto de todos los elementos de control necesarios en las diferentes condiciones o estados de enfriamiento del transformador, deberán tener contactos auxiliares libres para monitoreo desde el Centro de Control.

Se requiere al arranque mediante dos etapas por medio de relés auxiliares que deberán instalarse para impedir que varios motores arranquen en forma simultánea.

k.10 **Termómetro para indicación de la temperatura de aceite.**

Este termómetro deber ser del tipo de dial, con rango de 0 grados centígrados (0°C) a 120 grados centígrados (120°C), montado de tal forma que permita una fácil lectura al personal, sin requerir el abrir puertas ni subirse a algún dispositivo; se cree aceptable su instalación a una altura de un metro cincuenta medido desde la base del transformador. El elemento sensitivo del termómetro (temperature sensitive bulb), deberá localizarse en la parte superior del tanque, en el sitio en que se obtendrá la máxima temperatura del aceite; este elemento deberá ser localizado en un pozo (thermometer Well) con la finalidad de que su reemplazo no requiera reducir el nivel de aceite.

El medidor de temperatura del aceite (OTI) deberá poseer un sistema de transmisión de la temperatura del tipo de líquido orgánico a presión (Organic liquid filled pressure system), con cuatro microswitches ajustables de contactos sin puesta a tierra (nongrounded contacts), estos serán utilizados para los siguientes propósitos:

* **Contacto 1:** Arranque de la etapa I de los ventiladores, ajustable entre 65 grados centígrados y 90 grados centígrados.
* **Contacto 2:** Arranque de la etapa II de los ventiladores, ajustable entre 65 grados centígrados y 90 grados centígrados.
* **Contacto 3**: Señal de alarma de sobretemperatura de aceite, ajustable entre 85 grados centígrados y 115 grados centígrados.
* **Contacto 4:** Señal de alarma y disparo del disyuntor de alimentación, ajustable entre 95 grados centígrados y 115 grados centígrados.

El medidor de temperatura del aceite (OTI) deberá poseer un sistema adicional de transmisión del valor de temperatura a un controlador donde se concentren todos los parámetros que se puedan controlar del transformador, y de este se deberá enviar la información vía protocolo IEC 61850, a un switch de comunicaciones para ser enviado al centro de control.

k.11 **Termómetro para indicación de la temperatura de devanados.**

Este termómetro (WTI) deberá poseer características similares al termómetro de indicación de temperatura de aceite (OTI), tanto en forma como en ubicación. La medición de temperatura podrá realizarse mediante el uso de un transformador de corriente tipo bushing (imagen térmica), ubicado en una fase de uno de los devanados.

Este termómetro deberá poseer cuatro juegos de contactos del tipo microswitch, sin puesta a tierra (nongrounded), que serán utilizados para los siguientes propósitos.

* **Contacto 1:** Arranque de la primera etapa de los ventiladores, ajustable entre 65 grados centígrados y 90 grados centígrados.
* **Contacto 2**: Arranque de la segunda etapa de los ventiladores, ajustable entre 75 grados centígrados y 105 grados centígrados.
* **Contacto 3**: Señal de alarma de sobretemperatura de devanados, ajustable entre 90 grados centígrados y 140 grados centígrados.
* **Contacto 4:** Señal de alarma y disparo del disyuntor de alimentación, ajustable entre 95 grados centígrados y 140 grados centígrados.

Este termómetro deberá poseer un registro digital que señale la máxima temperatura medida.

Sobre este instrumento se ubicará, en lugar visible en una placa de denominación: “Temperatura de Devanados”.

Tanto los contactos del termómetro de indicación de temperatura de aceite (OTI) como el de indicación de temperatura de devanados (WTI), para sus diferentes aplicaciones, deberán ser ajustados y calibrados en fábrica.

El medidor de temperatura de devanados (WTI) deberá poseer un sistema adicional de transmisión del valor de temperatura a un controlador donde se concentren todos los parámetros que se puedan controlar del transformador, y de este se deberá enviar la información vía protocolo IEC 61850, a un equipo de supervisión del transformador y de éste al Centro de Control.

k.12 **Dispositivo de alivio de presión.**

El transformador debe estar equipado con una señal visible de su operación y con un microswitch para dar señal eléctrica de alarma y disparo.

Adicionalmente a este dispositivo se le instalará un tubo para conducir el aceite (oil lead pipe), para que el desfogue no sea sobre la plataforma.

El dispositivo de alivio de presión deberá poseer un sistema adicional para indicar su operación a un controlador donde se concentren todos los parámetros o señales que se puedan controlar del transformador, y de este se deberá enviar vía protocolo IEC 61850, a un equipo de supervisión del transformador y éste al Scada local.

k.13 **Sistema de Preservación del aceite.**

El sistema de preservación del aceite del transformador (Oil Preservation System), podrá ser uno de los anotados a continuación; en todo caso el transformador deberá ser suministrado completo con todos los elementos necesarios en cualquiera de los sistemas utilizados:

* Sistema de tanque de Expansión o Conservador sellado en gas.

En caso de que el transformador sea sellado en gas inerte, se deberá suministrar el transformador con el doble de los cilindros de gas necesarios para el proceso de montaje, incluyendo las válvulas, manómetro, reductores de presión y otros elementos requeridos durante el montaje y operación del transformador.

Este sistema es aquel que en el interior del transformador es sellado hasta una temperatura de aceite de 100 grados centígrados (100°C), y el volumen del aceite más el gas inerte, permanece constante. La proporción de aceite y gas deberá ser tal, que la presión del gas no exceda de 0.7 kilogramos por centímetro cuadrado en incremento de 0.56 Kilogramos por centímetro cuadrado bajo la presión atmosférica.

Si se suministra el transformador bajo este sistema de preservación del aceite, se lo deberá equipar con un dispositivo de purga de presión (pressure – vacuum bleed device), ajustado para operar a la máxima presión, positiva o negativa, indicada en la placa de denominación.

* Sistema de tanque de Expansión o Conservador (Expansion Tank System).

Este sistema de preservación del aceite es aquel en el cual se hace el sellado del aceite en el tanque principal por medio de un tanque auxiliar, parcialmente lleno con aceite, conectado al tanque principal, el cual está totalmente lleno de aceite, hasta una temperatura máxima del aceite de 100 grados centígrados y la presión interna del aceite en el tanque principal no excede de 0.35 kilogramos por centímetro cuadrado.

El tanque conservador (Conservator tank), deberá ser diseñado para limitar a un mínimo el área del aceite expuesto al aire y deberá disponer de una membrana para evitar el ingreso de humedad hacia el aceite. Deberá poseer un respiradero de silicagel (Dehydrating breather), el cual debe ser fabricado de vidrio para permitir una inspección visual del estado del silicagel. Este respiradero de silicagel deberá ser instalado a una altura aproximada de 1.5 metros sobre el nivel de la base del transformador.

El tanque conservador deberá ser instalado sobre el tanque principal del transformador, utilizando una estructura metálica adecuada.

k.14 **Estructura para montaje de pararrayos.**

Con el fin de permitir la instalación de pararrayos, junto a los bushings de 69 [kV] del transformador, se deberá suministrar una estructura adecuada y los accesorios necesarios para el montaje de pararrayos, contadores de descargas y puestas a tierra, la que deberá estar firmemente apoyada sobre el tanque principal.

De acuerdo al diseño del transformador y una adecuada coordinación de aislamiento, el oferente adjudicado deberá establecer las características técnicas de los pararrayos para alto voltaje y recomendará la mejor solución. El suministro contempla la provisión de los pararrayos.

k.15 **Manómetro indicador de presión y vacío.**

Un manómetro indicador de presión y vacío (Pressure – vaccum gage), del tipo dial, debe ser suministrado para el transformador del tipo de tanque sellado o del tipo de sellamiento en gas y aceite (gas – oil – seal).

Este manómetro deberá tener un fondo oscuro con señales en blanco y un indicador (pointer) ligeramente coloreado.

La escala del manómetro deberá ser entre 0.7 kilogramos por centímetro cuadrado sobre la presión atmosférica y 0.7 kilogramos por centímetro cuadrado bajo la presión atmosférica.

Este manómetro debe ser de un tamaño adecuado, diámetro del dial aproximadamente 10 centímetros y estar ubicado convenientemente para permitir su visibilidad a distancia.

Se debe enviar las señales al monitor del transformador y éste enviar en protocolo IEC 61850, a un equipo de supervisión del transformador y de éste al Scada local.

k.16 **Indicador del nivel de aceite.**

El indicador del nivel del aceite deberá ser del tipo dial magnético, que permita su lectura por personal ubicado a nivel de la base y a cierta distancia del transformador.

Este dispositivo deberá poseer un fondo oscuro, con señales en blanco y un indicador (pointer) ligeramente coloreado que señale el nivel del aceite en el dial.

La denominación “Nivel de aceite” deberá ser grabada sobre el dial o en una placa adecuada adyacente al mismo.

Las marcas sobre el dial deberán indicar el nivel de aceite a 25 grados centígrados (25°C) y los niveles mínimos y máximos aceptables del aceite.

Para los transformadores que poseen un volumen de gas sobre el nivel del aceite en el tanque principal, el nivel del aceite a 25 grados centígrados (25°C) deberá ser indicado por marcas permanentes y adecuadas, grabadas sobre el tanque o por indicación de la distancia, entre el nivel del aceite al punto más alto de los accesos laterales (hand-hole o manhole), sobre la placa del transformador (nameplate). En los transformadores que poseen un volumen de gas, sobre el nivel de aceite en el tanque principal, el cambio en el nivel del aceite, originado por una variación de temperatura de 10 grados centígrados (10°C), deberá ser indicada en la placa de denominación.

El indicador de nivel de aceite deberá poseer contactos auxiliares no puestos a tierra (nongrounded contacts), para alarma y disparo, con el fin de señalar que el mínimo nivel aceptable de aceite ha sido alcanzado.

Estos contactos deberán ser adecuados para operar a una tensión continua de 125 voltios.

Se deberá añadir contactos del indicador del nivel de aceite para llevar esta señal a un controlador donde se concentren todos los parámetros y señales que se puedan controlar del transformador y de este se enviará vía protocolo IEC 61850, a un equipo de supervisión del transformador y de éste al Scada local.

k.17 **Válvulas.**

El transformador deberá ser suministrado con válvulas especiales para equipo eléctrico, de bronce y con los siguientes fines:

* Obtención de muestras de aceite de la parte más baja del tanque
* Para conexión inferior de la prensa filtro (filter press) y drenaje total del aceite del tanque (2 pulg).
* Para conexión superior de la prensa filtro (2 pulg).
* Para aislar totalmente cada radiador (de ser el caso).
* Para drenar totalmente el aceite de cada uno de los radiadores.
* Para aislar cada uno de los tanques anexos al tanque principal, p. Eje.; el conservador del tanque principal.

Cada una de las válvulas deberá estar equipada con su brida ciega.

k.18 **Relé Buchholz.**

En el caso que el transformador sea equipado con un tanque conservador, se debe instalar un relé Buchholz de doble flotador en la tubería de conexión entre el tanque principal y el tanque conservador. Se debe disponer de este equipo, para lo cual se aprobará el diseño.

Este relé debe poseer contactos de alarma operados por acumulación de gases producidos por una falla incipiente y contactos de disparo para sacar fuera de servicio al transformador a través del disparo de los disyuntores, en alto y medio voltaje, cuando una gran cantidad de gas comience a fluir debido a una falla interna en el transformador o el regulador.

Todos los contactos deben ser adecuados para operar con una tensión continua de 125 [V.D.C](http://V.D.C/).

Adicionalmente se deberá instalar un relé Buchholz en la cuba del al cambiador automático de carga (LTC).

El Relé de acumulación de gases (relevador Buchholz), instalado en cada tubo que conecte el tanque conservador con el tanque principal. El relevador debe cumplir con las siguientes características:

* Debe estar equipado con contactos de alarma que cierren por acumulación de gases o por bajo nivel de aceite y con contactos de desconexión o disparo, que cierren por una perturbación repentina del aceite (flujo súbito) o por bajo nivel de aceite.
* El relé no debe operar incorrectamente por vibraciones y bajo condiciones normales de servicio. No se acepta el uso de placas deflectoras o cualquier otro medio para regular la velocidad del aceite empleado para cumplir este requisito.
* Cada relé debe tener en su parte superior una superficie maquinada, que sirva para verificar el ángulo de montaje de la tubería que se conecta a él.
* El relé debe contar con una válvula de paso en ambos extremos de su instalación y con los elementos necesarios para verificar su operación.
* La tubería debe estar instalada de tal forma que todos los gases que surjan del tanque principal pasen por el relé. Los circuitos del aceite a través del relé, no deben formar una trayectoria de salida en paralelo, con cualquier tubería por la que circula aceite, ni tampoco deben tener derivaciones o conexiones a través del dispositivo de alivio de presión o de la tubería de enfriamiento. Se deben evitar curvaturas bruscas en la tubería que conecta al relé.
* El Relé Buchholz deberá poseer contactos adicionales para indicar su operación y llevar esta señal a un controlador vía protocolo IEC 61850 donde se concentren todos los parámetros o señales que se puedan controlar del transformador y de este hacia el centro de control de la EEQ.

k.19 **Cambiador trifásico de derivaciones de tomas bajo carga (OLTC)**

El transformador de 69/ 13,8 [kV] deberá suministrarse con un cambiador de derivaciones bajo carga trifásico (On Load Tap-Changing Equipment), adecuado para su instalación al tanque del transformador construidos bajo Normas ANSI y su instalación será del tipo exterior a la cuba principal con conmutación en aceite ó del tipo interior con conmutación del arco en vacío.

El cambiador de derivaciones bajo carga, deberá instalarse en el devanado de 69 [kV] y tener un rango de variación de +15%, en un total de 17 posiciones en pasos de 1,875% por paso, + 8 posiciones para incremento y 8 para reducción de voltaje nominal de 69 [kV]:

El aislamiento del OLTC será para un BIL completo de 350 [kV] y una corriente de 350 [A].

El cambiador de derivaciones bajo carga debe poseer la capacidad suficiente para la potencia nominal del transformador, más una sobrecarga del 20%, durante lapsos superiores a dos horas en cada una de las posiciones del cambiador, sean estas de mínimo o máximo voltaje dentro del rango de regulación.

El cambiador de derivaciones para operación manual, deberá poseer una palanca de operación localizada en una de las paredes del tanque principal a una altura de 1.10 metros para su operación desde la base del transformador. La palanca de operación deberá poseer aditamentos para bloqueo instalando candados u otro tipo de seguridades y deberá dar una indicación visible de la posición en que se encuentra el intercambiador de derivaciones, sin necesidad de desbloquear la palanca. Para cada posición de los devanados (tap), de las fases de 69 [kV], se le asignará el número correspondiente.

El cambiador de derivaciones bajo carga deberá incluir los siguientes accesorios y partes:

* Selector de derivaciones.

El selector de derivaciones (Arcing Tap Switch) deberá ser localizado en uno o varios compartimentos montados sobre el transformador por lo que se deberá de prever facilidades para el escape de los gases formados por los arcos eléctricos.

La cubierta del selector de derivaciones deberá ser sujetada con pernos y debe permitir el acceso al compartimiento del selector de derivaciones, sin interferir con el tanque principal o con el requerimiento de reducción del nivel de aceite en el tanque principal.

Una válvula de drenaje de aceite deberá localizarse en la parte inferior de cada compartimiento con aceite para permitir sacar todo el aceite. Esta válvula de drenaje deberá tener integrada una válvula para muestras de aceite.

Cada compartimiento de aceite, en su parte superior, debe poseer una válvula para llenado de aceite con bridas para su acople a mangueras de la prensa filtro.

Un indicador de nivel de aceite, del tipo magnético de dial, debe ser instalado en cada compartimiento con aceite.

El Indicador del nivel de aceite deberá entregar una señal de alarma si el nivel esta bajo el limite a un controlador donde se concentren todos los parámetros equipo de monitoreo del transformador para enviar información, vía protocolo IEC 61850 al Scada local de la subestación.

* Mecanismo motor.

El mecanismo motor (motor – drive mechanism) deberá poseer los siguientes componentes:

**k.19.1 Motor:**

El motor deberá ser adecuado para su operación con una alimentación de corriente alterna trifásica de 210/121 voltios. El mecanismo deberá poseer switches limitadores de carrera de tipo eléctrico.

Se debe suministrar una palanca o manivela para operación manual del selector de derivaciones, el mecanismo deberá encontrarse eléctricamente interbloqueado con el motor para impedir su operación mientras la palanca o manivela esté siendo utilizada. Si esta palanca es desmontable, se deberá proveer de un lugar para su almacenamiento junto a estos mecanismos.

**k.19.2 Indicador de posición.**

El intercambiador de taps bajo carga deberá estar equipado de un indicador de posiciones con manecillas para marcar tanto el máximo como el mínimo tap alcanzado en su operación, además de poseer facilidades para la restauración a su posición original en N de las dos manecillas.

La posición del indicador será visible mientras se opera a mano el intercambiador de taps.

El indicador de posición deberá ser fácilmente visible desde la parte exterior del transformador sin necesidad de abrir ningún compartimiento.

Adicionalmente se deberá suministrar un indicador de posición remota que estará instalado en los tableros de control de la subestación.

Del Indicador de posición deberá enviarse una señal hacia el relé de regulación de tensión, el cual grabará esta información y posteriormente este transmitirá esta información a un equipo de monitoreo del transformador para enviar información, vía protocolo IEC 61850 al concentrador de datos (RTU) y posteriormente al centro de control.

k.19.3 **Contador de Operaciones**:

El contador de operaciones deberá señalar el número acumulado de operaciones realizadas.

k.19.4 Switch para selección Manual – Off – Auto – Remoto.

k.19.6 Switch de Elevación – Reducción con una posición intermedia OFF.

k.19.7 Disyuntores termomagnéticos para protección del motor y de los circuitos de tensión a los dispositivos de control automático.

k.19.8 Transformador en serie, si es requerido.

k.19.9 Terminales para prueba tanto de tensión como de corriente.

k.19.10 Un relé regulador de tensión (Voltage Sensitive Device), para control automático de la operación del intercambiador de taps bajo carga. Este dispositivo deberá ser ajustable entre 90 y 130 voltios. El relé deberá venir protegido contra sobretensiones transitorias que pueden dañar al relé o a su programación interna.

El relé de regulación deberá entregar la información a un controlador donde se concentren todos los parámetros o señales al monitor del transformador y de este se deberá enviar la información vía protocolo IEC 61850 al Concentrador de señales y posteriormente al centro de control.

k.19.11 Módulo para compensación de la caída de tensión en la línea (line-drop-compensator), con elementos de resistencia y reactancia ajustables que permitan la compensación de la caída de tensión producida por la corriente de carga.

Se deberá proveer al módulo con los aditamentos necesarios para invertir la reactancia con el fin de la operación en paralelo del equipo de regulación de tensión instalado en otro transformador similar, por el método de reactancia inversa (reverse reactance method).

k.19.12 El equipo adicional requerido para la operación en paralelo del equipo de regulación de tensión de otro transformador similar por el método de circulación de corriente (circulating – current method).

k.19.13 Relé de retardo de tiempo para permitir un rango de ajuste entre 0 a 120 segundos en la operación del intercambiador de derivaciones bajo carga en ambas direcciones, tanto de elevación como de reducción de voltaje.

k.19.14 Un voltímetro para indicación del voltaje en el lado secundario del transformador, que será alimentado desde un transformador de tensión.

k.19.15 Una entrada para la señal del transformador de corriente adecuada para su utilización en los circuitos de corriente del relé de compensación de la caída de tensión en la línea (line drop compensator relay).

k.19.16 Los conductores y bloques terminales que se requieran.

k.19.17 Los cubículos necesarios para alojar todos los instrumentos y dispositivos de control, protección o elementos básicos del intercambiador de derivaciones bajo carga.

El cubículo de control debe poseer calefactores, con control por termómetro, para impedir la condensación de la humedad sobre los instrumentos e iluminación interior.

k.19.18 Se debe disponer de un dispositivo para calibrar y regular la tensión, para valores de un ancho de banda de 5%.

Nota: Todos los instrumentos de control, protección del transformador y de la operación del intercambiador de derivaciones bajo carga, incluyendo los de indicación de la posición, deben llevar sus parámetros y señales a un monitor donde se concentren la información, vía protocolo IEC 61850 se transmitirá al concentrador de señales de la subestación para posteriormente enviarlos al centro de control.

**k.20 Aceite Aislante**

El Contratista deberá suministrar el aceite aislante requerido para el transformador y todos sus elementos, más un diez (10%) por ciento. El aceite debe ser del tipo mineral, inhibido natural, preparado y refinado especialmente para uso en transformadores. Este debe ser libre de impurezas, ácidos, alcalinos y componentes de azufre, con cero PCB´s y PBB´s (como askareles) y no debe formar depósitos a temperaturas normales.

El aceite en sus propiedades y características debe cubrir como mínimo los requerimientos de la Norma IEC 60296 en sus partes aplicables. El contratista debe presentar certificados de laboratorios acreditados que señalen que los aceites cumplen con las normas y no tiene PCB´s o PBB´s antes de ser embarcados al Ecuador.

Aditivos inhibidores de oxidación, el uso de este tipo de aceite mineral será natural con un aditivo antioxidante no mayor a 0,08% y la cantidad de inhibidores sintéticos no mayor al 0,3%. El contratista debe presentar certificados de laboratorios acreditados que señalen el contenido de inhibidores naturales y sintéticos que el hidrocarburo posee, su norma de aplicación y pruebas realizadas.

**k.21 Tableros de control y cableado.**

Todos los instrumentos de control y protección especificados, deben ser alojados en uno o varios cubículos de control, los que deben ser a prueba de agua, con puertas oscilantes, provistas de aditamentos de cierre y para ubicar candados o seguridades.

Todos los instrumentos deberán ser montados sobre dispositivos adecuados que impidan que la vibración pueda afectar su operación.

Los tableros de control deben ser suministrados con todos los instrumentos instalados y cableados y el grado de protección será IP55 de acuerdo a la Norma IEC 60259.

Los orificios, previstos para los cables de las interconexiones entre equipos, deben estar ya formados en los tableros de control. Bushings adecuados, para el paso de los diferentes tipos de cables de control y fuerza, deben suministrarse con el transformador.

Todo el cableado, tubos, cajas de terminales, conexiones, etc., deben ser del tipo a prueba de humedad, a prueba de fuego y a prueba de roedores y otras alimañas, tropicalizados y con calefacción para impedir la condensación de humedad en los diferentes instrumentos o elementos.

Los dispositivos, instrumentos o elementos a ser instalados en el tablero o tableros requeridos consistirán pero no estarán limitados a:

**k**.21.1 Circuit Breakers, de caja moldeada para protección principal de los varios circuitos.

k.21.2 Minic Circuit Breakers, para protección secundaria de los varios circuitos.

k.21.3 Switch de selección para operación, Manual – Automático – Remoto – Off. del control de los ventiladores y bomba de aceite, en las diferentes etapas de enfriamiento.

k.21.4 Dispositivos de control automático del sistema de refrigeración.

k.21.5 Luces piloto.

k.21.6 Bloques terminales.

**k.22 Cajas terminales y bloques terminales.**

Todas las conexiones de los diferentes equipos, fuera de los tableros de control, se efectuarán en cajas terminales adecuadas al propósito. Los bloques terminales, para los transformadores de corriente, deberán ser del tipo para cortocircuitos (short – circuiting type).

**k.23 Placas de denominación**.

Una placa de diagrama (diagram nameplate) deberá ser suministrada y estará localizada aproximadamente a 1.5 metros de altura sobre la base del transformador. La información suministrada deberá estar de acuerdo con las Normas ANSI C57.12.00-1968, placas C de 9.4.1 y 9.4.2, pero estarán en Castellano.

Los demás instrumentos deben tener igualmente su respectiva placa de denominación con la información indicada en las Normas ANSI aplicables.

**k.24 Controlador.**

El transformador debe venir con un controlador (monitor) donde se concentren todos los parámetros o señales que se puedan controlar del transformador (enunciadas en los puntos anteriores), y de este se deberá enviar vía protocolo IEC 61850 a la RTU y de este al centro de control.

Debe poseer un panel frontal, manejar mínimo de 8 entradas y 8 salidas programables de relés totalmente configurables, debe tener la capacidad de registrar los eventos con fecha, hora y el registro de causa del evento.

En el caso de medición directa, poseerá 16 canales.

Su gabinete estará provisto de una resistencia anticondensación con termostato e interruptor propio y con un grado IP 55.

**k.25 Pintura**

El transformador en su parte exterior debe ser pintado con pintura de color Gris ANSI 70 o RAL 7033. Todas las superficies deben ser totalmente limpiadas por medio de chorros de arena o de perdigones antes de proceder a pintar.

Las superficies interiores del tanque, sobre el nivel de aceite, deben ser terminadas con una pintura clara resistente a la acción del aceite (se recomienda aplicar un primario de cloruro de polivinilo, en una capa de 38 μm de espesor seco como mínimo, de color blanco)

La pintura para las superficies exteriores debe ser de esmalte, secado al aire, de calidad superior y adecuada para climas tropicales y de condiciones de alta humedad, en que se observa una acción intensa de los rayos del sol, sumado al efecto del polvo y la arena. Al menos veinte (20) litros de pintura deben ser suministrados para su utilización en el repintado del transformador luego de su transporte y montaje.

l. **Herramientas y dispositivos especiales.**

El Contratista deberá suministrar un juego completo de herramientas, accesorios o dispositivos especiales, llaves de tuercas, o equipo que pueda ser necesario y conveniente para ensamblaje, desensamblaje, desplazamiento, operación y mantenimiento del transformador.

Cualquier accesorio o dispositivo que es regularmente suministrado con este tipo de equipos o que es necesario para una operación adecuada, o para labores de mantenimiento, debe ser igualmente suministrado por el Contratista.

**m. Partes de repuesto**

Todas las partes de repuesto deben ser idénticas y factibles de ser intercambiadas con las partes originales. Se debe suministrar el siguiente listado:

m.1 Un juego completo de empaques del transformador incluyendo aquellos de cubiertas, accesos para servicio (“manholes” y “handholes”) y conexiones de tubería.

m.2 Dos partes de repuestos de cada tipo de los elementos que comúnmente sufren daños en caso de operación de dispositivos de protección como el de alivio de presión (preassure relief device).

m.3 Un respiradero con dotación de silicagel de cada tipo usado en el transformador, si se utiliza tanque de expansión.

m.4 Un termómetro completo de cada tipo usado en el transformador o del regulador.

m.5 Una membrana, si es utilizada, de cada tipo usada en los conservadores de aceite del transformador.

m.6 Un relé y breaker de cada tipo usado en el transformador.

m.7 Una bobina y un arrancador completo de cada tipo usado en los transformadores.

m.8 El 100% de la cantidad de fusibles de cada tipo.

m.9 El 10% adicional de la cantidad de aceite aislante requerida para los transformadores.

m.10 Un bushing de 69 [kV]

m.11 Un bushing 13,8 [kV]

**n. Ensamblaje en fábrica y pruebas**

n.1 Generales

El transformador debe ser completamente ensamblado y ajustado en fábrica y sujeto a las pruebas de rutina del fabricante, además de las especificadas en estos documentos.

Todas las partes deben ser apropiadamente marcadas para permitir un fácil montaje en el sitio de la obra.

El Contratista deberá notificar a la CNEL EP SUC, con suficiente anticipación sobre las fechas de ejecución de las pruebas con la finalidad de hacer los arreglos necesarios para presenciarlas de así resolver la Empresa.

Los equipos de pruebas, métodos, mediciones y cálculos deben sujetarse a las últimas especificaciones de las Normas ANSI y sus resultados, en cualquier caso, deben ser presentados a la aprobación de la CNEL EP SUC. El contratista debe suministrar cinco (5) copias certificadas de todos los reportes de pruebas y una en medio magnético, incluyendo oscilogramas y datos completos de las pruebas.

n.2 Pruebas de los bushing:

Cada uno de los bushings, incluyendo los de repuestos deben pasar las pruebas de sobretensiones y de impulso de acuerdo a las Normas ANSI. Cualquier bushing que falle en pasar todas las pruebas será rechazado. Adicionalmente, el factor de potencia y la capacidad de los bushing de tipo condensador, debe ser medida y anotada con el número de serie del bushing.

n.3 Pruebas del transformador de fuerza

n.3.1 Tanque

Cada tanque debe pasar pruebas de fuga de aceite y aire a una presión mínima de 0.7 kilogramos por centímetro cuadrado sobre la presión atmosférica.

n.3.2 Relación de transformación y grupo de conexión

Se deben determinar las relaciones de transformación en cada una de las derivaciones de los devanados y contrastar el grupo de conexión de la unidad con el solicitado.

n.3.3 Polaridad

La polaridad y marcas deben ser chequeadas en cada transformador.

n.3.4 Resistencia óhmica de arrollamientos.

La resistencia en frío y en caliente de cada uno de los devanados, debe ser medida.

n.3.5 Impedancia

Las impedancias entre los diferentes devanados de cada uno de los transformadores debe ser determinada a frecuencia y corriente nominales.

n.3.6 Temperatura

Los transformadores deberán ser probados de acuerdo con las Normas. El costo de la o las pruebas deben estar incluidos en el costo de la oferta.

La elevación de la temperatura debe ser determinada en operación continua al ciento por ciento (100%) de la capacidad nominal en sus diferentes etapas de enfriamiento, con todos los radiadores y todos los ventiladores o bombas de aceite en servicio dependiendo de los casos.

n.3.7 Eficiencia.

Las pérdidas y las eficiencias deben ser medidas, al 100% de la potencia y deben ser calculadas para porcentajes del 50%, 75% y 100% de la capacidad nominal.

n.3.8 Corriente de Excitación.

La corriente de excitación debe medirse en porcentajes del 90%, 100% y 110% del voltaje nominal.

n.3.9 Regulación.

Se debe determinar la regulación a porcentajes de 90% y 100% de factor de potencia inductivos y a la capacidad nominal.

n.3.10 Aislamiento de los Devanados.

El transformador, completo con sus propios bushings, debe pasar las pruebas de Norma de aislamiento Baja Frecuencia.

Los devanados de 69 [kV], deben pasar las pruebas de impulso incluyendo la de frente de onda especificada en las Normas NEMA (front – off- wave test) además de las pruebas de onda completa y onda cortada. El costo correspondiente a esta prueba deberá ser incluido en la oferta.

n.3.11 Aislamiento de circuitos de control.

Los dispositivos de control, circuitos de control, circuitos de motores y el equipo auxiliar de ventilación deben pasar las pruebas del dieléctrico de acuerdo con las normas NEMA (Publication ICI-1954, “Standard for Industrial Control”).

n.3.12 Potencia auxiliar.

Se deberá determinar la potencia requerida para alimentar los diferentes motores, bombas (si es el caso) y otros circuitos adicionales del transformador, desde los servicios auxiliares de la subestación.

n.3.13 Factor de disipación dieléctrica (medición de capacitancia y tangente delta)

Se deberá determinar la capacitancia y tangente delta, del aislamiento entre los diferentes devanados y con respecto a tierra, así como a los aisladores del tipo capacitivo.

n.3.14 Corriente magnetizante

n.3.15 Verificar el tipo, estado físico y químico del Aceite.

Se deberá verificar el estado físico y químico del aceite aislante y en especial certificar la no presencia de PCB y PPB´s (como askareles) en el mismo.

n.3.16 Prueba FRA (Frequency Response Analysis).

Se deberá realizar el análisis de la respuesta en frecuencia como herramienta de evaluación de pruebas de impulso en transformadores. La obtención de la respuesta en frecuencia de las ondas de corriente y tensión, aplicada durante las pruebas de impulso y la comparación de dicha respuesta ayuda a una mejor interpretación de los resultados obtenidos.

n.3.16 Barrido de tomas de regulación

Verificar la continuidad de los circuitos del arrollamiento al cual se encuentra conectado el Regulador Bajo Carga (RBC) durante el cumplimiento de los ciclos de conmutación, a efectos e comprobar la correcta operación del conjunto conmutador – selector.

n.3.17 Impedancia homopolar

Verificando el valor de la impedancia homopolar de la unidad.

n.3.18 El fabricante deberán suministrar reportes de la ejecución de pruebas de aptitud para soportar el cortocircuito realizado en equipos con similares características o superiores a los especificados en los términos de referencia de acuerdo a la norma IEC-60076-5, Anexo II.

n.3.19 Reporte de pruebas de fábrica que se ejecutan una sola vez, tales como: voltaje aplicado, voltaje inducido con medición de descargas parciales, voltaje con onda de impulsos atmosféricos y ensayo de calentamiento.

n.3.20 Ensayo de calentamiento, determinando límites de calentamiento de los arrollamientos del transformador a efectos de verificar su potencia nominal de diseño en dos etapas: corroborando las pérdidas totales respecto a lo ofertado y por medio de la circulación de corriente nominal hasta alcanzar su régimen térmico.

n.3.21 El contratista debe proveer el reporte de pruebas realizadas al equipo en el cual se justifique, pérdidas en el hierro y corrientes de vacío, pérdidas en el cobre y voltaje de cortocircuitos.

n.3.22 Por medio de una muestra de papel, el fabricante deberá realizar y confirmar el tipo de papel empleado, justificar mediante la norma ANSI/IEEE C57.100, las características técnicas del mismo y verificar el contenido de nitrógeno existente.

**ñ Preparación para embarque**

ñ.1 Cálculo sísmico para transporte

Deberá soportar las siguientes aceleraciones máximas durante el transporte: 5G Transversal, 5G longitudinal y 2g Vertical, cuando implique transporte marítimo y 4G Transversal, 4G longitudinal y 2g Vertical cuando el transporte sea únicamente terrestre.

ñ.2 El transformador debe ser embarcado sin aceite y lleno de gas inerte, con los radiadores removidos y recomendaciones propuestas por el fabricante, debiendo observar la Ordenanza del Distrito Metropolitano relacionado al transporte de equipo pesado y la Norma INEN 2244 y 2266.

ñ.3 Para el transporte puede ser usado nitrógeno seco, un manómetro debe ser instalado en el tanque del transformador, la presión de Nitrógeno y la temperatura debe ser anotada cuando el tanque salga de la fábrica; estos datos deben grabarse en una placa sujeta al manómetro y ser suministrados a la CNEL EP SUC. con el fin de comparar con la presión y la temperatura existentes, a su arribo a las bodegas o en el sitio de la obra, para poder determinar la existencia de cualquier fuga.

ñ..4 En todo momento el transformador debe ser monitoreado, esto es, la plataforma o remolque deberá estar equipado con un detector de impactos, con el fin de determinar la existencia de golpes o maltrato durante el transporte. En caso de que el transformador haya sufrido golpes de consideración o caídas, el transformador será rechazado por la Empresa. Estos instrumentos serán entregados al Administrador del Contrato por el Contratista en Sucumbíos, para una vez analizado sus registros dar la conformidad de la recepción de equipos en sitio.

**o.30 Pruebas en el sitio**

Previamente a la puesta en servicio de los transformadores o de cualquier prueba adicional recomendada por el fabricante, se ejecutarán las siguientes pruebas:

o.1 Pruebas dieléctricas en muestras del aceite usado en los varios compartimentos de los transformadores y físico químicas que indiquen la no presencia de PCB´s y PBB´s (askareles).

o.2 Chequeos de fugas del transformador, empaques, tuberías, ajustes y conexiones.

o.3 Chequeo de conexiones y medición de la resistencia del aislamiento a tierra, con un probador de aislamiento, en todos los alambrados y cables instalados, sean estos de control, alarma e indicación, sea local o remoto. Donde sea posible se simulará la operación de estos circuitos.

o.4 Mediciones de resistencias del aislamiento de los devanados del transformador (antes y después de los dieléctricos) y chequeo de continuidad de las conexiones de los devanados incluyendo lo relacionado a los intercambiadores de derivaciones en todas las posiciones (barrido de tomas de regulación).

o.5 Revisión de las conexiones de puesta a tierra.

o.6 Revisión del funcionamiento y calibración de relés, mecanismos e indicadores; calibración y ajuste de cualquier elemento que no haya sido ajustado en fábrica.

o.7 Revisión del sistema de circulación de aceite, enfriamiento, ventiladores y cambiadores automáticos bajo carga, usando los controles manual y automático.

o.8 Revisión de las relaciones de transformación en todas las posiciones de los cambiadores de derivaciones.

o.9 Medición del contenido de oxígeno en el gas inerte de los transformadores si es utilizado.

o.10 Revisión de la polaridad, ángulos de fase y rotación de fase (grupo de conexión).

o.11 Pruebas de operación del relé Buchholtz.

o.12 Pruebas de operación de los termómetros y de su precisión en base a incrementos de temperatura simulados.

o.13 Factor de disipación dieléctrica y capacidad de arrollamientos.

o.14 Factor de disipación dieléctrica y capacidad de aisladores

o.15 Impedancia homopolar

o.16 Pérdidas en vacío y corriente magnetizante

o.16 Pérdidas en cortocircuito.

o.17 Voltaje – corriente incremental

o.18 Pruebas FRA

o.19 Puesta en servicio de la unidad de transformación

Nota: El Contratista deberá proporcionar el equipo para pruebas, mismo que deberá disponer de los respectivos certificados de la calibración actualizado de los equipos emitidos por un laboratorio independiente del fabricante y certificación internacional.

**p. Penalidades y rechazo por incumplimiento de los datos garantizados.**

El Contratista garantiza los datos de los transformadores, tal como se indican en las tablas de datos técnicos suministrados con su oferta, de acuerdo con los formularios del numeral 9.6. En caso que, como resultado de las diferentes pruebas efectuadas, se determine el incumplimiento de las mismas se atendrá a lo establecido a continuación. Las penalidades indicadas serán aplicadas al transformador, según sea el caso y serán acumulativas.

Especial atención se dará al incumplimiento de los siguientes parámetros:

p.1 Calentamientos que excedan los límites garantizados.

p.2 Pérdidas que sobrepasen los valores garantizados.

p.3 Relaciones de transformación y/o impedancia que difieran de los valores garantizados en magnitudes superiores al error aceptable establecido en las normas aplicables.

p.4 En caso de producirse el incumplimiento de los valores garantizados, fuera de las tolerancias de las Normas aplicables y si el Contratista no lograra poner el equipo, en condiciones de cumplir con los datos garantizados; según el compromiso asumido al suscribir la garantía técnica, dentro de un plazo acordado entre las partes, se procederá de acuerdo a lo siguiente:

p.5 Potencia Nominal. Si la potencia nominal (ONAN/ONAF I/ONAF II), de acuerdo a estas especificaciones se debe reducir, debido a sobrecalentamientos, el Contratista pagará una penalidad de US$120,00 (ciento veinte dólares de EE.UU.) por cada [KVA] de reducción en su potencia nominal.

Nota: En caso que esta reducción sea mayor al 2%, de la potencia nominal garantizada, el transformador será rechazado.

**q. Pérdidas.**

Si las pérdidas del transformador, con tensiones, frecuencias y potencia nominal a la capacidad ONAF, excedieran de los límites garantizados, el contratista pagará a la CNEL EP SUC la penalidad de una indemnización equivalente a 2,5 veces el valor presente de las pérdidas adicionales en el hierro, cobre, ventiladores y bombas; a los valores garantizados, esta indemnización será calculada con los siguientes parámetros:

* Tiempo de evaluación 25 años.
* Tasa de descuento para traer a valor presente 11.2%
* Costo de la energía 8,0 ctvs. de USD/kWh, permanente en todo el periodo de evaluación.

Nota: Si las pérdidas totales del transformador, sobrepasaren del 10 % en exceso de los límites garantizados, el transformador será rechazado.

r. **Relaciones de Transformación o Impedancia.**

Al no corresponder los valores medidos a los valores garantizados, tomándose en cuenta las tolerancias especificadas en las Normas de fabricación, el transformador será rechazado.

Los valores de impedancia de cortocircuitos aceptados por la Empresa, no serán mayores a los indicados en la Norma IEC 60076-5.

**2.3.5 INTERRUPTORES TANQUE MUERTO PARA 69 [kV]**

**a**.1 **Alcance**

Estas especificaciones técnicas establecen los requisitos técnicos para el diseño, fabricación, pruebas en fábrica y pruebas en sitio de interruptores de 138 y 69 [kV], incluido seccionadores de puesta a tierra. El medio aislante de los interruptores será SF6.

El interruptor de tanque muerto (Dead Tank Compact) debe incluir:

* 1. Interruptor de 69 [kV], aislamiento en SF6, nivel básico de aislamiento de 350 [kV] BIL.
  2. Tres juegos de transformadores de corriente en cada fase a la entrada y salida del disyuntor (total nueve transformadores de corriente por disyuntor), para 69 kV.
  3. Conectores terminales de cuatro (4) huecos de acuerdo a Norma NEMA, para los conductores.
  4. El interruptor de tanque muerto será montado en bases de hormigón en la subestación LAGO AGRIO, razón por la cual se debe suministrar las estructuras metálicas correspondientes.

**a.2** **Normas**

Mientras no se indique explícitamente lo contrario dentro de estas especificaciones, los interruptores deben satisfacer en general las normas aplicables de la Comisión Electrotécnica Internacional -CEI- (International Electrotechnical Commission, IEC) y particularmente la publicación IEC – 62271-1 y -100.

|  |  |
| --- | --- |
| IEC – 60137 | Bushing for alternating voltages above 1000 V |
| IEC – 62271 | MV switchgear and breakers |
| IEC – 62271-100 | Circuit breaker |
| IEC – 62271-102 | Disconnecting/earthing switch |
| IEC – 62271-203 | SF6 Switchgear |
| IEC – 60376 | Specification and acceptance of new sulphur hexafluoride SF6 |
| IEC – 60427 | Synthetic testing of high voltage alternating current circuit – breakers |
| IEC – 60518 | Terminal for HV switchgear |
| IEC – 60694 | Common specifications for high – voltage switchgear and controlgear standards Ed. 2.2 01-2002 |

En todos los casos regirá la versión vigente de cada norma a la fecha de la convocatoria para el concurso o licitación, incluyendo los anexos, revisiones vigentes de cada norma en dicha fecha. El Contratista podrá proponer otras normas alternativas, cuyo empleo estará sujeto a la aprobación de la EEQ S.A.

**c.** **Características eléctricas y condiciones de servicio del interruptor**

c.1 Disyuntores de 69 [KV]

Altura de montaje: 1000 m.s.n.m.

Temperatura ambiente promedio: 35 °C

Temperatura mínima del aire para interiores: - 5 °C

Voltaje nominal operación fase – fase: 69 [kV]

Corriente nominal: 1250 [A]

Frecuencia asignada: 60 [Hz]

BIL interno: 350 [kV]

Grado de contaminación externo: pesado III

Corriente de corta duración admisible asignada >31 [kA]

Valor pico de la corriente admisible asignada: 2,6 veces la corriente admisible asignada

Duración asignada del cortocircuito: 3 [s]

c.2 Características de los interruptores

c.2.1 La clase de resistencia mecánica de los interruptores de acuerdo con la norma IEC 62271 – 100 será tipo M2, de modo que pueda efectuar 10,000 secuencias de operación, tomando en cuenta el programa de mantenimiento especificado por el fabricante.

c.2.2 La clase de resistencia de aislamiento eléctrica de los interruptores, de acuerdo con la norma IEC 62271 – 100 será tipo E1.

**c.3 Características constructivas**

**Generales**

El diseño y construcción de los interruptores debe ser tal que facilite el mantenimiento. Las partes que requieran ajustes, limpieza, lubricación u otro tipo de mantenimiento deben ser de fácil acceso. Las partes sujetas a desgaste deben ser fácilmente accesibles para inspección y su remplazo debe ser simple.

Con los interruptores deberán suministrarse todos los accesorios normales y las herramientas especiales que se requieran para el correcto montaje (proceso de vacío, recirculación, llenado, equipo para detección de fugas de gas), operación y mantenimiento de las unidades.

c.31 Se suministrará la o las botellas necesarias de hexafluoruro de azufre (SF6), así como el densímetro y manómetros necesarios para controlar la presión del equipo, empaques, mangueras y equipo detector de fugas en SF6.

c.3.2 Los interruptores deben ser adecuados para operar a la intemperie y montados sobre una estructura metálica.

c.3.3 Los interruptores deben ser adecuados para cierre y apertura automática tripolar de alta velocidad.

c.3.4 El diseño de los interruptores será tal que los impactos causados por la apertura y/o el cierre de los mismos se mantendrán dentro de límites seguros; particularmente los aisladores no deben sufrir deterioro alguno a causa de estas operaciones.

c.3.5 Los interruptores en posición abierta deben resistir entre sus terminales, y por tiempo indefinido, un voltaje fuera de fase, y permitir la variación continua del ángulo de fase.

c.3.6 Los interruptores en SF6, estarán provistos de los medios adecuados para reaprovisionamiento de gas durante el servicio, así como el equipo de filtración y secado, la cantidad suficiente de gas para el llenado inicial y una reserva adicional del 10%.

c.3.7 Se proveerán dispositivos adecuados para la indicación de presión con contactos de alarma y bloqueo para los casos de pérdidas de presión, además de válvulas de seguridad, etcétera.

c.3.8 El aislamiento entre los contactos abiertos y a tierra en los interruptores en SF6, deberá estar garantizado aunque haya una pérdida de gas hasta llegar a la presión atmosférica.

c.3.9 Los interruptores deben satisfacer los requerimientos de las especificaciones antisísmicas que se indican en las Especificaciones Técnicas Generales para Equipo Eléctrico.

c.3.10 Se deberán suministrar los respectivos conectores a instalarse en los aisladores.

**b. Aisladores o pasatapas**

b.1 Los aisladores deben cumplir con las normas IEC‑60168 y 60273.

b.2 Los aisladores o los pasatapas (bushings) serán de cerámica, con sus respectivos conectores (a definir en el diseño), grado de contaminación pesado III (IEC 60071-2), en ellos se debe mantener las distancias mínimas en aire fase-tierra y fase-fase para los diferentes valores de los niveles normalizados de aislamiento al impulso tipo rayo y al impulso tipo maniobra sugeridas por la norma IEC 60071-2, la salida de conexión del interruptor será por medio de una interfaz gas/aire. El oferente debe demostrar o certificar que las características mecánicas y dieléctricas de los equipos a proporcionar son las adecuadas y de suficiente experiencia en su utilización en interruptores de alto voltaje.

b.3 La porcelana será fabricada mediante proceso húmedo y estará construida con material homogéneo, sin laminaciones, cavidades, rajaduras u otras imperfecciones que puedan afectar su resistencia mecánica o sus características dieléctricas. El esmaltado debe ser de color uniforme y libre de imperfecciones.

b.4 El método de sujeción de los aisladores o pasatapas debe asegurar una distribución uniforme de esfuerzos sobre la porcelana.

b.5 Las partes aislantes no deben absorber humedad durante el transporte, el montaje o la operación normal de los Interruptores.

c. **Mecanismo de operación**

c.1 Los mecanismos de operación deberán ser accionados con motor con cierre y apertura por resortes.

c.2 El mecanismo estará contenido en un armario a prueba de intemperie, polvo, corrosión, deberá ser hermético al agua con grado de protección IP55 de acuerdo con IEC-60529, y estará protegido contra contactos accidentales.

c.3 El mecanismo de operación debe ser de disparo libre, según IEC-62271-100 con dispositivo antibombeo.

c.4 El comando debe ser del tipo tripolar. Los polos del interruptor estarán interconectados adecuadamente para asegurar una operación simultánea tripolar y positivamente segura.

c.5 Los interruptores que consistan de tres unidades monofásicas operadas por un mecanismo común deben permitir el remplazo fácil y los ajustes necesarios de cada unidad monofásica, independientemente de las otras dos.

c.6 Debe proveerse un dispositivo de enclavamiento que bloquee el cierre del interruptor cuando no exista la suficiente energía acumulada para efectuar después y con seguridad una apertura. En caso de que la densidad del SF6 esté bajo el nivel permitido, el interruptor debe bloquearse en la posición que se encuentre.

c.7 Una vez iniciada una operación de cierre o apertura, la misma debe completarse siempre sin interrupción y de manera independiente de medios externos.

c.8 El sistema tendrá autonomía suficiente para efectuar por lo menos un ciclo nominal completo de operaciones.

c.9 Además de lo expresado anteriormente, deberán cumplirse los siguientes requisitos:

* El mecanismo debe ser adecuado para operación de recierre automático tripolar de alta velocidad, según el ciclo y el tiempo de recierre especificados.
* La operación de cierre no debe realizarse mientras los resortes no estén plenamente cargados.
* Los resortes deben recargarse automáticamente cuando se haya completado la operación de cierre.
* Cuando el interruptor esté en la posición "CERRADO", debe prevenirse que se descarguen los resortes cargados a causa de la presencia de una orden de cierre repetida o mantenida.
* Si se presenta una falla en el suministro de energía eléctrica mientras está actuando el motor de carga de resorte, debe poder completarse la operación manualmente. Al completarse la carga manual, el interruptor debe quedar en capacidad de trabajar normalmente.
* Los motores de carga de los resortes deben ser alimentados con corriente continua, al voltaje de servicios auxiliares de corriente continua que se indica en las Especificaciones Técnicas Generales.

c.10 El mecanismo de operación debe ser adecuado para operación eléctrica local o remota. La selección deberá realizarse mediante un dispositivo local provisto de un conmutador. La operación local deberá realizarse por medio de botoneras de comando. Adicionalmente deberá ser posible la operación directa local de forma manual y debe proveerse un medio para disparo manual de emergencia.

c.11 El resorte del mecanismo de operación debe ser manualmente recargable por medio de manivela, la misma que al insertarse debe desconectar automáticamente el suministro de energía al accionamiento eléctrico.

c.12 En caso de producirse una operación manual local de cierre del interruptor contra una falla que produzca la máxima corriente de cortocircuito, el operador debe estar completamente protegido de posibles daños que le pueda ocasionar esta operación.

c.13 Las bobinas de cierre y disparo deben ser diseñadas para el voltaje de corriente continua de servicios auxiliares que se indica en las Especificaciones Técnicas Generales.

c.14 Para efectos de mantenimiento, los mecanismos de operación deben disponer de medios adecuados para la apertura y el cierre del INTERRUPTOR.

c.15 Debe existir un indicador visual de la posición de los contactos del interruptor, que será instalado exteriormente. Se usará la palabra "ABIERTO" sobre un fondo de color verde y la palabra "CERRADO" sobre un fondo de color rojo.

**d. Gabinete de Comando y Control**

El gabinete de comando y control debe contener todos los equipos necesarios para el comando y control del interruptor, que pueden estar alojados en el mismo gabinete que contiene el mecanismo de operación. En caso de ser un gabinete separado, este será a prueba de intemperie, polvo y corrosión, debiendo ser protegido contra contactos accidentales y ser hermético al goteo, con grado de protección IP55 de acuerdo con IEC-60529.

d.1 Para el accionamiento eléctrico tripolar local deben proveerse por lo menos los botones para "apertura" y "cierre" y el selector "local-remoto", localizados de tal manera que permitan al operador realizar las maniobras desde el nivel del suelo o plataforma. Los selectores LOCAL-REMOTO deben tener 2 contactos auxiliares tipo “a” y “b” a disposición para señalización remota.

d.2 El gabinete debe estar provisto de un contador del número de operaciones del interruptor.

d.3 Se deben proveer placas removibles en el fondo de los gabinetes para entrada de los tubos, con suficiente espacio para la conexión del cableado externo.

d.4 Todos los componentes de los gabinetes deben estar conectados a bloques de terminales diseñados para una sección de conductor de hasta 10 mm2. Se dejarán, por lo menos, 10 terminales libres para uso del cliente.

d.5 El cableado interno de los gabinetes será realizado con cable de una sección mínima de 3.31 mm2, aislado para 600 V, y con característica de resistencia al fuego, a la humedad y al moho.

d.6 Los gabinetes estarán provistos de una resistencia anticondensación con higrostato e interruptor, una lámpara para iluminación interior con interruptor y un tomacorriente. Todos estos dispositivos serán adecuados para operar a 120 V c.a.

**e. Terminales**

e.1 Los terminales de los Interruptores deben ser de cobre con recubrimiento de plata, con perforaciones según normas NEMA. Para cada terminal se suministrará un conector adecuado para conductor o tubo de las características que se definirán conjuntamente con la EEQ.

e.2 Los Interruptores se suministrarán con conectores terminales de puesta a tierra, adecuados para conductor de cobre de 65 mm² a 125 mm² de sección (2/0 AWG a 250 kcmil) de acuerdo a diseño, ubicados en extremos diagonalmente opuestos.

**f. Accesorios**

Además de todos los elementos descritos anteriormente, deberán suministrarse por lo menos los siguientes accesorios, cuyos costos se incluirán en los precios del suministro de los Interruptores:

f.1 Soportes de acero galvanizado para montaje en la plataforma a ser construida en la subestación LAGO AGRIO. La altura mínima de los soportes debe ser sujeto a aprobación de la EEQ.

f.2 Placas de identificación a prueba de intemperie y corrosión, en idioma español, que contenga por lo menos la información señalada en la norma CEI-62271-100

f.3 Bloque de contactos auxiliares de 10 polos, con contactos convertibles de normalmente abiertos a normalmente cerrados. La capacidad de los contactos será mínima de 10 A, 125 V de corriente continua.

f.4 Medios de apertura y cierre local del interruptor sin necesidad de voltaje de control.

f.5 Protección de sobrecarga del motor de operación, cuando sea del caso.

f.6 Medios para bloqueo de la operación mediante candado.

f.7 En caso de ser diseño normalizado del fabricante, es deseable disponer de medios que permitan la conexión de un registrador de corrido de los contactos.

f.8 En general, cada interruptor estará provisto de todos los accesorios, elementos de control, dispositivos de protección y pruebas, sistema de control, etcétera, que permitan su operación segura y confiable y faciliten su mantenimiento, supervisión, ajuste y pruebas.

**g. Transformadores de Corriente**

Para los interruptores de tanque muerto, el Contratista suministrará transformadores de corriente tipo anular, concéntricos a los aisladores pasatapas (tipo bushing); para protección y medición, cuyas relaciones de transformación y clases de precisión se indican en el Formulario 9.6.2.

Los transformadores de corriente, cumplirán lo establecido en las especificaciones y según consta en la norma IEEE Std C57.13, para “TRANSFORMADORES DE INSTRUMENTOS” ó su equivalente en la norma IEC 60044 previa justificación.

Las características básicas son:

g.1 Para protección (5P)

g.1.1 Relación de transformación: Multirelación 1200-600-300/5 A

g.1.2 Protección: Clase de precisión (ANSI): C200

g.1.3 Burden: 50 VA\*

g.1.4 Corriente de calentamiento: 1.2 In

g.2 Medición:

g.2.1 Relación de transformación: Multirelación 1200-600-300/5 A

g.2.2 Clase de precisión (ANSI): 0,3 B0,9 ó IEC 0,2 (de acuerdo a regulación CONELEC)

g.2.2 Burden: 22,5 VA (justificar en el diseño)

g.2.4 Corriente de calentamiento: 1.2 In

g.3 Las marcas de polaridad se indicarán claramente en los transformadores de corriente y en los diagramas de alambrado y conexiones.

NOTA: \* Justificar el burden, en caso de ofertar menor valor, para una distancia de 100 m entre el transformador y los tableros de control y protección.

g.4 Los transformadores de corriente deberán tener la capacidad térmica y mecánica para soportar durante corto tiempo (3s), las corrientes de cortocircuito máximas que puedan circular por ellos, de acuerdo con las corrientes de cortocircuito indicadas para el interruptor.

1. **Pruebas**

h.1 Pruebas prototipo (type tests)

El Contratista presentará para revisión y conformidad de EEQ un juego completo de reportes certificados de las pruebas prototipo, que hayan sido realizadas en unidades del tipo y valor nominal similares a las solicitadas en el contrato.

Las pruebas prototipo requeridas son:

h.1.1 Pruebas Sísmicas:

Las pruebas sísmicas serán realizadas en una unidad de cada tipo y valor nominal en un laboratorio calificado por su experiencia en este tipo de pruebas. La prueba consistirá en la aplicación de vibraciones forzadas por medio de un movimiento horizontal ejercido paralelamente en los ejes horizontales principales del equipo. Se asumirá una aceleración del suelo de 0.50 g y un espectro de respuesta, como se describe en las Especificaciones Técnicas Generales.

h.1.2 Pruebas mecánicas (IEC 62271-100, cláusula 10.2.102.2).

h.1.3 Pruebas de elevación de temperatura (IEC 62271-100, cláusula 6.5).

h.1.4 Pruebas dieléctricas (IEC -62271-100, cláusula 6.2).

h.1.4 Pruebas de cortocircuito en los terminales del interruptor (IEC 62271-100, cláusulas 6.102 a 6.106).

h.1.5 Pruebas de falla de línea corta (IEC 62271-100, cláusula 6.109).

h.1.6 Pruebas de maniobra de discordancia de fases (IEC 62271-100, cláusula 6.110, CEI-267).

h.1.6 Pruebas de corriente soportable de corta duración (IEC 62271-100, cláusula 6.6).

h.1.7 Pruebas de interrupción de corriente de línea en vacío (IEC 62271-100, cláusula 6.111.5.1).

h.1.7 Pruebas de interrupción de corrientes inductivas pequeñas (IEC 62271-100, cláusula 4.108).

h.1.8 Pruebas de corriente crítica (IEC 62271-100)

h.1.9 Pruebas de simultaneidad de operación de los polos donde se indique claramente los tiempos máximos de operación de cierre y apertura.

h.1.10 Prueba de factor de potencia

1. **Pruebas de rutina**

Las pruebas de rutina deben ser ejecutadas en fábrica en cada equipo adquirido dentro del contrato, a menos que EEQ determine que para ciertas pruebas se seleccione por muestreo un número limitado de unidades a ser probadas.

Las pruebas de rutina que deben ejecutarse son:

i.1 Pruebas de voltaje a frecuencia industrial en seco (IEC 62271-100, cláusula 6.2.6.1).

i.2 Pruebas de voltaje a frecuencia industrial en circuitos auxiliares (IEC 62271-100, cláusula 6.2.10).

i.3 Medición de resistencias del circuito principal (IEC 62271-100, cláusula 6.4).

i.4 Pruebas de operación mecánica (IEC 62271-100, cláusula 6.101.2).

1. **Pruebas e inspecciones en el sitio**

Previa la puesta en operación de los interruptores suministrados dentro del contrato, se realizarán pruebas en el sitio de instalación, las mismas que serán supervisadas por el Supervisor de Montaje del Contratista, en caso de que estos servicios formen parte de las condiciones establecidas en el contrato.

Las pruebas e inspecciones a realizarse en todos y cada uno de los interruptores antes de las pruebas eléctricas de puesta en servicio son las siguientes:

j.1 Revisión visual del ensamblaje de las partes, estado de los bushings, estado de la pintura, etcétera.

j.2 Estanqueidad de los gabinetes.

j.3 Medición de la resistencia de aislamiento del equipo de todo el cableado interno de los gabinetes.

j.4 Verificación de la estanqueidad, fugas de SF6.

j.5 Inspección de los motores.

j.6 Medición de los tiempos de cierre y apertura de los interruptores, (simultaneidad de contactos).

j.7 Verificación de la operación del dispositivo de antibloqueo.

j.8 Medición de la resistencia de los contactos principales.

j.9 Medición de la resistencia de aislamiento del circuito de alto voltaje, con megger de 5,000 V.

j.10 Realización de pruebas funcionales mediante operación local y remota, verificando la operación de controles, mandos, señales, etcétera.

j.11 Factor de potencia del aislamiento

1. **Preparación para embarque**

k.1 Para el transporte todas las partes deben ser apropiadamente marcadas para permitir un fácil montaje en el sitio de la obra.

k.2 Los aisladores pasatapas y otros accesorios serán desmontados para el transporte y los orificios que queden abiertos se obturarán con placas y chapas de cierre y con tapones adecuados para este objeto.

k.3 Deberán soportar las siguientes aceleraciones máximas durante el transporte: 5G Transversal, 5G longitudinal y 2G Vertical, cuando implique transporte marítimo y 4G Transversal, 4G longitudinal y 2G Vertical cuando el transporte sea únicamente terrestre.

k.4 Para el transporte desde la fábrica al sitio de entrega, el contratista presentará para aprobación del administrador del contrato, el procedimiento, regulaciones, con el fin de evitar daños y asegurar que el equipo puede ser puesto en operación en forma inmediata.

1. **Penalidades y rechazo por incumplimiento de los datos garantizados.**

El Contratista garantiza los datos de los disyuntores trifásicos, tal como se indican en las tablas de datos técnicos suministrados con su oferta, de acuerdo con el Formulario respectivo. En caso que, como resultado de las diferentes pruebas efectuadas, se determine el incumplimiento de las mismas se atendrá a lo establecido a continuación.

1. **Certificaciones**

El oferente debe presentar la declaración de conformidad de Sistema de Gestión y los respectivos certificados de:

m.1 Gestión de Calidad ISO 9001:2000

m.2 Certificado de seguridad y salud ocupacional OHSAS 18001.

m.3 Certificado de Medio Ambiente ISO 14001.

Nota: El oferente adjudicado deberá presentar el Certificado de Gestión en Control y Seguridad BASC en el caso que en el país de origen del equipo se exija para su correspondiente comercio exterior, donde se indique claramente que el alcance de las certificaciones cubre el diseño, manufactura, reparación, comercialización para transformadores de potencia, junto con la norma y la entidad que avala el certificado.

ñ. **Servicios de Ingeniería**

El Contratista deberá, suministrar los servicios de al menos un ingeniero supervisor de pruebas de los equipos objeto del Contrato, de suficiente competencia y experiencia como para ser responsable de los trabajos a él encomendados.

El ingeniero supervisor deberá presentarse en Lago Agrio, Ecuador, en la fecha designada por la Empresa, fecha que será señalada a través de una comunicación con por lo menos quince (15) días de anticipación. El ingeniero supervisor de las pruebas deberá permanecer en el sitio hasta que el equipo sea puesto en operación en forma satisfactoria, de acuerdo a la oferta. La Empresa se reserva el derecho de que, en el momento que estime conveniente, liberar a cualquiera de los ingenieros supervisores de sus obligaciones con la misma.

El o los ingenieros supervisores deberán ser calificados y estar revestidos de la autoridad necesaria como para actuar y decidir como un agente del Contratista, en todos los trámites pertinentes a la instalación de los equipos.

La cantidad propuesta en la Oferta, deberá considerar todos los costos que demanden, incluyendo el transporte y permanencia en Lago Agrio del ingeniero para pruebas por el tiempo que sea necesario, se estima un periodo de 10 días incluyendo sábados y domingos, por lo que, el Oferente debe tomar en cuenta este periodo para definir el cálculo en su oferta; de tal manera que el equipo sea puesto en operación comercial. El tiempo indicado es referencial y significará que la CNEL EP SUC los podrá utilizar una parte del tiempo referencial o extender su participación por hasta 3 días. La CNEL EP SUC no pagará ningún valor adicional por motivo de éste concepto para la supervisión de pruebas.

El número de días indicados en la Oferta, para los servicios del ingeniero supervisor de las pruebas, es con el fin de comparación de las ofertas; el Contratista, no tendrá ningún derecho a reclamo o compensación por la no utilización del número de días especificados en la oferta.

1. **Placas de denominación y marcas**
2. Las placas de denominación (name plates), instrucciones de operación o de alerta, placas de señalización, etc., a ser instalados en el equipo, deberán ser impresas en castellano. La traducción será aprobada o dada por la CNEL EP SUC.
3. Todos los medidores, termómetros y demás instrumentos deberán ser calibrados y tener escalas calibradas en unidades del sistema internacional (S.I.), de igual manera si las medidas son en medidores digitales.
4. Todos los bloques o regletas terminales de cables de control, deberán poseer su denominación a través de marcas realizadas a máquina sobre elementos plásticos; las denominaciones serán aquellas constantes en los planos de los circuitos eléctricos aprobados por la CNEL EP SUC.
5. **Repuestos requeridos**

Se indican los repuestos para los disyuntores de 69 [kV]:

Tabla No 9

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ITEM | DESCRIPCIÓN | CANTIDAD |
| 2.1 | Polo completo para disyuntor de 69 [kV], 1250 [A], Icc de 40 [kA], BIL350 [kV] | 1 |
| 2.2 | Motor para mecanismo de disyuntor de 69 [kV] | 1 |
| 2.3 | Juego completo de empaques | 1 |
| 2.4 | Botella de gas de SF6 adicional de 45 Kg | 1 |
| 2.5 | Equipo de presurización (5m de manguera y válvula de control) | 1 |
| 2.6 | Monitor de densidad | 1 |
| 2.7 | Bobina de cierre | 1 |
| 1.8 | Bobina de apertura | 1 |

* + 1. **SECCIONADORES TRIFÁSICOS PARA 69 [kV], CON COLUMNA CENTRAL GIRATORIA**

a. **General**

Esta sección señala los requerimientos generales aplicables a los materiales, mano de obra, accesorios, pruebas, características de diseño, fabricación y otras condiciones técnicas que deben cumplir los seccionadores, accesorios y elementos adicionales que los complementan.

Los seccionadores serán de tres columnas por polo, con la cuchilla central giratoria, siendo los bornes de conexión cilíndricas y la apertura de doble interrupción lateral. El montaje de los polos será en paralelo y la apertura de las cuchillas se realizará desde la columna de accionamiento, su montaje será para posición vertical u horizontal.

La parte activa está compuesta de la parte móvil, formada por un brazo giratorio, que soporta en los dos extremos los contactos móviles machos, y por dos contactos fijos hembra montados en los aisladores laterales fijos. La parte móvil del brazo con los dos contactos móviles macho está montada en el aislador central giratorio.

Los contactos fijos están formados por pares de láminas de cobre, empujados cada una por un muelle de acero inoxidable, que asegura en los puntos de contacto una presión adecuada y constante.

Los contactos móviles y el brazo móvil están formados por un plato de cobre con dimensiones adecuadas según la corriente nominal del seccionador.

Suministro de terminales plancha cable para un conductor de 350 a 600 MCM

Los requerimientos son:

a.1 Los dos juegos de seccionadores serán ubicados a la entrada y a la salida del interruptor compacto de tanque muerto, estos serán motorizados, de dos posiciones (apertura y cierra).

a.2 Un juego de seccionadores serán ubicados a la entrada de la línea, estos serán motorizados, de tres posiciones (apertura, cierre y puesta a tierra), por lo que deben poseer las cuchillas de puestas a tierra.

1. **Normas**

La fabricación será bajo las últimas actualizaciones de las normas eléctricas, refiriéndose especialmente a las normas.

IEC 62271-102

IEC 60694

IEC 60060-1

IEC 60129

ANSI C37 de 30 a 37

1. **Especificaciones técnicas**

Los seccionadores de doble apertura lateral con columna central giratoria, serán de accionamiento tripolar a un voltaje del sistema de 69 kV, 60 Hz, una corriente nominal de 800 A, intensidad de cortocircuito de 31,5 kA, y un nivel de aislamiento de 350 [kV].Debe poseer los enclavamientos con el interruptor para los respectivos interbloqueos, mando motorizado.

Serán de instalación exterior con una variación de temperatura desde -5°C a 40°C, para una altura de montaje de 1000 m.s.n.m. por lo que se debe prever la corrección de las distancias de fuga en los aisladores y la corrección del aislamiento de ser necesario.

Deben poseer las siguientes características:

b.1 Ser adecuado para operación a intemperie.

b.2 Por el movimiento que ocasiona la apertura, cierre y puesta a tierra, su diseño debe ser el adecuado para evitar que tengan movimientos axiales o laterales, que perjudiquen el centro del eje o existan alteraciones para su correcta operación, manteniéndose dentro de límites seguros; particularmente los aisladores no deben sufrir deterioro alguno a causa de estas operaciones.

b.3 Los topes limitadores de giro deben ser regulables.

b.4 Sus partes conductoras serán de cobre electrolítico,

b.5 Las cuchillas de puesta a tierra deben enclavarse mecánicamente con las principales, deben poseer una capacidad de cortocircuito de 31,5 kA por 3 segundos.

b.6 Las partes férricas, tanto bases, tornillos, etc serán fabricadas de acero inoxidables según ASTM A-90.

b.7 Deben ser diseñados para montaje vertical u horizontal.

b.8 Se suministrarán los terminales, tipo NEMA agujeros ( plancha) cable para un conductor de 350 a 600 MCM

1. Aisladores o pasatapas

c.1 Los aisladores o los pasatapas (bushings) serán de porcelana, considerar un grado de polución III (pesado, Norma IEC 60815).

La porcelana será fabricada mediante proceso húmedo y estará construida con material homogéneo, sin laminaciones, cavidades, rajaduras u otras imperfecciones que puedan afectar su resistencia mecánica o sus características dieléctricas. El esmaltado será de color uniforme y libre de imperfecciones.

c.2 El método de sujeción de los aisladores o de los pasatapas debe asegurar una distribución uniforme de esfuerzos sobre la porcelana.

c.3 Las partes aislantes no deben absorber humedad durante el transporte, el montaje o la operación normal.

c.4 El nivel básico de aislamiento (BIL) será de 350 kV.

1. **Mando motor**

El accionamiento de los seccionadores a través de un mando motor localizado en un gabinete de control, operará a un nivel de voltaje de 125 Vcc. El tablero donde se aloja el motor y los accesorios, será alimentado por un voltaje de 120 Vac para calefacción e iluminación.

**f.** **Diseños**

En la oferta se incluirá la siguiente información en formato de literatura descriptiva, dibujos, gráficos, reportes, datos tabulados, etcétera:

f.1 Esquemas que muestren las principales dimensiones del juego de seccionadores y la localización general de sus componentes.

f.2 Boletines descriptivos y catálogos de los seccionadores, mecanismos de operación, gabinetes de control y otros elementos importantes.

f.3 Vistas en corte que muestren los detalles de diseño del equipo y sus elementos constitutivos.

f.4 Detalles de cualquier elemento especial suministrado con los seccionadores.

f.5 Instrucciones resumidas de instalación, operación y mantenimiento de los seccionadores, sus mecanismos de operación y elementos.

f.6 Datos informativos y garantizados utilizando los formularios que se incluyen en los formularios de la propuesta

1. **Información a ser suministrada después de la suscripción del contrato**

El contratista en un plazo no mayor a sesenta días (60 días) posterior a la suscripción del contrato, entregará la siguiente información y documentación:

g.1 Copias de los reportes de pruebas prototipo realizadas a seccionadores idénticos a los ofertados por un laboratorio independiente del fabricante y certificado. De forma general estos deben incluir la norma IEC 60129 y en particular los ensayos que se especifican en la IEC 60694 y se listan a continuación:

g.2 Ensayos para verificar el poder de cierre en cortocircuito de los seccionadores o cuchillas de tierra.

g.3 Ensayos para verificar que el funcionamiento y la resistencia mecánica son satisfactorios.

g.4 Ensayos para verificar que el funcionamiento es satisfactorio en las condiciones severas de formación de hielo.

g.5 Ensayos para verificar que el funcionamiento es satisfactorio a las temperaturas mínimas y máximas del aire ambiente.

g.6 Ensayo dieléctrico de los circuitos principales, auxiliares y de comando.

g.7 Ensayo de radio interferencia (Medida de la resistencia del circuito principal).

g.8 Ensayo de calentamiento (Ensayo de corriente de corta duración y al valor de cresta de la corriente admisible)

g.9 Ensayo de cierre y apertura (Ensayos del grado de protección mecánica de la caja de comando).

g.10 Ensayo de estanqueidad.

g.11 Ensayo de durabilidad mecánica.

g.12 Ensayo de medio ambiente (a diversas condiciones climáticas)

g.13 Ensayo de tensión a frecuencia industrial; de acuerdo a Norma IEC 60060 – 1.

g.14 Ensayo de tensión de impulso atmosférico

**h. Manuales en castellano** conteniendo instrucciones completas para el montaje, operación y mantenimiento de cada equipo, incluyendo diagramas de despiece detallados para todos sus componentes; con indicación precisa de números de catálogo que sirvan como referencia para la adquisición futura de las partes

**i. Lista de las pruebas previstas en fábrica**, con indicación de los procedimientos, normas a aplicarse y cronograma de ejecución

1. **Dimensiones y pesos de embalaje**
   * 1. **TRANSFORMADORES DE POTENCIAL INDUCTIVO PARA 69 [KV]**

**a. Alcance**

Estas especificaciones técnicas establecen los requerimientos técnicos para el diseño, fabricación, pruebas en fábrica y pruebas en sitio de transformadores para instrumentos para voltajes primarios de 69 [kV].

Las especificaciones de los transformadores de potencial inductivos, para medición y protección, se indican a continuación.

**b. Normas**

Mientras no se indique explícitamente lo contrario dentro de estas especificaciones, los transformadores para instrumentos deben satisfacer en general las normas aplicables de la Comisión Electrotécnica Internacional -CEI (International Electrotechnical Commission-IEC) y particularmente las publicaciones No. 60044-1 y 358. En cualquier caso regirá la versión vigente de cada norma a la fecha de la convocatoria para el concurso o licitación, incluyendo los anexos, addenda o revisiones vigentes de cada norma en dicha fecha.

En los aspectos no contemplados en estas normas, el Contratista podrá proponer otras normas alternativas, cuyo empleo estará sujeto a la aprobación de la CNEL EP SUC.

En un plazo máximo de 30 días, posteriores a la suscripción del contrato, el Contratista entregará un ejemplar de la versión oficial de las normas a utilizar en español o inglés.

**b. Requerimientos generales**

b.1 Características constructivas

* El diseño y construcción de los transformadores permitirá un fácil montaje rápido acceso a todas las partes que puedan requerir inspección o mantenimiento.
* La disposición constructiva de los transformadores deberá permitir que los elementos internos se mantengan fijos ante eventuales desplazamientos producidos por sismos, sin que los sistemas de fijación introduzcan esfuerzos mecánicos indebidos en las partes o materiales que sirven como aislantes de las partes activas.
* Igualmente en el diseño deben tomarse en consideración los esfuerzos causados durante la carga, descarga, manejo, transporte y otras posibles condiciones severas similares.
* Los transformadores de instrumentos se diseñarán para montaje sobre soportes de acero galvanizado.
* Los transformadores serán sumergidos en aceite, debiendo ser herméticamente sellados para prevenir cualquier contacto de sus partes internas con el ambiente. Debe preverse una cámara de expansión con diafragma elástico o un sistema similar para permitir la expansión térmica o la contracción del aceite y prevenir la absorción de humedad.
* Los transformadores de instrumentos deben suministrarse completamente ensamblados y llenos de aceite, libres de PCB´s y PBB´s. El aceite debe ser compatible y reemplazable por aceite mineral refinado para transformador. La resistencia dieléctrica del aceite nuevo debe ser de al menos 30 kV de acuerdo con el procedimiento de prueba de la norma ASTM-D877. No se aceptarán transformadores llenos de askarel o compuesto similar.
* Los materiales usados en los transformadores deben ser insolubles en aceite de transformador caliente. Los empaques deben ser de material altamente resistente al aceite caliente, a las influencias atmosféricas y a la presión de los pernos de ajuste de las bridas. También serán capaces de impedir la fuga de aceite aún después de muchos años de servicio continuo.
* Los transformadores de instrumentos deben secarse, impregnarse y llenarse con aceite seco previamente desgasificado, bajo condiciones de alto vacío, de tal manera que se consiga un aislamiento impregnado seco que asegure una larga vida del equipo.
* Las partes metálicas externas estarán protegidas adecuadamente contra la corrosión. Las partes expuestas, de hierro o acero, deben ser galvanizadas en caliente, o fabricadas en acero inoxidable.
* Los transformadores de instrumentos deben satisfacer los requerimientos de las especificaciones antisísmicas que se indican en las Especificaciones Técnicas Generales para Equipo Eléctrico.

b.2 **Aislamientos**

El aislamiento externo estará constituido por una sola pieza de porcelana. No se aceptarán aisladores de resinas sintéticas. La porcelana debe ser fabricada mediante proceso húmedo y estará construida con material homogéneo sin laminaciones, cavidades, rajaduras u otras imperfecciones que puedan afectar su resistencia mecánica y sus características dieléctricas. El esmaltado será de color uniforme y libre de imperfecciones. El método de sujeción de los aisladores debe asegurar una distribución uniforme de esfuerzos sobre la porcelana.

b.3 **Terminales o conectores**

* Los terminales del lado de alimentación primaria de alta tensión deben ser de cobre con recubrimiento de plata (alternativamente pueden ser estañados) con perforaciones según norma NEMA. Para cada terminal se suministrará un conector adecuado para conductor o tubo de las características que determinará la CNEL EP SUC oportunamente.
* Con cada equipo deben suministrarse conectores terminales de puesta a tierra, adecuados para conductor de cobre cableado de 65 mm² a 125 mm² de sección (2/0 AWG a 250 kcmil).

**c. Cajas de terminales**

c.1 Los terminales secundarios deben alojarse en una caja de terminales con grado de protección IP-55 de acuerdo con CEI -144. Esta caja de terminales debe permitir la conexión de los cables externos desde la parte inferior.

c.2 Los terminales secundarios desde los cuales se deben realizar las conexiones externas en el sitio, deben ser independientes de las boquillas secundarias del transformador (bushings), de tal manera que no se cause ninguna interferencia en las boquillas al realizarse las conexiones.

c.3 Los terminales secundarios permitirán una conexión fácil de conductor de salida de hasta 13 mm².

c.4 La caja de terminales debe tener en su parte inferior una placa removible para ser perforada en el sitio, para permitir el ingreso de los tubos con suficiente espacio para la conexión del cableado externo.

c.5 La caja de terminales de los transformadores de potencial inductivo estará provista de fusibles para todas las salidas de los circuitos secundarios.

c.6 Los terminales primarios y secundarios deben tener sus polaridades claramente marcadas, mediante un sistema permanente y duradero.

c.7 Por cada grupo de tres transformadores de instrumentos se suministrará una caja común de terminales, a fin de realizar las interconexiones requeridas. Las cajas tendrán un grado de protección IP55.

c.8 Las cajas de terminales estarán provistas de una resistencia anticondensación con higrostato e interruptor, una lámpara para iluminación interior con interruptor y un tomacorriente operando a 120 V c.a.

**d. Requerimientos especiales para transformadores de potencial inductivo**

d.1 Los terminales secundarios deben alojarse en una caja de terminales con grado de protección IP-55 de acuerdo con CEI -144. Esta caja de terminales debe permitir la conexión de los cables externos desde la parte inferior.

d.2 Los terminales secundarios desde los cuales se deben realizar las conexiones externas en el sitio, deben ser independientes de las boquillas secundarias del transformador (bushings), de tal manera que no se cause ninguna interferencia en las boquillas al realizarse las conexiones.

d.3 La caja de terminales debe tener en su parte inferior una placa removible para ser perforada en el sitio, para permitir el ingreso de los tubos con suficiente espacio para la conexión del cableado externo.

d.4 La caja de terminales de los transformadores de potencial inductivo estarán provistos de fusibles para todas las salidas de los circuitos secundarios.

d.5 Los terminales primarios y secundarios deben tener sus polaridades claramente marcadas, mediante un sistema permanente y duradero.

d.6 Por cada grupo de tres transformadores de instrumentos se suministrará una caja común de terminales, a fin de realizar las interconexiones requeridas. Las cajas para transformadores de corriente tendrán al menos 20 terminales cortocircuitables, adecuados para cables de hasta 13 mm² Las cajas para transformadores de potencial requieren 20 terminales y mini interruptores (MCB) con contactos auxiliares para la indicación de posición. Las cajas tendrán un grado de protección IP55.

**e. Accesorios**

Además de todos los elementos descritos anteriormente deberán suministrarse al menos los siguientes accesorios con cada transformador para instrumentos, cuyos costos estarán incluidos en los precios de suministro de los correspondientes transformadores.

e.1 Soporte de acero galvanizado para montaje en fundaciones de hormigón, con pernos de anclaje. La altura mínima desde el suelo será de 2.6m.

e.2 Indicador de nivel de aceite, con indicación de las posiciones "mínima y máxima" que sean claramente visibles desde el suelo.

e.3 Medio adecuado para levantar de manera segura el transformador completamente ensamblado y lleno de aceite.

e.4 Dispositivo para drenaje, muestreo y llenado de aceite.

e.5 Placa metálica de identificación a prueba de intemperie y corrosión en idioma español, que contenga por lo menos las informaciones señaladas en las normas correspondientes.

e.6 Adicionalmente debe proveerse una placa metálica similar que muestre los devanados y sus tomas y los diagramas de conexión con todos los datos pertinentes.

e.7 Placas de advertencia que contengan un texto en español sobre las precauciones que deben guardarse al momento de hacer las conexiones de los terminales.

Pruebas

**f. Pruebas prototipo (type tests)**

El Contratista presentará para la revisión y conformidad de la CNEL EP SUC, un juego completo de reportes certificados de las pruebas prototipo que hayan sido realizadas en unidades de cada tipo y valor nominal similares a las del contrato.

En caso contrario, el Contratista realizará las pruebas prototipo especificadas, entendiéndose que incluirá el costo de las mismas dentro del precio del suministro de los equipos.

Las pruebas prototipo requeridas son:

f.1 Pruebas Sísmicas:

Se requieren pruebas sísmicas para transformadores de instrumentos con voltaje nominal de 69 kV o superior.

Las pruebas sísmicas serán realizadas en una unidad de cada tipo y valor nominal en un laboratorio calificado por su experiencia en este tipo de pruebas. La prueba consistirá en la aplicación de vibraciones forzadas por medio de un movimiento horizontal ejercido paralelamente en los ejes horizontales principales del equipo. Se asumirá una aceleración del suelo de 0.5g y un espectro de respuesta.

f.2 Para transformadores de potencial capacitivos:

f.2.1 Unidad Electromagnética:

* Pruebas de elevación de temperatura.
* Pruebas de ferro resonancia.
* Pruebas de respuesta transitoria.
* Pruebas de impulso.
* Verificación de la precisión.

1. **Pruebas e inspecciones en el sitio**

A título informativo, se señala que previa la puesta en operación de los transformadores para instrumentos suministrados dentro del contrato, se realizarán pruebas en el sitio de instalación, para verificar las características principales de los equipos antes de su puesta en servicio.

Las pruebas e inspecciones a realizarse en todos y cada uno de los equipos son las siguientes:

Para transformadores de potencial inductivo y capacitivo:

g.1 Revisión de la instalación, puestas a tierra, estado de los aisladores, distancias mínimas, dotación de aceite.

g.2 Medición de la resistencia del aislamiento de alta tensión con 5000 voltios y de baja tensión con 500 voltios.

g.3 Medición del factor de potencia del aislamiento de las boquillas (prueba de collar).

g.4 Medición de la relación de transformación.

1. **Diseños y datos a suministrarse**

Para cada tipo de equipo el oferente debe incluir en su propuesta la siguiente información y documentación:

h.1 Copia certificada de los reportes de pruebas prototipo realizadas en equipos idénticos a los ofertados. Se entregarán reportes para todas las pruebas indicadas en el numeral 5.2 de estas especificaciones.

h.2 En la oferta se incluirá también la siguiente información en formato de literatura descriptiva, catálogos, dibujos, gráficos, reportes, datos tabulados, etcétera, que muestren las principales dimensiones de los equipos y la localización general de sus componentes.

h.3 Referencias de suministros similares a los que se ofrecen en la propuesta, durante los últimos cinco años.

h.4 Lista de repuestos incluyendo su cotización.

h.5 Datos informativos y garantizados utilizando los formularios correspondientes.

**2.3.7** **PARARRAYOS CLASE ESTACIÓN PARA 69 [KV]**

Los pararrayos a adquirir son: Pararrayos de 69 kV para equipo terminal de línea de 69 kV, 325 kV BIL, con contador de descargas y conectores terminales planos y se describen en el Formulario respectivo. Los pararrayos serán seleccionados de acuerdo a las necesidades técnicas de las unidades de transformación, por lo que el contratista presentará la mejor alternativa técnica que permita proteger las unidades de transformación, por lo que las especificaciones descritas en los pararrayos son referenciales.

1. **Normas**

Los descargadores deben satisfacer los requerimientos de las normas IEC (International Electrotechnical Commission) IEC 60099-4, IEEE C62-11; excepto donde, dentro de las presentes especificaciones, se haga referencia en forma explícita a otra norma.

1. **Características constructivas**

b.1 Los descargadores tendrán un dispositivo de alivio de sobre presiones internas probado y eficiente.

b.2 La cubierta será fabricada mediante polímeros (goma siliconada) y estará construida con material homogéneo sin laminaciones, cavidades, rajaduras u otras imperfecciones que puedan afectar su resistencia mecánica o sus características dieléctricas. El esmaltado será de color uniforme y libre de imperfecciones. El método de sujeción debe asegurar una distribución uniforme de esfuerzos sobre el material.

b.3 Poseer buenas características mecánicas de resistencia a los esfuerzos que produzca el paso de la corriente de descarga, las características dieléctricas sean equivalentes a las de la porcelana, las características de disipación de calor sean las adecuadas y el fabricante demuestre que tiene suficiente experiencia en la utilización de ese material para la fabricación de pararrayos.

b.4 Los terminales de línea deben ser de cobre con recubrimiento de plata o estañados con perforaciones según norma NEMA. Para cada terminal se suministrará un conector adecuado para conductor que determinará la CNEL EP SUC. oportunamente

b.5 Cada descargador estará provisto en su base, de un terminal de puesta a tierra adecuado para el conductor de cobre cableado de 62 mm2 a 125 mm2 (2/0 AWG a 250 kcmil)

b.6 Cada descargador llevará una placa metálica de identificación en idioma español, a prueba de intemperie, que contenga por lo menos las informaciones señaladas en las normas correspondientes.

b.7 Cada descargador estará provisto de herrajes que permitan levantarlo completamente ensamblado.

1. **Herrajes y Accesorios**

Para cada descargador deberán suministrarse al menos los siguientes herrajes y accesorios, cuyos costos se incluirán en los precios de los descargadores:

c.1 Base aislante

c.2 Anillo ecualizador de potencial (en caso de requerirse)

c.3 Para tensiones iguales o superiores a 69 [kV], se suministrará un contador de descargas que deberá ser de fácil montaje y de correcta operación en cualquier posición.

c.4 Cada descargador estará provisto en su base, de un terminal de puesta a tierra adecuado para el conductor de cobre cableado de 62 mm2 a 125 mm2 (2/0 AWG a 250 kcmil)

c.5 Cada descargador llevará una placa metálica de identificación en idioma español, a prueba de intemperie, que contenga por lo menos las informaciones señaladas en las normas correspondientes.

c.6 Cada descargador estará provisto de herrajes que permitan levantarlo completamente ensamblado.

1. **Características técnicas**

d.1 Los descargadores serán de óxido de zinc, sin espinterómetros (gaps) en serie.

d.2 Los descargadores serán para trabajo pesado (heavy duty), la capacidad térmica será suficiente para garantizar el funcionamiento satisfactorio de los descargadores frente a sobrevoltajes múltiples, guardando un margen térmico adecuado para evitar el riesgo de elevación descontrolada de temperatura (Thermal runaway); de modo que después de cesado los sobrevoltajes, la temperatura y la corriente de fuga de las resistencias no lineales del descargador, retornen a estado estable y normal con el voltaje máximo de operación del sistema.

Pruebas

Rigen todas las estipulaciones de carácter general que se indican en las Especificaciones Técnicas Generales para Equipo Eléctrico y se utilizará la norma CEI 60099-4 o como alternativa la IEEE C 62-11.

1. **Pruebas Prototipo (type tests)**

El Contratista presentará para la revisión y conformidad de la EMPRESA ELECTRICA QUITO S.A., un juego completo de reportes certificados de las pruebas prototipo que se hayan realizado en unidades de cada tipo y valor nominal similares a las solicitadas en el contrato.

Las pruebas prototipo requeridas son:

e.1 Pruebas Sísmicas:

Se requieren pruebas sísmicas para pararrayos aplicables en voltajes nominales del sistema iguales o superiores a 69 [kV].

Las pruebas sísmicas, serán realizadas en una unidad de cada tipo y valor nominal en un laboratorio calificado por su experiencia en este tipo de pruebas. La prueba consistirá en la aplicación de vibraciones forzadas por medio de un movimiento horizontal ejercido paralelamente en los ejes horizontales principales del equipo. Se asumirá una aceleración del suelo de 0.5 g y un espectro de respuesta..

e.2 Pruebas de rigidez dieléctrica del aislamiento.

e.3 Prueba de voltaje residual.

e.4 Pruebas de rigidez a corriente de impulso de larga duración.

e.5 Prueba de ciclo operación.

e.6 Pruebas de alivio de presión.

e.7 Prueba de contaminación artificial.

e.8 Pruebas de descargas parciales.

e.9 Prueba de distribución de corriente para pararrayos de varias columnas.

1. **Pruebas de rutina**

Las pruebas de rutina deben ser ejecutadas en fábrica en cada descargador completo o en cada unidad de descargador, si el mismo está constituido de varias unidades.

Las pruebas de rutina que deben ejecutarse son:

f.1 Mediciones de voltaje de referencia.

f.2 Pruebas de voltaje residual.

f.3 Verificación de ausencia de descargas parciales y ruidos.

f.4 Pruebas de distribución de corriente (si los descargadores son de columnas múltiples en paralelo).

1. **Pruebas de aceptación**

Estas pruebas se realizarán en el descargador completo y son:

g.1 Medición del voltaje a frecuencia industrial a la corriente de referencia medida en la base del descargador.

g.2 Voltaje residual a onda de impulso de descarga atmosférica a corriente nominal de descarga.

g.3 Prueba de descargas parciales.

g.4 Prueba de estabilidad térmica.

1. **Pruebas en sitio**

Las pruebas e inspecciones a realizarse en todos y cada uno de los equipos son los siguientes:

h.1 Medición de la resistencia del aislamiento.

h.2 Medición del factor de potencia del aislamiento.

* + 1. **BANCO DE CAPACITORES PARA 13.8 [KV]**

1. **General**

a.1 El diseño y construcción del banco de capacitores permitirá un fácil montaje y rápido acceso a todas las partes que puedan requerir inspección, mantenimiento o cambio.

a.2 La disposición constructiva de las unidades del banco de capacitores, deberá permitir que los elementos internos se mantengan fijos ante eventuales desplazamientos producidos por sismos, sin que los sistemas de fijación introduzcan esfuerzos mecánicos indebidos en las partes o materiales que sirven como aislantes de las partes activas.

a.3 Igualmente en el diseño, deben tomarse en consideración los esfuerzos causados durante la carga, descarga, manejo, transporte y otras posibles condiciones severas similares.

a.4 Las unidades del banco de capacitores se diseñarán para montaje sobre soportes de acero galvanizado para el banco y con subestructuras para las unidades.

a.5 Líquido aislante, biodegradable, no polarizado y libre de askareles y compuestos clorados. Se recomienda alta estabilidad química, capacidad de absorción de gases generados por las descargas parciales y alto aislamiento dieléctrico.

a.6 El tanque de cada unidad será de acero inoxidable, con un espesor no menor a 1.5 9 mm.

a.7 El acabado superficial deberá realizarse con una capa de base y dos capas de pintura poliuretánica y acabado con barniz transparente. Se recomienda un color RAL 7033.

a.8 Las partes metálicas externas estarán protegidas adecuadamente contra la corrosión. Las partes expuestas, de hierro o acero, deben ser galvanizadas en caliente.

a.9 El nivel básico de aislamiento (BIL) será de 150 kV para los equipos de 13.8 kV y se debe considerar un grado de protección III (fuerte) para los aisladores.

a.10 Cada unidad deberá disponer de fusible interno para protección de sobrecorriente. Debe soportar el 30% de sobrecorriente permanente.

a.11 Los aisladores serán de porcelana vitrificada.

a.12 La temperatura de operación será entre - 5°C y 40 °C.

a.13 El aislamiento a masa será con papel KRAFT de alta pureza.

a.14 Los electrodos serán construidos con hojas de aluminio de alta pureza no menor al 92% en disposición anti inductiva.

a.16 El dieléctrico estará formado por películas de polipropileno rugoso, con un mínimo de tres hojas. El esfuerzo dieléctrico máximo será de 63 kV/ mm.

a.17 Dispondrán de dispositivo resistor para reducir a 50V en cinco minutos

a.18 La conexión será de doble estrella con neutro puesto a tierra.

1. **Normas**

Las Normas aplicables son: IEC 871-1 y IEC 871-2.

1. **Aislamientos**

c.1 Sobretensiones admisibles:

* Permanente: 1.0 Vn
* 12 horas al día: 1.10 Vn
* 30 minutos al día: 1.15 Vn
* 5 minutos/200 veces: 1.20 Vn

c.2 Tensión residual para reconexión:

* Permanente: 1.3 In
* Transitorio de conexión: 100 In

**d. Terminales o conectores**

d.1 Los terminales del lado de alimentación de voltaje deben ser de cobre con recubrimiento de plata (alternativamente pueden ser estañados) con perforaciones según norma NEMA. Para cada terminal se suministrará un conector adecuado para conductor que determinará la CNEL EP SUC oportunamente.

d.2 Con cada equipo deben suministrarse conectores terminales de puesta a tierra, adecuados para conductor de cobre cableado de 65 mm² a 125 mm² de sección (2/0 AWG a 250 kcmil).

**e**. Accesorios

Además de todos los elementos descritos anteriormente deberán suministrarse al menos los siguientes accesorios con el banco de capacitores.

e.1 Soporte de acero galvanizado para montaje en fundaciones de hormigón, con pernos de anclaje. La altura mínima desde el suelo será de 2.6 m.

e.2 Soporte de acero de los subensamblajes

e.3 Placa metálica de identificación a prueba de intemperie y corrosión en idioma español, que contenga por lo menos las informaciones señaladas en las normas correspondientes.

e.4 Adicionalmente debe proveerse una placa metálica similar que indique sus tomas y los diagramas de conexión con todos los datos pertinentes.

e.5 Placas de advertencia que contengan un texto en español sobre las precauciones que deben guardarse al momento de hacer las conexiones de los terminales.

e.6 Puntos de conexión de la estrella y estructura a tierra, con conectores para conductor 2/0 AWG.

**f. Transformadores de corriente**

Equipo diseñado para que a través de su bobinado primario circule la corriente de desbalance y dar una señal al secundario el cual se conectará al relé de protección y tendrá entre otras las siguientes características:

f.1 Será del tipo encapsulado de resina cicloalifática.

f.2 Para instalación a la intemperie

f.3 Voltaje nominal entre fases 13.8 kV

f.4 Nivel básico de aislamiento 150 kV

f.5 Burden de 20 VA

f.6 Con núcleo de medición, clase 0.5

NOTA: Se deberá confirmar por cálculo los valores definidos.

**g. Pruebas prototipo (type tests)**

El Contratista presentará para la revisión y conformidad de la CNEL EP SUC, un juego completo de reportes certificados de las pruebas prototipo que hayan sido realizadas a equipos de características similares al ofertado.

En caso contrario, el Contratista realizará las pruebas prototipo especificadas, entendiéndose que incluirá el costo de las mismas dentro del precio del suministro de los equipos.

Las pruebas prototipo requeridas son:

g.1 Capacitancia de alta frecuencia y resistencia serie equivalente.

g.2 Pruebas de voltaje.

g.3 Pruebas de descargas parciales.

g.4 Determinación del coeficiente de temperatura.

1. **Pruebas de rutina**

Las pruebas de rutina deben ser ejecutadas en fábrica cada unidad, si el mismo está constituido de varias unidades.

Las pruebas de rutina básicas a ejecutarse son:

i.1 Pruebas de aislamiento.

i.2 Pruebas de capacitancia.

i.3 Pruebas de Rigidez Dieléctrica

* + 1. **TABLEROS DE CONTROL Y PROTECCIÓN**
  1. **General**

De acuerdo al diagrama unifilar anexo No. 1, se presentan los requerimientos particulares para la subestación Lago Agrio, que se indican a continuación:

a.1 Bajo un esquema de red LAN anillo-estrella, cada tablero poseerá su switch de comunicación donde se receptará toda la información de cada uno de los relés de protección y de estos se transmitirá a un concentrador de datos, capaz de recibir todas las señales análogas y digitales de la subestación, tal que permita la supervisión, control, protección y monitoreo en tiempo real, desde un centro de control, tal que permita la operación y supervisión de forma remota el equipo primario de la subestación.

a.2 Se deberá proveer la funcionalidad de la transmisión de datos a través de fibra óptica desde la subestación Lago Agrio a un Centro de Control. Para la supervisión y control vía remota se deben transferir en tiempo real los datos recolectados o almacenados en la subestación hasta el centro de control y los comandos para operación (Referencia: Anexo No 1).

a.3 Para la unidad de transformación se requiere de un sistema que reciba la información de las temperaturas de devanados y aceite del transformador de potencia en formato de corriente de 4 a 20 mA o en una señal digital y que la presente en el interface hombre-máquina, convertida a grados Celsius y que transmita esa información al centro de control.

a.4 Un sistema para recibir la información sobre la posición del cambiador de tomas bajo carga. La información se alimentará en forma de corriente de 4 a 20 mA o directamente digitalizada en formato BCD llevada al concentrador de datos

a.5 Sistema de medición de la temperatura ambiente.

a.6 Para obtener la sincronización y estampado del tiempo se deberá suministrar un GPS, el código de sincronización que se utilizará deberá ser el IRIG B, adicionalmente se recopilará en el centro de control la información de los medidores.

a.7 Se debe incluir el equipamiento para la comunicación y operación de mandos remotos desde el Centro de Control o casa de control.

a.8. El medio de comunicación de los relés de protección y entre ellos será bajo protocolo IEC 61850, no se admitirá conversores para comunicación entre IED´s.

a.9 En cada tablero de control (línea y transformador) **se debe incluir regletas de pruebas cortocircuitables para el equipo de protección.**

a.10 La arquitectura de la red de comunicación cumplirá lo descrito en el Anexo N. 1, el contratista en la etapa de ingeniería de detalle presentará para aprobación del administrador del contrato. Debe incluir todo el equipamiento, tal que, cumpla con la funcionalidad definida en los pliegos, (Se proverá del suministro de switch(es) en cada tablero para la respectiva comunicación entre relés y de ellos con el switch general de la subestación)

**Requisitos de la subestación**

Los equipos y programas (software) a implementar deben ser suficientes para garantizar la operación segura de la subestación tanto en forma local como remota, la correcta transmisión de datos y la protección selectiva de los equipos.

El Contratista deberá integrar la subestación a un Centro de Control, aún por definir.

1. **Alcance del suministro**

b.1 Un Tablero de control y protección para la línea de subtransmisión de 69 [kV] Lago Agrio (línea de subtransmisión incluye relé de sobrecorriente direccional principal, respaldo, controlador de bahía y medidor clase 0,2 IEC, bornera de pruebas)

b.2 Un tablero de control y protección para el transformador de 69/13,8 [kV] y 15 – 20 – 25 [MVA] (incluye relé de sobrecorriente direccional, y controlador de bahía, relé de bloqueo, bornera de pruebas).

b.3 Existe un switchgear de 13,8 kV que no forma parte del suministro, sin embargo el concentrador de datos recopilará la información de señales del switchgear, para posteriormente elevarlos al Centro de Control.

b.4 En cada tablero de comunicaciones y control (línea, transformadores y medio voltaje) se debe incluir regletas de pruebas para el equipo de protección, control, comunicaciones y medición.

b.5 Se debe prever el suministro de switch(es) en cada tablero para la respectiva comunicación entre relés y de ellos con el switch general de la subestación.

b.6 El esquema de comunicación planteado es el que se detalla en el Anexo No. 1, por lo que se debe proveer los switches necesarios para una comunicación en anillo – estrella.

Cuando se habla de sistema debe entenderse como un conjunto de equipos y funciones necesarias para la operación de la subestación Lago Agrio total o por módulos. Todas las funciones ejecutadas por los equipos, ya sea individualmente o como sistema, deben ser de alto desempeño.

El suministro incluye la ingeniería de detalle (planos), manufactura, pruebas en fábrica, supervisión de la instalación de los equipos de control, integración de señales de protección, medición y comunicaciones de los equipos que forman parte de la subestación Lago Agrio así como su puesta en servicio. El contratista tomará en cuenta el mantenimiento durante la garantía incluyendo la reposición de los equipos, partes o materiales defectuosos. El entrenamiento deberá efectuarse a un nivel que permita no solo la operación, sino el mantenimiento, la parametrización, programación, diagnóstico y reparación de daños, capaz de modificar los ajustes tanto de los relés como del sistema acorde a las necesidades y punto de conexión de la subestación.

La ingeniería de detalle incluirá el conexionado entre los tableros de control y los equipos como interruptores y seccionadores de 69 [kV], transformadores de fuerza, transformadores para instrumentos, tableros de corriente alterna y continúa. Los planos se presentarán en formato AUTOCAD 2010.

Por medio de un concentrador de datos se elevarán las señales de medición, control y protección, y se realizará la comunicación entre el centro de control (a definir) y la subestación Lago Agrio.

Forman parte de este suministro los medidores de energía que cumplan las regulaciones del Centro Nacional de Control de Energía para la medición comercial, capaces de sincronizar por medio de GPS, el protocolo de comunicación será bajo la norma IEC 61850, los medidores a implementar será para la línea de 69 [kV].

El suministro incluirá todos los accesorios, herramientas y equipo para la configuración, calibración y mantenimiento de los componentes del sistema; en el caso de software, la contratista entregarán todas las licencias de uso indefinido, los respectivos candados y firmware actualizados.

Todos los sistemas y equipos serán nuevos, en las versiones más actualizadas tanto de hardware como de software. A pesar que se solicita última tecnología para todos los componentes, no se aceptarán prototipos, solo equipos, software y sistemas probados y en uso sin problemas en otras instalaciones.

Todas las actualizaciones del software del suministro deberán realizarse sin costo para la CNEL EP SUC, durante el periodo de garantía técnica que será de 3 años, contados desde la puesta en servicio comercial de la subestación ó desde la firma del acta de entrega-recepción definitiva.

Para las pruebas en fábrica (FAT) de la subestación lago Agrio, **la oferta no debe incluir los costos de la participación de los ingenieros de la CNEL EP SUC.**

Para el trabajo y pruebas en sitio (SAT), el oferente debe considerar la participación de al menos dos especialistas de su empresa, uno en protecciones y control y uno en comunicaciones con el objeto de corroborar el correcto funcionamiento de los equipos, el ajuste de protecciones a implementar (información suministrada por la CNEL EP SUC), el enlace de comunicación con la subestación Lago Agrio mediante los protocolos de comunicación requeridos y lo que sea necesario para el correcto desempeño del proyecto.

En la oferta se tienen que incluir los costos de la presencia de los especialistas de fábrica para la puesta en servicio. La fecha de la supervisión e inspección será coordinada con la CNEL EP SUC siendo esta visita realizada dentro del periodo de garantía.

1. **Diseño funcional**

Bajo el siguiente criterio, la subestación Lago Agrio se manejará bajo cuatro niveles que se detallan a continuación:

* + Nivel 0 Comando desde el equipo de patio.
  + Nivel 1 Comando desde el tablero de control de bahía.
  + Nivel 2 Concentrador de señales de control, protección y medición.
  + Nivel 3 Comando desde un centro de control

c.1 Todas las funciones que involucren más de una bahía se realizarán en el nivel 2 a través de la red de comunicaciones IEC 61850.

c.2 La arquitectura (configuración en anillo estrella) debe ser configurada de tal manera que ante la falla de uno de sus componentes (IED´s de protección e IED´s de control) no se vea afectada la comunicación entre ellos, ni tampoco afecte subir la información al centro de control.

c.3 El controlador de bahía es un IED a través del cual se efectúa la conexión directa entre el tablero de control y los equipos de protección y seccionamiento a niveles de voltaje de 69 y 13,8 [kV], estos tendrán las siguientes funciones de control y supervisión:

* + Entradas para el estado de los equipos de seccionamiento.
  + Salidas de comando doble para control de los equipos de seccionamiento (abrir-cerrar) y para control del LTC (subir-bajar).
  + Salidas de comando simple para información binaria.
  + Entradas analógicas para voltaje y corriente.
  + Cálculo de parámetros eléctricos a partir de la información de corrientes y voltajes.
  + Entradas de 4-20 mA para indicación de temperaturas, posición del LTC.

c.4 El controlador de bahía debe contener todas las funciones para permitir el control seguro de una bahía tanto de forma local como remota desde el centro de control. Adicionalmente debe tener una interfaz para comunicación e intercambio de información con las demás bahías de la subestación, la comunicación cumplirá la norma IEC 61850.

c.5 Los relés de protección (IED´s de protección) se conectarán directamente a los equipos de protección y seccionamiento de 69 y 13,8 [kV].

c.6 Los diferentes IED´s de una bahía intercambiarán información de forma horizontal entre relés (vía goose) y serán capaces de subir las señales directamente al concentrador de datos (mms) realizando una comunicación peer-to-peer y de este al centro de control. En todo momento el intercambio de datos deberá cumplir con la norma IEC 61850, no se admitirán convertidores de protocolo externos.

c.7 La sincronización del tiempo de todos los IED´s y medidores se hará mediante GPS, el código de sincronización será IRIG B o bajo la red IEC 61850.

c.8 El equipo tendrá capacidad de comunicación mediante protocolo IEC 61850.

1. **Normas aplicables**

Las siguientes normas serán aplicadas en el diseño, fabricación y pruebas del equipo objeto de este concurso. Si el fabricante desea utilizar otras normas, podrá hacerlos siempre y cuando reciba la aprobación de la CNEL EP SUC, para lo cual deberá entregar una copia en versión oficial de las nuevas normas y demostrar la equivalencia con las aquí indicadas.

IEC 60664 Coordinación de aislamiento para equipos en sistemas de bajo voltaje.

IEC 60038 Voltajes estándar.

IEC 60068 Pruebas ambientales.

IEC 60255 Relés eléctricos (utilizar toda la serie de normas 60255)

IEC 60870-3 Clase 2 Pruebas dieléctricas en entradas-salidas digitales y análogas/pruebas de radio interferencia.

IEC 61000 Interferencia electromagnética.

IEC 61850 Comunicaciones en la subestación

IEC 60870-5-104 Comunicación con los centros de control.

1. **Señales a recopilar del concentrador de datos (de acuerdo con la arquitectura propuesta)**

El concentrador de datos recopilará todas las señales análogas y digitales de los distintos equipos de patio, así como los de control y protección.

e.1 Registro de eventos generados en la operación (SOE), almacenados en forma secuencial. La precisión debe ser 1ms o menos.

e.2 Señalización de eventos y alarmas.

e.3 Transmisión de la información generada localmente (datos digitales, analógicos y de eventos) al centro de control.

e.4 Comando local, de selección y maniobra de los equipos de la subestación.

e.5 Comando remoto, de selección y maniobra de los equipos de la subestación a través de una señal enviada desde el centro de control

e.6 Esquema de interbloqueos y automatismo de la subestación.

e.7 Acceso remoto a través de módem o ethernet para comunicarse con los relés y modificar su configuración y obtener los registros que hayan almacenado en formato COMTRADE.

e.8 Las comunicaciones de la subestación deben estar configuradas en una red LAN por medio de una arquitectura que permita 4 niveles de operación:

* + Nivel 0 Comando desde el equipo.
  + Nivel 1 Comando desde el tablero de control.
  + Nivel 2 Intercambio de información con el concentrador de señales de la subestación.
  + Nivel 3 Comando desde el centro de control.
  1. **Señales análogas**

**f.1 Línea de subtransmisión [69 kV] y alimentaciones de medio voltaje [13,8 kV]**

* + Voltaje fase-fase y fase-tierra en las tres fases.
  + Voltajes y corrientes de secuencia 0, 1, 2.
  + Diferencia en magnitud y ángulo del voltaje de línea respecto al de barra para sincronización.
  + Corriente en cada fase.
  + Potencia activa y reactiva trifásica
  + Energía activas y reactiva trifásica, no para facturación.
  + Frecuencia.
  + Factor de potencia.

**f.2 Transformador de Fuerza**

* Voltaje fase-fase y fase-tierra en las tres fases.
* Voltajes y corrientes de secuencia 0, 1, 2.
* Diferencia en magnitud y ángulo del voltaje de transformador respecto al de barra para sincronización.
* Corriente en cada fase.
* Potencia activa y reactiva trifásica
* Energía activas y reactiva trifásica, no para facturación.
* Factor de potencia.
* Señales de monitoreo de temperatura en los bobinados del transformador y del aceite.
* Posición del LTC.

**f.3 Señales digitales**

f.3.1 Estado de interruptores y seccionadores, patio y servicios auxiliares

* + Abierto/cerrado
  + Control en local/remoto
  + Control remoto desde el centro de control
  + Condiciones de sincronismo ok/no ok
  + Recierre habilitado/bloqueado
  + Operación permitida/no permitida (por los esquemas de interbloqueos)

f.3.2 Alarmas

Las alarmas se presentarán cuando se presente cualquiera de las siguientes situaciones:

* Cambio de estado ante fallas mecánicas y eléctricas que puedan existir en interruptores, seccionadores y transformador.
* Violación de los límites superior o inferior de valores análogos como corriente, voltaje, potencia. Los límites también los debe establecer el administrador del sistema.
* Operación de los relés de protección.
* Incrementos súbitos de temperatura y/o alto contenido de gases en la unidad de transformación.
* Las alarmas deben aparecer tanto en los tableros de control como en el centro de control

Todas las indicaciones deben tener sello de tiempo para establecer una secuencia de eventos.

Nota: El listado de alarmas, banco de datos, activación o desactivación ante una perturbación deben realizarse desde el Centro de Control.

f.3.3 Comandos

Los comandos locales son aquellos que se ejecutan en la subestación, comprenden tres niveles jerárquicos: nivel 0, nivel 1 y nivel 2.

**El nivel 0** es un nivel en el cual los comandos se los da directamente en cada uno de los equipos, con la finalidad de mantenimiento, pruebas u operación de emergencia; en este caso, el conmutador local-remoto existente en los tableros locales de control debe estar en local. La operación debe siempre realizarse sin ningún riesgo para el operador, el equipo o el sistema por lo que debe diseñarse un esquema de interbloqueos mínimos.

**El nivel 1** es un nivel en el cual los comandos se los da desde el tablero de control de la posición ya sea desde los relés de protección o desde el controlador de bahía, esto implica que estos elementos deben disponer de un HMI. El conmutador local-remoto de los tableros locales de control de los equipos debe estar en remoto. Los comandos que se ejecutarán serán los siguientes:

* Abrir/cerrar interruptores y seccionadores.
* Arranque/paro del sistema de enfriamiento de los transformadores de potencia.
* Subir/bajar el tap de los cambiadores de tomas bajo carga.
* Reponer relés.
* Habilitar/deshabilitar el recierre automático.
* Habilitar/deshabilitar la operación automática en los equipos que dispongan de esa función.

En el controlador de bahía deben implementarse todos los interbloqueos necesarios para que las operaciones se realicen sin ningún riesgo para el operador, el equipo o el sistema; en caso de que se requiera la información de otras bahías, la comunicación será entre controladores de bahía mediante protocolo que cumpla con la norma IEC 61850. El nivel 1 debe tener las funciones y automatismos.

Todos los comandos del nivel 1 deben seguir la lógica de “seleccionar antes de ejecutar”

**En el nivel 2**, por un tema de fiabilidad y redundancia en la comunicación, todas las señales analógicas y digitales que se encuentran configuradas en el concentrador de datos de cada uno de los equipos protección, control y medición, se elevarán mediante protocolo IEC 60870-5-104, a un Centro de Control.

**Nivel 3 Comandos remotos**

Debe existir comunicación directa con el centro de control y se podrán efectuar las siguientes acciones:

* Abrir/cerrar interruptores y seccionadores.
* Arranque/paro del sistema de enfriamiento del transformador de potencia.
* Subir/bajar el tap de los cambiadores de tomas bajo carga
* Habilitar/deshabilitar el recierre automático.
* Acceder a todos los relés para bajar la información y cambiar los ajustes; para esta acción deben proveerse las seguridades necesarias para que solo personal autorizado lo pueda ejecutar.

Al Centro de Control se transferirá la información que se defina en los acuerdos operativos pero no se incluirán las funciones de control de los IED´s. Como información básica se transmitirá:

* Módulo de voltaje, corriente, fase-fase [kV] en la línea de subtransmisión
* Módulo de voltaje fase-fase en [kV] en las bahías que se conecten a la barra
* Potencia trifásica activa en MW y reactiva en MVAr en los terminales de todas las bahías (de línea y del transformador)
* Frecuencia en la barra de 23 [kV]
* Estado de los interruptores y seccionadores (abierto/cerrado).

Toda la información al centro de control será en tiempo real con su correspondiente estampado de tiempo.

**g. Requisitos del sistema de protecciones**

**g.1** **Aspectos generales**

El oferente remitirá las órdenes del pedido a realizar con las debidas codificaciones, en ella se detallarán las distintas funciones de protecciones a ofertar.

Presentará para la aprobación pertinente, los respectivos certificados otorgados por organismos internacionales, avalando el cumplimiento de normas, tales como la norma IEC 61850.

Las protecciones de líneas de transmisión y transformador, deben ser concebidas con sus propios elementos de protección independientes (IED´s independientes) del sistema de control.

Además de los requisitos indicados en el numeral 10.5, donde se considera el comportamiento de los IED´s, en lo referente a las funciones de protección se requiere:

* El número de muestras, tanto de señales de voltaje como de corriente debe ser de 64 muestras por ciclo
* Tecnología de multiprocesador.
* Para la función del localizador de falla debe tener una precisión de ± 2 % de la longitud de la línea.
* Red de gestión de protecciones local y remota, que permita el acceso a los IED´s mediante una dirección IP.

Cada sistema de protección para líneas de transmisión de 69 [kV] y transformador debe obligatoriamente estar compuesto por un mínimo de dos conjuntos completamente independientes de protección identificados como:

* Protección principal y protección redundante, cuando las mismas fueren funcionalmente idénticas.
* Protección principal y protección de respaldo, cuando fueren funcionalmente diferentes.
* En el caso de transformadores, las protecciones propias (mecánicas y eléctricas) deben operar el relé de disparo y bloqueo.

Los sistemas de protección deben estar constituidos obligatoriamente de equipos discretos y dedicados para cada componente de la instalación (transformadores, línea de transmisión y alimentadores).

Los sistemas de protección deben poseer, bloques de prueba de tal forma que permitan la intervención en las protecciones por equipos de inyección y mantenimiento sin que sea necesaria la desconexión del equipamiento protegido.

Se deben también cumplir las siguientes características:

1. Los relés se suministrarán con los ajustes que sean necesarios para obtener la operación requerida y de acuerdo a lo que se suministra regularmente para los tipos de relés especificados. Todos los mecanismos de ajuste usados para calibrar los relés serán fácilmente accesibles.
2. Los relés de protección tendrán contactos separados para disparo y para alarma. Cuando aquello no sea posible se suministrarán relés auxiliares de alta velocidad para multiplicar los contactos.
3. Todos los contactos deben ser a prueba de vibración y rebote.
4. Los contactos iniciadores de cada relé podrán soportar 30 A a 125 VCC., durante un segundo. Donde sea necesario se podrá usar un contacto separado de sellado.

Los relés de protección principales serán numéricos basados en tecnología de microprocesadores, los relés temporizados deben ser de estado sólido.

**g.2 Supervisión del circuito de disparo**

Las bobinas de disparo del interruptor deben ser supervisadas mediante una función 74.

**h. Sistema de protección de línea de transmisión**

Comprende el conjunto de equipamiento y accesorios necesarios y suficientes para la eliminación de todos los tipos de cortocircuitos (monofásicos, bifásicos, bifásicos a tierra y trifásicos) fallas envolventes y evolutivas, de alta impedancia en líneas aéreas de corriente alterna y deben cumplir con la siguiente filosofía:

h.1 Cada IED de la línea de subtransmisión (L/T) debe tener dos conjuntos de protección del tipo principal y protección redundante, con relés de sobrecorriente direccionales.

h.2 El tiempo de operación del IED no debe exceder de 1.20 Hz, en la base de 60Hz, de respuesta a una falla.

h.3 Las protecciones, esquema redundante, deben tener las siguientes funciones

* Unidad de sobrecorriente temporizada e instantánea (50, 50N y 51/51N).
* Unidad direccional de sobrecorriente (67/67N)
* Unidad direccional para detección sensible de falla a tierra (67Ns/50Ns)
* Unidad de desplazamiento (59N/64)
* Unidad de restricción para protección de falla de alta impedancia (87N)
* Unidad de protección de falla de interruptor (50 BF)
* Unidad de protección de corriente por desbalance de fase (46)
* Unidad de protección de sobrecarga (49)
* Unidad de de bajo y sobrevoltaje (27/59)
* Unidad de sobrefrecuencia y baja frecuencia (81 O/U)
* Unidad localizador de falla

h.4 La comunicación de los IED´s será en 61850, deberá poseer doble puerto de fibra.

h.5 Los IED´s deberán ser ubicados, de acuerdo con diseño, en cada una de las plataformas, para que sean independientes en su operación y modulares. Se comunicarán con fibra en el concentrador de señales.

* + 1. **SISTEMA DE PROTECCION DE LOS TRANSFORMADORES**

Comprende el conjunto de equipamiento y accesorios necesarios y suficientes para la eliminación de fallas internas hacia tierra o entre fases, entre espiras, limitar la duración de corriente de corto circuito presente para fallas externas y la presencia de temperaturas elevadas en el aceite y/o en los bobinados, nivel de aceite, relé Buchholz, ruptura del tanque, etc., en transformadores.

El transformador debe disponer de dos conjuntos independientes de protección:

i.1 Las protecciones propias del transformador.

i.2 Se dispondrá de la protección principal y protección de respaldo.

i.2.1 La protección principal del transformador será con un relé diferencial a ser suministrado con las celdas de media tensión:

i.2.2 El relé de protección de respaldo del transformador, a ser suministrado, debe tener las siguientes funciones y características:

* Unidad de sobrecorriente temporizada e instantánea (50, 50N)
* Unidad de protección (fase/neutro) (51,51V y 51/N).
* Unidad direccional de sobrecorriente (67/67N)
* Unidad direccional para detección sensible de falla a tierra (67Ns/50Ns)
* Unidad de desplazamiento (59N/64)
* Unidad de restricción para protección de falla de alta impedancia (87N)
* Unidad de protección de falla de interruptor (50 BF)
* Unidad de protección de corriente por desbalance de fase (46)
* Unidad de protección por desbalance (47)
* Unidad de protección de sobrecarga (49)
* Unidad de monitoreo de temperatura (38)
* Unidad de de bajo y sobrevoltaje (27/59)
* Unidad de sobrefrecuencia y baja frecuencia (81 O/U)

1. **Función Falla de los interruptores**

Esta función debe estar incluida en el esquema de respaldo (50 BF).

1. **Sistema de protecciones para las alimentaciones en 13,8 [kV]**

El esquema requerido es de protección principal únicamente, de acuerdo con los relés a ser suministrado con las celdas de media tensión, información a ser proporcionada posteriormente.

1. **Características constructivas de los tableros**

**l.1 Generales**

Estas especificaciones son de carácter general. Los diseños, detalles de ingeniería y selección de los componentes más adecuados para cumplir con los requerimientos establecidos, son de responsabilidad del oferente. Los tableros se diseñarán para instalación interior. Todo el equipo será completamente ensamblado en fábrica y alambrado completamente por el fabricante, todo de acuerdo con los requerimientos de estas especificaciones y diseños del contrato.

**l.2 Estructuras**

* + - Cada tablero será completamente encerrado, con excepción de la base. La estructura de cada panel será auto soportante. No se harán perforaciones o soldaduras para fijar alambres, resistencias u otros dispositivos, cuando tales agujeros o ataduras vayan a quedar visibles desde el frente de los tableros.
    - Las paredes y cubiertas serán de chapa de acero laminada en frío de un espesor mínimo de 2 mm.
    - La protección será IP 44 o mayor.
    - Las aristas verticales de los tableros no tendrán una desviación mayor de 0.8 mm después de instalados. Las superficies planas de las caras de cualquier panel no se desviarán más de 1.6 mm de plano.
    - Los tableros estarán adecuadamente ventilados con ventanas o persianas. Todos los orificios para ventilación tendrán mallas resistentes a la corrosión que eviten la entrada de insectos y roedores.
    - El acceso al interior de los tableros se lo hará por medio de puertas en el frente.
    - Las bisagras de todas las puertas permitirán que estas giren por lo menos 105 grados desde la posición cerrada. Se suministrarán topes cuando se requiera limitar la oscilación y prevenir daños a los goznes o a equipos adyacentes.
    - Cada puerta se suministrará con un botón de ajuste, una manilla de cromo plateado tipo "T" con su cerradura. Todas las cerraduras tendrán llaves del mismo tipo. Se suministrarán 3 llaves para cada una de las cerraduras suministradas dentro de este contrato.
    - Los tableros se suministrarán con los dispositivos y pernos de anclaje que sean requeridos para montaje la sala de control de la subestación Lago Agrio.
    - Para prevenir deflexiones, todos los dispositivos se soportarán por medio de ménsulas de soporte montadas interiormente o por medio de abrazaderas.
    - Los tableros, deben presentar una apariencia nítida y uniforme.
    - La disposición normalizada de la fase mirando desde el frente de los paneles de los tableros será ABC de izquierda a derecha, de arriba abajo y desde el frente hacia atrás. Las distancias eléctricas se ajustarán a las aplicables.
    - Los cables de fibra óptica deben estar tendidos en canaletas independientes de las usadas para los cables eléctricos.
    - Los cables de fibra óptica se concentrarán, para la distribución a los equipos de cada tablero, en una caja de un tamaño adecuado para disponer del espacio suficiente para acomodar los cables usados y los que se tienen como reserva.
    - Todos los hilos de fibra óptica de los cables tendidos entre casetas deben contar con terminales en sus extremos y un punto de conexión en la caja donde se concentrarán. Además se debe disponer de un número suficiente de reservas.
    - El color de pintura para el acabado exterior de los tableros, será definido por la CNEL EP SUC. posteriormente. El oferente debe suministrar una cantidad suficiente de cada color de pintura, para retoques en el sitio de instalación de los tableros.

**ll. Puesta a tierra**

ll.1 En la parte interior, y a lo largo de cada tablero se colocará una barra de cobre para puesta a tierra que deberá quedar conectada por pernos al armazón de cada panel de tal manera que se obtenga un buen contacto eléctrico con el panel. Las barras deben tener una sección no menor a 25 x 6.5 mm.

ll.2 Los puntos de conexión de barras y estructuras deben ser tratados de manera de evitar posibilidad de corrosión.

ll.3 Las barras deben conectarse entre sí al extremo de cada tablero.

ll.4 Se preverá en los extremos de cada conjunto de tableros, conexiones de la barra de puesta a tierra con la malla de tierra. La barra de puesta a tierra tendrá perforaciones en cada extremo y se suministrará con conectores adecuados para conectar conductores de cobre cableado, de calibre entre No. 2 a 2/0 AWG.

1. **Iluminación, tomacorrientes y calefactores**

m.1 El interior de cada panel tendrá una lámpara de 120 V c.a. controlada por un interruptor y, adicionalmente, una lámpara para iluminación de emergencia a 125 V c.c. El zócalo de las lámparas será del tipo roscado Edison E-27.

m.2 Cada tablero contendrá por lo menos un tomacorriente de 15 A 120 V c.a., 15 A, para tres alambres, dos polos.

m.3 Los tableros se suministrarán con calefactores (a base de resistencias) en la cantidad y capacidad necesaria para minimizar la condensación en todos los compartimentos, los calefactores se controlarán mediante higrómetros.

1. **Alambrado y conexionado**

n.1 Todos los cables de control y de instrumentos serán de 19 hilos, monopolares de conductor de cobre, de sección no menor a 2.5 mm² (14 AWG). Los cables para circuitos de corriente deben tener una sección no menor a 5.26 mm² (10 AWG).

n.2 El aislamiento XLPE de los cables será para 600 V, clase K, propio para paneles de control, especialmente tratado y probado contra moho.

n.3 Los cables que atraviesen uniones abisagradas serán de tipo flexible.

n.4 No se permitirá empalmes en los alambrados y todas las conexiones se efectuarán en regletas o bloques terminales.

n.5 Las borneras deben ser Phoenix o de similar calidad.

n.6 Los bloques terminales para los alambrados serán del tipo modular, con barreras y cubiertas para 600 V y tendrán el tamaño adecuado para conectar los cables con sus respectivos terminales. Todos los terminales para secundarios de transformadores de corriente serán del tipo cortocircuitable y seccionable. Todos los terminales para secundarios de voltaje serán del tipo seccionable. Se incluirá por lo menos un 10% de reserva.

n.7 Terminales de reserva y como mínimo un bloque extra de 12 terminales para cada tablero.

n.8 Cada cable se identificará por medio de marquillas individuales. El sistema de identificación indicará claramente el terminal en el cual debe conectarse el cable. La marquilla debe ser indeleble y de duración comprobada. No se aceptarán marquillas que puedan desprenderse con facilidad.

n.9 Se usarán terminales de ojo para los cables. Todos los pernos de los terminales tendrán tuercas de contacto y arandelas.

n.10 Las regletas terminales entre paneles se usarán para interconectar los alambrados entre paneles adyacentes.

n.11 Cuando se requiera cable del tipo flexible para las conexiones entre paneles estacionarios y paneles abisagrados o puertas abisagradas, se preverán regletas terminales a ambos lados de la bisagra.

n.12 Deben disponerse los medios necesarios y adecuados para sujetar los cables desde la entrada a las regletas terminales.

n.13 Las regletas terminales se suministrarán con marcas permanentes por medio de inscripciones numéricas, correspondientes a las que aparecen en los diagramas de alambrado. Se preverá espacio para inscripciones hechas por la CNEL EP SUC.

n.14 Los contactos de reserva de relés, dispositivos y los relés de reserva serán alambrados a regletas terminales.

n.15 Se instalará un sistema adecuado de canaletas para los cables para todos los alambrados entre tableros y debiendo disponerse de un acceso fácil para inspección y reemplazo de cables. En lo posible, todos los alambrados se instalarán en ductos o bandejas. Los alambrados expuestos se usarán al mínimo y, cuando se usen, se formarán grupos planos compactos, unidos entre sí y adecuadamente soportados. Los grupos de cables expuestos correrán en forma rectilínea tanto horizontal como verticalmente con curvas en ángulo recto de radio pequeño. Cada cable será protegido cuando deje un canal o un ducto. Los soportes para los alambrados serán de un material a prueba de moho.

**ñ Placas de Identificación**

ñ.1 Las placas de identificación serán hechas de láminas plásticas de aproximadamente 2.0 mm. de espesor, con letras blancas y fondo negro.

ñ.2 El equipo del tipo extraíble tendrá placas de identificación, montadas en el equipo removible, en una posición visible cuando el equipo esté puesto en su lugar y además en el tablero mismo.

ñ.3 Las placas de identificación se sujetarán a los paneles mediante tornillos.

ñ.4 Ejemplos de las placas de identificación se enviarán para la aprobación de la CENL EP SUC

ñ.5 Se usarán placas de identificación pequeñas para identificación de los dispositivos y placas más grandes para identificación de los paneles.

ñ.6 Todas las placas de identificación estarán grabadas en idioma español, para lo cual el oferente enviará el listado de las mismas para revisión y aprobación de la CNEL EP SUC.

ñ.7 El oferente suministrará el 10 % de placas de identificación en blanco, para grabado en el sitio, incluyendo los tornillos para montaje.

1. **Sistema de medición de temperatura de transformador**

Se requiere monitorear la temperatura de las tres fases de los devanados y del aceite del transformador, por lo tanto se deberá subir las señales de monitoreo hacia el concentrador de señales que es parte del suministro.

1. **Señalización de la posición del LTC del transformador**

Se requiere integrar la información del LTC hacia el concentrador de señales, bajo protocolo de comunicación IEC 61850.

1. **Contadores de energía**

Se requieren contadores de energía (previa aprobación de acuerdo con la Regulación de CENACE), con las siguientes características y funciones:

q.1 Medidor trifásico tipo socket o switch board cuya función principal es la de medición de energía para la facturación de la energía enviada y recibida y la medición de los parámetros eléctricos necesarios para evaluar la calidad de energía.

q.2 Software de comunicaciones para configuración, descarga de datos y monitoreo de calidad de energía.

q.3 Relación de transformación programable para la corriente (TC´s) y para el voltaje (TP´s), bidireccional, 4 cuadrantes.

q.4 Clase 20, según normas ANSI o su equivalente en IEC, Frecuencia de operación 60 Hz.

q.5 Contará con al menos 12 canales de almacenamiento de información.

q.6 La precisión para energía activa y reactiva (entregada y recibida) debe ser de clase IEC 0,2 ó mejor.

q.7 Permitirá almacenar la información en períodos de tiempo de 5, 15, 30, 60 minutos controlados, con subintervalos de 5 minutos.

q.8 Protección contra sobrevoltaje.

q.9 Entradas digitales para supervisión del estado del MODEM, GPS y equipos asociados, con mínimo 8 entradas digitales.

q.10 Interfaces de comunicaciones necesarias para sincronización del tiempo (mediante GPS) e interrogación local y remota:

* Un pórtico RS485 (para red local de medidores)
* Un pórtico RS-485 para GPS
* Comunicación mediante protocolo IEC 61850

q.11 Pórtico Ethernet para acceso local directo a la red de medidores y conexión a Internet.

Todas las interfaces anteriores deberán permitir enlazar la red de medidores, al centro de recolección de datos de la Empresa, formar una red local, interrogar la red de medición localmente e integrarse a una red del centro de control para monitoreo de calidad de energía y descarga de datos.

q.12 Indicadores visuales LCD de potencia instantánea, corriente, voltaje, factor de potencia y otros parámetros eléctricos.

q.13 Sistema de archivo en memoria no volátil.

q.14 Fuente auxiliar de energía para datos de respaldo (con batería) y supervisión del estado de batería.

q.15 Fuente de alimentación para el medidor de 120 Vdc a 300Vdc.

q.16 Referencia de tiempo con reloj de cuarzo (no dependiente de la frecuencia de la red) y sincronizable con el tiempo del reloj patrón GPS.

q.17 Los relés KYZ programables, salidas digitales programables, ocho salidas digitales mínimas para supervisión de estado y alarmas remotas del sistema, 4 salidas análogas (4-20 mA).

q.18 Se deberá disponer de dos copias del software utilizado requerido para la programación, adquisición de datos y monitoreo de calidad de energía de los equipos de medición, con la respectiva licencia. El software instalado en los medidores debe ser en la última versión disponible.

q.19 El Software debe permitir reportes en el Sistema Internacional de Unidades, las cifras mostradas en unidades de ingeniería.

q.20 Compensación de pérdidas en transformadores y líneas de transmisión.

q.21 Medición de Calidad de Energía: Control de cumplimiento, Registros de las formas de Onda, Detección de Interrupción de Servicio Eléctrico, Detección Fuera de Limite, Indicadores de Rendimiento, Medición de Distorsión Armónica, Medición de Componentes Simétricas, Detección de Disturbios, Registro de Datos y Eventos, Perfil de Carga, Flicker, etc.

q.22 Los medidores deberán disponer de un sistema de registros de formas de onda y detección de transitorios para el análisis de eventos y disturbios que hayan ocurrido. Los eventos serán automáticamente computados y almacenados mientras que los registros serán almacenados dependiendo de la configuración realizada (mínimo 1.5 MB).

q.23 Los equipos a suministrar serán diseñados en forma tal que pueda resistir las condiciones ambientales propias de las subestación donde se instalarán.

q.24 El equipo deberá estar diseñado para facilitar su transporte, montaje, desmontaje, inspección, pruebas, funcionamiento, mantenimiento y eventuales reparaciones.

1. **Características de la fibra óptica**

r.1 Cable de fibra óptica multimodo 50/125 um 4 o 6 hilos

r.2 Para instalaciones internas tipo OM3

r.3 Ventana de trabajo mínimo 850 nm, 1300 nm

r.4 Atenuación menor o igual a  2.3 dB/km en la ventana de 850nm y menor o igual a 0.6dB/km en la ventana de 1300 nm

r.5 Condiciones de operación Temperatura -60 °C hasta 85 °C

r.6 Para aplicaciones Fast Ethernet, Gigabit Ethernet y 10 GigabitEthernet

r.7 Chaqueta de material resistente a incendios y roedores.

r.8 Cable al host o patch cord

r.9 Conectores dependen de los conectores de cada interfaz de los IEDs o hosts que conforman la red de fibra óptica interna de la subestación (SC, LC, ST).

1. **COMPONENTES DE LOS BIENES y SERVICIOS OFERTADOS**

Para la evaluación el Oferente deberá llenar los formularios de los numerales: 1-7, en la que indiquen los equipos a suministrar, para lo cual deberán especificar en detalle el tipo (modelo) y referenciar al catálogo anexo a la oferta.

* 1. **TRANSFORMADOR DE FUERZA PARA 69/13.8 [kV] y 15/20/25 [MVA]**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **ESPECIFICACIONES TÉCNICAS** | **REQUERIMIENTOS EEQ** |  | **OFERENTE** |  | **Numero de Hoja Donde consta la información técnica declarada** |
|  |  |  |  |  |  |  |
| **a** | **MARCA** | INDICAR |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
| **b.** | **DATOS DEL SUMINISTRO** |  |  |  |  |  |
| b.1 | FABRICANTE | INDICAR |  |  |  |  |
| b.2 | PROCEDENCIA | INDICAR |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
| **c.** | **NORMA DE FABRICACIÓN** | ANSI C57.12.10 |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
| **d.** | **CARACTERÍSTICAS DEL TRANSFORMADOR** | |  |  |  |  |
| d.1 | Número de fases | 3 |  |  |  |  |
| d.2 | Frecuencia | 60 Hz |  |  |  |  |
| d.3 | Voltaje de alta tensión | 69 [kV] |  |  |  |  |
| d.4 | Voltaje de media tensión | 13.8 [kV] |  |  |  |  |
| d.5 | Potencia nominal (ONAN/ONAF) | 15/20/25 |  |  |  |  |
| d.6 | Conexión | Dyn1 |  |  |  |  |
| d.7 | Impedancia en porcentaje a su capacidad nominal (10 [MVA], 46/23 [kV]y a 75ºC, Norma IEC 60076-5) (en las distintas etapas de refrigeración) | 15 [MVA]: 8 % |  |  |  |  |
| 20 [MVA]: 8% |  |  |  |  |
| 25 [MVA]: 8% |  |  |  |  |
| d.8 | Impedancia de cortocircuito (IEC 60076-1) a 75 ° C (en las distintas etapas de refrigeración) | TOMA CENTRAL |  |  |  |  |
| TOMA MENOR |  |  |  |  |
| TOMA MAYOR |  |  |  |  |
| d.9 | Nivel de ruido (NEMA Standards Publication No. TR 1-993 (R2000) | ≤ 69 dB (Especificar) |  |  |  |  |
| d.10 | Altura de montaje | 1000 m.s.n.m |  |  |  |  |
| d.11 | Grado de protección de los cubículos | IP 55 |  |  |  |  |
| d.12 | Grado de sismicidad | 0.5 g |  |  |  |  |
| d.13 | Instalación | Exterior |  |  |  |  |
| d.14 | Temperatura promedio | 40 °C |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
| **e.** | **ELEVACIÓN DE LA TEMPERATURA, SOBRE LA TEMPERATURA AMBIENTE DE 30 °C** | | | | | |
| e.1 | Aceite |  |  |  |  |  |
| Del aceite | < 50 ºC |  |  |  |  |
| Punto más caliente | < 70 °C |  |  |  |  |
| e.2 | Bobinas |  |  |  |  |  |
| De las bobinas | < 55 °C |  |  |  |  |
| Punto más caliente (IEEE C57.12.00-2000) | ≤70 °C |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
| **f.** | **EFICIENCIA A 1.0 pu DE FACTOR DE POTENCIA, SIN EQUIPOS AUXILIARES** | | | |  |  |
| f.1 | 25% de la potencia nominal (ONAN) | 4 [MVA] |  |  |  |  |
| f.2 | 50% de la potencia nominal (ONAN) | 7.5 [MVA] |  |  |  |  |
| f.3 | 75% de la potencia nominal (ONAN ) | 12 [MVA] |  |  |  |  |
| f.4 | 100% de la potencia nominal (ONAN) | 15 [MVA] |  |  |  |  |
| f.5 | 100% de la potencia nominal (ONAN/ONAF I ) | 20 [MVA] |  |  |  |  |
| f.6 | 100% de la potencia nominal (ONAN / ONAF II) | 25 [MVA] |  |  |  |  |
| **g.** | **PÉRDIDAS CON EL 100% DEL VOLTAJE DE EXCITACIÓN NOMINAL** | | |  |  |  |
| g.1 | Pérdidas específicas en la lámina magnética del núcleo para una inducción entre 1,5 T - 1,75 [T] y 60 [Hz] | MENOR A 1.4 [W/Kg] |  |  |  |  |
| g.2 | Pérdidas en el hierro sin carga a tensión nominal a 60 [Hz] e indicar la inducción nominal de trabajo a 30 °C. | INDICAR |  |  |  |  |
| g.3 | Pérdidas en el cobre de la potencia 8 [MVA] y 10 [MVA]; 46/23 [kV] y referidas a 75 ºC | 15 [MVA]: INDICAR |  |  |  |  |
| 20 [MVA]: INDICAR |  |  |  |  |
| 25 [MVA]: INDICAR |  |  |  |  |
| g.4 | Pérdidas totales a su capacidad nominal (g.2 + g.3 + circuitos de ventilación) | 15 [MVA]: INDICAR |  |  |  |  |
| 20 [MVA]: INDICAR |  |  |  |  |
| 25 [MVA]: INDICAR |  |  |  |  |
| g.5 | Adjuntar los cálculos respectivos que justifiquen g1, g2, g3 y g4 | AJUNTAR E INDICAR # DE PÁGINA |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
| **h.** | **CORRIENTE DE EXCITACIÓN EN PORCENTAJE DE LA CORRIENTE A SU CAPACIDAD NOMINAL** | |  |  |  |  |
| h.1 | Al 100% del voltaje de excitación | INDICAR |  |  |  |  |
| h.2 | Al 110% del voltaje de excitación | INDICAR |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
| **i.** | **ELEVACIÓN DE LA TEMPERATURA EN RÉGIMEN CONTÍNUO** | |  |  |  |  |
| i.1 | De los devanados | 55 °C |  |  |  |  |
| i.2 | Punto más caliente del aceite | 70 °C |  |  |  |  |
| i.3 | Método de medición de temperatura | IMAGEN TÉRMICA y/o MEDICIÓN DIRECTA |  |  |  |  |
| i.4 | Aceite | 50 °C |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
| **j.** | **NIVEL BÁSICO DE AISLAMIENTO (BIL INTERNO) DE LOS DEVANADOS DEL TRANSFORMADOR** | | | |  |  |
| j.1 | Lado de alta tensión 69 [kV] (HV) | 350 [kV] |  |  |  |  |
| j.2 | Lado de media tensión 13.8 [kV] (LV) | 125 [kV] |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
| **k.** | **VOLTAJE SOPORTADA DE CORTA DURACIÓN** | | | |  |  |
| k.1 | Lado de alta tensión 69 [kV] (HV) | 140 [kV] |  |  |  |  |
| k.2 | Lado de media tensión 13.8 [kV] (LV) | 38 [kV] |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
| l. | **RIGIDEZ DIELÉCTRICA DE LOS BUSHING A IMPULSOS ATMOSFÉRICOS** | | | |  |  |
| l.1 | Lado de alta tensión 69 [kV] (HV) | 350 [kV] |  |  |  |  |
| l.2 | Lado de media tensión 13.8 [kV] (LV) | 125 [kV] |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
| **ll.** | **CARACTERÍSTICAS ADICIONALES DE LOS BUSHING DEL TRANSFORMADOR TIPO CONDENSADOR** |  |  |  |  |  |
| ll.1 | Material de los bushings HV resin- impregnated paper | RIP |  |  |  |  |
| ll.2\* | Distancia mínima entre fases en 69 [kV] | 1755 mm |  |  |  |  |
| ll.3\* | Distancia de contorneo del aislamiento 69 [kV] | MAYOR A 1600 mm |  |  |  |  |
| ll.4 | Material de los bushings MV, resin- impregnated paper | RIP |  |  |  |  |
| ll.5\* | Distancia mínima entre fases en 13 .8 [kV] | 500 mm |  |  |  |  |
| ll.6\* | Distancia de contorneo del aislamiento 13.8 [kV] | MAYOR A 950 mm |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
| **m.** | **CAMBIADOR DE DERIVACIONES BAJO CARGA (OLTC)** | |  |  |  |  |
| m.1 | Ubicación del LTC | 69 [kV] |  |  |  |  |
| m.2 | Montaje a la cuba del transformador (interno o externo) | Especificar |  |  |  |  |
| m.3 | Regulación sobre el voltaje nominal (# de pasos y %) | 8 de 1,875% |  |  |  |  |
| m.4 | Regulación bajo el voltaje nominal (# de pasos y %) | 8 de 1,875% |  |  |  |  |
| m.5 | Tecnología de conmutación en (vacío ó en aceite) | Especificar |  |  |  |  |
| INDICAR EL MODELO Y NÚMERO DE PÁGINA DEL CATÁLOGO |
| m.6 | Número de maniobras libre de mantenimiento para corriente nominal (expectativa de vida útil 500.000 operaciones) | ADJUNTAR CATÁLOGO E INDICAR NÚMERO DE PÁGINA |  | VIDA MECÁNICA: VIDA ELÉCTRICA: |  | VIDA MECÁNICA: VIDA ELÉCTRICA: |
| m.7 | Adjuntar información sobre la vida útil de contactos (número de operaciones) | ADJUNTAR CATÁLOGO E INDICAR NÚMERO DE PÁGINA |  |  |  |  |
| m.8 | Corriente nominal | 300 [A] |  |  |  |  |
| m.9 | Nivel de aislamiento BIL | 350 [kV] |  |  |  |  |
| m.10 | Unidad para filtrado de aceite | Aplica (SI / NO) |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
| **n.** | **COMMUTADOR DEL REGULADOR** | |  |  |  |  |
| n.1 | Marca | INDICAR |  |  |  |  |
| n.2 | Tipo o modelo (especificar) | ADJUNTAR CATÁLOGO E INDICAR NÚMERO DE PÁGINA |  |  |  |  |
| n.3 | Contador de operaciones | SI |  |  |  |  |
| n.4 | Indicador de la posición del LTC | SI |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
| **ñ.** | **RELÉ REGULADOR DE TENSIÓN** | SI |  | SI |  | SI |
|  |  |  |  |  |  |  |
| **o.** | **MATERIALES Y ACABADOS** |  |  |  |  |  |
| o.1 | Cuba de acero de acuerdo Norma ASTM, bajo contenido de carbono y material no magnético | ASTM: A283 grado C y 321 |  |  |  |  |
| o.2 | De los devanados | Cobre electrolítico (Adjuntar protocolo de pruebas e indicar el número de página) |  |  |  |  |
| o.3 | Aislamiento de los devanados | Clase E 120 ºC (Adjuntar protocolo de pruebas e indicar el número de página) |  |  |  |  |
| o.4 | Resistencia mecánica del cobre | (Adjuntar protocolo de pruebas y número de página) |  |  |  |  |
| o.5 | Núcleo de acero, granos orientados, láminas traslapadas. | (Adjuntar protocolo de pruebas e indicar el número de página) |  |  |  |  |
| o.6 | Pérdidas específicas en el núcleo | 1.25 a 1.4 [W]/[Kg] (Adjuntar catálogo y numero de página |  |  |  |  |
| o.7 | Aislamiento del núcleo | B 130 ºC |  |  |  |  |
| o.8\* | Papel de aislamiento clase E 120 ºC, Norma IEC 60554-3 (Kraft mejorado o termoestabilizador) | Indicar valor, adjuntar protocolo de pruebas e indicar el número de página |  |  |  |  |
| o.9 | Contenido de nitrógeno (IEC 60076-7; ASTM D-982) del papel (adjuntar protocolo de prueba) | 1% a 4% (Especificar) Indicar valor, adjuntar protocolo de pruebas e indicar el número de página |  |  |  |  |
| o.10\* | Láminas de madera de soporte | Norma IEC 61061-1, 2 y 3 (T2R ó T4R) Indicar valor, adjuntar protocolo de pruebas e indicar el número de página |  |  |  |  |
| o.11\* | Habilidad para soportar cortocircuitos y efectos dinámicos de acuerdo a IEC 60076-5 | Anexo A de la norma IEC 60076-5 (adjuntar y especificar valores) |  |  |  |  |
| o.12\* | Aceite mineral ó vegetal (NORMA ASTM D6871-03 ó IEC 60296 según corresponda) |  |  |  |  |  |
| o.13 | Pintura externa | Resistente a la intemperie y corrosión no menor a 140 µm, RAL 7033 |  |  |  |  |
| o.14 | Pintura interna | Resistente a la acción del aceite. |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
| **p.** | **TRANSFORMADORES DE CORRIENTE DE PROTECCIÓN** | |  |  |  |  |
| p.1 | Cantidad en alta tensión (69 kV) | 2 por fase |  |  |  |  |
| p.2 | Relación de transformación multirelación H.V. (69 kV) | 300/200:5 |  |  |  |  |
| p.3 | Clase de Precisión (Norma ANSI C57-13) | C200, cos ß= 0,5 |  |  |  |  |
| p.4 | Capacidad | 50 VA |  |  |  |  |
| p.5 | Cantidad en media tensión (13,8 kV) | 2 por fase |  |  |  |  |
| p.6 | Relación de transformación multirelación sencilla M.V. (13,8 kV) | 1200/1000/800:5 |  |  |  |  |
| p.7 | Clase de Precisión (Norma ANSI C57-13) | C200, cos ß= 0,5 |  |  |  |  |
| p.8 | Capacidad | 50 VA |  |  |  |  |
| p.9 | TC para temperatura de devanados | > a 1 |  |  |  |  |
| p.10 | TC para regulación en MV | 1 |  |  |  |  |
| p.11 | TC para el Neutro | 1 |  |  |  |  |
| p.12 | Relación de transformación multirelación para el neutro | 1250:05:00 |  |  |  |  |
| p.13 | Clase de Precisión (Norma ANSI C57-13) | C200, cos ß= 0,5 |  |  |  |  |
| p.14 | Capacidad | 50 VA |  |  |  |  |
| p.15 | Corriente nominal de calentamiento (1.2 In) | Indicar valor, adjuntar protocolo de pruebas e indicar el número de página |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
| **q.** | **TRANSFORMADORES DE CORRIENTE DE MEDICIÓN** | |  |  |  |  |
| q.1 | Cantidad en alta tensión | 1 por fase |  |  |  |  |
| q.2 | Relación de transformación H.V. (69kV) | 300/200:5 |  |  |  |  |
| p.3 | Clase de Precisión (Norma ANSI C57-13) | 0,3B0,9 cos ß= 0.9 |  |  |  |  |
| p.4 | Burden | 22,5 VA |  |  |  |  |
| q.9 | Corriente nominal de calentamiento (1.2 In) | Indicar valor, adjuntar protocolo de pruebas e indicar el número de página |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
| **r.** | **ACCESORIOS** |  |  |  |  |  |
| r.1 | Válvulas para aparatos eléctricos con dispositivo de toma de muestras, de la cuba, de radiadores, de tanque de expansión, del LTC, etc. | Material de bronce |  | Indicar el tipo, adjuntar protocolo de pruebas e indicar el número de página |  |  |
| Norma ASTM B584-C84400 |
| r.2 | Termómetro de aceite | SI (Indicar tipo de acuerdo a catálogo y número de página) |  |  |  |  |
| r.3 | Termómetro de bobinados | SI (Indicar tipo de acuerdo a catálogo y número de página) |  |  |  |  |
| r.4 | Válvula de alivio de sobrepresión | SI (Indicar tipo de acuerdo a catálogo y número de página) |  |  |  |  |
| r.5 | Indicador de nivel de aceite del transformador y LTC | SI (Indicar tipo de acuerdo a catálogo y número de página) |  |  |  |  |
| r.6 | Manómetros | SI (Indicar tipo de acuerdo a catálogo y número de página) |  |  |  |  |
| r.7 | Relé Bucholz (doble flotador, micro switches) | SI (Indicar tipo de acuerdo a catálogo y número de página) |  |  |  |  |
| r.8 | Respiradores de silicagel | SI (Indicar tipo de acuerdo a catálogo y número de página) |  |  |  |  |
| r.9 | Gabinete de control | SI (Indicar tipo de acuerdo a catálogo y número de página) |  |  |  |  |
| r.10 | Sistema de preservación de aceite | SI (Indicar tipo de acuerdo a catálogo y número de página) |  |  |  |  |
| r.11 | Sistema de monitoreo de temperatura de aceite y bobinados del transformador con comunicación 61850 | SI (Indicar tipo de acuerdo a catálogo y número de página) |  |  |  |  |
| r.12 | Unidad de filtrado OLTC | Aplica (SI/NO), |  |  |  |  |
| Especificar |  |  |  |  |
| r.13 | Juego de herramientas especiales | Aplica (SI/NO), |  |  |  |  |
| r.14 | Ventiladores | SI (Indicar tipo de acuerdo a catálogo y número de página) |  |  |  |  |
| r.15 | Registrador de impactos | SI (Indicar tipo de acuerdo a catálogo y número de página) |  |  |  |  |
| r.16 | Estructura para pararrayos en 69 kV | SI |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
| **s.** | **DATOS ADICIONALES** |  |  |  |  |  |
| s.1 | GRADO DE PROTECCIÓN DE LOS GABINETES | IP 55 |  |  |  |  |
| s.2 | PROTOCOLO DE PRUEBAS DEL EQUIPO SIMILAR AL OFERTADO | LABORATORIO ACREDITADO (INDICAR NOMBRE) |  |  |  |  |
| s.3 | CATÁLOGO | SIMILAR DEL EQUIPO OFERTADO |  |  |  |  |
| s.4 | PLAZO DE ENTREGA | 270 DÍAS |  |  |  |  |
| s.5 \* | CERTIFICADO DE VIDA ÚTIL (incluir datos estadísticos) | ≥ 15 AÑOS, ADJUNTAR |  |  |  |  |
| s.6\* | GARANTÍA TÉCNICA A PARTIR DE LA PUESTA EN SERVICIO | ≥ 2 AÑOS, ADJUNTAR |  |  |  |  |
| s.7 | DIMENSIONES Y PESOS | ADJUNTAR PLANO E INDICAR NÚMERO DE PÁGINA |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
| **t.** | **SERVICIO TÉCNICO** |  |  |  |  |  |
| t.1 | Supervisión de montaje (días por transformador) | INDICAR NÚMERO DE DÍAS |  | SI |  |  |
| t.2 | Supervisor de puesta en servicio del transformador | INDICAR NÚMERO DE DÍAS |  | SI |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
| **u.** | **ACEITE** |  |  |  |  |  |
| u.1 | NUEVO (NORMA ASTM D6871-03 ó IEC 60296 según corresponda) | INDICAR EL TIPO DE ACUERDO A CATÁLOGO E INDICAR NÚMERO DE PÁGINA |  | SI |  |  |
| u.2 | CONTENIDO DE PCB´S | 0 |  | 0 |  |  |
| u.3 | CONTENIDO DE PBB´S | 0 |  | 0 |  |  |
| u.4 | ESPECIFICACIONES TÉCNICAS | REQUERIMIENTOS EEQ |  | OFERENTTE |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
| **v.** | **ENTREGA DE PRUEBAS PROTOTIPO (TYPE TEST)** | | | |  |  |
| v.1 | Listar pruebas de acuerdo a norma IEC | |  | TRANSFORMADOR y COMPONENTES |  |  |
|  |  |  | TRANSFORMADORES DE CORRIENTE |  |  |
|  |  |  | BUSHING |  |  |
| v.2 | Planos y Catálogos | |  | PARA CADA COMPONENTE |  |  |
| v.3 | PROTOCOLO DE PRUEBAS | |  | ADJUNTAR |  |  |
| v.4 | CERTIFICADO | |  | CENTRO ESTATAL DE SUPERVISIÓN DE PRUEBAS PARA LA SEGURIDAD ELÉCTRICA |  |  |
| CERTIFICACIÓN | |  |  |  |  |
| GESTIÓN DE CALIDAD ISO 900:2000 | |  | GESTIÓN DE CALIDAD ISO 900:2000 |  |  |
| GESTION AMBIENTAL ISO 14000:2004 | |  | GESTION AMBIENTAL ISO 14000:2004 |  |  |
| GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL OHSAS 18001:2007 | |  | GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL OHSAS 18001:2007 |  |  |
| v.5 | CERTIFICADO DE VIDA ÚTIL, OTORGADO POR EL FABRICANTE | |  | NO MENOR A 10 AÑOS, ADJUNTAR CERTIFICADO |  |  |
| v.6 | GARANTÍA TÉCNICA | |  | NO MENOR A TRES AÑOS, ADJUNTAR CERFIFICADO |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
| **w.             REPUESTOS** | | |  |  |  |  |
| **w.1** | Un juego completo de empaques del transformador incluyendo aquellos de cubiertas, accesos para servicio (“manholes” y “handholes”) y conexiones de tubería. | |  | SI |  |  |
| w.2 | Dos partes de repuestos de cada tipo de los elementos que comúnmente sufren daños en caso de operación de dispositivos de protección como el de alivio de presión (preassure relief device). | |  | SI |  |  |
| *w.3* | Un respiradero con dotación de silicagel de cada tipo usado en el transformador, si se utiliza tanque de expansión | |  | SI |  |  |
| w.4 | Un termómetro completo de cada tipo usado en el transformador o del regulador. | |  | SI |  |  |
| w.5 | Una membrana, si es utilizada, de cada tipo usada en los conservadores de aceite del transformador. | |  | SI |  |  |
| w.6 | Un relé y breaker de cada tipo usado en el transformador. | |  | SI |  |  |
| w.7 | Una bobina y un arrancador completo de cada tipo usado en los transformadores. | |  | SI |  |  |
| w.8 | El 100% de la cantidad de fusibles de cada tipo | |  | SI |  |  |
| w.9 | El 10% adicional de la cantidad de aceite aislante requerida para los transformadores. | |  | SI |  |  |
| w.10 | Un bushing de medio voltaje 69 [kV] | |  | SI |  |  |
| w.11 | Un bushing de medio voltaje 13,8 [kV] | |  | SI |  |  |

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**Fecha y día Firma del oferente o apoderado**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **LA OFERTA:** | **SI CUMPLE** |  | **NO CUMPLE** |  |

**NOTAS ACLARATORIAS:**

* + 1. En la columna encabezada con el título “Nº DE HOJA DE LA OFERTA DONDE CONSTA LA INFORMACIÓN QUE CERTIFICA LA ESPECIFICACIÓN OFERTADA”, el oferente debe indicar el número de la página del catálogo o de la información técnica que anexa donde se pueda verificar la característica ofertada.
    2. Todas las especificaciones técnicas ofertadas deberán ser comprobables en los documentos, catálogos, y planos que se presenten en la oferta.
  1. **INTERRUPTOR TANQUE MUERTO PARA 69 [kV]**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **ESPECIFICACIONES TÉCNICAS** | | **REQUERIMIENTOS EEQ** | **OFERENTE** | **Numero de Hoja Donde consta la información técnica declarada** |
| A | MARCA | |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
| **b.** | **DATOS DEL SUMINISTRO** | |  |  |  |
| b.1 | FABRICANTE | |  |  |  |
| b.2 | PROCEDENCIA | |  |  |  |
| b.3 | TIPO DE INTERRUPTOR | | TANQUE MUERTO |  |  |
| b.4 | MODELO | | Indicar el modelo o tipo de acuerdo a catálogo e indicar el número de la página |  |  |
| b.5 | CANTIDAD | | 1 |  |  |
| b.6 | AÑO DE FABRICACIÓN | | 2014 |  |  |
|  |  | |  |  |  |
| c. | **NORMA DE FABRICACIÓN** | |  |  |  |
| c.1 |  | | IEC 62271-1 |  |  |
| c.2 |  | | 62271-100 |  |  |
| c.3 |  | | IEC 60694 Ed. 2.2 |  |  |
|  |  | |  |  |  |
| d. | **CARACTERÍSTICAS DEL INTERRUPTOR** | |  |  |  |
| d.1 | Número de fases | | 3 |  |  |
| d.2 | Frecuencia | | 60 Hz |  |  |
| d.3 | Voltaje del sistema | | 69 kV |  |  |
| d.4 | Voltaje nominal de operación | | 72,5 kV |  |  |
| d.5 | Aislamiento interno (BIL onda de descarga 8/20 µs) | | 350 kV |  |  |
| d.6 | Aislamiento externo (BIL onda de descarga 8/20 µs) | | 350 kV |  |  |
| d.7 | Distancia de fuga (Creepage distance) | | ≥ 25 mm/kV |  |  |
| d.8 | Corriente nominal | | 1250 A |  |  |
| d.9 | Corriente de cortocircuito (3 segundos) | | 40 KA |  |  |
| d.10 | Nivel de ruido | | <70 dB |  |  |
| d.11 | Altura de montaje | | 1000 m.s.n.m |  |  |
| d.12 | Grado de sismicidad | | 0.5 g |  |  |
| d.13 | Instalación | | Intemperie |  |  |
| d.14 | Velocidad máxima del viento | | 100 Km/h |  |  |
| d.15 | Grado de Polución | | III |  |  |
| d.16 | Humedad relativa | | 1 |  |  |
| d.17 | Temperatura | | − 15°C a + 40 °C |  |  |
| d.18 | Envoltorio de interruptor y TC´s | | SF6 |  |  |
| d.19 | Medio de extinción del arco | | SF6 |  |  |
| d.20 | Voltaje de soporte de corta duración a frecuencia industrial, 1 min | | 160 kV |  |  |
|  |  | |  |  |  |
| e. | **COMPONENTES DEL INTERRUPTOR** | |  |  |  |
| e.1 | Transformadores de corriente por fase (del lado de la fuente y de la carga) | | Uno para medición |  |  |
| Dos para protección |  |  |
| e.2 | Gabinete de control | | SI |  |  |
| e.3 | Conectores de acuerdo a Norma NEMA | | Para conductor 350 a 600 MCM (4 huecos) |  |  |
| e.4 | Estructura de soporte de acero galvanizado | | SI, DE ACUERDO CON EL GRADO DE SISMICIDAD DEFINIDA |  |  |
|  | |  |  |  |  |
| **f.** | **CARACTERÍSTICAS BÁSICAS DEL INTERRUPTOR** | |  |  |
| f.1 | Corriente nominal | | 1250 A |  |  |
| f.2 | Capacidad nominal de interrupción, valor eficaz de la componente alterna | | 40 kA rms |  |  |
| f.3 | Capacidad nominal de interrupción, porcentaje de la corriente continua | | 40% |  |  |
| f.4 | Capacidad nominal de cierre en cortocircuito | | ≥40 kA |  |  |
| f.5 | Duración nominal del cortocircuito | | 3 segundos |  |  |
| f.6 | Capacidad nominal de interrupción en discordancia de fases | | 7.88 kA |  |  |
| f.7 | Secuencia de operación | | 0-0.3s-CO-15s-CO |  |  |
| f.8 | Máximo tiempo total de interrupción | | 30 ms |  |  |
| f.9 | Máximo tiempo de cierre | | 40 ms |  |  |
| f.10 | Máximo tiempo muerto para recierre de alta velocidad | | 300 ms |  |  |
| f.11 | Rango de ajuste para recierre | | 330 ms |  |  |
| f.12 | Mecanismos de operación (cierre y disparo) | | motor-resorte |  |  |
| f.13 | Bobinas de apertura | | 2 |  |  |
| f.14 | Bobinas de cierre | | 1 |  |  |
| f.15 | Voltaje de control | | 125 VDC |  |  |
| f.16 | Aisladores (bushing) | | Porcelana |  |  |
| f.17 | Cantidad de contactos | | ≥ 12 NA y 12 NC |  |  |
| f.18 | Endurancia | | ≥ M2 |  |  |
| f.19 | Operaciones en corto circuito | | Especificar |  |  |
| f.20 | Control de Operación Local y Remota | | SI |  |  |
| f.21 | Manómetro para control de SF6 | | SI |  |  |
| f.22 | Terminales de cobre con recubrimiento de plata | | SI |  |  |
| f.23 | Número de operaciones mecánicas ante Icc | | Especificar |  |  |
|  | (Adjuntar curva) |  |  |
|  |  | |  |  |  |
| **g.** | **TRASFORMADORES DE CORRIENTE** | |  |  |  |
| g.1 | Número de transformadores en cada bushing | | 3 |  |  |
| g.2 | Número de devanados secundarios de cada transformador (núcleo independiente) | | 1 |  |  |
| g.3 | Número de juegos de transformadores de corriente | | 3 |  |  |
| g.4 | Corriente nominal primaria | | 1200/600/300 A |  |  |
| g.5 | Corriente nominal secundaria | | 5 |  |  |
| g.6 | Corriente máxima permanente | | 120 |  |  |
| g.7 | Corriente nominal de corta duración 3s | | 40 kA |  |  |
| g.8 | Corriente dinámica | | 100 kA pico |  |  |
| g.9 | Relación de transformación protección y medida MR | | 1200/600/300 : 5 A |  |  |
| g.9.1 | a) Devanado secundario No. 1 precisión/carga (burden) | | C100/ 25 VA ANSI ó 5P10, 15 VA IEC |  |  |
| g.9.2 | b) Devanado secundario No. 2 precisión/carga (burden) | | C100/ 25 VA ANSI ó 5P10, 15 VA IEC |  |  |
| g.9.3 | c) Devanado secundario No. 3 precisión/carga (burden) | | 0,3B0,9 / 22,5 VA ANSI ó 0,2 IEC 15VA |  |  |
| g.10 | Norma para TCs | | Norma IEEE Std C57.13. |  |  |
|  | ó IEC60044 según corresponda |  |  |
|  | | |  |  |  |
| **h. GABINETE DE CONTROL Y COMANDO** | | |  |  |  |
| h.1 | Instalación, grado de protección | | IP 55 |  |  |
| h.2 | Contactos auxiliares disyuntor (NA/NC/WC) | | ≥ 12 NA/12 NC/ 1 WC |  |  |
| h.3 | Bobinados de interbloqueos | | SI |  |  |
| h.4 | Selector de local-remoto (L/R) –disyuntor/seccionador | | SI |  |  |
| h.5 | Contactos libres L | | ≥ 2 |  |  |
| h.6 | Contactos libres R | | ≥ 2 |  |  |
| h.7 | Protección de sobrecarga del motor | | 1 |  |  |
| h.8 | Calefacción, termostato, higrómetro | | Si (120 Vac) |  |  |
| h.9 | Cantidad de monitores de densidad | | Indicar el modelo o tipo, adjuntar cat;alogo e indicar el número de la página |  |  |
| h.11 | Pérdidas de SF6 / año (max.) | | Indicar |  |  |
| h.12 | Estados de breakers, niveles y alarmas de SF6, contador de operaciones, palanca para recargar el resorte, guardamotores y demás mecanismos para el funcionamiento | | Incluir |  |  |
|  | | |  |  |  |
| **i. CERTIFICADOS** | | |  |  |  |
| i.1 | PROTOCOLO DE PRUEBAS | | ADJUNTAR |  |  |
| i.2 | GESTIÓN DE CALIDAD ISO 900:2000 | | ADJUNTAR |  |  |
|  | GESTION AMBIENTAL ISO 14000:2004 | | ADJUNTAR |  |  |
|  | GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL OHSAS 18001:2007 | | ADJUNTAR |  |  |
| i.3 | CERTIFICADO DE VIDA ÚTIL, OTORGADO POR EL FABRICANTE | | NO MENOR A 10 AÑOS, ADJUNTAR CERTIFICADO |  |  |
| i.4 | GARANTÍA TÉCNICA | | NO MENOR A TRES AÑOS, ADJUNTAR CERFIFICADO |  |  |
|  |  | |  |  |  |
| **j.** | **REPUESTOS** | |  |  |  |
|  |  | |  |  |  |
| j.1 | Polo completo para disyuntor de 69 [kV], 1250 [A], Icc de 40 [kA], BIL350 [kV] | | 1 |  |  |
| j.2 | Motor para mecanismo de disyuntor de 69 [kV] | | 1 |  |  |
| j.3 | Juego completo de empaques | | 1 |  |  |
| j.4 | Botella de gas de SF6 adicional de 45 Kg | | 1 |  |  |
| j.5 | Equipo de presurización (5m de manguera y válvula de control) | | 1 |  |  |
| j.6 | Monitor de densidad | | 1 |  |  |
| j.7 | Bobina de cierre | | 1 |  |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **LA OFERTA:** | **SI CUMPLE** |  | **NO CUMPLE** |  |

**NOTAS ACLARATORIAS:**

* + 1. En la columna encabezada con el título “Nº DE HOJA DE LA OFERTA DONDE CONSTA LA INFORMACIÓN QUE CERTIFICA LA ESPECIFICACIÓN OFERTADA”, el oferente debe indicar el número de la página del catálogo o de la información técnica que anexa donde se pueda verificar la característica ofertada.
    2. Todas las especificaciones técnicas ofertadas deberán ser comprobables en los documentos, catálogos, y planos que se presenten en la oferta.
  1. **SECCIONADORES TRIFÁSICOS PARA 69 [kV], CON COLUMNA CENTRAL GIRATORIA**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **DESCRIPCION** | **EEQ** | | **OFERENTE** | **Numero de Hoja Donde consta la información técnica declarada** |
| **a.** | **MARCA** |  | |  |  |
| a. | MARCA |  | |  |  |
|  |  |  | |  |  |
| **b.** | **DATOS DEL SUMINISTRO** |  | |  |  |
| b.1 | FABRICANTE |  | |  |  |
| b.2 | PROCEDENCIA |  | |  |  |
| b.3 | TIPO DE SECCIONADOR | SECCIONADOR TRIPOLAR, CON COLUMNA CENTRAL GIRATORIA | |  |  |
| b.4 | MODELO DE ACUERDO ADJUNTO | INDICAR EL MODELO, CATÁLOGO y NÚMERO DE PÁGINA | |  |  |
| b.5 | CANTIDAD | 2 SECCIONADORES TRIPOLARES DE DOS POSICIONES | |  |  |
| 1 SECCIONADOR TRIPOLAR DE TRES POSICIONES | |  |  |
| b.6 | AÑO DE FABRICACIÓN | 2014 | |  |  |
|  |  |  | |  |  |
| **c.** | **NORMA DE FABRICACIÓN** |  | |  |  |
| c. | NORMA DE FABRICACIÓN | IEC 62271-102 | |  |  |
|  |  | IEC 162271-102 | |  |  |
|  |  |  | |  |  |
| **d.** | **CARACTERÍSTICAS DEL SECCIONADOR** | | |  |  |
| d.1 | POSICIÓN | DOS SECCIONADORES TRIPOLARES DE DOS POSICIONES(ABIERTO, CERRADO) | |  |  |
| UN SECCIONADOR TRIPOLARES DE TRES POSICIONES(ABIERTO, CERRADO y PUESAT A TIERRA) | |  |  |
| d.2 | ACCIONAMIENTO TRIPOLAR | SI | |  |  |
| d.3 | DOBLE APERTURA LATERAL CON COLUMNA CENTRAL GIRATORIA Y CUCHILLA DE PUESTA A TIERRA | SI | |  |  |
| d.4 | ALTURA DE INSTALACIÓN | 1000 m.s.n.m. | |  |  |
| d.5 | VOLTAJE DEL SISTEMA | 69 KV | |  |  |
| d.6 | VOLTAJE NOMINAL DEL EQUIPO | 72.5 KV | |  |  |
| d.7 | FRECUENCIA | 60 Hz | |  |  |
| d.8 | VOLTAJE DE SOPORTE DE IMPULSO A TIERRA Y ENTRE POLOS A FRECUENCIA INDUSTRIAL | 140 kV | |  |  |
| d.9 | VOLTAJE DE SOPORTE DE IMPULSO A TIERRA Y ENTRE POLOS | 350 kV | |  |  |
| d.10 | DISTANCIA DE SECCIONAMIENTO A FRECUENCIA INDUSTRIAL BAJO LLUVIA | 160 kV | |  |  |
| d.11 | DISTANCIA DE SECIONAMIENTO A IMPULSO | 375 kV | |  |  |
| d.12 | CORRIENTE NOMINAL | 800 A | |  |  |
| d.13 | INTENSIDAD DE CORTA DURACIÓN | 31.5 KA | |  |  |
| d.14 | VALOR PICO DE CORRIENTE | 80 KA | |  |  |
| d.15 | MONTAJE | EXTERNO | |  |  |
| d.16 | TEMPERATURA | -25 a 40 °C | |  |  |
| d.17 | DISEÑO ANTISÍSMICO | 0.5 g | |  |  |
| d.18 | ENDURACIA ELÉCTRICA (NÚMERO DE CORTES A COORRIENTE NOMINAL) | ADJUNTAR LA CURVA DEL NÚMERO DE CORTES, CATÁLOGO y NÚMERO DE PÁGINA) | |  |  |
| d.19 | CAPACIDAD DE CIERRE EN CORTOCIRCUITO | ADJUNTAR LA CURVA DEL NÚMERO DE CORTES, CATÁLOGO y NÚMERO DE PÁGINA) | |  |  |
| d.20 | MECANISMO DE OPERACIÓN (MANDO MOTOR) | M1 | |  |  |
| d.21 | POSICIÓN DE CONTACTOS VISUAL | SI | |  |  |
| d.22 | CANTIDAD DE CONTACTOS DEL SECCIONADOR | ≥ 8NA y 8NC | |  |  |
| d.23 | ENCLAVAMIENTO MECÁNICO | SI | |  |  |
| d.24 | OPERACIÓN DEL SECCIONADOR | ENCLAVAMIENTO CON EL INTERRUPTOR | |  |  |
| d.25 | CONTACTOS AISLADOS | EN AIRE | |  |  |
| d.26 | NIVEL DE POLUCIÓN III | PESADO | |  |  |
| d.27 | MATERIAL DE LOS AISLADORES | CERÁMICA | |  |  |
| d.28 | DISTANCIA DE FUGA | 25 mm/KV | |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
| **e.** | **MANDO MOTOR** |  |  |  |  |
| e.1 | VOLTAJE NOMINAL DE BOBINA DE ENCLAVAMIENTO | 125 Vcc | |  |  |
| e.2 | VOLTAJE MOTOR | 125 Vcc | |  |  |
| e.3 | VOLTAJE DE CALEFACCIÓN | 120 Vac | |  |  |
| e.4 | ALTURA DE INSTALACIÓN | 1000 m.s.n.m | |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
| **f** | **ESTRUCTURA** |  |  |  |  |
| f.1 | ESTRUCTURA DE ACERO GALVANIZADA | SI | |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
| **g.** | **CERTIFICADOS** |  |  |  |  |
| f.1 | PROTOCOLO DE PRUEBAS | VER ANEXO | |  |  |
| f.2 | CERTIFICADO | LABORATORIO ACREDITADO INTERNACIONALMENTE | |  |  |
| CERTIFICACIÓN |  | |  |  |
| GESTIÓN DE CALIDAD ISO 900:2000 | GESTIÓN DE CALIDAD ISO 900:2000 | |  |  |
| GESTION AMBIENTAL ISO 14000:2004 | GESTION AMBIENTAL ISO 14000:2004 | |  |  |
| GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL OHSAS 18001:2007 | GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL OHSAS 18001:2007 | |  |  |
| f.3 | CERTIFICADO DE VIDA ÚTIL, OTORGADO POR EL FABRICANTE | NO MENOR A 10 AÑOS, ADJUNTAR CERTIFICADO | |  |  |
| f.4 | GARANTÍA TÉCNICA | NO MENOR A TRES AÑOS, ADJUNTAR CERFIFICADO | |  |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **g.** | **TRASFORMADORES DE CORRIENTE** |  |  |  |
| g.1 | Número de transformadores en cada bushing | 3 |  |  |
| g.2 | Número de devanados secundarios de cada transformador (núcleo independiente) | 1 |  |  |
| g.3 | Número de juegos de transformadores de corriente | 3 |  |  |
| g.4 | Corriente nominal primaria | 1200/600/300 A |  |  |
| g.5 | Corriente nominal secundaria | 5 |  |  |
| g.6 | Corriente máxima permanente | 120 |  |  |
| g.7 | Corriente nominal de corta duración 3s | 40 kA |  |  |
| g.8 | Corriente dinámica | 100 kA pico |  |  |
| g.9 | Relación de transformación protección y medida MR | 1200/600/300 : 5 A |  |  |
| g.9.1 | a) Devanado secundario No. 1 precisión/carga (burden) | C100/ 25 VA ANSI ó 5P10, 15 VA IEC |  |  |
| g.9.2 | b) Devanado secundario No. 2 precisión/carga (burden) | C100/ 25 VA ANSI ó 5P10, 15 VA IEC |  |  |
| g.9.3 | c) Devanado secundario No. 3 precisión/carga (burden) | 0,3B0,9 / 22,5 VA ANSI ó 0,2 IEC 15VA |  |  |
| g.10 | Norma para TCs | Norma IEEE Std C57.13. |  |  |
| ó IEC60044 según corresponda |  |  |
|  | |  |  |  |
| **h. GABINETE DE CONTROL Y COMANDO** | |  |  |  |
| h.1 | Instalación, grado de protección | IP 55 |  |  |
| h.2 | Contactos auxiliares disyuntor (NA/NC/WC) | ≥ 12 NA/12 NC/ 1 WC |  |  |
| h.3 | Bobinados de interbloqueos | SI |  |  |
| h.4 | Selector de local-remoto (L/R) –disyuntor/seccionador | SI |  |  |
| h.5 | Contactos libres L | ≥ 2 |  |  |
| h.6 | Contactos libres R | ≥ 2 |  |  |
| h.7 | Protección de sobrecarga del motor | 1 |  |  |
| h.8 | Calefacción, termostato, higrómetro | Si (120 Vac) |  |  |
| h.9 | Cantidad de monitores de densidad | Indicar el modelo o tipo, adjuntar cat;alogo e indicar el número de la página |  |  |
| h.11 | Pérdidas de SF6 / año (max.) | Indicar |  |  |
| h.12 | Estados de breakers, niveles y alarmas de SF6, contador de operaciones, palanca para recargar el resorte, guardamotores y demás mecanismos para el funcionamiento | Incluir |  |  |
|  |  |  |  |  |
| **i.** | **CERTIFICADOS** |  |  |  |
| i.1 | PROTOCOLO DE PRUEBAS | ADJUNTAR |  |  |
| i.2 | GESTIÓN DE CALIDAD ISO 900:2000 | ADJUNTAR |  |  |
| GESTION AMBIENTAL ISO 14000:2004 | ADJUNTAR |  |  |
| GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL OHSAS 18001:2007 | ADJUNTAR |  |  |
| i.3 | CERTIFICADO DE VIDA ÚTIL, OTORGADO POR EL FABRICANTE | NO MENOR A 10 AÑOS, ADJUNTAR CERTIFICADO |  |  |
| i.4 | GARANTÍA TÉCNICA | NO MENOR A TRES AÑOS, ADJUNTAR CERFIFICADO |  |  |
|  |  |  |  |  |
| **j.** | **REPUESTOS** |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
| j.1 | Polo completo para disyuntor de 69 [kV], 1250 [A], Icc de 40 [kA], BIL350 [kV] | 1 |  |  |
| j.2 | Motor para mecanismo de disyuntor de 69 [kV] | 1 |  |  |
| j.3 | Juego completo de empaques | 1 |  |  |
| j.4 | Botella de gas de SF6 adicional de 45 Kg | 1 |  |  |
| j.5 | Equipo de presurización (5m de manguera y válvula de control) | 1 |  |  |
| j.6 | Monitor de densidad | 1 |  |  |
| j.7 | Bobina de cierre | 1 |  |  |

* 1. **TRANSFORMADOR DE POTENCIAL INDUCTIVO**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **A.** | **MARCA** | | **EEQ** | **OFERENTE** | **Numero de Hoja Donde consta la información técnica declarada** |
| a. | MARCA | |  |  |  |
|  |  | |  |  |  |
| **B.** | **DATOS DEL SUMINISTRO** | |  |  |  |
| b.1 | FABRICANTE | |  |  |  |
| b.2 | PROCEDENCIA | |  |  |  |
| b.3 | CANTIDAD | | SEIS |  |  |
| b.4 | TIPO | | TRANSFORMADOR DE POTENCIAL MONOFÁSICO INDUCTIVO |  |  |
| b.5 | MODELO | | INDICAR CATÁLOGO y MODELO OFERTADO |  |  |
| b.6 | AÑO DE FABRICACIÓN | | 2014 |  |  |
| b.7 | INSTALACIÓN | | INTEMPERIE |  |  |
|  |  | |  |  |  |
| **C.** | **NORMA DE FABRICACIÓN** | |  |  |  |
| c.1 |  | | IEC 60044- 1 y 2 |  |  |
|  |  | | IEC 62271-2 |  |  |
|  | **CARACTERÍSTICAS DEL TRANSFORMADOR DE POTENCIAL INDUCTIVO PARA 69 [Kv]** | | |  |  |
| **D.** |
| d.1 | VOLTAJE NOMINAL PRIMARIO (FASE-TIERRA) | 69/√3 kV | |  |  |
| **VOLTAJE NOMINAL DE SALIDA** | | | |  |  |
| d.2 | DEVANADO SECUNDARIO 1, PRECISIÓN 0.2 | 115-115/√3 V | |  |  |
| d.3 | DEVANADO SECUNDARIO 2, PRECISIÓN 5P | 115-115/√3 V | |  |  |
| d.4 | DEVANADO SECUNDARIO 3, PRECISIÓN 5P | 115-115/√3 V | |  |  |
| **FACTOR DE VOLTAJE** | | | |  |  |
| d.5 | OPERACIÓN CONTÍNUA | 120% | |  |  |
| d.6 | DE 30 SEGUNDOS | 150% | |  |  |
| d.7 | VOLTAJE DEL SISTEMA | 69 kV | |  |  |
| d.8 | RIGIDEZ DIELÉCTRICA A FRECUENCIA INDUSTRIAL | 140 kV/rms | |  |  |
| d.9 | MÍNIMA DISTANCIA DE FUGA ENTRE FASE Y TIERRA | 25 mm/kV entre fases | |  |  |
| d.10 | RIGIDEZ DIELÉCTRICA A ONDA DE IMPULSO | 350 kV | |  |  |
| **CAPACIDAD DE SALIDA (BURDEN) Y CLASE DE PRECISIÓN** | | | |  |  |
| d.11 | DEVANADO SECUNDARIO N1 |  | |  |  |
| CARGA (BURDEN) | 50 VA\* | |  |  |
| PRECISIÓN | 0.2 | |  |  |
| d.12 | DEVANADO SECUNDARIO N2 y N3 |  | |  |  |
| CARGA (BURDEN) | 50 VA\* | |  |  |
| PRECISIÓN | 3P | |  |  |
| **e.** | **OTROS REQUERIMIENTOS** |  | |  |  |
| e.1 | ESTRUCTURA SOPORTE | SI | |  |  |
| e.2 | CAJA DE BORNES SECUNDARIO,GRADO DE PROTECCIÓN | IP 54 | |  |  |
| e.3 | FUSIBLES PARA PROTECCIÓN SECUNDARIA | SI, INDICAR | |  |  |
| e.4 | ACEITE NÁFTICO TIPO A | LIBRE DE PCB’s | |  |  |
| e.5 | INDICADOR DE NIVEL DE ACEITE | SI | |  |  |
| e.6 | TERMINAL PRIMARIO, CUATRO AGUJEROS, SEGÚN NORMA NEMA | DE ALEACIÓN DE COBRE | |  |  |
| e.7 | CONECTOR A TIERRA | PARA CODUCTOR DE COBRE 2/0 AWG | |  |  |
| e.8 | PROTOCOLO DE PRUEBAS | SIMILAR AL DEL EQUIPO OPERTADO | |  |  |
|  |  |  | |  |  |
|  |  |  | |  |  |
| **f.** | **CERTIFICADOS** |  | |  |  |
| f.1 | PROTOCOLO DE PRUEBAS | VER ANEXO | |  |  |
| f.2 | CERTIFICADO | LABORATORIO ACREDITADO INTERNACIONALMENTE | |  |  |
| CERTIFICACIÓN |  | |  |  |
| GESTIÓN DE CALIDAD ISO 900:2000 | GESTIÓN DE CALIDAD ISO 900:2000 | |  |  |
| GESTION AMBIENTAL ISO 14000:2004 | GESTION AMBIENTAL ISO 14000:2004 | |  |  |
| GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL OHSAS 18001:2007 | GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL OHSAS 18001:2007 | |  |  |
| f.3 | CERTIFICADO DE VIDA ÚTIL, OTORGADO POR EL FABRICANTE | NO MENOR A 10 AÑOS, ADJUNTAR CERTIFICADO | |  |  |
| f.4 | GARANTÍA TÉCNICA | NO MENOR A TRES AÑOS, ADJUNTAR CERFIFICADO | |  |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **LA OFERTA:** | **SI CUMPLE** |  | **NO CUMPLE** |  |

**NOTAS ACLARATORIAS:**

* + 1. En la columna encabezada con el título “Nº DE HOJA DE LA OFERTA DONDE CONSTA LA INFORMACIÓN QUE CERTIFICA LA ESPECIFICACIÓN OFERTADA”, el oferente debe indicar el número de la página del catálogo o de la información técnica que anexa donde se pueda verificar la característica ofertada.
    2. Todas las especificaciones técnicas ofertadas deberán ser comprobables en los documentos, catálogos, y planos que se presenten en la oferta.
  1. **PARARRAYOS CLASE ESTACIÓN PARA 69 [kV]**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | **EEQ** | **OFERTA** | **Numero de Hoja Donde consta la información técnica declarada** |
| **a.** | **MARCA** |  |  |  |
| a. | MARCA |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
| **b.** | **DATOS DEL SUMINISTRO** |  |  |  |
| b.1 | FABRICANTE |  |  |  |
| b.2 | PROCEDENCIA |  |  |  |
| b.3 | TIPO | TIPO ESTACIÓN, AISLAMIENTO DE GOMA SILICONADA |  |  |
| b.4 | MODELO | INDICAR MODELO DE ACUERDO A CATÁLOGO y NUMERO DE PÁGINA |  |  |
| b.5 | AÑO DE FABRICACIÓN | 2014 |  |  |
|  |  |  |  |  |
| **c.** | **NORMA DE FABRICACIÓN** |  |  |  |
| c. | NORMA DE FABRICACIÓN | IEC 60099-4 |  |  |
|  | IEC C62-11 |  |  |
|  |  |  |  |  |
| **d.** | **CARACTERÍSTICAS DE PARRARRAYOS** | |  |  |
| d.1 | CANTIDAD REQUERIDA | SEIS UNIDADES |  |  |
| d.2 | FRECUENCIA | 60 Hz |  |  |
| d.3 | NIVEL DE CONTAMINACIÓN (PESADO) | III |  |  |
| d.4 | VOLTAJE DEL SISTEMA [kV] | 69 |  |  |
| d.6 | VOLTAJE MÁXIMO DE OPERACIÓN DEL EQUIPO ENTRE FASES [kV] | 72.5 |  |  |
| d.7 | VOLTAJE MÁXIMO DE OPERACIÓN PERMANENTE | 53 |  |  |
| d.8 | CLASE DE DESCARGA DE LÍNEA [LD-CI] | 4 |  |  |
| d.9 | VOLTAJE NOMINAL DE DESCARGA A 10 KA, 8/20 µs | 158 |  |  |
| d.10 | NIVEL BÁSICO DE AISLAMIENTO [kV] | > 325 |  |  |
| d.11 | AISLAMIENTO DE LA CARCASA A IMPULSOS ATMOSFÉRICOS 1.2/50 µs [kV] | 365 |  |  |
| d.13 | VOLTAJE ALTERNO, SOPORTABLE 1 min, ESTADO HÚMEDO [kV] | 170 |  |  |
| d.14 | MÁXIMA DURACIÓN DE LA FALLA [s] | 1 s |  |  |
| d.15 | CORRIENTE DE CORTOCIRCUITO [kA] | 40 kA |  |  |
| d.16 | DISTANCIA MÍNIMA DE CONTORNEO [mm] | 2248 mm |  |  |
| d.17 | CORRIENTE NOMINAL DE DESCARGA [kA] | 10 kA |  |  |
| d.18 | CONEXIÓN DEL PARARRAYO | FASE-TIERRA |  |  |
| d.19 | TERMINAL PLANO DE CUATRO HUECOS, DE ACUERDO NORMA NEMA | INDICAR DE ACUERDO A CATÁLOGO |  |  |
| d.20 | INSTALACIÓN Y PUESTA A TIERRA | INSTALACIÓN AISLADA PARA TRES PERNOS |  |  |
| d.21 | CONECTOR UNIVERSAL PARA CABLE DE COBRE, CALIBRE 2/0 AWG | INDICAR TIPO DE CONECTOR |  |  |
| d.22 | CONTADOR DE DESCARGAS COMPLETO | UNO POR FASE, INDICAR MODELO DE ACUERDO A CATÁLOGO |  |  |
|  |  |  |  |  |
| **e.** | **CERTIFICADOS** |  |  |  |
| e.1 | PROTOCOLO DE PRUEBAS | ADJUNTAR |  |  |
| e.2 | CERTIFICADO | CENTRO ESTATAL DE SUPERVISIÓN DE PRUEBAS PARA LA SEGURIDAD ELÉCTRICA |  |  |
| CERTIFICACIÓN |  |  |  |
| GESTIÓN DE CALIDAD ISO 900:2000 | GESTIÓN DE CALIDAD ISO 900:2000 |  |  |
| GESTION AMBIENTAL ISO 14000:2004 | GESTION AMBIENTAL ISO 14000:2004 |  |  |
| GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL OHSAS 18001:2007 | GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL OHSAS 18001:2007 |  |  |
| e.3 | CERTIFICADO DE VIDA ÚTIL, OTORGADO POR EL FABRICANTE | NO MENOR A 10 AÑOS, ADJUNTAR CERTIFICADO |  |  |
| e.4 | GARANTÍA TÉCNICA | NO MENOR A TRES AÑOS, ADJUNTAR CERFIFICADO |  |  |
| CERTIFICADO DE VIDA ÚTIL, OTORGADO POR EL FABRICANTE | NO MENOR A 10 AÑOS |  |  |
| GARANTÍA TÉCNICA | NO MENOR A TRES AÑOS |  |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **LA OFERTA:** | **SI CUMPLE** |  | **NO CUMPLE** |  |

**NOTAS ACLARATORIAS:**

* + 1. En la columna encabezada con el título “Nº DE HOJA DE LA OFERTA DONDE CONSTA LA INFORMACIÓN QUE CERTIFICA LA ESPECIFICACIÓN OFERTADA”, el oferente debe indicar el número de la página del catálogo o de la información técnica que anexa donde se pueda verificar la característica ofertada.
    2. Todas las especificaciones técnicas ofertadas deberán ser comprobables en los documentos, catálogos, y planos que se presenten en la oferta.
  1. **BANCO DE CAPACITORES PARA 13.8 [kV]**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | **EEQ** | **OFERENTE** | **Numero de Hoja Donde consta la información técnica declarada** |
| **a.** | **MARCA** |  |  |  |
| a.1 | MARCA |  |  |  |
| a.2 | MODELO | INDICAR MODELO DE ACUERDO A CATÁLOGO y NÚMERO DE PÁGINA |  |  |
| a.3 | PLANOS YDETALLES | ADJUNTAR |  |  |
| a.4 | PAÍS DE ORIGEN |  |  |  |
| a.5 | AÑO DE FABRICACIÓN | 2014 |  |  |
|  |  |  |  |  |
| **B** | **NORMA DE FABRICACIÓN** |  |  |  |
| a.1 | CUMPLIMIENTO DE NORMAS | NEMA CP1 |  |  |
|  |  | IEC 60871 1 |  |  |
|  |  | IEC 60871 2 |  |  |
|  |  |  |  |  |
| **C** | **CARACTERÍSTICAS DEL BANCO DE CAPACITORES** | |  |  |
| c.1 | MONTAJE | INTEMPERIE |  |  |
| c.2 | RANGO DE OPERACIÓN DE TEMPERATURA | ≤5 °C a 50 °C |  |  |
| c.3 | ALTURA DE TRABAJO | 1000 m.s.n.m |  |  |
| c.4 | GRADO DE SISMICIDAD | 0.5 g |  |  |
| c.5 | TIPO | TRIFÁSICO |  |  |
| c.6 | CANTIDAD | 1 |  |  |
| c.7 | CAPACIDAD | 2.25 MVAr |  |  |
| c.8 | CAPACIDAD DE CADA UNO | 375 kVAr |  |  |
| c.9 | TIPO DE CONEXIÓN | DOBLE ESTRELLA ATERRIZADO |  |  |
| c.10 | FRECUENCIA | 60 Hz |  |  |
| c.11 | VOLTAJE NOMINAL | 13.8 kV rms |  |  |
|  | DIELÉCTRICO | FILM DE PROPILENO RUGOSO |  |  |
| c.12 | NÚMERO DE CAPAS | ≥ TRES HOJAS ENTRE CAPAS |  |  |
|  | ESFUERZO DIELÉCTRICO | ≤ A 63 kV/mm |  |  |
|  | PLACAS | ALUMINIO DE ALTA PUREZA |  |  |
| c.13 | ANILLO ANTICORONA | (BORDE PLEGADO O ALTERNATIVA) |  |  |
| c.14 | IMPREGNANTE | BIODEGRADABLE |  |  |
| c.15 | AISLAMIENTO A MASA | PAPEL KRAFT DE ALTA PUREZA |  |  |
| C.16 | DISPOSITIVO DE DESCARGA | RESISTOR PARA REDUCIR A 50 V EN 5 min. |  |  |
| c.17 | TOLERANCIA EN CAPACIDAD | ± (-5 a +10%) |  |  |
|  | SOBRETENSIONES ADMISIBLES |  |  |  |
| c.18 | PERMANENTE | 1.0 Vn |  |  |
|  | 12 HORAS AL DÍA | 1.1 Vn |  |  |
|  | 30 MINUTOS AL DÍA | 1.15 Vn |  |  |
|  | 1 MINUTO/ 200 VECES | 1.30 Vn |  |  |
| c.19 | TENSIÓN RESIDUAL DE RECONEXIÓN | 10% Vn |  |  |
|  | SOBRECORRIENTES ADMISIBLES |  |  |  |
| c.20 | PERMANENTE | 1.3 In |  |  |
|  | TRANSITORIO DE CONEXIÓN | 100 In |  |  |
| c.21 | PÉRDIDAS DIELÉCRICAS MÁXIMAS | < 0.25 W/KVAr |  |  |
|  | CAJA |  |  |  |
| c.22 | MATERIAL | ACERO INOXIDABLE 409/1.59mm |  |  |
|  | ACABADO SUPERFICIAL | TRES CAPAS y ACABADO DE BARNIZ | ESPECIFICAR |  |
|  | COLOR | RAL 7033 |  |  |
| c.23 | AISLADORES | PORCELAN VITRIFICADA |  |  |
| c.24 | TENSIÓN DE PRUEBA ENTRE TERMINALES | 2Vn rms Ó 4 Vn cc |  |  |
| c.25 | GRADIENTE DE POTENCIAL | 63 kV/mm |  |  |
|  |  |  |  |  |
| **d.** | **DATOS GARANTIZADOS** |  |  |  |
| d.1 | CLASE DE AISLAMIENTO | 17.5 kV |  |  |
| d.2 | TENSIÓN DE PRUEBA EN BORNES | 38 kV |  |  |
| d.3 | DISTANCIA DE FUGA (CREEPAGE DISTANCE) | 25 mm/kV |  |  |
| d.4 | NIVEL BÁSICO DE AISLAMIENTO (BIL) | 150 kV |  |  |
| d.5 | FUSIBLES INTERIORES | INDIVIDUAL PARA CADA ELEMENTO |  |  |
|  |  |  |  |  |
| d | **ESTRUCTURA GALVANIZADA** |  |  |  |
| d.1 | ESTRUCTURA GALVANIZADA | SI | ESPECIFICAR |  |
|  |  |  |  |  |
| **e.** | **TRANSFORMADORES DE CORRIENTE PARA DESBALANCE** |  |  |  |
| e.1 | CANTIDAD | 1 |  |  |
| e.2 | VOLTAJE NOMINAL | 13.8 kV rms |  |  |
| e.3 | NIVEL BÁSICO DE AISLAMIENTO (BIL) | 150 kV |  |  |
| e.4 | BURDEN | 15 VA |  |  |
| e.5 | CLASE | 0.5 |  |  |
| e.6 | OTROS DATOS | TC CON CORRIENTE MULTIRELACIÓN DE ACUERDO CON EL DESBALANCE POR NEUTRO Y AJUSTE DEL RELÉ 5/5 |  |  |
| **F.** |  |  |  |  |
| f.1 | **CERTIFICADOS** | SI | ADJUNTO |  |
| f.2 | PROTOCOLO DE PRUEBAS | CENTRO ESTATAL DE SUPERVISIÓN DE PRUEBAS PARA LA SEGURIDAD ELÉCTRICA | ADJUNTO |  |
| f.3 | CERTIFICADO |  | ADJUNTAR |  |
| CERTIFICACIÓN |  |  |  |
| GESTIÓN DE CALIDAD ISO 900:2000 | GESTIÓN DE CALIDAD ISO 900:2000 |  |  |
| GESTION AMBIENTAL ISO 14000:2004 | GESTION AMBIENTAL ISO 14000:2004 |  |  |
| GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL OHSAS 18001:2007 | GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL OHSAS 18001:2007 |  |  |
| f.4 | CERTIFICADO DE VIDA ÚTIL, OTORGADO POR EL FABRICANTE | NO MENOR A 10 AÑOS | OK |  |
| f.5 | GARANTÍA TÉCNICA | NO MENOR A TRES AÑOS | OK |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **LA OFERTA:** | **SI CUMPLE** |  | **NO CUMPLE** |  |

**NOTAS ACLARATORIAS:**

* + 1. En la columna encabezada con el título “Nº DE HOJA DE LA OFERTA DONDE CONSTA LA INFORMACIÓN QUE CERTIFICA LA ESPECIFICACIÓN OFERTADA”, el oferente debe indicar el número de la página del catálogo o de la información técnica que anexa donde se pueda verificar la característica ofertada.
    2. Todas las especificaciones técnicas ofertadas deberán ser comprobables en los documentos, catálogos, y planos que se presenten en la oferta.
  1. **TABLEROS DE CONTROL Y PROTECCIÓN**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ESPECIFICACIONES** | | **REQUERIMIENTO EEQ** | | | **ESPECIFICACIÓN**  **OFERTADA** | | |
|  | **a. DATOS DEL SUMINISTRO** | | | | | | | |
| a.1 | Marca | |  | | | |  | |
| a.2 | Fabricante | |  | | | |  | |
| a.3 | Procedencia | |  | | | |  | |
| a.4 | Año de fabricación | | 2014 | | | |  | |
| a.5 | Normas a utilizar | | IEC: 60664, 60038, 60068, 60255, 60870-3, 61000, 61850 y 60870-5104 | | | |  | |
|  |  | |  | | | |  | |
|  | **b. TABLEROS DE PROTECCIÓN Y CONTROL** | | | | | | | |
| b.1 | Tableros de control, protección y medición de líneas de 69 kV (Bahía de línea) | | 1 | | | |  | |
| b.2 | Tableros de control y protección la Bahía del transformador de 69/13,8 [kV]15/20/25 [MVA] | | 1 | | | |  | |
| b.3 | Arquitectura propuesta y los equipos a utilizar | | SE AJUNTA EN EL ANEXO No 1 | | | | PRESENTAR ALTERNATIVA O RATIFICAR LO ESPECFICADO POR LA EEQ | |
|  |  | |  | | | |  | |
|  | **c. TABLEROS PARA INSTALACIÓN INTERIOR** | | | | | | | |
| c.1 | Clase de protección | | IP44 o mayor | | |  | | |
| c.2 | Tipo de instalación | | Interior | | |  | | |
| c.3 | Calefacción por medio de resistencias o alternativa | | SI | | | INDICAR EL TIPO DE ACUERDO A CATÁLOGO E INDICAR NÚMERO DE HOJA | | |
| (Entregar información) | | |
|  |  | |  | | |  | | |
|  | **d. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS** | | | | | | | |
| d.1 | Peso | | INDICAR | | |  | | |
| d.2 | Dimensiones y disposición física | | INDICAR | | |  | | |
| d.3 | Pintura | | INDICAR | | |  | | |
|  |  | |  | | |  | | |
|  | **e. BAHÍA DE LA LÍNEA DE 69 kV** | | | | | | | |
| e.1 | Dos réles de protección direccional de sobresorriente | | Uno Principal y  Uno de Respaldo | | | INDICAR TIPO , CARACTERÍSTICAS,CATÁLOGO Y NÚMERO DE HOJA | | |
| e.2 | Medidor de energía, homologado con Regulaciones de CENACE comunicación en IEC 61850 | | Uno | | | INDICAR TIPO , CARACTERÍSTICAS,CATÁLOGO Y NÚMERO DE HOJA | | |
| e.3 | Controlador de bahía | | Uno (Características, Modelo o Tipo) | | | INDICAR TIPO , CARACTERÍSTICAS,CATÁLOGO Y NÚMERO DE HOJA | | |
| e.4 | Switch de comunicación | | Uno (Características, Modelo o Tipo) | | |
|  |  | |  | | |  | | |
| **f. BAHÍA PARA EL TRANSFORMADOR DE 15/20 /25 MVA, 69/13,8 kV** | | | |  | | | | |
| f.1 | No forma parte del suministro la protección diferencial del transformador de tres devanados (87T) | | Relé diferencial del transformador instalado en la celda de alimentación de 13,8 [kV] | | |  | | |
| f.2 | Un relé de Protección direccional de sobrecorriente (67) | | Uno | | |  | | |
| f.3 | Controlador de bahía | | Uno | | |  | | |
| f.4 | Switch de comunicación | | Uno | | |  | | |
| f.5 | Equipo de monitoreo, para transmitir las siguientes señales del transformador | | Temperatura de aceite | | |  | | |
| Temperatura de bobinados | | |  | | |
| Señales del conmutador bajo carga | | |  | | |
| Señales de protecciones propias del transformador | | |  | | |
|  |
| **h.** | **INFORMACIÓN A TRANSMITIR A LA SUBESTACIÓN LAGO AGRIO** | | | | | | | |
| h.1 | Señales de envío - recepción de información entre el Centro de Control y el concentrador de datos | | SI | | |  | | |
| h.2 | Fallas internas de relés (IED´s) | | SI | | |  | | |
| h.3 | Servicios auxiliares | | SI | | |  | | |
| h.4 | Otros | | Indicar | | |  | | |
|  |  | |  | | |  | | |
|  | **i. RED DE CONTROL DE LA SUBESTACIÓN** | | | | | | | |
| i.1 | Switches redundantes para montaje en panel frontal mínimo 6 pares para FO y 2 puertos para RJ45 | | 2 | | |  | | |
| i.2 | Equipo de seguridad y control para niveles de acceso (ruteador - firewall) | | 1 | | |  | | |
| i.3 | Integración de señales de las celdas y equipo primario con el switch generla de la subestación | | SI (Indicar) | | |  | | |
| i.4 | Red redundante | | SI (Indicar) | | |  | | |
| i.5 | Sincronización de tiempo a través de GPS, IRIG-B | | SI (Indicar) | | |  | | |
|  |  | |  | | |  | | |
|  | **j. RED ADMINISTRATIVA DE SUBESTACIONES** | | | | | | | |
| j.1 | Switch de control corporativo (Diseño) | | 1 | | | indicar tipo, características, catálogo y número de hoja | | |
|  |  | |  | | |  | | |
|  | **k. PROTOCOLO DE COMUNICACIÓN** | | | | | | | |
| k.1 | Comunicación del sistema | | IEC 61850 | | |  | | |
| k.2 | Otro protocolo utilizado (transformador, medidores u otros equipos) | | IEC 104, DNP3, Modbus, (Especificar) | | |  | | |
| k.3 | Comunicación desde el concentrador de datos al centro de control de la CNEL EP SUC | | IEC 60870 - 5 - 104 | | |  | | |
|  |  | |  | | |  | | |
|  | **l. SISTEMA INFORMÁTICO** | | | | | | | |
| l.1 | HMI Stand by | | Uno | | |  | | |
| l.2 | GPS, IRIG-B | | Uno | | | Indicar tipo, modelo, características, catálogo y número de hoja | | |
| l.3 | Licencias del software | | SI (Listar) | | | Indicar tipo, modelo, características, catálogo y número de hoja | | |
| l.4 | Concentrador de señales con gateway incorporado (a definir en el diseño) | | Especificar | | | Indicar tipo, modelo, características, catálogo y número de hoja | | |
|  |  | |  | | |  | | |
|  | **m. PRUEBAS Y PUESTA EN SERVICIO** | | | | | | | |
| m.1 | Pruebas en fábrica (FAT) | | SI | | |  | | |
| m.2 | Montaje y pruebas en sitio (SAT) | | SI | | |  | | |
| m.3 | Puesta en servicio | | SI | | |  | | |
|  |  | |  | | |  | | |
| **n.** | **CERTIFICADOS** | |  | | |  | | |
| n.1 | PROTOCOLO DE PRUEBAS | | ADJUNTAR | | | Definir No. De página | | |
| CERTIFICACIÓN KEMA | | Adjuntar | | | Definir No. De página | | |
| CERTIFICADO DE VIDA ÚTIL, OTORGADO POR EL FABRICANTE | | NO MENOR A 10 AÑOS | | | Definir No. De página | | |
| GARANTÍA TÉCNICA | | NO MENOR A TRES AÑOS | | | Definir No. De página | | |

**CONCENTRADOR DE DATOS**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ESPECIFICACIONES** | **REQUERIMIENTO EEQ** | **ESPECIFICACIÓN OFERTADA** |
| Año de Fabricación | 2014 |  |
| Marca | Definir |  |
| Modelo | Definir |  |
| Cantidad | Uno |  |
| Características Generales | Concentra toda la información (datos) proporcionada por los IEDs, traduce los protocolos (Modbus, DNP3, etc.), adquiere la información de las entradas y salidas estándar y entrega la información al Centro de Control de manera digital en un solo protocolo; posee características de seguridad global NERCCIP. |  |
| Cumplimiento con Normativas y Estándares | Estándares de relés de protección IEEE C37.90 e IEC 60255, Especificaciones de pruebas de inmunidad electromagnética EMI IEC-61850-3 e IEEE 1613. |  |
| Comunicaciones con el Centro de Control | Ethernet 10/100 base TX ò 100 base FX ( active) |  |
| Características de Seguridad | Firewall integrado, mantenimiento de la conexión segura (TLS), gestión de cuentas (contraseña segura, cuentas de usuarios, grupos de usuarios, permisos de grupo), gestión de acceso, bitácora de INTENTOS DE ACCESOS |  |
| Interfaz con IEDs | Seriales: RS-232, RS-485 configurable por hardware o software. |  |
| Fuente de alimentación | 85 – 260 Vac y 105 – 370 Vcc. Tolerancia +/- 10% |  |
| Características Ambientales | Temperatura de operación (al 100% del uso del CPU = -30ºC a 65ºC), Temperatura de almacenamiento (-40ºC a 85ºC), Humedad (5% al 95%, sin condensación), Altitud de operación y almacenamiento (mayor a 1000 msnm) |  |
| Sincronización de tiempo | Mediante un servidor SNTP y transmisión de sincronismo por protocolo de tal manera que logre un estampado de tiempo de 1 ms, además de sincronizar a todos los IEDs de la Subestación a controlar, soporta la sincronización IRIG-B |  |
| Protocolo de comunicaciones con Centros de Control (esclavo) | IEC 60870-5-104. |  |
| Protocolos con IEDs (maestros) | IEC 60870-103, DNP3 serial y TCP/IP, Modbus serial y TCP/IP, e IEC- 61850 |  |
| Registro de secuencias de eventos (SOE) | Registro cronológico de eventos con estampado de tiempo de 1ms, respaldado por pila y facilidad de descargar en archivo plano. |  |
| Reinicio | Capacidad de reinicio local a través del software del dispositivo y remoto desde el centro de control. |  |
| Software | El Concentrador de datos debe incluir todo el software necesario (operación, configuración, gestión, protocolos, etc.) |  |
| Señalización | Indicación visual (LEDs) que señalice entre otras: RUN de CPU, falla de comunicaciones, alarmas, etc. |  |
| Otros | Posee funciones de automatización y funciones de autodiagnósticos integrados. |  |
| Acceso web | Se requiere un interfaz vía web que permita el monitoreo e incluso la operación desde el Concentrador de datos hacia sus equipos esclavos |  |
| Arquitectura | Mono chasis con fuente de poder, CPU, puertos seriales RS-232, RS-485, puertos Ethernet RJ45 o fibra óptica, tarjetas de entradas y salidas estándar. |  |
| Conectividad | El equipo debe soportar como mínimo una conectividad de 64 o más IEDs a través de una red Ethernet, y más de un centro de control. |  |
| Modularidad | Estructura modular para futuras expansiones de sus funcionalidades. Los módulos de entradas y salidas deben soportar hot-swap |  |
| Entradas digitales | El concentrador deberá contar como mínimo con 32 entradas digitales físicas, aisladas mediante opto acoplador, alto nivel de aislamiento por canal aptas para recibir niveles de voltaje de entrada de 125Vdc ± 15%. |  |
| Salidas Digitales | El concentrador deberá contar como mínimo con 16 salidas digitales físicas de tipo relé, alto nivel de aislamiento por canal. Soporta Select Before Operate (SBO) y mando directo. |  |
| Entradas analógicas | El concentrador deberá contar con un módulo de mínimo con 8 entradas analógicas, margen de entrada de ± 20 mA configurable, para medida de magnitudes eléctricas por muestreo y proceso digital de las señales desde transductores. |  |
| El concentrador deberá contar con un módulo de medición directa para 8 entradas analógicas Voltaje eficaz para 115/√3 Vac y corriente eficaz de 0-5 A. |  |
| Accesorios | Completo con todos los accesorios de conexión y de montaje necesarios, para instalación del equipo en rack metálico de 19” estándar. |  |
| Garantía Técnica | Vigente por 3 años |  |
| Servicios | Servicios de Integración con el Sistema SCADA (Se debe solicitar el protocolo de interoperabilidad IEC-104) |  |

**RELÉ DE SOBRECORRIENTE DIRECCIONAL**

**PRINCIPAL Y RESPALDO PARA LÍNEA DE SUBTRANSMISIÓN Y**

**RESPALDO PARA TRANSFORMADORES DE DOS Y TRES DEVANADOS**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS** | **ESPECIFICACIONES EEQ S.A.** | **ESPECIFICACIÓN OFERTADA** |
| Cantidad | 2 (DOS) |  |
| Marca | Indicar |  |
| Modelo | Indicar |  |
| País de origen | Indicar |  |
| Año de fabricación | 2014 |  |
| Especificación general | Relé de sobrecorriente |  |
| Protección de sobrecorriente no direccional de fase y tierra , temporizada e instantánea, con tipo de curva configurable según norma ANSI e IEC |  |
| Protección de sobrecorriente direccional de fase y tierra , com posibilidad de selección FORWARD o REVERSE temporizada e instantánea, con tipo de curva configurable según norma ANSI e IEC |  |
| * Tap de 0.50 a 10 A en pasos de 0.01 * Dial de 0.50 a 15 en pasos de 0.01 * Unidad instantánea tap 0.50 a 100 * Tiempo de retardo para tiempo definido de 0.00 a 50.00 segundos en pasos de 0.01 seg |  |
| Tipo IED |  |
| Tecnología numérica |  |
| Opciones de protección, medición, control |  |
| Medición corriente: fase, neutro, ángulo, secuencia positiva, secuencia negativa, secuencia cero |  |
| Medición voltaje: fase, línea, ángulo, secuencia positiva, secuencia negativa, secuencia cero |  |
| Medición potencia activa, potencia reactiva, potencia aparente, factor de potencia, frecuencia |  |
| Despliegue de medidas en tiempo real |  |
| Memoria no volátil |  |
| Montaje tipo panel en tablero |  |
| Autochequeo y autodiagnóstico |  |
| Contacto de vida |  |
| Indicación luminosa de falla interna |  |
| Pantalla LCD:  - Para visualizar medidas, ajustes y alarmas |  |
| LEDs de indicación parametrizables: 6 mínimo |  |
| Voltaje nominal | 115 V ac fase-fase |  |
| Corriente nominal | 5 A ac |  |
| Frecuencia nominal | 60 Hz |  |
| Voltaje auxiliar | 125 V dc (tolerancia 80-140 Vd.) |  |
| Voltaje máximo | Continuo 1.5 x V nominal, 10 segundos três x V nominal |  |
| Corriente máxima | Continuo 3 x I nominal, 1 segundos 100 x I nominal |  |
| Burden | Menor a 0.4 va |  |
| Norma | Protocolo nativo IEC 61850  **Nota: no está permitido el uso de convertidores internos ni externos** |  |
| Certificación de organismo internacional idóneo del cumplimiento de la norma IEC 61850  **Nota: adjuntar documento** |  |
| Puertos de comunicación | Un (1) puerto frontal seleccionable entre RS232, RS485 o fibra óptica para gestión de protecciones |  |
| Dos (2) puertos posteriores de fibra óptica para integración con el control de la subestación. El segundo puerto es redundante o cumplirá la misma función del primero. |  |
| Independientes |  |
| Activos en forma permanentemente |  |
| Acceso simultaneo, local o remoto |  |
| Cada puerto deberá ser configurable por el usuario respecto a velocidad y protocolo de comunicación. La velocidad mínima de comunicación deberá ser 38.4 Kbaud para el puerto serial. |  |
| Comunicación | Norma IEC 61850 |  |
| Envío de información mediante protocolo al concentrador de datos y al centro de control |  |
| Estampado de eventos tiempo con resolución de 1 milisegundo |  |
| Reporte de eventos en tiempo menor a 1 segundo de su ocurrencia |  |
| Indicar la disponibilidad de archivos de perfil del protocolo |  |
| Sincronización del tiempo para que funcione dentro del esquema de automatización de subestaciones. Permitir sincronización mediante: protocolo o mediante señal de GPS externo bajo protocolo IRIGB estándar o similar |  |
| Capacidad de soportar comunicación con otros IEDs de la misma u otras marcas con IEC 61850, para la red local de automatización, así como con el SCADA |  |
| Los mensajes que se envían entre IEDs deben estar dentro de los 4 milisegundos |  |
| Software | Protección, control, análisis de fallas, comunicaciones  **Nota: se debe suministrar y entregar todas las licencias del software de las protecciones, así como el software y hardware requeridos (conectores y cableado) del sistema de gestión de protecciones que haya sido desarrollado para facilitar las labores de monitoreo, supervisión, programación, parametrización, pruebas, ajustes, etc.**  **Software completo de ingeniería, control y comunicaciones** |  |
| Niveles de acceso de seguridad |  |
| Protecciones y control | Protección independiente para cada fase |  |
| Selección de la relación y polaridad de los transformadores de corriente |  |
| Tiempo de operación menor a 25 milisegundos en caso de fallas |  |
| Parámetros de ajuste respecto a la corriente nominal (por unidad o en porcentaje). |  |
| Alta estabilidad de operación durante fallas bajo condiciones de saturación de TCs y con desbalances debido a efectos y errores de los TCs |  |
| Inmunidad para falsas operaciones debido a corrientes de inrush en la energización de transformadores y también durante condiciones de sobreflujo |  |
| Grupos de parametrización de protecciones intercambiables mediante software de manera local y remota |  |
| Indicación luminosa y digital del tipo de falla y fases involucradas |  |
| Entradas binarias: mínimo 15 |  |
| Salidas binarias: mínimo 14, de los cuales mínimo 4 contactos serán para disparo tripolar.  Posibilidad de que las salidas puedan ser configuradas como comando doble para control de los equipos de seccionamiento en el patio (abrir y cerrar) y comando simple para información binaria. |  |
| Entradas y salidas binarias programables con tiempos de retardo |  |
| Salidas binarias (contactos de disparo) con capacidad adecuada de corriente según normas |  |
| Contactos de salida para disparo tripolar |  |
| Con contacto de vida para alarma externa en caso de falla interna e indicación luminosa en el relé |  |
| Facilidades para pruebas (inyección secundaria) |  |
| Parametrización mediante:  - Teclado frontal del relé  - Puerto frontal del relé  - Software para computadora bajo ambiente WINDOWS 7/ WINDOWS 8  - Accesible en forma remota desde el centro de gestión de protecciones |  |
| Capacidad de implementar lógicas de enclavamiento mediante programación lógica de las entradas y salidas binarias |  |
| Teclas de función frontales incorporadas para acceso rápido a lecturas, eventos |  |
| Teclas de función frontales incorporadas para mandos de apertura y cierre de equipo eléctrico desde el relé (modo local) |  |
| Opción de selección de operación de mandos MODO LOCAL (desde el relé)/MODO REMOTO (desde SCADA) a través de teclado o llave |  |
| Función adicional de localización de falla en distancia y porcentaje |  |
| Función adicional de reconexión |  |
| Función adicional de protección de sobre y bajo voltaje |  |
| Función adicional de protección de sobre y baja frecuencia |  |
| Función adicional de falla de breaker |  |
| Función adicional de supervisión de circuito de disparo |  |
| Registro oscilográfico y de eventos | Capacidad de almacenamiento en memoria no volátil de información analógica y digital para realizar análisis oscilográfico de la falla |  |
| Memoria con suficiente capacidad para el manejo de los archivos oscilográficos y eventos. |  |
| Oscilografía mínimo de 8 canales analógicos y 8 digitales |  |
| Registro secuencial 500 eventos mínimo |  |
| Registro de 8 oscilo-perturbografías mínimo. |  |
| Cada registro deberá ser configurable por el usuario en cuanto a las cantidades a registrar y los intervalos de adquisición de datos |  |
| Capaz de grabar disturbios entre 15 y 120 ciclos con tiempos de pre-falla y falla parametrizables |  |
| Capaz realizar captura manual instantánea de los parámetros de corriente y voltaje para análisis oscilográfico y vectorial |  |
| Certificado de vida útil | Mínimo 10 años |  |
| Garantía técnica | Vigente por 36 meses desde su instalación |  |
| **REQUERIMIENTOS ADICIONALES** |  |  |
| Planos | De los relés y de montaje. |  |
| Manuales | Originales detallados para: montaje, calibración y mantenimiento, impreso y en CD, en idioma inglés y español. Completos. |  |
| Software | Con licencia para descarga de datos, parametrización y para análisis gráfico de peturbogramas, en sus últimas versiones.  Software completo para ingeniería, control y comunicaciones |  |
| Hardware | Cables y conectores |  |
| Certificado de vida útil: | Mínimo 10 años |  |
| Garantía técnica protocolizada: | Mínimo 36 meses desde su instalación |  |
| Capacitación | Curso local de 2 dias para:  - Manejo en general del software  - Parametrización del relé  - Creación de módulos y rutinas de control  - Integración a un SCADA  - El curso debe ser dictado por expertos en los temas a ser tratados  - El curso no debe ser para conocimiento del producto sino que debe profundizar en aspectos técnicos |  |

**CONTROLADOR DE BAHÍA**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS** | **ESPECIFICACIONES EEQ S.A.** | **ESPECIFICACIÓN OFERTADA** |
| Cantidad | 2 (DOS) |  |
| Marca | Especificar |  |
| Modelo | Indicar | Especificar  Adjuntar catálogo, indicar características y hoja de referencia) |
| País de origen | Indicar |  |
| Año de fabricación | 2014 |  |
| Especificación general | Controlador de bahía con funciones de protección |  |
| Protección de sobrecorriente no direccional de fase y tierra , temporizada e instantánea, con tipo de curva configurable según norma ANSI e IEC |  |
| * Tap de 0.50 a 10 A en pasos de 0.01 * Dial de 0.50 a 15 en pasos de 0.01 * Unidad instantánea tap 0.50 a 100 * Tiempo de retardo para tiempo definido de 0.00 a 50.00 segundos en pasos de 0.01 seg |  |
| Tipo IED |  |
| Tecnología numérica |  |
| Opciones de protección, medición, control |  |
| Medición corriente: fase, neutro, ángulo, secuencia positiva, secuencia negativa, secuencia cero |  |
| Medición voltaje: fase, línea, ángulo, secuencia positiva, secuencia negativa, secuencia cero |  |
| Medición potencia activa, potencia reactiva, potencia aparente, factor de potencia, frecuencia |  |
| Despliegue de medidas en tiempo real |  |
| Memoria no volátil |  |
| Montaje tipo panel en tablero |  |
| Autochequeo y autodiagnóstico |  |
| Contacto de vida |  |
| Indicación luminosa de falla interna |  |
| Pantalla LCD:  - Para visualizar medidas, ajustes y alarmas  - Adecuada para diseño de diagramas unifilares en una o varias pantallas (display gráfico) para control de bahía.  - Adecuada para señalización de estados y mando de equipo eléctrico desde el relé (seccionadores, disyuntores) |  |
| LEDs de indicación parametrizables: 6 mínimo |  |
| Voltaje nominal | 115 Vac fase-fase |  |
| Corriente nominal | 5 A ac |  |
| Frecuencia nominal | 60 Hz |  |
| Voltaje auxiliar | 125 Vdc (tolerancia 80-140 VdC) |  |
| Voltaje máximo | Continuo 1.5 x Vnominal, 10 segundos três x Vnominal |  |
| Corriente máxima | Continuo 3 x Inominal, 1 segundos 100 x Inominal |  |
| Burden | Menor a 0.4 VA |  |
| Norma | Protocolo nativo IEC 61850  **Nota: no está permitido el uso de convertidores internos ni externos** |  |
| Certificación de organismo internacional idóneo del cumplimiento de la norma IEC 61850  **Nota: adjuntar documento** |  |
| Puertos de comunicación | Un (1) puerto frontal seleccionable entre Ethernet (fibra óptica) ó USB ó RS232 ó RS485 para gestión de protecciones |  |
| Dos (2) puertos posteriores de fibra óptica para integración con el control de la subestación. El segundo puerto es redundante o cumplirá la misma función del primero. |  |
| Independientes |  |
| Activos en forma permanentemente |  |
| Acceso simultaneo, local o remoto |  |
| Cada puerto deberá ser configurable por el usuario respecto a velocidad y protocolo de comunicación. La velocidad mínima de comunicación deberá ser 38.4 Kbaud para el puerto serial. |  |
| Comunicación | Norma IEC 61850 |  |
| Comunicación bajo DNP3 e IEC 61850 |  |
| Envío de información mediante protocolo al concentrador de datos y al centro de control |  |
| Estampado de eventos tiempo con resolución de 1 milisegundo |  |
| Reporte de eventos en tiempo menor a 1 segundo de su ocurrencia |  |
| Indicar la disponibilidad de archivos de perfil del protocolo |  |
| Sincronización del tiempo para que funcione dentro del esquema de automatización de subestaciones. Permitir sincronización mediante: protocolo o mediante señal de GPS externo bajo protocolo IRIGB estándar o similar |  |
| Capacidad de soportar comunicación con otros IEDs de la misma u otras marcas con IEC 61850, para la red local de automatización, así como con el SCADA |  |
| Los mensajes que se envían entre IEDs deben estar dentro de los 4 milisegundos |  |
| Software | Protección, control, análisis de fallas, comunicaciones  **Nota: se debe suministrar y entregar todas las licencias del software de las protecciones, así como el software y hardware requeridos (conectores y cableado) del sistema de gestión de protecciones que haya sido desarrollado para facilitar las labores de monitoreo, supervisión, programación, parametrización, pruebas, ajustes, etc.**  **Software completo de ingeniería, control y comunicaciones** |  |
| Niveles de acceso de seguridad |  |
| Protecciones y control | Protección independiente para cada fase |  |
| Selección de la relación y polaridad de los transformadores de corriente |  |
| Tiempo de operación menor a 25 milisegundos en caso de fallas |  |
| Parámetros de ajuste respecto a la corriente nominal (por unidad o en porcentaje) |  |
| Alta estabilidad de operación durante fallas bajo condiciones de saturación de TCs y con desbalances debido a efectos y errores de los TCs |  |
| Inmunidad para falsas operaciones debido a corrientes de inrush en la energización de transformadores y también durante condiciones de sobreflujo |  |
| Grupos de parametrización de protecciones intercambiables mediante software de manera local y remota |  |
| Indicación luminosa y digital del tipo de falla y fases involucradas |  |
| Entradas binarias: mayor a 24 |  |
| Salidas binarias: mínimo 14, de los cuales mínimo 4 contactos serán para disparo tripolar.  Posibilidad de que las salidas puedan ser configuradas como comando doble para control de los equipos de seccionamiento en el patio (abrir y cerrar) y comando simple para información binaria. |  |
| Entradas y salidas binarias programables con tiempos de retardo |  |
| Salidas binarias (contactos de disparo) con capacidad adecuada de corriente según normas |  |
| Contactos de salida para disparo tripolar |  |
| Con contacto de vida para alarma externa en caso de falla interna e indicación luminosa en el relé |  |
| Facilidades para pruebas (inyección secundaria) |  |
| Parametrización mediante:  - Teclado frontal del relé  - Puerto frontal del relé  - Software para computadora bajo ambiente / WINDOWS 7/8  - Accesible en forma remota desde el centro de gestión de protecciones |  |
| Capacidad de implementar lógicas de enclavamiento mediante programación lógica de las entradas y salidas binarias |  |
| Teclas de función frontales incorporadas para acceso rápido a lecturas, eventos |  |
| Teclas de función frontales incorporadas para mandos de apertura y cierre de equipo eléctrico desde el relé (modo local) |  |
| Opción de selección de operación de mandos MODO LOCAL (desde el relé)/MODO REMOTO (desde SCADA) a través de teclado o llave |  |
| Función adicional de sincronización en los diferentes esquemas de barra viva/muerta y línea viva/muerta |  |
| Función adicional de protección de sobre y bajo voltaje |  |
| Función adicional de protección de sobre y baja frecuencia |  |
| Función adicional de falla de breaker |  |
| Función adicional de bloqueo |  |
| Función adicional de supervisión de circuito de disparo |  |
|  | Control de bahía |  |
| Registro oscilográfico y de eventos | Capacidad de almacenamiento en memoria no volátil de información analógica y digital para realizar análisis oscilográfico de la falla |  |
| Memoria con suficiente capacidad para el manejo de los archivos oscilográficos y eventos. |  |
| Oscilografía mínimo de 8 canales analógicos y 8 digitales |  |
| Registro secuencial 500 eventos mínimo |  |
| Registro de 8 osciloperturbografías mínimo. |  |
| Cada registro deberá ser configurable por el usuario en cuanto a las cantidades a registrar y los intervalos de adquisición de datos |  |
| Capaz de grabar disturbios entre 15 y 120 ciclos con tiempos de prefalla y falla parametrizables |  |
| Capaz realizar captura manual instantánea de los parámetros de corriente y voltaje para análisis oscilográfico y vectorial |  |
| Certificado de vida útil | Mínimo 10 años |  |
| Garantía técnica | Vigente por 36 meses desde su instalación |  |
| **REQUERIMIENTOS ADICIONALES** |  |  |
| Plazo de entrega | 180 días |  |
| Planos | De los relés y de montaje. |  |
| Manuales | Originales detallados para: montaje, calibración y mantenimiento, impreso y en CD, en idioma inglés y español. Completos. |  |
| Software | Con licencia para descarga de datos, parametrización y para análisis gráfico de peturbogramas, en sus últimas versiones.  Software completo para ingeniería, control y comunicaciones |  |
| Hardware | Cables y conectores |  |
| Certificado de distribuidor autorizado: | Adjuntar |  |
| Capacitación | Curso local de 2 días para:  - Manejo en general del software  - Parametrización del relé y manejo de funciones  - Creación de módulos y rutinas de control (varios ejemplos)  - Integración al SCADA  - El curso debe ser dictado por personal certificado de fábrica (expertos en los temas a ser tratados)  - El curso no debe ser para conocimiento del producto o con fin comercial, el curso debe estar orientado a profundizar aspectos técnicos |  |

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**Fecha y día Firma del oferente o apoderado**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **LA OFERTA:** | **SI CUMPLE** |  | **NO CUMPLE** |  |

**NOTAS ACLARATORIAS:**

* + 1. En la columna encabezada con el título “Nº DE HOJA DE LA OFERTA DONDE CONSTA LA INFORMACIÓN QUE CERTIFICA LA ESPECIFICACIÓN OFERTADA”, el oferente debe indicar el número de la página del catálogo o de la información técnica que anexa donde se pueda verificar la característica ofertada.
    2. Todas las especificaciones técnicas ofertadas deberán ser comprobables en los documentos, catálogos, y planos que se presenten en la oferta.

**B. EXPERIENCIA DEL OFERENTE (20 puntos)**

**B.1. EXPERIENCIA GENERAL DEL OFERENTE (10 PUNTOS)**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Contratante** | **Objeto del contrato (descripción de los bienes)** | **Monto del Contrato** | **Plazo contractual** | **Fechas de ejecución** | | **Observaciones** |
|  |  |  | **Inicio** | **Terminación** |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |

**B-2 EXPERIENCIA ESPECÍFICA DEL OFERENTE (10 PUNTOS)**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Contratante** | **Objeto del contrato (descripción de los bienes)** | **Monto del Contrato** | **Plazo contractual** | **Fechas de ejecución** | |
|  |  |  | **Inicio** | **Terminación** |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**Fecha y día Firma del oferente o apoderado**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **LA OFERTA:** | **SI CUMPLE** |  | **NO CUMPLE** |  |

**B.3 PERSONAL TÉCNICO MÍNIMO REQUERIDO (Total 16 puntos)**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **No.** | **Función** | **Indicar y Listar la experiencia en trabajos similares** | **Observaciones** |
| 1 | Jefe del proyecto\* |  | tres experiencias en trabajos similares y adjuntar documentación de respaldo. |
| 2 |  | Se valora por cada certificación con un (2.0) puntos |
| 3 |  | Total: ocho (6) puntos |
| 4 |  |  |
|  |  |  |  |
| **No.** | **Función** | **Indicar y Listar la experiencia en trabajos similares** | **Observaciones** |
| 1 | Supervisor de montaje de transformadores e interruptores\*\* |  | Cuatro experiencias en trabajos similares y adjuntar documentación de respaldo. |
| 2 |  | Se valora por cada certificación con un (1) punto |
| 3 |  | Total: cuatro (4) puntos |
|  |  |  |
|  |  |  |  |
| **No.** | **Función** | **Indicar y Listar la experiencia en trabajos similares** | **Observaciones** |
| 1 | Supervisor de pruebas y puesta en servicio \*\* |  | Tres experiencias en trabajos similares y adjuntar documentación de respaldo. |
| 2 |  | Se valora por cada certificación con un (1) punto |
| 3 |  | Total: Tres (3) puntos |
|  |  |  |
|  | | | |
| **No.** | **Función** | **Indicar y Listar la experiencia en trabajos similares** | **Observaciones** |
| 1 | INGENIERO ESPECIALISTA DE PROTECCIONES\*\* |  | Tres experiencias en trabajos similares y adjuntar documentación de respaldo. |
| 2 |  | Se valora por cada certificación con un (1) punto |
| 3 |  | Total: tres (3) puntos |
|  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
| NOTAS: | \* Se deberá presentar: Hoja de vida del profesional | |  |
|  |  | Experiencia acreditada y grado de participación en proyectos similares | |
|  |  | Documentos que certifiquen, emitidos por la Contratante | |
|  | \*\* Se deberá presentar: Hoja de vida del profesional | |  |
|  |  | Documentos que certifiquen los trabajos realizados, emitidos por la Contratante | |

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**Fecha y día Firma del oferente o apoderado**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **LA OFERTA:** | **SI CUMPLE** |  | **NO CUMPLE** |  |

**B.4 MEJORAS A LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS (5 puntos)**

Las mejoras del equipo (transformador de fuerza e interruptor) se refiere que cumpliendo con las especificaciones técnicas de los Formularios 9.6.1 y 9.6.2, presentan mejoras al equipo especificado, de acuerdo a la siguiente valoración.

Declaro que el equipo ofertado tiene como funcionalidad adicional las siguientes:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 |  | Monitoreo de temperatura del transformador directo e imagen térmica: | | | | | | |  | SI/NO |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2 |  | El sistema de monitoreo de mejora requerido para el transformador deberá realizar un análisis mayor 5 tipo de gases y registrar sus contenidos así como verificar la humedad en el aceite del transformador, temperatura de devanados y LTC, estos registros se enviarán a un controlador y de este vía protocolo IEC 61850, a un switch de comunicaciones para luego ser enviado al centro de control. | | | | | | |  | SI/NO |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3 |  | El cambiador de tomas bajo carga trifásico (On Load Tap-Changer Equipment) con tecnología de conmutación en vacío: | | | | | | |  | SI/NO |
|  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 4 |  | Corriente de corta duración para el interruptor de 69 [kV] mayor a: 40 kA (3s): | | | | | | |  | SI/NO |

NOTA: Deberán presentar catálogos del modelo del equipo ofertado en mejoras y catálogo donde se evidencie lo declarado.

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**Fecha y día Firma del oferente o apoderado**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **LA OFERTA:** | **SI CUMPLE** |  | **NO CUMPLE** |  |

**Metodología y cronograma de ejecución del proyecto:**

En la metodología de construcción, el oferente deberá describir en detalle las actividades a realizar en:

Obras electromecánicas.

Adquisición de equipos.

Montaje de equipos.

Pruebas y Energización.

Para el proyecto se ha definido un solo frente de trabajo, que participará en cada una de las etapas de ejecución que el proyecto requiere de manera secuencial en vista de las características constructivas a ejecutarse y además por ser una obra concentrada ubicada en un sitio fijo dentro del área urbana de la ciudad del Lago Agrio.

Cada equipo será utilizado de acuerdo a cada una de las etapas constructivas, sin embargo el equipo de seguridad mínima y herramientas menores será de uso permanente.

En la metodología y cronograma de ejecución del proyecto, el oferente deberá presentar la programación de la obra que ponga en relieve la ruta crítica del proyecto y los correctivos o acciones que prevé para ajustarse al plazo establecido.

Además, elaborará el diagrama de barras correspondiente, diagrama de Gantt, indicando para cada actividad o rubro su duración, uso de equipo mínimo, personal operativo y personal técnico.

El oferente indicará la metodología con la cual propone cumplir con el suministro y la construcción del proyecto en sus diferentes obras y etapas indicadas anteriormente con el suficiente detalle, además la metodología y procedimientos a seguirse para los diferentes trabajos de ejecución de las obras.

El oferente deberá indicar con el suficiente detalle la metodología y procedimientos a seguirse para los diferentes trabajos de ejecución de las obras. Se considerará la correcta secuencia de actividades y el número de frentes de trabajo simultáneo que se propone. Usar las hojas que se consideren necesarias. El oferente no reproducirá las especificaciones técnicas de la obra para describir la metodología que propone usar.

**CRONOGRAMA VALORADO DE TRABAJOS**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Rubro | Cantidad | Precio unitario | Precio total | Tiempo en (semanas, meses) | | | | | | | | | | | |
|  |  |  |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Inversión mensual | | | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Avance parcial en % | | | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Inversión acumulada | | | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Avance acumulado en % | | | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

Aquellas ofertas que cumplan integralmente con los parámetros mínimos, pasarán a la etapa de evaluación de ofertas con puntaje, caso contrario serán descalificadas.

**C. Evaluación por puntaje:** Solo las ofertas que cumplan con los requisitos mínimos serán objeto de evaluación por puntaje.

|  |  |
| --- | --- |
| **Parámetro** | **Valoración** |
| Experiencia general | 10 puntos |
| Experiencia específica | 10 puntos |
| Experiencia del personal técnico requerido | 16 puntos |
| Mejoras a las especificaciones técnicas | 5 puntos |
| Oferta económica | 49 puntos |
| **Subtotal** | **90 puntos** |
| Metodologías y cronograma de ejecución del proyecto | 10 puntos |
| **TOTAL** | **100 puntos** |

* **EXPERIENCIA GENERAL (10 puntos)**

Se asignará dos puntos por cada experiencia en el suministro de equipos para subestaciones eléctricas de un voltaje primario mayor o igual a 46 kV, con un valor mayor o igual al 60% del presupuesto referencial de este proceso de contratación.

Para poder ser asignado el puntaje, el suministro debe contemplar la provisión de transformadores de fuerza con un voltaje mayor o igual a 46 kV con una potencia mayor o igual a 10 MVA.

Se considerará hasta cinco experiencias, el oferente deberá adjuntar las actas de entrega recepción ó el certificado emitido por el representante legal del cliente final.

* **EXPERIENCIA ESPECÍFICA (10 puntos)**

Se asignará un punto por cada experiencia, que cuente con el acta de entrega recepción ó certificado emitido por el representante legal del cliente final de haber suministrado a satisfacción del cliente transformadores de fuerza de características similares a los de esta convocatoria y que se encuentren en operación al menos por 10 años (a los equipos que tengan un tiempo de operación menor a 10 años pero mayor a 5 anos, se le asignará 0,5 puntos por cada experiencia); se asignará un máximo de cinco puntos.

Se asignará un punto por cada experiencia, que cuente con el acta de entrega recepción ó certificado emitido por el representante legal del cliente final de haber suministrado a satisfacción del cliente interruptores de características similares a los de esta convocatoria y que se encuentren en operación al menos por 10 años (a los equipos que tengan un tiempo de operación menor a 10 años pero mayor a 5 anos, se le asignará 0,5 puntos por cada experiencia); se asignará un máximo de tres puntos.

Se asignará un punto por cada experiencia, que cuente con el acta de entrega recepción ó certificado emitido por el representante legal del cliente final de haber suministrado a satisfacción del cliente tableros de control y protección de características similares a los de esta convocatoria y que se encuentren en operación al menos por 10 años (a los equipos que tengan un tiempo de operación menor a 10 años pero mayor a 5 años, se le asignará 0,5 puntos por cada experiencia); se asignará un máximo de dos puntos.

* **EXPERIENCIA DEL PERSONAL TÉCNICO REQUERIDO**

JEFE DE PROYECTO (6 puntos)

Se asignará dos puntos por cada experiencia certificada por la entidad pública o privada contratante, de haber participado en el proyecto en su calidad de responsable del manejo integral del proyecto de subestaciones eléctricas. Se valorará hasta cuatro experiencias, anexar certificados.

SUPERVISOR DE MONTAJE DE TRANSFORMADORES E INTERRUPTORES (4 puntos)

Se asignará un punto por cada experiencia certificada por la entidad pública o privada contratante, de haber sido supervisor en montaje de transformadores e interruptores en subestaciones eléctricas. Se valorará hasta cuatro experiencias, anexar certificados.

SUPERVISOR DE PRUEBAS Y PUESTA EN SERVICIO (3 puntos)

Se asignará un punto por cada experiencia certificada por la entidad pública o privada contratante, de haber sido supervisor de pruebas y puesta en servicio de equipamiento primario similar al solicitado en el proceso de contratación. Se valorará hasta tres experiencias, anexar certificados.

INGENIERO ESPECIALISTA DE PROTECCIONES (3 puntos)

Se asignará un punto por cada experiencia certificada por la entidad pública o privada contratante, de haber realizado en supervisión, montaje y configuración de equipos de protección para bahías de transformador y líneas de transmisión y subtransmisión similar al solicitado en el proceso de contratación. Se valorará hasta tres experiencias, anexar certificados.

* **MEJORA A LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS (5 puntos)**

Se asignará puntaje en función del siguiente criterio:

1. Monitoreo de temperatura del transformador de forma directa y por imagen térmica; se asignará dos (2) puntos.
2. Un sistema de monitoreo del transformador con un análisis mayor a 5 tipo de gases, se asignará un (1) punto.
3. Un cambiador de tomas bajo carga trifásico (On Load Tap-Changer Equipment) con tecnología de conmutación en vacío; se asignará un (1) punto.
4. Corriente de corta duración para el interruptor de 69 [kV] mayor a: 40 kA (3s); se asignará un (1) punto

* **OFERTA ECONÓMICA (49 puntos)**

Para la valoración se observarán los siguientes criterios:

**NOTA:** Sobre la oferta económica:

1. Se calificará con el total del puntaje, a la oferta cuyo monto total ofertado sea el más bajo.
2. \* Para el cálculo del valor del transformador se realizará de acuerdo con la siguiente metodología:

Para establecer el costo total de la oferta a las cantidades cotizadas en la tabla N° 3 (PRECIO UNITARIO DEL TRANSFORMADOR), se adicionará el valor presente de las pérdidas de energía del transformador, para lo cual se considerarán los siguientes parámetros:

* Tiempo de evaluación 25 años.
* Tasa de descuento para traer a valor presente 11.2%
* Costo de la energía 8,0 ctvs. de USD/kwh, permanente en todo el periodo de evaluación.
* Cálculo de Pérdidas, este cálculo se realizará con la formula que se detalla a continuación:

|  |  |
| --- | --- |
| L = 8760 (PVACIO + FP \* PCOBRE) | |
| L = Pérdidas anuales de energía [kWh] | |
| FP = Factor de pérdidas del sistema = 0.38 | |
| PVACIO = Pérdidas en vacío a tensión nominal [kWh] y a 60 [Hz] | |
| PCOBRE = Pérdidas en el cobre a potencia en el transformador (FOA) referidas a una temperatura de 75 °C en la posición nominal 69/13,8 [kV]. | |
| Costo = CD (PVACIO + PCOBRE) + CE \* L | |
| Donde: | |
| Costo = costo total anual debido a las pérdidas por la componente de demanda y la componente de Energía. | |
| CD = costo a demanda máxima = 68.4 USD/kW-año | |
| CE = costo de energía = 0.08 USD/kWh | |

La calificación se hará de acuerdo con la siguiente fórmula:

Oferta Económica (n) = (CM/COn)\*49

Donde:

CM= (Costo del transformador + Costos total anual por pérdidas) de la oferta de menor valor

COn= (Costo del transformador + Costo total anual por pérdidas) de la oferta n

n= Número del Oferente (1,2,...,n)

**44= Puntos asignados**

NOTAS ACLARATORIAS:

* El oferente deberá anexar la documentación de soporte que permita verificar el valor de pérdidas en vacío y en carga a las distintas potencias nominales de operación; esto es, el detalle del cálculo de pérdidas.
* Las ofertas que no presenten la documentación de soporte solicitada en el párrafo anterior, así como aquellas cuyo valor declarado en el formulario 3B-1, difiera del sustentado en la documentación presentada, serán rechazadas.
* **METODOLOGÍAS Y CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO (10 puntos)**

Por este concepto se asignarán hasta 10 puntos, de la siguiente manera:

Clara y completa (10 puntos)

No clara o incompleta (5 puntos)

Clara y completa: el oferente presenta una secuencia correcta y descripción detallada de actividades y procedimientos para la ejecución del proyecto; coherencia con el cronograma de ejecución valorado y el plazo ofertado.

No clara o incompleta: el oferente no detalla con suficiente claridad, secuencia y descripción las actividades y procedimientos para la ejecución; o la metodología no es coherente con el cronograma de ejecución valorado y el plazo ofertado.

# Sección VIII. Planos

**Se adjuntan en versión magnética Anexo 1.**

# Sección IX. Lista de Cantidades[[37]](#footnote-37)

Tabla No 3

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **INVERSIÓN TOTAL DEL PROYECTO** | | | | | |
| **ITEM** | **DETALLE** | **CANTIDAD** | **INVERSIÓN SIN IVA** | **IVA** | **IVERSIÓN TOTAL** |
| 1 | Transformadores (transformador de fuerza 15/20 /25MVA, con cambiador de taps automático y repuestos | 1 |  |  |  |
| 2 | Interruptor tripolar en SF6 tanque muerto para sistema de 69kV,  1200 A nominales, 40kA, distancia de fuga 2235 mm ,  con tres juegos de TC´s de núcleo independiente: dos de protección y uno de medición (uno por fase), con conectores para cable, con gas SF para llenado, con kit de llenado. | 1 |  |  |  |
| 3 | Banco de capacitores trifásicos de 2.25 MVAr, conexión estrella, para 13.8 [kV] | 1 |  |  |  |
| 4 | Transformadores de potencial inductivo  para sistema de 69kV, distancia de fuga 2320 mm , con conectores para cable en alta tensión, sin estructuras de soporte. | 6 |  |  |  |
| 5 | Seccionador tripolar motorizado de doble apertura lateral tipo S3C, para sistema de 69kV, 1200 A nominales, 31.5kA, distancia de fuga 31 mm/kV, para montaje vertical, con cuchilla de puesta a tierra manual, con conectores para cable, sin estructura de soporte. | 2 |  |  |  |
| 6 | Pararrayos para 69 [kV], a la entrada de la línea y en el lado primario del transformador (uno por fase) | 6 |  |  |  |
| 7 | Tablero de control, protección y medición para línea de subtransmisión de 69 kV, incluye: switch, relés direccionales de sobrecorriente principal, de respaldo, y controlador de bahía No. 1. | 1 |  |  |  |
| 8 | Tablero de control y protección para transformador, incluye: switch, relé direccional de sobrecorriente, controlador de bahía, relé de bloqueo. | 1 |  |  |  |
| 9 | Switches redundantes de comunicación | 2 |  |  |  |
| GPS IRIG B | 1 |
| Equipo de seguridad y control para niveles de acceso (ruteador - firewall) | 1 |
| Concentrador de datos (Gateway incorporado) | 1 |
| 10 | Montaje de los tableros de control y protección de la subestación, pruebas e integración de señales de los equipos de patio a la sala de control e integración de señales desde el concentrador de datos a un centro de control a definir. | 1 |  |  |  |
| 11 | Servicios de montaje electromecánico, pruebas, integración y puesta en servicio comercial | GLOBAL |  |  |  |
| 11 | Obra Civil | GLOBAL |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |

# Sección X. Garantía

***Nota para el Oferente****: Se adjunta formulario para la Declaración de Mantenimiento de la Oferta, la Garantía de Cumplimiento y la Garantía por Pago de Anticipo deberán ajustarse a lo previsto en la sub cláusula IAO 35.1 y la sub cláusula CGC 52.1 para la Garantía de Cumplimiento y la sub cláusula IAO 36.1 y la sub cláusula CGC 51.1.para la Garantía de Buen Uso de Anticipo.*

*Los Oferentes no deberán presentar la Garantía de Cumplimiento ni para la Garantía de Buen Uso del Anticipo en esta etapa de la licitación. Solo el Oferente seleccionado deberá proporcionar estas dos garantías en la forma prevista en las clausulas arriba referidas, como así también la Garantía Técnica. De acuerdo al siguiente formato:*

Yo ........................................................................................................................ en mi calidad de representante legal de la firma........................................................................................., me comprometo a garantizar por tres (3) años, a partir de la firma del acta de entrega-recepción definitiva, el cumplimiento de las especificaciones técnicas y funcionalidad de los equipos para la subestación Lago Agrio, tiempo durante el cual la CNEL EP SUC podrá devolver los bienes indicados en la SECCIÓN 05 - LISTA DE CANTIDADES Y PRECIOS Tabla No 3 que no cumplan con las estipulaciones técnicas. Los cuales serán sustituidos por unidades nuevas y originales, en un plazo justificado y convenido con el Administrador del Contrato, luego de la notificación correspondiente, sin ningún costo adicional para la CNEL EP SUC.

La garantía técnica cubrirá el 100% del bien y considerará desperfectos ocasionados por: defectos en la fabricación, mal funcionamiento por calidad de los componentes o mano de obra en la fabricación de los equipos. El lugar de entrega-recepción de los bienes defectuosos, será la Bodega de CNEL Sucumbíos, ubicada en la Ciudad de Lago Agrio. Este trámite se realizará en coordinación con el Administrador del Contrato.

Anexo la garantía técnica del fabricante de los equipos.

....................................................... ..................................................

NOMBRE REPRESENTANTE LEGAL FIRMA REPRESENTANTE LEGAL

....................................................

Lugar y fecha:

NOTA: Este documento debe contar con el reconocimiento de firma y rúbrica del REPRESENTANTE

LEGAL o debidamente protocolizado ante Notario Público en caso de ser adjudicado.

Declaración de Mantenimiento de la Oferta

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

Fecha: *[indique la fecha]*

Nombre del Contrato.: *[indique el nombre]*

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

Llamado a Licitación: *[Indique el número]*

A: *\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_*

Nosotros, los suscritos, declaramos que:

1. Entendemos que, de acuerdo con sus condiciones, las Ofertas deberán estar respaldadas por una Declaración de Mantenimiento de la Oferta.

2. Aceptamos que automáticamente seremos declarados inelegibles para participar en cualquier licitación de contrato con el Contratante por un período de *[indique el número de mes o años]* contado a partir de *[indique la fecha]* si violamos nuestra(s) obligación(es) bajo las condiciones de la Oferta sea porque:

1. retiráramos nuestra Oferta durante el período de vigencia de la Oferta especificado por nosotros en el Formulario de Oferta; o

(b) no aceptamos la corrección de los errores de conformidad con las Instrucciones a los Oferentes (en adelante “las IAO”) en los Documentos de Licitación; o

(c) si después de haber sido notificados de la aceptación de nuestra Oferta durante el período de validez de la misma, (i) no firmamos o rehusamos firmar el Convenio, si así se nos solicita; o (ii) no suministramos o rehusamos suministrar la Garantía de Cumplimiento de conformidad con las IAO.

3. Entendemos que esta Declaración de Mantenimiento de la Oferta expirará, si no somos el Oferente Seleccionado, cuando ocurra el primero de los siguientes hechos: (i) hemos recibido una copia de su comunicación informando que no somos el Oferente seleccionado; o (ii) haber transcurrido veintiocho días después de la expiración de nuestra Oferta.

4. Entendemos que si somos una APCA, la Declaración de Mantenimiento de la Oferta deberá estar en el nombre de la APCA que presenta la Oferta. Si la APCA no ha sido legalmente constituida en el momento de presentar la Oferta, la Declaración de Mantenimiento de la Oferta deberá estar en nombre de todos los miembros futuros tal como se enumeran en la Carta de Intención mencionada en la Subcláusula 16.1 de las IAO.

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

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

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

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

Llamado a Licitación

**MODELO DE FORMULARIO PARA LLAMADO A LICITACIÓN**

Llamado a Licitación (Llamado)

***República del Ecuador***

***REFORZAMIENTO DEL SISTEMA NACIONAL DE DISTRIBUCION***

***PRÉSTAMO No.: EC-L1136***

***BID-RSND-CNELSUC-ST-OB-016 REPOTENCIACIÓN SUBESTACIÓN LAGO AGRIO***

1. El Gobierno de la República del Ecuador ha solicitado un préstamo del Banco Interamericano de Desarrollo para financiar parcialmente el costo del programa de Reforzamiento del Sistema Nacional de Distribución, y se propone utilizar parte de los fondos de este préstamo para sufragar el costo del Contrato para la **REPOTENCIACIÓN SUBESTACIÓN LAGO AGRIO (BID-RSND-CNELSUC-ST-OB-016 )**

2. CNEL EP, Unidad de Negocio Sucumbíos, invita a los Oferentes elegibles a presentar sus propuestas en sobre cerrado para la contratación de la obra: **REPOTENCIACIÓN SUBESTACIÓN LAGO AGRIO (BID-RSND-CNELSUC-ST-OB-016 )** cuyo presupuesto referencial total asciende a la suma de USD 1.223.250,00 más IVA y su plazo máximo de construcción es de doscientos setenta (270) días calendario, contados a partir de la acreditación del anticipo en la cuenta del oferente adjudicado.

3. La licitación se efectuará conforme a los procedimientos de Licitación Pública Nacional (LPN) establecidos en la publicación del Banco Interamericano de Desarrollo titulada Políticas para la Adquisición de Obras y Bienes financiados por el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) GN-2349-9, y está abierta a todos los Oferentes de países elegibles, según se definen en los documentos de licitación.

4. Los Oferentes elegibles que estén interesados podrán obtener información adicional en CNEL EP UNIDAD DE NEGOCIO SUCUMBÍOS, a través de los correos electrónicos: [elara@suc.cnel.gob.ec](mailto:elara@suc.cnel.gob.ec); [mmorales@suc.cnel.gob.ec](mailto:mmorales@suc.cnel.gob.ec) y obtener los documentos de licitación en la Secretaría General de lunes a viernes en horarios de 8:00 a 12:00 y de 13:00 a 17:00. Adicionalmente los pliegos así como los parámetros de la evaluación estarán disponibles en la página web www.cnel.gob.ec. Todas las preguntas deberán realizarse por escrito, mediante oficio dirigido al Administrador en las oficinas de la Unidad de Negocio.

5. El Oferente que resulte adjudicado, una vez recibida la notificación de la adjudicación, pagará a CNEL EP el valor de USD 200 por costos de levantamiento de textos y edición de los pliegos.

6. Los criterios de calificación y demás requerimientos técnicos, financieros y legales se incluyen en los pliegos del proceso.

7. Las ofertas se recibirán hasta las 14H00 del 29 de Agosto de 2014 en sobre cerrado en la Secretaría General de CNEL EP, Unidad de Negocio Sucumbíos, ubicada en la Av. 20 de Junio y Venezuela, tercer piso, edificio CNEL EP, en la ciudad de Lago Agrio, teléfonos 062830725 . Se deberán entregar dos (2) ejemplares de la oferta en forma física y un ejemplar de manera digital. Las ofertas que se reciban fuera del plazo serán rechazadas. Las ofertas se abrirán físicamente en presencia de los representantes de los Oferentes que deseen asistir, en la Sala de Reuniones de CNEL EP, Unidad de Negocio Sucumbíos, ubicada en la misma dirección citada anteriormente, a las 14H30 del 29 de Agosto de 2014.

8. Todas las ofertas deberán estar acompañadas de una Declaratoria de Mantenimiento (Seriedad) de la Oferta.

Atentamente,

Ing. Byron Nuques

Administrador Unidad de Negocio Sucumbíos CNEL EP

1. *Véase la Sección V, “Condiciones Generales del Contrato”, Cláusula 1. Definiciones* [↑](#footnote-ref-1)
2. En el sitio virtual del Banco ([www.iadb.org/integrity](http://www.iadb.org/integrity)) se facilita información sobre cómo denunciar la supuesta comisión de Prácticas Prohibidas, las normas aplicables al proceso de investigación y sanción y el convenio que rige el reconocimiento recíproco de sanciones entre instituciones financieras internacionales. [↑](#footnote-ref-2)
3. Generalmente este valor es el equivalente del estimado del flujo de los pagos durante un período de 4 a 6 meses en base al avance promedio de construcción (considerando una distribución uniforme). El periodo real de referencia dependerá de la rapidez con que el Contratante pague los certificados mensuales del Contratista. [↑](#footnote-ref-3)
4. Pudiera ser necesario extender el plazo para la presentación de Ofertas si la respuesta del Contratante resulta en cambios sustanciales a los Documentos de Licitación. Véase la cláusula 11 de las IAO. [↑](#footnote-ref-4)
5. Es importante, por lo tanto, que el Contratante mantenga una lista completa y actualizada de todos los que hayan recibido los documentos de licitación y sus direcciones. [↑](#footnote-ref-5)
6. En los contratos a suma alzada, suprimir la expresión "Lista de Cantidades " y reemplazarla por "Calendario de Actividades". [↑](#footnote-ref-6)
7. En los contratos a suma alzada, suprimir la expresión "Lista de Cantidades " y reemplazarla por "Calendario de Actividades". [↑](#footnote-ref-7)
8. En los contratos a suma alzada, suprimir la expresión "descritos en la Lista de Cantidades" y reemplazarla por “descritas en los planos y en las Especificaciones y enumeradas en el Calendario de Actividades”. [↑](#footnote-ref-8)
9. En los contratos por suma alzada, suprimir “en los precios unitarios y.” [↑](#footnote-ref-9)
10. En los contratos de suma alzada, suprimir las palabras “los precios unitarios” y reemplazarlas con “el precio global”. [↑](#footnote-ref-10)
11. En los contratos de suma alzada, suprimir las palabras “los precios unitarios” y reemplazarlas con “el precio global”. [↑](#footnote-ref-11)
12. Las sumas provisionales son sumas monetarias especificadas por el Contratante en la Lista de Cantidades para ser utilizadas a su discreción con subcontratistas designados y para otros fines específicos. [↑](#footnote-ref-12)
13. En los contratos de suma alzada, suprimir las palabras “los precios” y reemplazarlas con “el precio global”. [↑](#footnote-ref-13)
14. El período es un plazo razonable, generalmente no menor de 35 días y no mayor de 105, para permitir la evaluación de las Ofertas, hacer aclaraciones, y obtener la ‘no objeción’ del Banco (cuando la adjudicación del contrato está sujeta a revisión previa). [↑](#footnote-ref-14)
15. La dirección donde se reciban las Ofertas debe ser una oficina que esté abierta durante el horario normal de trabajo, con personal autorizado para certificar la hora y fecha de recepción y asegurar la custodia de las Ofertas hasta la fecha de la apertura. No se debe indicar una dirección de apartado postal. La dirección para la recepción de las Ofertas debe ser la misma que se indique en el Llamado a licitación. [↑](#footnote-ref-15)
16. Para los contratos sujetos a revisión previa, una copia del acta de apertura deberá ser enviada por el Contratante al Banco Interamericano de Desarrollo, junto con el acta de evaluación de las ofertas. [↑](#footnote-ref-16)
17. En los contratos a suma alzada, suprimir las palabras "los precios unitarios" y reemplazarlas por "los precios en el Calendario de actividades". [↑](#footnote-ref-17)
18. En los contratos a suma alzada, suprimir el texto que se inicia con las palabras "de la siguiente manera" al final de la cláusula, y reemplazarlo por "de la siguiente manera: cuando haya una discrepancia entre los montos indicados en números y en palabras, prevalecerá el indicado en palabras". [↑](#footnote-ref-18)
19. En los contratos a suma alzada, suprimir la expresión "Lista de cantidades" y reemplazarla por "Calendario de actividades". [↑](#footnote-ref-19)
20. Trabajos por día son los trabajos que se realizan según las instrucciones del Gerente de Obras y que se remuneran conforme al tiempo que le tome a los trabajadores, en base a los precios cotizados en la Oferta. Para que a los fines de la evaluación de las Ofertas se considere que el precio de los trabajos por día ha sido cotizado de manera competitiva, el Contratante deberá hacer una lista de las cantidades tentativas correspondientes a los rubros individuales cuyos costos se determinarán contra los días de trabajo (por ejemplo, un número determinado de días-hombre de un conductor de tractores, una cantidad específica de toneladas de cemento Portland, etc.), los cuales se multiplicarán por los precios unitarios cotizados por los Oferentes e incluidos en el precio total de la Oferta. [↑](#footnote-ref-20)
21. Si los documentos de licitación incluyen dos o más lotes, agregar la siguiente Subcláusula 30.5: "En caso de que existan varios lotes, de acuerdo con la Subcláusula 30.2 d), el Contratante determinará la aplicación de los descuentos a fin de minimizar el costo combinado de todos los lotes." [↑](#footnote-ref-21)
22. El Contratante no deberá rechazar Ofertas o anular el proceso de licitación, excepto en los casos en que lo permiten las *Políticas para la Adquisición de Bienes y Obras financiados por el Banco Interamericano de Desarrollo.* [↑](#footnote-ref-22)
23. Esta sección deberá ser completada por el Contratante antes de emitir los Documentos de Licitación. [↑](#footnote-ref-23)
24. Suprimir "equivalente a" y agregar "de" si el precio del Contrato está expresado en una sola moneda. [↑](#footnote-ref-24)
25. Suprimir “correcciones y” o “y modificaciones”, si no corresponde. Remitirse a las Notas sobre el Formulario del Contrato (página siguiente). [↑](#footnote-ref-25)
26. Se utilizará únicamente si el Oferente seleccionado indica en su Oferta que no está de acuerdo con el Conciliador propuesto por el Contratante en las Instrucciones a los Oferentes, y consecuentemente propone otro candidato. [↑](#footnote-ref-26)
27. Se utilizará únicamente si el Oferente seleccionado indica en su Oferta que no está de acuerdo con el Conciliador propuesto por el Contratante en las IAO, y consecuentemente propone otro candidato, y el Contratante no acepta la contrapropuesta. [↑](#footnote-ref-27)
28. En los contratos a suma alzada, suprimir la expresión "Lista de cantidades” y reemplazarla por "Calendario de actividades". [↑](#footnote-ref-28)
29. En el caso de contratos a suma alzada, suprimir "Lista de cantidades" y sustituir por "Calendario de actividades", y reemplazar las Subcláusulas 37.1 y 37.2 por las siguientes:

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

    37.2 En el Calendario de actividades el Contratista deberá indicar por separado la entrega de los materiales en el Sitio de las Obras cuando el pago de los materiales en el sitio deba efectuarse por separado.” [↑](#footnote-ref-29)
30. En el caso de contratos a suma alzada, suprimir "Lista de cantidades" y sustituir por "Calendario de actividades", y reemplazar toda la Cláusula 38 con la siguiente Subcláusula 38.1:

    “38.1 El Calendario de actividades será modificado por el Contratista para incorporar las modificaciones en el Programa o método de trabajo que haya introducido el Contratista por su propia cuenta. Los precios del Calendario de actividades no sufrirán modificación alguna cuando el Contratista introduzca tales cambios.” [↑](#footnote-ref-30)
31. En el caso de contratos a suma alzada, agregar "y Calendarios de actividades" después de “Programas”. [↑](#footnote-ref-31)
32. Suprimir esta Subcláusula en los contratos a suma alzada. [↑](#footnote-ref-32)
33. En los contratos a suma alzada, agregar "o Calendario de actividades" después de “Programa”. [↑](#footnote-ref-33)
34. En los contratos a suma alzada, reemplazar este párrafo por el siguiente:

    "42.4 El valor de los trabajos ejecutados comprenderá el valor de las actividades terminadas incluidas en el Calendario de actividades". [↑](#footnote-ref-34)
35. La suma de los dos coeficientes, Ac y Bc, debe ser igual a l (uno) en la fórmula correspondiente a cada moneda. Normalmente, los dos coeficientes serán los mismos en todas las fórmulas correspondientes a las diferentes monedas, puesto que el coeficiente A, relativo a la porción no ajustable de los pagos, por lo general representa una estimación aproximada (usualmente 0,15) que toma en cuenta los elementos fijos del costo u otros componentes no ajustables. La suma de los ajustes para cada moneda se agrega al Precio del Contrato. [↑](#footnote-ref-35)
36. En el sitio virtual del Banco ([www.iadb.org/integrity](http://www.iadb.org/integrity)) se facilita información sobre cómo denunciar la supuesta comisión de Prácticas Prohibidas, las normas aplicables al proceso de investigación y sanción y el convenio que rige el reconocimiento recíproco de sanciones entre instituciones financieras internacionales. [↑](#footnote-ref-36)
37. En los contratos por suma alzada, la “Lista de Cantidades” se prepara para información solamente y no forma parte del contrato. El documento contractual preparado por el Oferente será un “Calendario de Actividades”. [↑](#footnote-ref-37)