

BASES ESTÁNDAR DE LICITACIÓN PÚBLICA PARA LA CONTRATACIÓN DE BIENES

Aprobado mediante Directiva N° 001-2019-OSCE/CD



SUB DIRECCIÓN DE NORMATIVIDAD - DIRECCIÓN TÉCNICO NORMATIVA
ORGANISMO SUPERVISOR DE LAS CONTRATACIONES DEL ESTADO - OSCE

SIMBOLOGÍA UTILIZADA:

Nº	Símbolo	Descripción
1	[ABC] / [.....]	La información solicitada dentro de los corchetes sombreados debe ser completada por la Entidad durante la elaboración de las bases.
2	[ABC] / [.....]	Es una indicación, o información que deberá ser completada por la Entidad con posterioridad al otorgamiento de la buena pro para el caso específico de la elaboración de la PROFORMA DEL CONTRATO; o por los proveedores, en el caso de los ANEXOS de la oferta.
3	<div>Importante</div> <div>• Abc</div>	Se refiere a consideraciones importantes a tener en cuenta por el comité de selección y por los proveedores.
4	<div>Advertencia</div> <div>• Abc</div>	Se refiere a advertencias a tener en cuenta por el comité de selección y por los proveedores.
5	<div>Importante para la Entidad</div> <div>• Xyz</div>	Se refiere a consideraciones importantes a tener en cuenta por el comité de selección y deben ser eliminadas una vez culminada la elaboración de las bases.

CARACTERÍSTICAS DEL DOCUMENTO:

Las bases estándar deben ser elaboradas en formato WORD, y deben tener las siguientes características:

Nº	Características	Parámetros
1	Márgenes	Superior : 2.5 cm Inferior: 2.5 cm Izquierda: 2.5 cm Derecha: 2.5 cm
2	Fuente	Arial
3	Estilo de Fuente	Normal: Para el contenido en general Cursiva: Para el encabezado y pie de página Para las Consideraciones importantes (Ítem 3 del cuadro anterior)
4	Color de Fuente	Automático: Para el contenido en general Azul : Para las Consideraciones importantes (Ítem 3 del cuadro anterior)
5	Tamaño de Letra	16 : Para las dos primeras hojas de las Secciones General y Específica 11 : Para el nombre de los Capítulos. 10 : Para el cuerpo del documento en general 9 : Para el encabezado y pie de página Para el contenido de los cuadros, pudiendo variar, según la necesidad 8 : Para las Notas al pie
6	Alineación	Justificada: Para el contenido en general y notas al pie. Centrada : Para la primera página, los títulos de las Secciones y nombres de los Capítulos)
7	Interlineado	Sencillo

8	Espaciado	Anterior : 0 Posterior : 0
9	Subrayado	Para los nombres de las Secciones y para resaltar o hacer hincapié en algún concepto

INSTRUCCIONES DE USO:

1. *Una vez registrada la información solicitada dentro de los corchetes sombreados en gris, el texto deberá quedar en letra tamaño 10, con estilo normal, sin formato de negrita y sin sombrear.*
2. *La nota **IMPORTANTE** no puede ser modificada ni eliminada en la Sección General. En el caso de la Sección Específica debe seguirse la instrucción que se indica en dicha nota.*

*Elaboradas en enero de 2019
Modificadas en junio 2019, diciembre 2019, julio 2020 y julio 2021*



**BASES ESTÁNDAR DE LICITACIÓN PÚBLICA PARA LA
CONTRATACIÓN DE BIENES**

**LICITACIÓN PÚBLICA N°
LP-004-2021-ES**

PRIMERA CONVOCATORIA

CONTRATACIÓN DE BIENES

"ADQUISICIÓN DE CELDAS"

DEBER DE COLABORACIÓN

La Entidad y todo proveedor que se someta a las presentes Bases, sea como participante, postor y/o contratista, deben conducir su actuación conforme a los principios previstos en la Ley de Contrataciones del Estado.

En este contexto, se encuentran obligados a prestar su colaboración al OSCE y a la Secretaría Técnica de la Comisión de Defensa de la Libre Competencia del INDECOPI, en todo momento según corresponda a sus competencias, a fin de comunicar presuntos casos de fraude, colusión y corrupción por parte de los funcionarios y servidores de la Entidad, así como los proveedores y demás actores que participan en el proceso de contratación.

De igual forma, deben poner en conocimiento del OSCE y a la Secretaría Técnica de la Comisión de Defensa de la Libre Competencia del INDECOPI los indicios de conductas anticompetitivas que se presenten durante el proceso de contratación, en los términos del Decreto Legislativo N° 1034, "Ley de Represión de Conductas Anticompetitivas", o norma que la sustituya, así como las demás normas de la materia.

La Entidad y todo proveedor que se someta a las presentes Bases, sea como participante, postor y/o contratista del proceso de contratación deben permitir al OSCE o a la Secretaría Técnica de la Comisión de Defensa de la Libre Competencia del INDECOPI el acceso a la información referida a las contrataciones del Estado que sea requerida, prestar testimonio o absolución de posiciones que se requieran, entre otras formas de colaboración.

SECCIÓN GENERAL

DISPOSICIONES COMUNES DEL PROCEDIMIENTO DE SELECCIÓN

(ESTA SECCIÓN NO DEBE SER MODIFICADA EN NINGÚN EXTREMO, BAJO SANCIÓN DE NULIDAD)

CAPÍTULO I ETAPAS DEL PROCEDIMIENTO DE SELECCIÓN

1.1. REFERENCIAS

Cuando en el presente documento se mencione la palabra Ley, se entiende que se está haciendo referencia a la Ley N° 30225, Ley de Contrataciones del Estado, y cuando se mencione la palabra Reglamento, se entiende que se está haciendo referencia al Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado aprobado por Decreto Supremo N° 344-2018-EF.

Las referidas normas incluyen sus respectivas modificaciones, de ser el caso.

1.2. CONVOCATORIA

Se realiza a través de su publicación en el SEACE de conformidad con lo señalado en el artículo 54 del Reglamento, en la fecha señalada en el calendario del procedimiento de selección, debiendo adjuntar las bases y resumen ejecutivo.

1.3. REGISTRO DE PARTICIPANTES

El registro de participantes se realiza conforme al artículo 55 del Reglamento. En el caso de un consorcio, basta que se registre uno (1) de sus integrantes.

Importante

- *Para registrarse como participante en un procedimiento de selección convocado por las Entidades del Estado Peruano, es necesario que los proveedores cuenten con inscripción vigente y estar habilitados ante el Registro Nacional de Proveedores (RNP) que administra el Organismo Supervisor de las Contrataciones del Estado (OSCE). Para obtener mayor información, se puede ingresar a la siguiente dirección electrónica: www.rnp.gob.pe.*
- *Los proveedores que deseen registrar su participación deben ingresar al SEACE utilizando su Certificado SEACE (usuario y contraseña). Asimismo, deben observar las instrucciones señaladas en el documento de orientación "Guía para el registro de participantes electrónico" publicado en <https://www2.seace.gob.pe/>.*
- *En caso los proveedores no cuenten con inscripción vigente en el RNP y/o se encuentren inhabilitados o suspendidos para ser participantes, postores y/o contratistas, el SEACE restringirá su registro, quedando a potestad de estos intentar nuevamente registrar su participación en el procedimiento de selección en cualquier otro momento, dentro del plazo establecido para dicha etapa, siempre que haya obtenido la vigencia de su inscripción o quedado sin efecto la sanción que le impuso el Tribunal de Contrataciones del Estado.*

1.4. FORMULACIÓN DE CONSULTAS Y OBSERVACIONES A LAS BASES

La formulación de consultas y observaciones a las bases se efectúa de conformidad con lo establecido en los numerales 72.1 y 72.2 del artículo 72 del Reglamento.

1.5. ABSOLUCIÓN DE CONSULTAS, OBSERVACIONES E INTEGRACIÓN DE BASES

La absolución de consultas, observaciones e integración de las bases se realizan conforme a las disposiciones previstas en los numerales 72.4 y 72.5 del artículo 72 del Reglamento.

Importante

- *No se absolverán consultas y observaciones a las bases que se presenten en forma física.*
- *Cuando exista divergencia entre lo indicado en el pliego de absolución de consultas y observaciones y la integración de bases, prevalece lo absuelto en el referido pliego; sin perjuicio, del deslinde de responsabilidades correspondiente.*

1.6. ELEVACIÓN AL OSCE DEL PLIEGO DE ABSOLUCIÓN DE CONSULTAS Y OBSERVACIONES E INTEGRACIÓN DE BASES

Los cuestionamientos al pliego de absolución de consultas y observaciones así como a las bases integradas por supuestas vulneraciones a la normativa de contrataciones, a los principios que rigen la contratación pública u otra normativa que tenga relación con el objeto de la contratación, pueden ser elevados al OSCE de acuerdo a lo indicado en los numerales del 72.8 al 72.11 del artículo 72 del Reglamento.

La solicitud de elevación para emisión de Pronunciamiento se presenta ante la Entidad, la cual debe remitir al OSCE el expediente completo, de acuerdo a lo señalado en el artículo 124 del TUO de la Ley 27444, aprobado por Decreto Supremo N° 004-2019-JUS, al día hábil siguiente de recibida dicha solicitud.

Advertencia

La solicitud de elevación al OSCE de los cuestionamientos al pliego de absolución de consultas y observaciones, así como a las Bases integradas, se realiza de manera electrónica a través del SEACE, a partir de la oportunidad en que establezca el OSCE mediante comunicado.

Importante

Constituye infracción pasible de sanción según lo previsto en el literal n) del numeral 50.1 del artículo 50 de la Ley, presentar cuestionamientos maliciosos o manifiestamente infundados al pliego de absolución de consultas y/u observaciones.

1.7. FORMA DE PRESENTACIÓN DE OFERTAS

Las ofertas se presentan conforme lo establecido en el artículo 59 del Reglamento.

Las declaraciones juradas, formatos o formularios previstos en las bases que conforman la oferta deben estar debidamente firmados por el postor (firma manuscrita). Los demás documentos deben ser visados por el postor. En el caso de persona jurídica, por su representante legal, apoderado o mandatario designado para dicho fin y, en el caso de persona natural, por este o su apoderado. No se acepta el pegado de la imagen de una firma o visto. Las ofertas se presentan foliadas.

Importante

- *Los formularios electrónicos que se encuentran en el SEACE y que los proveedores deben llenar para presentar sus ofertas, tienen carácter de declaración jurada.*
- *En caso la información contenida en los documentos escaneados que conforman la oferta no coincida con lo declarado a través del SEACE, prevalece la información declarada en los documentos escaneados.*
- *No se tomarán en cuenta las ofertas que se presenten en físico a la Entidad.*

1.8. PRESENTACIÓN Y APERTURA DE OFERTAS

El participante presentará su oferta de manera electrónica a través del SEACE, desde las 00:01 horas hasta las 23:59 horas del día establecido para el efecto en el cronograma del procedimiento; adjuntando el archivo digitalizado que contenga los documentos que conforman la oferta de acuerdo a lo requerido en las bases.

El participante debe verificar antes de su envío, bajo su responsabilidad, que el archivo pueda ser descargado y su contenido sea legible.

Importante

Los integrantes de un consorcio no pueden presentar ofertas individuales ni conformar más de un consorcio en un procedimiento de selección, o en un determinado ítem cuando se trate de procedimientos de selección según relación de ítems.

En la apertura electrónica de la oferta, el comité de selección, verifica la presentación de lo exigido en la sección específica de las bases, de conformidad con el numeral 73.2 del artículo 73 del Reglamento y determina si las ofertas responden a las características y/o requisitos funcionales y condiciones de las Especificaciones Técnicas, detalladas en la sección específica de las bases. De no cumplir con lo requerido, la oferta se considera no admitida.

1.9. EVALUACIÓN DE LAS OFERTAS

La evaluación de las ofertas se realiza conforme a lo establecido en el artículo 74 del Reglamento.

El desempate mediante sorteo se realiza de manera electrónica a través del SEACE.

1.10. CALIFICACIÓN DE OFERTAS

La calificación de las ofertas se realiza conforme a lo establecido en los numerales 75.1 y 75.2 del artículo 75 del Reglamento.

1.11. SUBSANACIÓN DE LAS OFERTAS

La subsanación de las ofertas se sujeta a lo establecido en el artículo 60 del Reglamento. El plazo que se otorgue para la subsanación no puede ser inferior a un (1) día hábil.

La solicitud de subsanación se realiza de manera electrónica a través del SEACE y será remitida al correo electrónico consignado por el postor al momento de realizar su inscripción en el RNP, siendo su responsabilidad el permanente seguimiento de las notificaciones a dicho correo. La notificación de la solicitud se entiende efectuada el día de su envío al correo electrónico.

La presentación de las subsanaciones se realiza a través del SEACE. No se tomará en cuenta la subsanación que se presente en físico a la Entidad.

1.12. RECHAZO DE LAS OFERTAS

Previo al otorgamiento de la buena pro, el comité de selección revisa las ofertas económicas que cumplen los requisitos de calificación, de conformidad con lo establecido para el rechazo de ofertas, previsto en el artículo 68 del Reglamento, de ser el caso.

De rechazarse alguna de las ofertas calificadas, el comité de selección revisa el cumplimiento de los requisitos de calificación de los postores que siguen en el orden de prelación, en caso las hubiere.

1.13. OTORGAMIENTO DE LA BUENA PRO

Definida la oferta ganadora, el comité de selección otorga la buena pro, mediante su publicación en el SEACE, incluyendo el cuadro comparativo y las actas debidamente motivadas de los resultados de la admisión, no admisión, evaluación, calificación, descalificación y el otorgamiento de la buena pro.

1.14. CONSENTIMIENTO DE LA BUENA PRO

Cuando se hayan presentado dos (2) o más ofertas, el consentimiento de la buena pro se produce a los ocho (8) días hábiles siguientes de la notificación de su otorgamiento, sin que los postores hayan ejercido el derecho de interponer el recurso de apelación.

En caso que se haya presentado una sola oferta, el consentimiento de la buena pro se produce el mismo día de la notificación de su otorgamiento.

El consentimiento del otorgamiento de la buena pro se publica en el SEACE al día hábil siguiente de producido.

Importante

Una vez consentido el otorgamiento de la buena pro, el órgano encargado de las contrataciones o el órgano de la Entidad al que se haya asignado tal función realiza la verificación de la oferta presentada por el postor ganador de la buena pro conforme lo establecido en el numeral 64.6 del artículo 64 del Reglamento.

CAPÍTULO II SOLUCIÓN DE CONTROVERSIAS DURANTE EL PROCEDIMIENTO DE SELECCIÓN

2.1. RECURSO DE APELACIÓN

A través del recurso de apelación se pueden impugnar los actos dictados durante el desarrollo del procedimiento de selección hasta antes del perfeccionamiento del contrato.

El recurso de apelación se presenta ante y es resuelto por el Tribunal de Contrataciones del Estado.

Los actos que declaren la nulidad de oficio, la cancelación del procedimiento de selección y otros actos emitidos por el Titular de la Entidad que afecten la continuidad de este, se impugnan ante el Tribunal de Contrataciones del Estado.

Importante

- *Una vez otorgada la buena pro, el comité de selección, está en la obligación de permitir el acceso de los participantes y postores al expediente de contratación, salvo la información calificada como secreta, confidencial o reservada por la normativa de la materia, a más tardar dentro del día siguiente de haberse solicitado por escrito.*
Luego de otorgada la buena pro no se da a conocer las ofertas cuyos requisitos de calificación no fueron analizados y revisados por el comité de selección.
- *A efectos de recoger la información de su interés, los postores pueden valerse de distintos medios, tales como: (i) la lectura y/o toma de apuntes, (ii) la captura y almacenamiento de imágenes, e incluso (iii) pueden solicitar copia de la documentación obrante en el expediente, siendo que, en este último caso, la Entidad deberá entregar dicha documentación en el menor tiempo posible, previo pago por tal concepto.*
- *El recurso de apelación se presenta ante la Mesa de Partes del Tribunal o ante las oficinas desconcentradas del OSCE.*

2.2. PLAZOS DE INTERPOSICIÓN DEL RECURSO DE APELACIÓN

La apelación contra el otorgamiento de la buena pro o contra los actos dictados con anterioridad a ella se interpone dentro de los ocho (8) días hábiles siguientes de haberse notificado el otorgamiento de la buena pro.

La apelación contra los actos dictados con posterioridad al otorgamiento de la buena pro, contra la declaración de nulidad, cancelación y declaratoria de desierto del procedimiento, se interpone dentro de los ocho (8) días hábiles siguientes de haberse tomado conocimiento del acto que se desea impugnar.

CAPÍTULO III DEL CONTRATO

3.1. PERFECCIONAMIENTO DEL CONTRATO

Los plazos y el procedimiento para perfeccionar el contrato se realiza conforme a lo indicado en el artículo 141 del Reglamento.

Para perfeccionar el contrato, el postor ganador de la buena pro debe presentar los documentos señalados en el artículo 139 del Reglamento y los previstos en la sección específica de las bases.

3.2. GARANTÍAS

Las garantías que deben otorgar los postores y/o contratistas, según corresponda, son las de fiel cumplimiento del contrato y por los adelantos.

3.2.1. GARANTÍA DE FIEL CUMPLIMIENTO

Como requisito indispensable para perfeccionar el contrato, el postor ganador debe entregar a la Entidad la garantía de fiel cumplimiento del mismo por una suma equivalente al diez por ciento (10%) del monto del contrato original. Esta se mantiene vigente hasta la conformidad de la recepción de la prestación a cargo del contratista.

3.2.2. GARANTÍA DE FIEL CUMPLIMIENTO POR PRESTACIONES ACCESORIAS

En las contrataciones que conllevan la ejecución de prestaciones accesorias, tales como mantenimiento, reparación o actividades afines, se otorga una garantía adicional por una suma equivalente al diez por ciento (10%) del monto del contrato de la prestación accesorio, la misma que debe ser renovada periódicamente hasta el cumplimiento total de las obligaciones garantizadas.

Importante

En los contratos derivados de procedimientos de selección por relación de ítems, cuando el monto del ítem adjudicado o la sumatoria de los montos de los ítems adjudicados sea igual o menor a doscientos mil Soles (S/ 200,000.00), no corresponde presentar garantía de fiel cumplimiento de contrato ni garantía de fiel cumplimiento por prestaciones accesorias, conforme a lo dispuesto en el literal a) del artículo 152 del Reglamento.

3.2.3. GARANTÍA POR ADELANTO

En caso se haya previsto en la sección específica de las bases la entrega de adelantos, el contratista debe presentar una garantía emitida por idéntico monto conforme a lo estipulado en el artículo 153 del Reglamento.

3.3. REQUISITOS DE LAS GARANTÍAS

Las garantías que se presenten deben ser incondicionales, solidarias, irrevocables y de realización automática en el país, al solo requerimiento de la Entidad. Asimismo, deben ser emitidas por empresas que se encuentren bajo la supervisión directa de la Superintendencia de Banca, Seguros y Administradoras Privadas de Fondos de Pensiones y que cuenten con clasificación de riesgo B o superior. Asimismo, deben estar autorizadas para emitir garantías;

o estar consideradas en la última lista de bancos extranjeros de primera categoría que periódicamente publica el Banco Central de Reserva del Perú.

Importante

Corresponde a la Entidad verificar que las garantías presentadas por el postor ganador de la buena pro y/o contratista cumplan con los requisitos y condiciones necesarios para su aceptación y eventual ejecución, sin perjuicio de la determinación de las responsabilidades funcionales que correspondan.

Advertencia

Los funcionarios de las Entidades no deben aceptar garantías emitidas bajo condiciones distintas a las establecidas en el presente numeral, debiendo tener en cuenta lo siguiente:

1. La clasificadora de riesgo que asigna la clasificación a la empresa que emite la garantía debe encontrarse listada en el portal web de la SBS (<http://www.sbs.gob.pe/sistema-financiero/clasificadoras-de-riesgo>).

2. Se debe identificar en la página web de la clasificadora de riesgo respectiva, cuál es la clasificación vigente de la empresa que emite la garantía, considerando la vigencia a la fecha de emisión de la garantía.

3. Para fines de lo establecido en el artículo 148 del Reglamento, la clasificación de riesgo B, incluye las clasificaciones B+ y B.

4. Si la empresa que otorga la garantía cuenta con más de una clasificación de riesgo emitida por distintas empresas listadas en el portal web de la SBS, bastará que en una de ellas cumpla con la clasificación mínima establecida en el Reglamento.

En caso exista alguna duda sobre la clasificación de riesgo asignada a la empresa emisora de la garantía, se deberá consultar a la clasificadora de riesgos respectiva.

De otro lado, además de cumplir con el requisito referido a la clasificación de riesgo, a efectos de verificar si la empresa emisora se encuentra autorizada por la SBS para emitir garantías, debe revisarse el portal web de dicha Entidad (<http://www.sbs.gob.pe/sistema-financiero/relacion-de-empresas-que-se-encuentran-autorizadas-a-emitar-cartas-fianza>).

Los funcionarios competentes deben verificar la autenticidad de la garantía a través de los mecanismos establecidos (consulta web, teléfono u otros) por la empresa emisora.

3.4. EJECUCIÓN DE GARANTÍAS

La Entidad puede solicitar la ejecución de las garantías conforme a los supuestos contemplados en el artículo 155 del Reglamento.

3.5. ADELANTOS

La Entidad puede entregar adelantos directos al contratista, los que en ningún caso exceden en conjunto del treinta por ciento (30%) del monto del contrato original, siempre que ello haya sido previsto en la sección específica de las bases.

3.6. PENALIDADES

3.6.1. PENALIDAD POR MORA EN LA EJECUCIÓN DE LA PRESTACIÓN

En caso de retraso injustificado del contratista en la ejecución de las prestaciones objeto del contrato, la Entidad le aplica automáticamente una penalidad por mora por cada día de atraso, de conformidad con el artículo 162 del Reglamento.

3.6.2. OTRAS PENALIDADES

La Entidad puede establecer penalidades distintas a la mencionada en el numeral precedente, según lo previsto en el artículo 163 del Reglamento y lo indicado en la sección específica de las bases.

Estos dos tipos de penalidades se calculan en forma independiente y pueden alcanzar cada una un monto máximo equivalente al diez por ciento (10%) del monto del contrato vigente, o de ser el caso, del ítem que debió ejecutarse.

3.7. INCUMPLIMIENTO DEL CONTRATO

Las causales para la resolución del contrato, serán aplicadas de conformidad con el artículo 36 de la Ley y 164 del Reglamento.

3.8. PAGOS

El pago se realiza después de ejecutada la respectiva prestación, pudiendo contemplarse pagos a cuenta, según la forma establecida en la sección específica de las bases o en el contrato.

La Entidad paga las contraprestaciones pactadas a favor del contratista dentro de los diez (10) días calendario siguientes de otorgada la conformidad de los bienes, siempre que se verifiquen las condiciones establecidas en el contrato para ello, bajo responsabilidad del funcionario competente.

La conformidad se emite en un plazo máximo de siete (7) días de producida la recepción salvo que se requiera efectuar pruebas que permitan verificar el cumplimiento de la obligación, en cuyo caso la conformidad se emite en un plazo máximo de quince (15) días, bajo responsabilidad del funcionario que debe emitir la conformidad.

En el caso que se haya suscrito contrato con un consorcio, el pago se realizará de acuerdo a lo que se indique en el contrato de consorcio.

Advertencia

En caso de retraso en los pagos a cuenta o pago final por parte de la Entidad, salvo que se deba a caso fortuito o fuerza mayor, esta reconoce al contratista los intereses legales correspondientes, de conformidad con el artículo 39 de la Ley y 171 del Reglamento, debiendo repetir contra los responsables de la demora injustificada.

3.9. DISPOSICIONES FINALES

Todos los demás aspectos del presente procedimiento no contemplados en las bases se regirán supletoriamente por la Ley y su Reglamento, así como por las disposiciones legales vigentes.

SECCIÓN ESPECÍFICA

CONDICIONES ESPECIALES DEL PROCEDIMIENTO DE SELECCIÓN

(EN ESTA SECCIÓN LA ENTIDAD DEBERÁ COMPLETAR LA INFORMACIÓN EXIGIDA, DE ACUERDO A LAS INSTRUCCIONES INDICADAS)

CAPÍTULO I GENERALIDADES

1.1. ENTIDAD CONVOCANTE

Nombre : Empresa Regional de Servicio Público de Electricidad – ELECTROSUR S.A.
RUC N° : 20119205949
Domicilio legal : Calle Zela No 408-Tacna
Teléfono: : 052-583315
Correo electrónico: : mflores@electrosur.com.pe ineyra@electrosur.com.pe y contratoslogistica@electrosur.com.pe.

1.2. OBJETO DE LA CONVOCATORIA

El presente procedimiento de selección tiene por objeto la contratación de ADQUISICIÓN DE CELDAS.

ITEM PAQUETE	PAQUETE		UNID.	CANT.
1	CELDAS DE MEDIA TENSIÓN	CELDA DE LLEGADA METAL CLAD	UNIDAD	1
		CELDA DE SALIDA METAL CLAD	UNIDAD	2
		CELDA DE MEDICION METAL CLAD	UNIDAD	1
		CELDA DE SALIDA METAL CLAD	UNIDAD	1
		CELDA DE MEDICION METAL CLAD	UNIDAD	1
2	CELDAS ALTA TENSIÓN	CELDA AT DE LINEA	UNIDAD	1
		CELDA AT DE TRANSFORMADOR	UNIDAD	1
		CELDA AT DE TRANSFORMADOR	UNIDAD	1

1.3. EXPEDIENTE DE CONTRATACIÓN

El expediente de contratación fue aprobado Resolución de Gerencia General N° G-161-2021-ES de fecha 19 de octubre de 2021.

1.4. FUENTE DE FINANCIAMIENTO

Recursos Directamente Recaudados de Electrosur S.A.

Importante

La fuente de financiamiento debe corresponder a aquella prevista en la Ley de Equilibrio Financiero del Presupuesto del Sector Público del año fiscal en el cual se convoca el procedimiento de selección.

1.5. SISTEMA DE CONTRATACIÓN

El presente procedimiento se rige por el sistema de SUMA ALZADA, de acuerdo con lo establecido en el expediente de contratación respectivo.

1.6. MODALIDAD DE EJECUCIÓN

Llave en Mano (Montaje y puesta en servicio).

1.7. DISTRIBUCIÓN DE LA BUENA PRO

No aplica.

1.8. ALCANCES DEL REQUERIMIENTO

El alcance de la prestación está definido en el Capítulo III de la presente sección de las bases.

1.9. PLAZO DE ENTREGA

Los bienes materia de la presente convocatoria se entregarán en los siguientes plazos, en concordancia con lo establecido en el expediente de contratación:

ITEM PAQUETE	PAQUETE		UNID.	CANT.	PLAZO ENTREGA
1	CELDAS DE MEDIA TENSIÓN	CELDA DE LLEGADA METAL CLAD	UNIDAD	1	150 DÍAS CALENDARIO
		CELDA DE SALIDA METAL CLAD	UNIDAD	2	
		CELDA DE MEDICION METAL CLAD	UNIDAD	1	
		CELDA DE SALIDA METAL CLAD	UNIDAD	1	
		CELDA DE MEDICION METAL CLAD	UNIDAD	1	
2	CELDAS ALTA TENSIÓN	CELDA AT DE LINEA	UNIDAD	1	200 DÍAS CALENDARIO
		CELDA AT DE TRANSFORMADOR	UNIDAD	1	
		CELDA AT DE TRANSFORMADOR	UNIDAD	1	

1.10. COSTO DE REPRODUCCIÓN Y ENTREGA DE BASES

Los participantes registrados tienen el derecho de recabar un ejemplar de las bases, para cuyo efecto deben cancelar **S/ 10.00 (Diez con 00/100 Soles)** en las ventanillas de las sedes de Electrosur S.A. en las localidades de Tacna, Moquegua e Ilo, o podrá ser abonado en la Cta. Cte. N° 232-0100001189 del Banco Continental, recabando el ejemplar de las bases en Calle Zela N° 408 de la Ciudad de Tacna.

Importante

El costo de entrega de un ejemplar de las bases no puede exceder el costo de su reproducción.

1.11. BASE LEGAL

- Ley N° 31084 - Presupuesto del Sector Público para el Año Fiscal 2021.
- Ley N° 31085 - Equilibrio Financiero del Presupuesto del Sector Público para el Año Fiscal 2021.
- Decreto de Urgencia N° 015-2019 – Equilibrio Financiero del Presupuesto del Sector Público para el Año Fiscal 2020.
- Decreto Supremo N° 082-2019-EF que Aprueba el TUO de la Ley N° 30225 – Ley de Contrataciones del Estado.
- Decreto Supremo N° 344-2018-EF que Aprueba el Reglamento de la Ley N° 30225 - Ley de Contrataciones del Estado, modificado por Decreto Supremo N° 377-2019-EF.
- Ley N° 27444 – Ley del Procedimiento Administrativo General.
- Texto Único Ordenado de la Ley N° 27806, Ley de Transparencia y de Acceso a la Información Pública, aprobado por Decreto Supremo N° 043-2003-PCM.
- Ley N° 29973 - Ley General de la Persona con Discapacidad.
- Texto Único Ordenado de la Ley de Promoción de la Competitividad, Formalización y Desarrollo de la Micro y Pequeña Empresa y del Acceso al Empleo Decente, Ley MYPE, aprobado por Decreto Supremo N° 007-2008-TR.
- Código Civil.
- Directivas y Opiniones del OSCE.
- Cualquier otra disposición legal vigente que permita desarrollar el objeto de la convocatoria, que no contravenga lo regulado por la Ley de Contrataciones del Estado.

Las referidas normas incluyen sus respectivas modificaciones, de ser el caso.

CAPÍTULO II DEL PROCEDIMIENTO DE SELECCIÓN

2.1. CALENDARIO DEL PROCEDIMIENTO DE SELECCIÓN

Según el cronograma de la ficha de selección de la convocatoria publicada en el SEACE.

Importante

De conformidad con la vigesimosegunda Disposición Complementaria Final del Reglamento, en caso la Entidad (Ministerios y sus organismos públicos, programas o proyectos adscritos) haya difundido el requerimiento a través del SEACE siguiendo el procedimiento establecido en dicha disposición, no procede formular consultas u observaciones al requerimiento.

2.2. CONTENIDO DE LAS OFERTAS

La oferta contendrá, además de un índice de documentos¹, la siguiente documentación:

2.2.1. Documentación de presentación obligatoria

2.2.1.1. Documentos para la admisión de la oferta

- a) Declaración jurada de datos del postor. (**Anexo N° 1**)
- b) Documento que acredite la representación de quien suscribe la oferta.

En caso de persona jurídica, copia del certificado de vigencia de poder del representante legal, apoderado o mandatario designado para tal efecto.

En caso de persona natural, copia del documento nacional de identidad o documento análogo, o del certificado de vigencia de poder otorgado por persona natural, del apoderado o mandatario, según corresponda.

En el caso de consorcios, este documento debe ser presentado por cada uno de los integrantes del consorcio que suscriba la promesa de consorcio, según corresponda.

Advertencia

De acuerdo con el artículo 4 del Decreto Legislativo N° 1246, las Entidades están prohibidas de exigir a los administrados o usuarios la información que puedan obtener directamente mediante la interoperabilidad a que se refieren los artículos 2 y 3 de dicho Decreto Legislativo. En esa medida, si la Entidad es usuaria de la Plataforma de Interoperabilidad del Estado – PIDE² y siempre que el servicio web se encuentre activo en el Catálogo de Servicios de dicha plataforma, no corresponderá exigir el certificado de vigencia de poder y/o documento nacional de identidad.

- c) Declaración jurada de acuerdo con el literal b) del artículo 52 del Reglamento. (**Anexo N° 2**)
- d) Declaración jurada de cumplimiento de las Especificaciones Técnicas contenidas en el numeral 3.1 del Capítulo III de la presente sección. (**Anexo N° 3**)
- e) Adicionalmente a la declaración jurada de cumplimiento de las Especificaciones

¹ La omisión del índice no determina la no admisión de la oferta.

² Para mayor información de las Entidades usuarias y del Catálogo de Servicios de la Plataforma de Interoperabilidad del Estado – PIDE ingresar al siguiente enlace <https://www.gobiernodigital.gob.pe/interoperabilidad/>

Técnicas, el postor para afianzar la acreditación de las características y/o requisitos funcionales específicos del bien previstos en las especificaciones técnicas, debe presentar:

- Garantía Comercial por defectos de diseño y/o fabricación.
- Garantía de la Calidad Técnica.
- Garantía de Repuestos.

- f) Declaración jurada de plazo de entrega. **(Anexo N° 4)**³
- g) Promesa de consorcio con firmas legalizadas, de ser el caso, en la que se consigne los integrantes, el representante común, el domicilio común y las obligaciones a las que se compromete cada uno de los integrantes del consorcio así como el porcentaje equivalente a dichas obligaciones. **(Anexo N° 5)**
- h) El precio de la oferta en **SOLES** debe registrarse directamente en el formulario electrónico del SEACE.

El precio total de la oferta y los subtotales que lo componen son expresados con dos (2) decimales. Los precios unitarios pueden ser expresados con más de dos (2) decimales.

Importante

El comité de selección verifica la presentación de los documentos requeridos. De no cumplir con lo requerido, la oferta se considera no admitida.

2.2.1.2. Documentos para acreditar los requisitos de calificación

Incorporar en la oferta los documentos que acreditan los “**Requisitos de Calificación**” que se detallan en el numeral 3.2 del Capítulo III de la presente sección de las bases.

2.2.2. Documentación de presentación facultativa

- a) Incorporar en la oferta los documentos que acreditan los “Factores de Evaluación” establecidos en el Capítulo IV de la presente sección de las bases, a efectos de obtener el puntaje previsto en dicho Capítulo para cada factor.

Advertencia

El comité de selección no podrá exigir al postor la presentación de documentos que no hayan sido indicados en los acápites “Documentos para la admisión de la oferta”, “Requisitos de calificación” y “Factores de evaluación”.

2.3. REQUISITOS PARA PERFECCIONAR EL CONTRATO

El postor ganador de la buena pro debe presentar los siguientes documentos para perfeccionar el contrato:

- a) Garantía de fiel cumplimiento del contrato.
- b) Contrato de consorcio con firmas legalizadas ante Notario de cada uno de los integrantes, de ser el caso.
- c) Código de cuenta interbancaria (CCI) o, en el caso de proveedores no domiciliados, el

³ En caso de considerar como factor de evaluación la mejora del plazo de entrega, el plazo ofertado en dicho anexo servirá también para acreditar este factor.

- número de su cuenta bancaria y la entidad bancaria en el exterior.
- d) Copia de la vigencia del poder del representante legal de la empresa que acredite que cuenta con facultades para perfeccionar el contrato, cuando corresponda.
- e) Copia de DNI del postor en caso de persona natural, o de su representante legal en caso de persona jurídica.

Advertencia

De acuerdo con el artículo 4 del Decreto Legislativo N° 1246, las Entidades están prohibidas de exigir a los administrados o usuarios la información que puedan obtener directamente mediante la interoperabilidad a que se refieren los artículos 2 y 3 de dicho Decreto Legislativo. En esa medida, si la Entidad es usuaria de la Plataforma de Interoperabilidad del Estado – PIDE⁴ y siempre que el servicio web se encuentre activo en el Catálogo de Servicios de dicha plataforma, no corresponderá exigir los documentos previstos en los literales e) y f).

- f) Domicilio para efectos de la notificación durante la ejecución del contrato.
- g) Detalle de los precios unitarios del precio ofertado⁵.
- h) Detalle del precio de la oferta de cada uno de los bienes que conforman el paquete⁶.

Importante

- En caso que el postor ganador de la buena pro sea un consorcio, las garantías que presente este para el perfeccionamiento del contrato, así como durante la ejecución contractual, de ser el caso, además de cumplir con las condiciones establecidas en el artículo 33 de la Ley y en el artículo 148 del Reglamento, deben consignar expresamente el nombre completo o la denominación o razón social de los integrantes del consorcio, en calidad de garantizados, de lo contrario no podrán ser aceptadas por las Entidades. No se cumple el requisito antes indicado si se consigna únicamente la denominación del consorcio, conforme lo dispuesto en la Directiva "Participación de Proveedores en Consorcio en las Contrataciones del Estado".*
- En los contratos derivados de procedimientos de selección por relación de ítems, cuando el monto del ítem adjudicado o la sumatoria de los montos de los ítems adjudicados sea igual o menor a doscientos mil Soles (S/ 200,000.00), no corresponde presentar garantía de fiel cumplimiento de contrato ni garantía de fiel cumplimiento por prestaciones accesorias, conforme a lo dispuesto en el literal a) del artículo 152 del Reglamento.*

En este caso se ha determinado que adicionalmente se va a considerar otro tipo de documentación a ser presentada para el perfeccionamiento del contrato, siendo la siguiente:

- a) Correo Electrónico para efectos de la notificación durante la ejecución del contrato.

Importante

- Corresponde a la Entidad verificar que las garantías presentadas por el postor ganador de la buena pro cumplan con los requisitos y condiciones necesarios para su aceptación y eventual ejecución, sin perjuicio de la determinación de las responsabilidades funcionales que correspondan.*
- De conformidad con el Reglamento Consular del Perú aprobado mediante Decreto Supremo N° 076-2005-RE para que los documentos públicos y privados extendidos en el exterior tengan validez en el Perú, deben estar legalizados por los funcionarios consulares peruanos y refrendados por el Ministerio de Relaciones Exteriores del Perú, salvo que se trate de documentos públicos emitidos en países que formen parte del Convenio de la Apostilla, en cuyo caso bastará con que estos cuenten con la Apostilla de la Haya⁷.*

⁴ Para mayor información de las Entidades usuarias y del Catálogo de Servicios de la Plataforma de Interoperabilidad del Estado – PIDE ingresar al siguiente enlace <https://www.gobiernodigital.gob.pe/interoperabilidad/>

⁵ Incluir solo en caso de la contratación bajo el sistema a suma alzada.

⁶ Incluir solo en caso de contrataciones por paquete.

⁷ Según lo previsto en la Opinión N° 009-2016/DTN.

- *La Entidad no puede exigir documentación o información adicional a la consignada en el presente numeral para el perfeccionamiento del contrato.*

2.4. PERFECCIONAMIENTO DEL CONTRATO

El contrato se perfecciona con la suscripción del documento que lo contiene. Para dicho efecto el postor ganador de la buena pro, dentro del plazo previsto en el artículo 141 del Reglamento debe presentar la documentación requerida en Mesa de Partes de ELECTROSUR S.A dirigido al Departamento de Logística, sito en la calle Zela N° 408 Tacna.

Asimismo, cualquier comunicación al respecto se podrá realizar al teléfono 052-583315 Anexo 242 así como al correo electrónico: contratoslogistica@electrosur.com.pe.

IMPORTANTE: Toda comunicación escrita dirigida a ELECTROSUR S.A. relacionada con el trámite de perfeccionamiento del contrato, deberá hacer referencia al **EXPEDIENTE N° 20210300000964**.

Importante

En el caso de procedimientos de selección por relación de ítems, se puede perfeccionar el contrato con la suscripción del documento o con la recepción de una orden de compra, cuando el monto del valor estimado del ítem no supere los doscientos mil Soles (S/ 200,000.00).

2.5. FORMA DE PAGO

ELECTROSUR S A realizará el pago de la contraprestación pactada a favor del contratista en PAGO ÚNICO, luego de la recepción de los bienes y conformidad del administrador del contrato.

Para el pago de las contraprestaciones ejecutadas, el CONTRATISTA deberá presentar la documentación siguiente:

- Acta de Conformidad de Ingreso de Bienes, Movimiento de Mercaderías y Guía de Remisión firmada por el jefe de Almacén.

Para el caso de Adquisición de Bienes, el Administrador de Contrato debe remitir al proveedor, por correo electrónico, los formatos alcanzados por Almacén (ACTA DE CONFORMIDAD DE INGRESO DE BIENES, MOVIMIENTO DE MERCANCIAS Y GUIA DE REMISION FIRMADA POR EL JEFE DE ALMACEN DE ELECTROSUR); posteriormente, el Proveedor presenta por Tramite Documentario TODA LA DOCUMENTACION EN FISICO INCLUYENDO EL COMPROBANTE DE PAGO Y FORMATOS DE ALMACEN.

- Informe del Jefe del Departamento de Mantenimiento de la **Gerencia de Técnica** de Electrosur SA.
- Copia de Contrato
- Comprobante de pago. (FACTURA)

En el comprobante de pago debe indicar el N° de Contrato.

Para los Comprobantes de pago, de MANERA OBLIGATORIA se debe considerar lo siguiente:

- Si el comprobante de pago a presentar es emitido físicamente, deberá adjuntar la Consulta de Autorización de Comprobantes de Pago y otros documentos.

- Si es emitido electrónicamente a través del SEE-SOL (Portal SUNAT), será necesaria solamente la representación impresa.
- Si es emitido a través del SEE del Contribuyente u OSE, deberá adjuntar la constancia que acredite la remisión al correo comprobantes@electrosur.com.pe de los archivos PDF, XML y CDR del comprobante emitido y la Consulta de Validez del Comprobante de Pago Electrónico (Impresa al reverso del comprobante).

Al momento de presentar el comprobante de pago, deberá adjuntar de MANERA OBLIGATORIA el Formato Proveedores de Tesorería indicando el número de cuenta corriente y/o ahorros más el CCI (Código de cuenta Interbancaria), para sí poder efectuar el pago vía banca por internet, quedando restringido el giro de cheques en forma manual. Adicionalmente remitir la información a los correos electrónicos fbohorquez@electrosur.com.pe.

Para el trámite regular de pago, es requisito indispensable la presentación de la documentación física.

Dicha documentación se debe presentar en Mesa de Partes de ELECTROSUR S.A. ubicado en la calle Zela N° 408 del distrito, provincia y departamento de Tacna.

CAPÍTULO III REQUERIMIENTO

Importante

De conformidad con el numeral 29.8 del artículo 29 del Reglamento, el área usuaria es responsable de la adecuada formulación del requerimiento, debiendo asegurar la calidad técnica y reducir la necesidad de su reformulación por errores o deficiencias técnicas que repercutan en el proceso de contratación.

3.1. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

REQUERIMIENTO

ADQUISICIÓN DE CELDAS

I. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

1. OBJETIVO

El objeto de esta especificación técnica es definir las características a las que deberá ajustarse el suministro y montaje de celdas en media tensión para ser utilizados en la Subestación Parque Industrial (04), Subestación Tacna (01) y Subestación Viñani (01), celda de transformador en alta tensión para ser utilizado en la Subestación Yarada, componentes de celda de línea en alta tensión para ser utilizado en las Subestaciones Parque Industrial y Tacna, pertenecientes a la empresa ELECTROSUR S.A.

2. FINALIDAD PÚBLICA:

Mantener la continuidad y confiabilidad del servicio eléctrico en el área de concesión de Electrosur, el cual es atendido por diferentes celdas en Alta y Media Tensión, las mismas que forman parte del Plan de Inversiones de Transmisión, por lo que se requiere realizar su implementación y puesta en servicio.

3. ACTIVIDAD DEL POI VINCULADA A LA CONTRATACIÓN

PERSPECTIVA	OBJETIVO ESTRATEGICO	OBJETIVO ESPECIFICO	OBJETIVO DEL AREA	PLAN DE ACCION	ACTIVIDADES INDICADOR
Mejorar la calidad de los bienes y servicios	Mejorar la gestión del portafolio de proyectos	Mejorar la gestión del portafolio de proyectos	Cumplir con el Plan de Inversión en transmisión	Plan de Inversión en transmisión	Celdas de Protección
PERSPECTIVA	OBJETIVO ESTRATEGICO	OBJETIVO ESPECIFICO	OBJETIVO DEL AREA	PLAN DE ACCION	ACTIVIDADES INDICADOR
Mejorar la calidad de los bienes y servicios	Mejorar la gestión del portafolio de proyectos	Mejorar la gestión del portafolio de proyectos	Cumplir con el Plan de Inversión en transmisión	Plan de Inversión en transmisión	Celdas de Protección

La contratación está vinculada al cumplimiento del objetivo de mejorar la calidad de los bienes y servicios, según siguiente cuadro:

4. DESCRIPCIÓN Y/O ALCANCE DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS:

Estas especificaciones cubren las condiciones técnicas requeridas para el diseño, fabricación, pruebas y entrega de las celdas, equipado con sus respectivos sistemas de control electrónico para utilizarse en nuestras instalaciones y su respectiva integración a nuestro sistema SCADA.

El procedimiento de selección se ejecutará en dos paquetes agrupándose los ítems de la siguiente manera:

ITEM	ADQUISICION DE CLEDAS	UNIDAD DE MEDIDA	UBICACIÓN	CANTIDAD
1	CELDA MT DE LLEGADA METAL CLAD	UN	SET PARQUE INDUSTRIAL	1
	CELDA MT DE SALIDA METAL CLAD	UN		2
	CELDA MT DE MEDICION METAL CLAD	UN		1
	CELDA MT DE SALIDA METAL CLAD	UN	SET TACNA	1
	CELDA MT DE MEDICION METAL CLAD	UN	SET VIÑANI	1
2	CELDA AT DE LINEA	UN	SET TACNA	1
	CELDA AT DE LINEA	UN	PARQUE INDUSTRIAL	1
	CELDA AT DE TRANSFORMADOR	UN	SET YARADA	1

ITEM 01: CELDAS DE MEDIA TENSIÓN

1. ESPECIFICACIONES

1.1 NORMAS Y REFERENCIAS

El suministro solicitado deberá cumplir estrictamente con lo estipulado en las siguientes normas, en donde sea aplicable, según la versión vigente a la fecha de la solicitud de presentación de ofertas:

International Electrotechnical Commission

- Celdas de MT, diseño y ensayos IEC 62271-200
- Interruptores Automáticos IEC 62271-100
- Transformadores de corriente IEC 60044-1
- Transformadores de tensión IEC 60044-2
- Seccionador de puesta a tierra IEC 62271-102
- Coordinación de aislamiento IEC 60071-2
- Nivel de aislación (valores) IEC 62271-1 (ex IEC 60694)
- Vocabulario Electrotécnica Internacional IEC 50
- Relés eléctricos IEC 255
- Medidores eléctricos IEC 521

El diseño del tablero debe ser tal que proporcione el más alto estándar de seguridad tanto para el personal como para el equipamiento durante la operación y el mantenimiento, y ser apto para futuras ampliaciones en ambos sentidos así como también permitir el intercambio de los equipos equivalentes.

El suministro deberá cumplir con la última revisión de las normas listadas arriba.

Toda modificación a lo establecido por estas normas deberá manifestarse claramente indicando la diferencia entre lo establecido y lo que se indica, lo cual en ningún caso será de un nivel de exigencia menor a lo solicitado.

1.2 CONDICIONES DE SERVICIO

Las celdas y los equipos incluidos en ellas deberán estar aptos para operar de forma continua bajo las siguientes condiciones de servicio y deberán ser instaladas por el contratista:

- Temperatura ambiente: -5°C a +40°C
- Humedad relativa: hasta 95%

- Altitud: hasta 1000 m s.n.m.
- Presencia de atmósfera normal, no corrosiva ni contaminante.

Los equipos serán instalados de forma tal que no estén expuestos directamente al sol, ni a grandes fluctuaciones de temperaturas que puedan incrementar la condensación.

Los grados de protección de las celdas serán conformes a la Norma IEC 60529.

Las celdas deberán por tanto suministrarse con los siguientes grados de protección:

- IP4X sobre la envolvente externa.
- IP2X en el interior de las celdas.
- IP54 para la celda de uso exterior

Subestación Parque Industrial: las celdas (01 de llegada, 02 de salida y 01 de medición) deben acoplarse directamente a las celdas existentes (modelo Mcset de Marca Schneider).

Subestación Tacna: la celda (01 de salida) debe acoplarse directamente a las celdas existente (modelo Pix de Marca Schneider), debiendo el contratista proveer la reubicación de las celdas existentes.

Subestación Viñani: la celda (01 de medición) debe acoplarse directamente a las celdas existentes (modelo Pix de Marca Schneider), debiendo el contratista proveer la reubicación de las celdas existentes.

El contratista debe proveer la reubicación de las celdas existentes a fin de garantizar la operación final de las mismas.
El contratista debe incluir en el suministro la integración al sistema Scada de Electrosur de todo el equipamiento a suministrar, debiendo proveer el envío de señales de la celda de llegada al COES.

1.3 CARACTERISTICAS PRINCIPALES DEL EQUIPAMIENTO

1.3.1 CARACTERÍSTICAS DE LAS CELDAS DE MEDIA TENSIÓN DE USO INTERIOR

Las celdas de media tensión deberán ser del tipo “Metal-clad”, de acuerdo a IEC 62271-200 su categoría de pérdida de continuidad de servicio deberá ser LSC2B.

Deberá ser a prueba de arco interno, categoría “IAC” de acuerdo a la norma IEC 62271-200. A prueba de arco en todos los compartimientos durante 1 segundo. Deberá contar con un ducto de salida de gases. El mismo deberá estar ensayado de acuerdo a lo mencionado anteriormente.

Deberá existir segregación metálica entre los compartimientos de barras, aparato y cables, correspondiendo a la clase “PM” según norma IEC 62271-200.

Deberá estar constituido por unidades funcionales estándar (celdas) adyacentes, de manera que se vea facilitada la posibilidad de realizar ampliaciones y eventuales reemplazos.

El tablero debe ser apto para la realización de ampliaciones hacia ambos lados.

Todas las operaciones de puesta en marcha, de servicio y mantenimiento deben ser realizables desde el frente. Las celdas podrán ser instaladas contra pared no requiriendo de acceso por la parte posterior.

La entrada de cables será a través de la parte inferior de las celdas.

Los terminales de cables deberán ser accesibles desde el frente.

Las celdas deberán ser construidas con chapas de acero pre-tratada (Aluzinc, galvanizado, etc) de 2mm de espesor.

Cada celda deberá estar dividida en los siguientes compartimientos:

- Compartimiento de barras.
- Compartimiento de interruptor.
- Compartimiento de cables.
- Compartimiento de baja tensión.

Cada uno de los primeros 3 compartimientos mencionados deberá disponer de su propia salida o canalización con trampilla aliviadora de presión sobre el techo de la celda. La presión generada por un eventual defecto interno produce la apertura de la trampilla, permitiendo la salida para los gases de escape producidos por un eventual arco interno fuera del compartimiento.

El tablero deberá ser suministrado junto con 1 carro de extracción para el interruptor. En caso existan celdas de diferente amplitud, deberán ser suministrados 2 o más carros adecuados al ancho de cada celda.

Las celdas deberán contar con los siguientes enclavamientos:

- Enclavamiento mecánico que impide la inserción y la extracción del interruptor cuando el mismo se encuentra cerrado.
- Enclavamiento mecánico que impide el cierre eléctrico o mecánico del interruptor cuando este se encuentra en alguna posición intermedia entre "Insertado" y "Extraído".
- Enclavamiento que impide la inserción del interruptor con sus circuitos auxiliares de control desconectados.
- Enclavamiento mecánico que impide la desconexión de los circuitos auxiliares de control del interruptor cuando el mismo se encuentra insertado o en alguna posición intermedia.
- Enclavamiento mecánico que impide la inserción del interruptor cuando el seccionador de puesta a tierra correspondiente está cerrado.
- Enclavamiento mecánico que impide el cierre del seccionador de puesta a tierra cuando el interruptor está insertado o en alguna posición intermedia.
- Enclavamiento que impide la apertura de la puerta del compartimiento de interruptor cuando el mismo se encuentra insertado o en alguna posición intermedia.
- Enclavamiento mecánico que impide la inserción del interruptor cuando la puerta del compartimiento se encuentra abierta.
- Enclavamiento mecánico que impide la apertura de la puerta del compartimiento de cables cuando el seccionador de puesta a tierra se encuentra abierto.
- Enclavamiento mecánico que impide la apertura del seccionador de puesta a tierra cuando la puerta del compartimiento de cables se encuentra abierta.

1.3.2 COMPARTIMIENTO DE BARRAS

El compartimiento de barras contiene el sistema de barras principales, conectado a los contactos fijos superiores del compartimiento de aparatos por medio de las conexiones de derivación.

El compartimiento será del tipo aislado en aire y las barras propiamente dichas serán planas, de cobre electrolítico de alta conductividad, y estarán aisladas en material termocontraíble y con tascas en las uniones, conformando un único compartimiento o conducto a lo largo de todo el cuadro, pudiendo ser fraccionado por cada celda mediante segregaciones aislantes

El sistema de barras deberá ser capaz de soportar las solicitaciones correspondientes al nivel de tensión de impulso sin necesidad de la utilización de otros elementos aislantes adicionales a los anteriormente indicados tales como cintas auto-vulcanizantes de aplicación manual, etc.

Deberá ser capaz de soportar los esfuerzos térmicos y dinámicos a lo largo de toda la extensión del tablero. La envolvente y todas las demás partes metálicas que no conducen corriente deberán estar vinculadas entre sí y puestas a tierra a través de una barra de cobre de sección mínima de 200mm² que atraviese la longitud del tablero.

1.3.3 COMPARTIMIENTO DE INTERRUPTOR

Para asegurar la integridad física ante un eventual arco interno, las operaciones de apertura y cierre, inserción y extracción del interruptor, así como también las operaciones del seccionador de puesta a tierra, deberán efectuarse con la puerta del compartimiento cerrada, mediante los enclavamientos anteriormente mencionados. Dicha puerta deberá ser apta para el cierre con candado.

Interruptores

Los interruptores deberán ser del tipo de corte en vacío y extraíbles.

Los polos deberán ser del tipo "sellado de por vida".

La técnica de corte deberá ser tal que la interrupción sea en el paso por cero de corriente (sin supresión de arco), de manera de que no se den re-encendidos y sobretensiones subsiguientes a la operación del interruptor.

El tiempo de operación del mismo deberá ser 45/60ms.

Los interruptores de iguales características eléctricas deberán ser intercambiables.

El interruptor deberá poder seccionarse mediante extracción horizontal y será apto para fijarse en las siguientes posiciones:

- Posición de servicio: circuito principal y auxiliar conectados.
- Posición de prueba: circuito principal desconectado y circuito auxiliar conectado. En esta posición el interruptor deberá estar contenido en el compartimiento de aparato, con las cortinas metálicas protectoras y la puerta frontal de este último cerradas.
- Posición extraída: circuito principal y auxiliar desconectados. El interruptor se retira de la celda.

Los interruptores deben poder ser retirados sin necesidad de desmontar el compartimiento ni ingresar dentro de él.

Deben estar provistos con un switch indicador o una ventana de manera de lograr una indicación visual de la posición del interruptor.

Los conectores de los circuitos auxiliares de control del interruptor deben ser del tipo "plug and socket".

No debe ser posible la desconexión de los circuitos auxiliares de control del interruptor cuando el mismo se encuentra en la posición de servicio.

El carro del interruptor debe asegurar la puesta a tierra del mismo tanto en la posición de servicio como en la de prueba. La misma quedará establecida a través de las ruedas del carro.

Cada interruptor debe poseer un dispositivo electro-mecánico que habilite su cierre sólo en el caso en que se verifique una adecuada conexión de los circuitos auxiliares de control. La tensión nominal de dicho dispositivo debe ser idéntica a la de los circuitos de cierre y apertura del interruptor.

El consumo de las bobinas de disparo y apertura no deben superar los 250W cada una.

Los interruptores deberán estar equipados con mecanismo de operación por acumulación de energía mediante resorte.

Así mismo, deberán estar equipados con un motor para carga de resortes, bobinas de cierre y apertura, y botones de cierre y apertura.

Deberá ser posible realizar la carga del resorte en forma manual en caso de falla en el suministro de la tensión auxiliar de control. La celda deberá incluir en el suministro una palanca de operación para la carga manual del resorte.

Cada interruptor dispondrá de indicación de las condiciones de resorte cargado/descargado, interruptor abierto/cerrado, y también de un contador de operaciones mecánico.

Las operaciones de apertura y cierre del interruptor deberán ser posibles con la puerta del compartimiento del mismo cerrada.

Deberá ser posible abrir el interruptor localmente en forma mecánica.

Cada interruptor deberá estar enclavado de forma de evitar:

- La inserción del interruptor en la posición de servicio a menos que se encuentre abierto.
- La extracción del interruptor de la posición de servicio a menos que se encuentre abierto.
- El cierre del interruptor a menos que se encuentre en las posiciones de servicio o en prueba.
- La operación remota cuando se encuentra en posición de prueba o extraído.

El mecanismo de operación deberá ser "de disparo libre" e incluir un dispositivo anti-bombeo.

Pasabarras aislantes y persianas

Los pasabarras aislantes del compartimiento de interruptor deberán soportar los contactos fijos para la conexión de los interruptores extraíbles con los compartimientos de barras y de línea.

Los contactos fijos deberán ser automáticamente cubiertos mediante persianas de obturación metálicas que protejan las tres fases para el caso en que el interruptor no se encuentre en la posición de servicio.

Las persianas de obturación serán metálicas, con conexión a tierra, siendo accionadas automáticamente por los carros de los aparatos durante su carrera de inserción y de seccionamiento.

Las persianas de obturación del lado del sistema de barras y del lado de los cables podrán ser bloqueadas mediante candado.

La vinculación entre el compartimiento de interruptor con el sistema de barras y el compartimiento de cables deberá ser a través de bushings fabricados en resina epoxy.

Los bushings serán de simple polo y deberán fabricarse en resina epoxica de una sola pieza y alta línea de fuga.

1.3.4 COMPARTIMIENTO DE CABLES

El acceso al compartimiento de cables deberá ser posible a través de la puerta frontal.

La entrada de cables será a través de la parte inferior. Deberá disponer de una placa cobertora que evite el acceso de pequeños animales al interior del compartimiento.

El compartimiento de cables contiene el sistema de derivaciones para la conexión de los cables de potencia de media tensión a los contactos fijos inferiores del compartimiento de aparatos.

Las conexiones de derivación serán de cobre electrolítico. Se realizarán con barra plana para todo el rango de intensidades y podrán ser recubiertas con material aislante.

1.3.4.1 SECCIONADORES DE PUESTA A TIERRA

Las características eléctricas de los seccionadores de puesta a tierra, incluyendo su capacidad de cierre, deberán ser acordes a las de la celda.

La posición del seccionador de puesta a tierra deberá poder visualizarse desde el frente de la celda por medio de un indicador mecánico

La operación del seccionador de puesta a tierra se realizará en el frente de la celda por medio de una manija extraíble.

1.3.4.2 TRANSFORMADORES DE CORRIENTE Y DE TENSIÓN

Transformadores de corriente

Los transformadores de intensidad serán encapsulados en resina aislante y se emplearán para alimentar a los instrumentos de medida y/o protección. Estos transformadores pueden ser de bobinado primario o de barra pasante con uno o más núcleos, de prestaciones y clase de precisión adecuados a los requisitos de esta especificación.

Son conformes a Normas IEC 60044-1.

Sus dimensiones corresponden a la Norma DIN 42600, tipo "Narrow", en tamaños "Medium" y "Long" hasta 2500 A.

Los transformadores de intensidad deben suministrarse también con toma capacitiva para conexión a dispositivos de señalización de presencia de tensión.

Sus características deberán ser acordes a los requisitos para cada celda.

Transformadores de intensidad toroidales

Los transformadores de intensidad toroidales serán encapsulados en resina aislante y se emplearán para alimentar a los dispositivos de protección. Pueden ser tanto de núcleo cerrado como abierto.

Pueden utilizarse para medir las corrientes de fase o para detectar faltas a tierra (homopolares).

Son conformes a Normas IEC 60044-1.

Sus características deberán ser acordes a los requisitos para cada celda.

Transformadores de tensión

Los transformadores de tensión serán encapsulados en resina aislante y se emplean para alimentar a los instrumentos de medida y/o protección. Estarán disponibles para montaje sobre carro desconectable (plug-in) o bien extraíble.

Son conformes a Normas IEC 60044-2.

Sus dimensiones corresponden a la Norma DIN 42600, tipo "Narrow".

Estos transformadores pueden tener uno o dos polos, con prestaciones y clase de precisión adecuados a los requisitos de esta especificación.

Al ser instalados sobre carro desconectable o extraíble deberán equiparse con fusibles de protección de media tensión. La fusión de cualquiera de los fusibles será señalizada mediante contactos especiales.

Los carros extraíbles permitirán la reposición de los fusibles con la celda en servicio: el seccionamiento del carro con la puerta cerrada realizará el cierre automático de las persianas metálicas de obturación de contactos, segregando los mismos del resto del compartimiento para seguridad del operador.

Sus características deberán ser acordes a los requisitos para cada celda.

1.3.4.3 BARRA DE TIERRA

La barra de tierra será de cobre electrolítico. Esta barra deberá discurrir a lo largo de todo el cuadro, en íntimo contacto con la estructura metálica del mismo.

1.3.4.4 CABLES DE MEDIA TENSIÓN

Podrán ser conectados cables monofásicos o trifásicos hasta un máximo de tres por fase, dependiendo de las dimensiones de la celda y la sección de los propios cables de Media Tensión. Las celdas solo podrán ser accesibles por el frente y no requerirán de una puerta posterior precisamente porque los cables serán fácilmente accesibles desde el frente.

1.3.5 COMPARTIMIENTO DE BAJA TENSIÓN

En este compartimiento se dispondrán todos los equipos de baja tensión, en particular:

- Borneras
- Instrumentos de medición
- Relés de protección

El color de los cables deberá ser negro y respetar las siguientes secciones mínimas:

- Cables de comando: 1mm²
- Cables de medición de tensión: 1,5mm²
- Cables de medición de corriente: 2,5mm²

Por cada celda debe considerar el suministro de repuestos: 01 bobinas de cierre, 01 bobina de apertura, 02 Transformadores de corriente, 01 carro de extracción por cada tipo de celda, 02 fusibles de transformadores de tensión.

1.4 CARACTERÍSTICAS DE LOS RELÉS DE PROTECCIÓN

Los relés de protección deben ser dispositivos del tipo numérico, digitales y multifuncionales, de última tecnología y de alta confiabilidad, que permitan reducir la complejidad de los sistemas de protección, reduciendo el cableado, conexión directa a los transformadores de protección, etc. Asimismo, debe tener los componentes necesarios para la adquisición y transmisión de datos a través de comunicación remota.

Las características de los relés para la protección de las líneas y/o cables de transmisión son las siguientes:

Valores Nominales

- | | |
|--------------------------------------|--------------|
| ▪ Frecuencia nominal: | 60 Hz |
| ▪ Tensión nominal (Vn): | 110 V |
| ▪ Corriente nominal de fase (In): | 1 A |
| ▪ Corriente nominal de neutro (In0): | 0,2 A |
| ▪ Rango de tensión auxiliar: | 80 a 300 Vdc |

Los equipos deben permitir realizar protección, control local y remoto de hasta cinco (05) elementos, medición, señalización y registro. Las funciones mínimas de cada equipo deberán estar de acuerdo con la presente especificación y preferentemente deberán permitir el control de equipos de tres estados.

1.4.1 EQUIPO

Los requerimientos de diseño y construcción del equipo son los siguientes:

- a) Para el diseño y construcción del relé de protección, así como para las pruebas deberán tenerse en cuenta las recomendaciones de la International Electrotechnical Commission (IEC), u otras normas que aseguren una calidad igual o superior a la recomendada por la IEC:
- b) Estos equipos serán para montaje tipo interior, teniendo en cuenta las condiciones ambientales, la cubierta de los equipos de protección debe ser de ejecución tropicalizada, a prueba de polvo y humedad. La caja debe contar con terminal de puesta a tierra.
- c) Los relés deberán ser insensibles a todo tipo de interferencia (señales de radio, armónicas, etc.) para lo cual deberán contar con los filtros necesarios.
- d) Los relés deben ser de arquitectura robusta, de alta confiabilidad, el tiempo medio entre fallas (MTBF) debe ser mayor a 300 años.
- e) Los bornes de conexión de cada unidad deberán estar ubicados en la parte posterior del relé y deben ser de construcción robusta con tornillo. Los mismos deben ser aptos para la conexión de conductores de cobre de 4 mm² para los circuitos de corriente y 2.5 mm² para los circuitos de tensión y control.

- f) El relé debe contar con contactos con capacidad de disparo directo (sin necesidad de utilizar repetidores), estos contactos deben ser plenamente identificados.
- g) El relé debe contar con entradas y salidas binarias configurables por el usuario, ópticamente aisladas, asimismo debe contar con contactos normalmente abierto para el recierre.
- h) El diseño de los relés debe ser tal que la unidad ofrecida cuente con todas las funciones de protección solicitadas, por lo tanto, no se aceptarán relés independientes para una función de protección solicitada.
- i) Las señalizaciones de operación deben ser por LED ó LCD, estas señalizaciones deben ser programables por el usuario.
- j) Los relés deberán disponer de un sistema de autosupervisión permanente, en la que cualquier anomalía en su funcionamiento sea detectada visualmente a través de un LED en la parte frontal del relé, por contactos libres de tensión y a través del puerto de comunicación para el sistema de control local y remoto.
- k) Los relés podrán supervisarse y ajustarse remotamente, para lo cual deben estar equipados con las unidades de comunicación y accesorios de conexión necesarios para lograr el enlace mediante un sistema de monitoreo de protecciones. El intercambio de información con los relés de protección (programación del relé y acceso a la información almacenada en su memoria) se podrá realizar en forma independiente para los siguientes tres niveles:
 - Localmente a través de un interfaz humano maquina HMI, mediante un despliegue digital en la parte frontal del relé.
 - Localmente a través del puerto de comunicación frontal del relé, utilizando una computadora portátil que tenga el software suministrado por el proveedor.
 - Remotamente, por medio de una red de datos y a través de los puertos posteriores de comunicación. Se debe indicar la velocidad de transmisión de datos.
- l) El relé debe tener como mínimo cuatro Grupos independientes de ajustes, deben ser proporcionados y guardados en una memoria no volátil. Que pueden ser usados para cambiar los ajustes del relé para cubrir las diferentes condiciones de operación. Los grupos de ajustes pueden ser seleccionados localmente o remotamente.
- m) Las normalizaciones de las alarmas del relé deben ser localmente mediante un pulsador frontal y remotamente a través del protocolo de comunicación.
- n) La pérdida de la tensión auxiliar en el relé no debe provocar la pérdida de los ajustes, ni de los registros, ni de las señalizaciones.
- o) El suministro de los relés deberá incluir el software completo de programación, supervisión, configuración y análisis de oscilografía de los mismos, así como también los equipos necesarios para su comunicación con el sistema SCADA de Electrosur S.A.. El software suministrado deberá estar en ambiente Windows.
- p) La configuración del relé de protección referente a los contactos de entradas y salidas, la función de protección y control, las aplicaciones de interbloqueo, las mediciones, etc. debe ser a través de funciones de programación lógica, la misma que deberá ser sencilla mediante ecuaciones lógicas y/o en entorno gráfico.

1.4.2 FUNCIONES DE PROTECCION

Las funciones de protección que se deben considerar en el diseño del relé de protección y controlador de bahía, son las siguientes:

- a) Función de protección direccional de falla a tierra sensitiva, debe permitir censar valores mínimos de corriente y tensión que se presentan en una falla a tierra en un sistema en delta con neutro aislado,

además debe ser direccional para discriminar el sentido en el que fluye la corriente capacitiva, su sensibilidad debe ser de 5 mA secundarios.

- b) Función de protección de sobrecorriente temporizado, debe operar para valores de corrientes que excedan el valor pre-ajustado y sobrepase el tiempo de ajuste, además debe permitir ajustar tiempos de acuerdo a las curvas estandarizadas de la IEC y ANSI. Esta función servirá como respaldo de las funciones principales.
- c) Función de protección de sobrecorriente instantánea, debe permitir una rápida y selectiva protección para corrientes de fallas elevadas que pudieran afectar a los equipos ó la estabilidad del sistema. Esta función debe asegurar tiempos de operación bien cortos, donde el tiempo para despejar la falla es sumamente importante.
- d) Para prevenir una operación no deseada en la energización de un circuito, la función debe proporcionar la restricción de armónicas como característica de bloqueo.
- e) Función de protección de sobrecorriente direccional, principalmente para fallas a tierra de una fase, donde la resistencia de falla sea de alta impedancia por la ubicación de la falla ó por el lugar donde hace contacto el conductor, sus ajustes debe permitir ajustar tiempos de acuerdo a las curvas estandarizadas de la IEC y ANSI. Esta función servirá como respaldo de las funciones principales, la sensibilidad debe ser de 5 mA secundarios.
- f) Función de protección de sobrecorriente de secuencia negativa, que debe permitir ajustar tiempos de acuerdo a las curvas estandarizadas de la IEC y ANSI.
- g) Función de protección de tensión, para aplicaciones en situaciones donde se requiera detección del aumento ó caída de la tensión de fase. La función debe permitir ser usada como supervisión ó detección de falla para otras funciones de protección. La función debe operar midiendo la tensión de las tres fases, y calculando la tensión de secuencia positiva, negativa y cero, que expide una señal de salida si cualquiera de las tensiones aumente o disminuya del valor pre-ajustado.
- h) Función de protección de frecuencia, debe permitir detectar variaciones de frecuencia, su modo de actuación debe ser por umbral y por gradiente para ser usado en los esquemas de rechazo de carga. La función debe permitir un bloqueo por tensión.
- i) Para el Caso del relé de protección de Arco interno este debe contar con la protección 50ARC/51ARC para el despeje del arco a 1ms de velocidad de respuesta

1.4.3 FUNCIONES DE CONTROL

Con respecto a las funciones de control deberá incluirse lo siguiente:

- a) Función de recierre, debe tener la posibilidad de seleccionarse para realizar el recierre de tres fases desde un simple disparo ó múltiples disparos de acuerdo al programa que se realice al recierre. El recierre abrirá las tres fases en el tiempo seleccionado para dar altas velocidades de recierre o con tiempo de retraso. El recierre en las tres fases podrá realizarse con o sin el uso de la revisión de sincronismo o función de energización.
- b) Función de sincrocheck, debe chequear que la diferencia de tensión, frecuencia y ángulo en ambos lados del interruptor estén dentro del valor ajustado. También debe tener la capacidad de identificar se la línea esta des-energizada para realizar el cierre.

1.4.4 MONITOREO Y REGISTROS

- a) **Mediciones**, debe medir los valores actuales que permitan visualizar, en línea, información del relé a través del HMI y del software del relé, los valores deben ser:
 - Medición de tensiones, corrientes, frecuencia, potencia y factor de potencia
 - Corrientes y tensiones primarios y secundarios fasorialmente.

- Corrientes y tensiones de secuencia positiva, negativa y cero.
 - Estado de las entradas y salidas binarias
- b) **Registro de oscilografías**, debe registrar los canales analógicos de corriente y tensión, señales digitales que registren los estados de las entradas/salidas del relé (señal interna del relé y/o señal externa conectado a las entradas digitales del relé) y señales de la activación de las funciones de protección. Los registros deben ser programados por el usuario para arrancar un registro. Los registros de pre-falla, post-falla y tiempo de operación deben ser seleccionados por el usuario. Para la evaluación de los registros deben proporcionar el software donde se vea las oscilografías. El formato del registro oscilográfico debe ser en COMTRADE para ser aplicados a equipos de pruebas.
- c) **Registro de eventos secuenciales**, que debe ser almacenado secuencialmente, con indicación de fecha, hora, segundos y milisegundos, para facilitar el diagnóstico de la operación del relé, señales de arranque y disparo de las funciones de protección. Debe almacenar como mínimo 500 eventos secuenciales
- d) **Registro de falla**, cada reporte de falla debe incluir valores de pre-falla y falla, tiempo, detalles de la fase fallada, función de protección que disparo. Esta información debe visualizarse a través del HMI.

1.4.5 INTERFACES DE COMUNICACIÓN

La interface de comunicación debe considerarse los siguientes puntos:

- a) Por seguridad, el acceso a los puertos seriales de comunicación, deberá ser restringido mediante claves (password) con varios niveles de acceso.
- b) La interfase serial de comunicación deberá contar con los siguientes puertos:
- 01 puerto frontal RS232, para el acceso con una computadora.
 - 02 puertos posteriores RS232.
 - 02 puertos posteriores RJ45.
- c) Todos los puertos deberán contar con aislamiento suficiente para asegurar una comunicación segura y que los niveles de sobretensiones propias de las instalaciones eléctricas en subestaciones no ocasionen daños a los equipos. Este aislamiento no deberá ser menor de 2 kVca.
- d) Deberán contar con un display digital (interfase humano - máquina), el cual estará compuesto por un teclado pequeño con una pantalla de cristal líquido (LCD), que permitirá realizar las siguientes funciones: ver y modificar ajustes, ver valores presentes, ver estados de los contactos, ver registros de fallas y eventos, indicación local de alarmas.
- e) También deberán tener indicadores luminosos (LED's de señalización) que indiquen claramente el estado del relé y la actuación correspondiente a una función de protección del relé y alarmas programables.
- f) El protocolo de comunicaciones deberá ser IEC 61850 en forma nativa (No usar convertidores de protocolo externos o internos), y que implementen el sistema de mensajería GOOSE entre relés, deberá garantizarse el tiempo de envío transmisión de señales analógicas y digitales sea menor de 2.5 milisegundos. Así mismo los equipos deberán contar con certificación KEMA de interoperatividad con otros fabricantes.
- g) Además será de carácter obligatorio que los relés de Protección cuenten con el protocolo de comunicación DNP 3.0 TCP/IP, para garantizar la integración con el esquema de comunicación existente.
- h) Además, deberá contar con soporte para sincronización de tiempo SNTP.
- i) Deberá contar con un servidor Web embebido, de manera que no se necesite software para la configuración y ajustes de rele, así mismo se pueda obtener las oscilografías y eventos remotamente.

- j) Deberá contar con entrada IRIG-B para la sincronización horaria.

1.5 CARACTERISTICAS DE LOS EQUIPOS DE MEDICIÓN.

Los medidores solicitados deben ser equipos compactos del tipo numérico y deberán cumplir como mínimo con las características que se describen a continuación:

1.5.1 CONDICIONES DE OPERACIÓN

Cada medidor debe estar preparado para operar en condiciones ambientales:

- Temperatura : Rango -40°C a $+85^{\circ}\text{C}$
- Humedad : Rango 10% a 98%
- Presión barométrica : 0.45 a 1.08 bar
- Altitud : hasta 5 000 msnm

Haber sido sometido a ensayos tipo y contar con los respectivos protocolos emitidos por laboratorios reconocidos, protocolos que deben incluir en el suministro; siendo los ensayos mínimos exigidos:

- De aislamiento
- Compatibilidad electromagnética
- Mecánicos
- Climáticos
- De exactitud (precisión)

1.5.2 CARACTERISTICAS CONSTRUCTIVAS Y FUNCIONALES

El MEDIDOR de energía y calidad de energía debe estar de acuerdo a la tabla de características técnicas mostradas al final, para la medición y el análisis de los parámetros eléctricos (energía y potencia, tensiones y corrientes armónicas, flicker, otros), debe ser un equipo compacto del tipo numérico y deberá cumplir como mínimo las siguientes características generales:

- ✓ Medir y registrar valores integrados de energía y potencia media activas y reactivas en cuatro cuadrantes por fase y/o totales.
- ✓ Registrar parámetros de Calidad de Energía Eléctrica: Calidad de Producto y de Suministro Eléctrico (tensión, frecuencia, armónicas de tensión/corriente, flicker e interrupciones)
- ✓ Medir valores instantáneos de energía, potencia, $\cos \phi$, voltaje, corriente, tiempo real y otros que indique el fabricante, por fase y/o totales.
- ✓ Tener mínimo dos grupos de perfiles de carga: uno de energía y otro para registros de calidad.
- ✓ Almacenar perfiles de carga en intervalos de tiempo seleccionables (indispensable 10 y 15 minutos), simultáneamente.
- ✓ Seleccionar y programar las cantidades y magnitudes de parámetros a medir, así como los intervalos de tiempo.
- ✓ Programar y manejar tanto local como remoto.
- ✓ Permitir las actualizaciones (upgrade) del firmware por software.
- ✓ Pantalla LCD con fondo fluorescente, con capacidad para visualizar los registros por fase y total.

- ✓ Memoria con capacidad de almacenamiento de registros de parámetros de energía y de calidad de energía por más de 300 días.
- ✓ Para ser utilizados en conexión directa en sistemas monofásicos y trifásicos de 3 hilos (100, 110, 120, 200 y 220) voltios y 4 hilos ($100/\sqrt{3}$, $110/\sqrt{3}$, $120/\sqrt{3}$, $200/\sqrt{3}$ y $220/\sqrt{3}$) voltios DUALMENTE (en todos los sistemas y tipos de conexión), corrientes de 1 o 5 amperios.
- ✓ Contar como mínimo con ocho (08) canales analógicos (4 de tensión y 4 de corriente).
- ✓ Montaje tipo tablero ó swichtboard.

1.5.3 MEDICIÓN DE PARAMETROS ELECTRICOS

Capacidad de medición completa, con alta precisión, bidireccional y permitir programar los parámetros, magnitudes y cantidades eléctricas:

- Valores instantáneos eficaces (RMS) incluidas las armónicas por fase y totales (en tiempo real) con alta precisión y que se visualicen en el display del medidor con actualización automática mínimo 1 segundo, dichos valores pueden ser:

Wh	Energía activa (entregado y recibido)
VARh	Energía reactiva (cuatro cuadrantes)
W	Potencia Activa (con indicación del sentido del flujo)
DEMANDA	Hora punta y Horas fuera de punta
	Tiempo de ocurrencia de la demanda
VAR	Potencia Reactiva (cuatro cuadrantes)
Cos ϕ	Factor de potencia (atraso o adelanto)
V	Voltaje (por fases y promedio)
I	Corriente (por fase y promedio)
F	Frecuencia
Fecha/ Hora	AAAA/MM/DD hh:mm:ss

- Valores acumulados congelados al finalizar el periodo de facturación (generalmente mensual), por periodos tarifarios:

Wh	Energía activa (entregada y recibida)
VARh	Energía reactiva (4 cuadrantes)
VAh	Energía aparente (entregada y recibida)
Max W	Máxima demanda con hora y fecha (entregada y recibida, para cada periodo tarifario).

- Permita seleccionar y programar como mínimo 04 periodos tarifarios por separado para energía y para demanda de potencia.
- Permita seleccionar y programar como mínimo 04 estaciones al año por separado para energía y para demanda de potencia.
- Opción de corrección automática (compensación) de la medición por errores de transformadores de tensión y corriente.

- Permita seleccionar y programar como mínimo 04 periodos tarifarios por separado para energía y para demanda de potencia.
- Permita seleccionar y programar como mínimo 04 estaciones al año por separado para energía y para demanda de potencia.
- Que cumpla con los otros requerimientos de la clase de precisión 0.2S, Norma IEC - 687 y su respectiva actualización.
- Cada medidor debe contar con módem interno compatible con protocolos de comunicación, como mínimo Modbus RTU/TCP, DNP3.0 serial y LAN.

1.5.4 REGISTRO DE DATOS Y EVENTOS

La memoria circular no volátil debe tener una capacidad que pueda almacenar 360 días para el almacenamiento de registros de energía, potencia, eventos y perturbaciones.

Perfil de carga

- ✓ Debe tener la cantidad de canales (perfiles de carga) suficientes para registrar los parámetros de calidad y de energía según los respectivos intervalos de tiempo, como mínimo para la siguiente relación:

Wh	Energía activa (entregada y recibida)
VARh	Energía reactiva (4 cuadrantes)
VAh	Energía aparente (entregada y recibida)
Vh	Tensión hora
Ah	Corriente hora
HVi	Armónicas individuales de tensión (magnitud y ángulo) por cada una de las fases
HAi	Armónicas individuales de corriente (magnitud y ángulo), por cada una de las fases
%THD	Distorsión total de armónicas
Pst	Índice de severidad del Flicker de corta duración por cada una de las fases
Plt	Índice de severidad del Flicker de corta larga duración por cada una de las fases

- ✓ Cada perfil de carga debe tener la posibilidad de seleccionar los intervalos de integración de 3, 5, 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40, 45, 50, 55, 59 segundos y 1, 2, 3, 4, 5, 10, 15, 30, 60 minutos para el REGISTRO SIMULTANEO CON INTERVALOS DE INTEGRACIÓN DISTINTOS.
- ✓ La asignación de los canales debe ser configurable para obtener un registro de las tendencias históricas de la energía, demanda, el voltaje promedio, la corriente promedio, la calidad de energía o cualquier otro parámetro medido.

Base de tiempo

- ✓ Debe tener un reloj de tiempo real que permita fechar y registrar la hora de los eventos internos y de los registros de datos con una diferencia de milisegundos.
- ✓ Deberá contar con la opción de sincronización de la base de tiempo con un GPS externo a través de una señal de tiempo IRIG-B de modulada, la hora del medidor será sincronizada en $\pm 10 \mu s$ respecto de la entrada de fuente de tiempo.

1.5.5 MEDICIÓN DE CALIDAD DE ENERGÍA ELÉCTRICA

- ✓ El equipo debe efectuar mediciones y registros de Voltaje, Corriente, Frecuencia, Potencias activa, reactiva y aparente, Factor de potencia, Energía activa y reactiva, por cada una de las fases y el neutro, así como la total trifásica de energía. Armónicas de tensión y corriente individuales pares e impares hasta la 40ª como mínimo, Distorsión Total de Armónicas (THD) para tensión y corriente, indicadores de Flicker (Pst y Plt), para cada una de las tres fases.
- ✓ Los registros de Energía, Tensión, Corriente, Armónicas y Flicker deberán ser simultáneos en intervalos de tiempos de integración definidos y sincronizados con la energía.
- ✓ La exactitud del equipo registrador incluyendo los accesorios para las mediciones y registros de las variables indicadas en el párrafo anterior debe ser de clase mejor que 0,2 probadas con normas IEC.
- ✓ El equipo debe permitir ajustar niveles de alarma para ciertos límites de parámetros eléctricos (tensión, corriente, armónicas, flicker, falta de suministro, otros) y cuando éstos límites hayan sido violados proporcionar un listado en la cual indiquen fecha, hora de inicio y fin, duración, valor máximo ó mínimo alcanzado.
- ✓ Cumplir con las normas IEC 868 y IEC 1000-4-7 y sus respectivas actualizaciones.

Registros De Tensión Y Corriente

- ✓ El equipo debe medir y registrar el valor eficaz instantáneo verdadero (con armónicas incluido) o valor de la onda a frecuencia industrial.
- ✓ La medición debe ser permanente y con seguimiento de la tensión a través de una constante adecuada para medir transitorios.
- ✓ Los registros de tensión RMS (promedio de los valores eficaces instantáneos) por fase y de la energía asociada, deben ser simultáneos y sincronizados en intervalos de tiempo definido de 15 minutos, almacenados en la memoria masa.
- ✓ Capacidad para medir tensiones desde 0 hasta 240 Vrms entre líneas y corriente desde 0.002 hasta 5 amperios, ambos tanto en magnitud y ángulo de fase.

Registros De Armónicas

- ✓ Deberá medir y registrar para cada una de las fases los valores eficaces de las tensiones y corrientes armónicas individuales pares e impares mínimo hasta la 40ª como mínimo, con su magnitud, sentido y/o ángulo por cada fase, la Distorsión Total de Armónicas (THD), en intervalos de medición de diez (10) minutos, simultáneamente con la energía activa, en intervalos de tiempo de medición definidos de diez (10) minutos.
- ✓ La Distorsión Total de Armónicas (THD) expresados como porcentaje para cada una de las fases deberá ser en función de los valores nominales de tensión o de corriente respectivamente.
- ✓ El número de armónicas y el intervalo de medición deben ser posible seleccionarlas durante la programación del equipo.

Registros De Flickers

- ✓ El equipo debe medir y registrar los índices de niveles de severidad de corta duración (Pst) de Flicker (según Norma IEC 868) y la energía activa medida simultáneamente deben almacenarse en la memoria en intervalos horarios de cada diez (10) minutos.
- ✓ Índice de severidad de larga duración (Plt).

1.5.6 SOFTWARE INTEGRADO

- ✓ El software deberá ser en idioma español y/o inglés.

- ✓ Capaz de actualización del firmware del medidor las veces que sea necesario.
- ✓ Debe trabajar en entorno Windows 7, 10.

1.5.7 COMUNICACIONES

- ✓ Acceso multipuerto y multiprotocolo para el manejo del medidor, debe permitir la comunicación simultanea hasta con 3 puertos.
- ✓ Los puertos mínimos de comunicación deberán ser los siguientes:
- ✓ Puerto Óptico Frontal.
- ✓ Puerto RS232 y/o RS485 con velocidades hasta 115 200 bps
- ✓ Salida para red Ethernet
- ✓ Salida de dos (02) LEDs para pruebas de calibración del registrador, uno para kWh y otro para kVARh.
- ✓ Puerto IRIG-B para la sincronización de la base de tiempo.

1.6 ENSAYOS

Los equipos deberán estar diseñados, ensayados y protocolizados de acuerdo a las siguientes normas indicadas.

1.7 ENSAYOS EN CELDAS DE MEDIA TENSIÓN

Las celdas deberán contar con los siguientes ensayos de tipo de acuerdo a las normas IEC correspondientes:

- | | | |
|----|---|-----------------------------------|
| a) | Ensayos dieléctricos: | IEC 62271-200 ítem 6.2. |
| b) | Ensayos de temperatura: | IEC 62271-200 ítem 6.5. |
| c) | Medición de resistencia de circuitos: | IEC 62271-200 ítem 6.4. |
| d) | Corriente de cortocircuito de breve duración: | IEC 62271-200 ítem 6.6.a y 6.6.b. |
| e) | Partes mecánicas removibles: | IEC 62271-200 ítem 6.102.1. |
| f) | Enclavamientos mecánicos: | IEC 62271-200 ítem 6.102.2. |
| g) | Grado de protección: | IEC 62271-200 ítem 6.7. |
| h) | Arco interno: | IEC 62271-200 ítem Anexo A |

1.8 ENSAYOS EN RELÉS

- a) Prueba de Aislamiento
 - Standard IEC 255-5
 - Prueba de alto voltaje (prueba de rutina): 2 kVrms, 60Hz.
 - Prueba de voltaje de impulso (prueba tipo) todo el circuito, clase III: 5 kVpico; 1,2/50 µs; 0,5 J; 3 ondas positivas y 3 ondas negativas en intervalos de 5 s.
- b) Pruebas EMC: Inmunidad (prueba tipo)
 - Standard IEC 255-22 (productos normales)
 - Frecuencias altas: IEC 255-22-1 clase III, 2,5 kVpico; 1 MHz; 400 ondas/s; duración 2 s.
 - Descargas Electrostáticas: IEC 255-22-2 clase III, 4 kV descarga de contacto; 8 kV descarga aérea; ambas polaridades; 150 pF; Ri = 330 Ω

- Campo electromagnético radio - frecuencia: IEC 255-22-3 clase III, 10 V/m; 27 MHz a 500 MHz.
- Transitorio rápido: IEC 255-22-4, clase III, 2 kV; 5/50 ns; 5 kHz; duración 15 ms; intervalo de repetición 300 ms; dos polaridades; $R_i = 50 \Omega$; durante 1 min.
- c) Pruebas EMC: Emisión (prueba tipo)
 - Standard EN 50081-2 (generic standard)
 - Fuerza de interferencia de campos CISPR 11: EN 55011, clase A, 30 MHz a 1 000 MHz
 - Interferencia de voltaje, voltaje auxiliar CISPR 22: EN 55011 clase A, 150 kHz a 30 MHz
- d) Esfuerzos Mecánicos: Vibración e impacto durante operación
 - Standard IEC 255-21 & IEC 68-2
 - Vibración:
 - IEC 255-21-1, clase 1: 10 Hz a 60 Hz; ± 0.035 mm de amplitud
 - IEC 68-2-6: 60 Hz a 150 Hz; 0,5g aceleración; 20 ciclos en 3 ejes ortogonales
- e) Esfuerzos Mecánicos: Vibración e impacto durante el transporte
 - Standard: IEC 255-21 & IEC 68-2
 - Vibración:
 - IEC 255-21-1, clase 2: 5 Hz a 8 Hz; $\pm 7,5$ mm de amplitud
 - IEC 68-2-6: 8 Hz a 150 Hz; 2g aceleración; 20 ciclos en 3 ejes ortogonales

1.9 PRUEBAS DE ACEPTACIÓN

Las celdas deberán contar con los siguientes ensayos de rutina de acuerdo a las normas IEC correspondientes:

- | | |
|---|---------------------------|
| a) Ensayos dieléctricos | IEC 62271-200 ítem 7.1. |
| b) Ensayos en circuitos auxiliares y de control | IEC 62271-200 ítem 7.2. |
| c) Medición de resistencia del circuito principal | IEC 62271-200 ítem 7.3. |
| d) Inspección visual | IEC 62271-200 ítem 7.5. |
| e) Operación mecánica | IEC 62271-200 ítem 7.102. |

Las pruebas se deberán realizar básicamente según normas IEC vigentes, posteriormente de la -suscripción del contrato y tendrán lugar en los talleres y/o laboratorios del fabricante, quien deberá proporcionar todo el material necesario.

Para las pruebas de relés también se aceptarán normas iguales o superiores a las IEC, como BS-142, ANSI C37.90, NFC 20.6.16, GE-RF1, etc.

Las pruebas pueden ser presenciadas por un representante de ELECTROSUR S.A., quien podrá exigir pruebas adicionales que permitan comprobar la exactitud de los valores indicados en el Cuadro de Características Técnicas Garantizadas.

De acuerdo a lo anterior, el fabricante deberá proporcionar la información adecuada y avisar oportunamente la fecha de realización de las pruebas, a fin de que la entrega no sufra retraso por tal motivo.

De cada prueba efectuada, se deberá enviar 04 copias del protocolo respectivo debidamente firmado por la persona que asista a las pruebas en representación de ELECTROSUR S.A. y también en archivo magnético.

1.10 DESPACHO Y TRANSPORTE

Para el despacho y transporte, el suministrador deberá ponerse en contacto con ELECTROSUR S.A. o con su representante para fijar todos los detalles relativos a este efecto.

El proveedor es responsable de que la subdivisión apropiada y el empaque de los equipos aseguren su protección durante su transporte vía aérea, terrestre o marítima. El material empacado deberá estar previsto de rellenos que aseguren igualmente una buena protección, en caso de que las cajas de madera que las contienen, sufran daño en las maniobras de carga y descarga.

Para proteger a los equipos contra la humedad, las cajas de madera deberán contener bolsas de material higroscópico.

El material de empaque (cajón) deberá tener impresa la siguiente información:

- a) Tipo de lote.
- b) Cantidad.
- c) Peso neto y bruto.

1.11 CELDA DE ACOPLE DE BARRAS

Se debe considerar el acople directo a las barras de las Celdas existentes, para ello se indica el modelo y marca de las celdas existente, los postores podrán realizar la inspección a las subestaciones a fin de verificar el diseño de las celdas a donde se realizará el acople.

1.12 SISTEMA DE CONTROL Y TELECOMUNICACIONES

El proyecto tiene previsto la implementación de un sistema de protecciones, control y comunicaciones entre las SET's Parque Industrial, SET Tacna y SET Viñani de manera remota, es decir, desde el Centro de Control de Electrosur S.A. ubicada en la SET Tacna a través del sistema Scada.

Para la integración de las instalaciones del proyecto se considerará el mapeo de todos los IED's, conexión de señales físicas, cableado de los diferentes IEDs, configuración de señales en RTU de la subestación, implementación de red de sincronización (configuración de equipos, tendido y conexión de cable coaxial de equipos a reloj GPS), configuración de señales del equipamiento a suministrar al sistema SCADA de Electrosur S.A. y pruebas correspondientes.

El equipamiento debe reportar a dos sistemas SCADA, PowerLink Advantage y Zenon Copa Data, que son los que actualmente utiliza Centro de Control,

1.12.1 Alcances de la Ampliación del Sistema de Control y Comunicaciones

Se considerarán los siguientes alcances:

➤ SET Parque Industrial

- Debe considerarse que el sistema de comunicaciones usará protocolo DNP3.0 al interior de la SET e independencia entre sistemas de protección y control.
- Debe considerarse la conexión de cable SFTP categoría 5E entre los equipos de protección, medición, monitoreo y control hacia el switch de comunicaciones existente.
- Los materiales deberán estar dimensionados para las instalaciones del proyecto y para integrarse al sistema Scada de Electrosur S.A..

➤ SET Tacna

- Debe considerarse que el sistema de comunicaciones usará protocolo DNP3.0 al interior de la SET e independencia entre sistemas de protección y control.
- Debe considerarse la conexión de cable SFTP categoría 5E entre los equipos de protección, medición, monitoreo y control hacia el switch de comunicaciones existente.
- Los materiales deberán estar dimensionados para las instalaciones del proyecto y para integrarse al sistema Scada de Electrosur S.A..

➤ SET Viñani

- Debe considerarse que el sistema de comunicaciones usará protocolo DNP3.0 al interior de la SET e independencia entre sistemas de protección y control.
- Debe considerarse la conexión de cable SFTP categoría 5E entre los equipos de protección, medición, monitoreo y control hacia el switch de comunicaciones existente.

- Los materiales deberán estar dimensionados para las instalaciones del proyecto y para integrarse al sistema Scada de Electrosur S.A..

1.12.2 Premisas para la Concepción del Sistema de Control y Comunicaciones

Las siguientes premisas son consideradas para la concepción del sistema de control y comunicaciones:

- Los medios de comunicación deben tener la confiabilidad y disponibilidad, además de la calidad, de acuerdo con el tipo de servicio que soportan.
- El sistema de comunicaciones debe ser flexible de tal manera que permita su fácil ampliación o modificación de acuerdo a las necesidades futuras.

1.12.3 Características Técnicas

Normas a cumplir

El suministro cumplirá con las siguientes normas:

- IEC 50 (1975) : Vocabulario Electrotécnico Internacional
- IEC 529 : Grados de Protección de Gabinetes
- ANSI C37.2 (1970) : Definición de la Terminología
- ANSI C37.98-1987 : IEEE Standard for seismic testing of relays
- IEC 61850 : Estándar de comunicación para subestaciones eléctricas

Sistema de adquisición de datos y control

El contratista deberá realizar la integración a los Sistemas Scada de Electrosur (PowerLink y Zenon Copa Data) de todos los IED'S (relés de protección eléctrica, medidores, entre otros) de cada SET, los mismos que se conectarán mediante cable SFTP cat 5E, con los switch's de la SET, según el diagrama de arquitectura de control y comunicaciones, los que se comunicarán de acuerdo a los protocolos de los IED's especificados..

El contratista deberá cumplir como mínimo con las siguientes funciones de integración:

- Adquisición y procesamiento de datos.
- (E/S) analógicos y digitales.
- Control y supervisión de dispositivos de conmutación.
- Panel de indicaciones y alarmas configurable e integrado.
- Enclavamiento y funciones automáticas conformes a IEC 61131-3
- Funciones de medición
- Protocolos de comunicación normalizados
- Cargas de perfiles
- Almacenamiento de eventos, contadores y medidas.
- Descarga local o a través de acceso remoto de la configuración
- Gateway IED
- Diseño de pantallas en el HMI de los Sistemas SCADA

La integración deberá permitir el control y monitoreo del equipamiento a suministrar. El suministro del hardware y software necesarios para su implementación serán de responsabilidad del contratista.

A continuación se señalan las celdas que deberán ser operadas remotamente y en tiempo real desde el Centro de Control de Electrosur S.A.:

ITEM	ADQUISICION DE CLEDS	UNIDAD DE MEDIDA	UBICACIÓN	CANTIDAD
1	CELDA MT DE LLEGADA METAL CLAD	UN	SET PARQUE INDUSTRIAL	1
	CELDA MT DE SALIDA METAL CLAD	UN		2
	CELDA MT DE MEDICION METAL CLAD	UN		1
	CELDA MT DE SALIDA METAL CLAD	UN	SET TACNA	1
	CELDA MT DE MEDICION METAL CLAD	UN	SET VIÑANI	1

Sistemas complementarios:

- Integración de las señales y alarmas de los sistemas.
- Integración de la señalización de falla de relés
- Integración del sistema de vigilancia para monitoreo

Niveles de Control

El sistema de automatización de las Subestaciones deberá contar con los siguientes niveles de control:

a. Nivel 0 – Nivel de Campo

En este nivel, se encuentra el sistema de mando de los equipos desde su propia caja de mando.

b. Nivel 1 – IED's

Los IED's reciben las señales analógicas y digitales de los equipos de patio para medición y protección y envían al Scada dichas señales, a fin de garantizar la correcta operatividad, se colocarán un mando eléctrico para el interruptor y seccionadores.

c. Nivel 2 – HMI Local

Nivel de operación local mediante HMI instalado en cada SET de potencia.

d. Nivel 3 – Sistema Scada

Este nivel es el encargado de interactuar con los IED's, obteniendo la data con entradas y salidas analógicas y discretas. Está conformado por todos aquellos elementos encargados de las funciones automáticas de protección, supervisión y control asociadas a las bahías, tales como:

- Unidad Terminal Remota (RTU)
- Controladores de bahía de Protección y Control de líneas y transformador
- Medidores
- HMI

En este nivel se puede realizar las funciones de monitoreo y operación de las bahías asociadas a través de interfaces hombre-máquina HMI de los IED's (Intelligent Electronic Device) instaladas en Centro de Control; los cuales son en general; equipos de protección, control, medición o registro.

A través de los switch's industriales, se realiza físicamente la Red LAN de Gestión de las Protecciones de toda la Subestación, el protocolo de comunicación previsto en la SET es DNP3.0.

En este nivel los operadores de la subestación ordenan las maniobras de apertura y cierre de interruptores y/o seccionadores y se monitorea el estado de los parámetros propios del sistema, tales como:

- Tensiones de barra.
- Corriente en las salidas.
- Potencias entregadas y recibidas.

En este nivel de operación, los operadores pueden con facilidad:

- Operar los interruptores, cambiadores de toma, seccionadores motorizados de la SET.
- Supervisar las alarmas y eventos importantes de toda la SET.
- Examinar la SET en su conjunto o cualquier parte de la misma a través de los despliegues gráficos configurables, actualizados en tiempo real y con indicaciones de estado y valores medidos.
- Generar informes sobre aspectos fundamentales del funcionamiento como, por ejemplo, oscilogramas de perturbaciones, información sobre localización de averías y estadísticas sobre perturbaciones.
- Supervisión y cambio de los parámetros de ajuste de las protecciones.
- Supervisión de las funciones de autodiagnóstico y secuenciación de eventos de todos los IED's de la subestación.

Además de ello, el Scada puede realizar las funciones automáticas de control y supervisión tales como:

- Funciones de adquisición de datos que impliquen más de una bahía.
- Transferencia de disparo.
- Programa de maniobras de transformadores, maniobras de líneas.
- Sincronización de tiempo con las unidades controladoras de bahía.

La RTU a la vez realiza funciones de gateway para la comunicación con el Centro de Control del ELECTROSUR; de esta manera se puede realizar el control remoto de la subestación (Nivel 3).

Integración al Sistema SCADA

Debe considerarse el desarrollo de la ingeniería, configuración y pruebas del SCADA del sistema de comunicaciones con las celdas; incluyendo la elaboración de despliegues del sistema eléctrico con los equipos a integrar de acuerdo al estándar de ELECTROSUR, tanto en Base de Datos (BD) e Interface Gráfica (IG), así como las pruebas Punto a Punto (P-P), pruebas SAT correspondientes con sus respectivos formularios (protocolos). Asimismo, la configuración de las señales en el sistema Histórico y el sistema de Reportes de Operador (con la documentación correspondiente).

Condiciones técnicas para la entrega

Para la integración al sistema SCADA la empresa especialista a subcontratista deberá tener los materiales necesarios, así como la experiencia para el suministro, integración y configuración del sistema SCADA en la plataforma del sistema POWERLINK Y ZENON.

1.12.4 Costo de las Pruebas.

El costo de integración al Scada, pruebas, controles e inspecciones serán incluidos en la oferta

1.13 MONTAJE, PRUEBAS Y PUESTA EN SERVICIO

Los postores deberán incluir en su oferta todos los costos por el montaje de las celdas, las pruebas en campo y la puesta en servicio de las mismas, dichas actividades deberán realizarse de la forma que se indica:

- a) Traslado del personal y equipos a las instalaciones de ELECTROSUR S.A.
- b) Traslado de las Celdas de Media Tensión desde las instalaciones del proponente a las instalaciones del cliente en S.E. Tacna, Parque Industrial y Viñani.
- c) Retiro y/o reubicación de Celdas existentes
- d) Montaje de las celdas Metalclad
- e) Adecuación de base para montaje de las celdas nuevas
- f) Anclaje y amarre de la Celda
- g) Cableado total de los equipos instalados en las celdas.
 - Verificación de las Conexiones Eléctricas
- h) Pruebas de continuidad de acuerdo a esquemas funcionales.
- i) Pruebas de Interruptor con maleta de pruebas.
 - Tiempo de apertura y cierre
 - Medición de tiempo de carga de resorte.
- j) Pruebas de operación, Bloqueos
- k) Pruebas de funcionamiento con mando manual
- l) Prueba del Mecanismo de Accionamiento
- m) Pruebas de accionamiento del cierre y apertura del Interruptor.
- n) Pruebas de operación de Rele de Protección
 - Configuración y ajustes de reles, de acuerdo a los parámetros de ajuste de estudio de coordinación Eléctrica proporcionado por ELECTROSUR S.A.
- o) Pruebas de operación de las funciones de Relés, con inyección de corrientes y tensiones Secundarias, verificación del disparo de los Relés con maleta de pruebas
- p) Pruebas a Transformadores de Corriente.
 - Pruebas de relación y polaridad pruebas primarias con maleta de pruebas
- q) Puesta en Servicio de las nuevas celdas y de las existentes.
- r) Emisión de Informe técnico en medio impreso y magnético, en donde estarán los archivos fuente de los esquemas funcionales, manuales de operación y mantenimiento. A fin de garantizar una correcta operación de las celdas el contratista deberá hacer llegar videos de la operación de las celdas para realizar la apertura, cierre, bloqueos de la celda.
- s) Emisión y entrega de acta de entrega.

Para efectuar dichas actividades ELECTROSUR S.A coordinará el corte de energía para la ejecución del servicio (04 Horas Efectivas por cada subestación).

ELECTROSUR S.A proporcionará los esquemas eléctricos y mecánicos de las celdas existentes, con anticipación a la ejecución del servicio.

ELECTROSUR S.A proporcionara el estudio de coordinación para los ajustes de protección

ELECTROSUR S.A proporcionará una salida de tensión monofásica de 220V, 15A, en cada punto de trabajo, para la alimentación de los equipos de pruebas, en caso el proponente lo requiera.

1.14 ENTRENAMIENTO Y CAPACITACION

En la oferta se encuentran incluidos el entrenamiento y capacitación sobre la operación de las celdas y de los equipos incluidos en ellas, así como en el manejo del software con un total de 04 horas de capacitación, para un mínimo de 04 personas de ELECTROSUR S.A., la capacitación será de forma virtual debido al Covid-19, asimismo debe considerar la entrega de manuales o videos de entrenamiento para la operación mantenimiento de las celdas a suministrar.

1.15 TABLA DE DATOS TÉCNICOS

TABLA DE DATOS TECNICOS GARANTIZADOS				
CELDA DE LLEGADA METAL CLAD				
1/3				
N°	DESCRIPCION	UNIDAD	REQUERIDO	GARANTIZADO
1.0	DATOS GENERALES			
1.1	Nombre del fabricante			
1.2	Modelo (designación de fábrica)			
1.3	País de origen			
	Lugar de Instalación	SET	Parque Industrial	
	Cantidad		1	
1.4	Norma de construcción y ensayo		IEC 62271-200	
1.5	Categoría de Continuidad de Servicio (según IEC 62271-200)		LSC 2B	
1.6	Clasificación de Partición (según IEC 62271-200)		PM	
1.7	Clasificación Arco interno (según IEC 62271-200)		IAC AFLR	
1.8	Ducto de expansión de gases con certificado de ensayo de tipo		Si	
1.9	Instalación		Interior	
1.10	Acceso		Frontal / Apto para montaje contra pared	
1.11	Endavamientos		Según Especificación Técnica	
2.0	DATOS NOMINALES			
2.1	Tensión nominal	kV	10.5	
2.2	Tensión máxima de servicio	kV	12	
2.3	Frecuencia de la red	Hz	60	
2.4	Corriente nominal de barras principales	A	2500	
2.5	Corriente de corta duración (I ^{1k})	kA	31,5	
2.6	Duración del cortocircuito	seg.	3	
2.7	Corriente de cresta inicial	kAp	2,5 x I ^{1k}	
2.8	Clasificación Arco interno (según IEC 62271-200)	IAC AFLR	31,5/1seg.	
2.9	Sistema de neutro		Rígido a tierra	
2.10	Medio de corte del Interruptor		Vacio	
2.11	Grado de protección mecánica (Externa)		IP 4X	
2.12	Grado de protección mecánica (Interna)		IP 2X	
2.13	Tensiones auxiliares			
	Circuito de comando	Vca/Vcc	110VDC	
	Circuito de motor de carga de resortes	Vca/Vcc	110VDC	
	Circuito de calefacción	Vca	220VAC	
	Circuito de iluminación	Vca	220VAC	
2.14	Tensiones de prueba			
	De impulso BIL (onda 1,2/50 μseg.)	kVp	75	
	A frecuencia industrial (1 min.)	kVef	28	
	En circuitos auxiliares (1 min.)	kVef	2	
2.15	Barras principales			
	Material		Cu	
	Sección	mm ²	Según corriente de barra principal	
2.16	Barras de derivación			
	Material		Cu	
	Sección	mm ²	Según corriente de derivación	
2.17	Sistema de puesta a tierra			
	Material		Cu	
2.18	Pintura		RAL 7035	
2.19	Dimensiones del conjunto			
	Largo	mm	1000	
	Profundidad	mm	2310	
	Alto	mm	2500	
2.20	Condiciones ambientales			
	Temperatura máxima	°C	40	
	Temperatura mínima	°C	-5	
	Humedad relativa	%	95	
	Altura máxima de instalación	m.s.n.m.	<1000	
	Polución ambiental		Sin polución	
3.0	INTERRUPTOR			
3.1	Fabricante	-		
3.2	Modelo ofrecido	-		
3.3	País de Origen	-		
3.4	Norma a la que Responde el Aparato Ofrecido	-	IEC 62271-100	
3.5	Medio de Extinción	-	Vacio	
3.6	Tipo de Uso	-	Interior	
3.7	Tipo de Ejecución	-	Extraíble	
3.8	Tipo de Operación	-	Tripolar	
3.9	Medio de Acumulación de la Energía de Operación	-	Resorte	
3.10	Medio de Carga de Resortes	-	Motor y manual	
3.11	Tipo de Accionamiento de Apertura y Cierre	-	Manual - Eléctrico	
3.12	Ciclos de operación max.	-	0 - 0,3 seg - CO - 3 min - CO	
3.13	Tensión Nominal	kV	12	
3.14	Corriente Nominal	A	2000	
3.15	Frecuencia Nominal	Hz	60	
3.16	Corriente de Máxima Ruptura en Cortocircuito Simétrico (I _{cc})	kA	31.5	
3.17	Corriente Dinámica Soportada en Cortocircuito	kAcr	2,5 x I _{cc}	
3.18	Tiempo de Apertura	mS		
3.19	Tiempo de arco	mS		

TABLA DE DATOS TECNICOS GARANTIZADOS				
CELDA DE LLEGADA METAL CLAD				
2/3				
Nº	DESCRIPCION	UNIDAD	REQUERIDO	GARANTIZADO
3.20	Tiempo total de corte	mS		
3.21	Tiempo de Cierre	mS		
3.22	Tensión Resistida a Frecuencia Industrial (50 Hz - 1 minuto)	kV		
3.23	Tensión Resistida al Impulso	kV		
3.24	Consumo del Motor de Accionamiento	W		
3.25	Consumo de la Bobina de Apertura	W		
3.26	Consumo de la Bobina de Mínima Tensión	W		
3.27	Consumo de la Bobina de Cierre	W		
3.28	Contador de Maniobras	-	Si	
3.29	Contactos Auxiliares	-	Si	
3.30	Placa de Especificaciones Técnicas	-	Si	
3.31	Manual de Instalación, Operación y Mantenimiento	-	Si	
4.0	TRANSFORMADORES DE CORRIENTE			
4.1	Nombre del fabricante			
4.2	Modelo (designación de fábrica)			
4.3	País de origen			
4.4	Norma de construcción y ensayo		IEC 60044-1	
4.5	Tipo de aislamiento		Seca	
4.6	Instalación		Interior	
4.7	Tensión nominal	kV	10.5	
4.8	Tensión máxima de servicio	kV	12	
4.9	Frecuencia de la red	Hz	60	
4.10	Corriente de corta duración	kA	31.5	
4.11	Corriente dinámica	kAp		
4.12	Cantidad de núcleos		2	
4.13	Tensiones de prueba			
	De impulso (1.2/50 µseg.)	kVp	75	
	A frecuencia industrial (1 min.)	kVef	28	
4.14	Núcleo de medición			
	Relación de transformación		700-1400	
	Prestación	VA	15	
	Clase de exactitud		0.2	
	Factor de seguridad			
	Resistencia del secundario	W		
4.15	Núcleo de protección			
	Relación de transformación		700-1400	
	Prestación	VA	15	
	Clase de exactitud		5P20	
	Coefficiente de sobreintensidad			
	Consumo interno máximo	VA		
4.16	Dimensiones			
	Largo	mm		
	Profundidad	mm		
	Alto	mm		

TABLA DE DATOS TECNICOS GARANTIZADOS				
CELDA DE LLEGADA METAL CLAD				
3/3				
N°	DESCRIPCION	UNIDAD	REQUERIDO	GARANTIZADO
5.0	TRANSFORMADORES DE TENSION			
5.1	Nombre del fabricante			
5.2	Modelo (designación de fábrica)			
5.3	País de origen			
5.4	Norma de construcción y ensayo		IEC 60044-2	
5.5	Tipo de aislamiento		Seca	
5.6	Instalación		Interior	
5.7	Tensión nominal	kV	10.5	
5.8	Tensión máxima de servicio	kV	12	
5.9	Frecuencia de la red	Hz	60	
5.10	Cantidad de secundarios		2	
5.11	Tensiones de prueba			
	De impulso (1,2/50 µseg.)	kVp	75	
	A frecuencia industrial (1 min.)	kVef	28	
5.12	Relación de transformación			
	Tensión primaria	kV	10.5/V3	
	Tensión secundaria	kV	0.12/V3:0.12/3	
5.13	Secundario de medición			
	Prestación	VA	15	
	Clase de exactitud	%	0.2	
5.14	Secundario de protección			
	Prestación	VA	15	
	Clase de exactitud		3P	
5.15	Factor de tensión		1.2	
5.16	Dimensiones			
	Largo	mm		
	Profundidad	mm		
	Alto	mm		
5.0	TRANSFORMADOR DE CORRIENTE TOROIDAL			
5.1	Nombre del fabricante			
5.2	Modelo (designación de fábrica)			
5.3	País de origen			
5.4	Norma de construcción y ensayo			
5.5	Tipo de aislamiento		Resina	
5.6	Instalación		Interior	
5.7	Tensión de diseño		0.72	
5.8	Frecuencia nominal		60	
5.9	Relación de transformación		50/1	
5.10	Arrollamientos para protección			
	- Número de arrollamientos		1	
	- Potencia		1	
	- Clase		10P10	
6.0	PARARRAYOS			
6.1	Nombre del fabricante			
6.2	Modelo (designación de fábrica)			
6.3	País de origen			
6.4	Tensión nominal	kV	10.5	
6.5	Tensión máxima de servicio	kV	12	
6.6	Frecuencia de la red	Hz	60	
6.7	Tensiones de prueba			
6.8	De impulso (1,2/50 µseg.)	kV	75	
6.9	A frecuencia industrial (1 min.)	kV	28	
6.10	Capacidad de disipación de Energía Mínima	kJ/kV	4.5	
6.11	Intensidad nominal de descarga	kA	10	
7.0	SECCIONADOR DE PUESTA A TIERRA			
7.1	Marca			
7.2	Tipo			
7.3	Tensión de diseño	kV	12	
7.4	Frecuencia nominal	Hz	60	
7.5	Nivel de aislamiento	kVp	95	
8.0	RELE MULTIFUNCIÓN	Si	De Acuerdo a Tabla de Datos Garantizados	
9.0	MEDIDOR MULTIFUNCIÓN	Si	De Acuerdo a Tabla de Datos Garantizados	

TABLA DE DATOS TECNICOS GARANTIZADOS				
CELDA DE SALIDA METAL CLAD				
Nº	DESCRIPCION	UNIDAD	REQUERIDO	GARANTIZADO
1.0	DATOS GENERALES			
1.1	Nombre del fabricante			
1.2	Modelo (designación de fábrica)			
1.3	País de origen			
	Lugar de Instalación	SET	Tacna/Parque Industrial	
	Cantidad		03 (01 SET Tacna y 02 SET P. Industrial)	
1.4	Norma de construcción y ensayo		IEC 62271-200	
1.5	Categoría de Continuidad de Servicio (según IEC 62271-200)		LSC 2B	
1.6	Clasificación de Partición (según IEC 62271-200)		PM	
1.7	Clasificación Arco interno (según IEC 62271-200)		IAC AFLR	
1.8	Ducto de expansión de gases con certificado de ensayo de tipo		Si	
1.9	Instalación		Interior	
1.10	Acceso		Frontal / Aplo para montaje contra pared	
1.11	Enclavamientos		Según Especificación Técnica	
2.0	DATOS NOMINALES			
2.1	Tensión nominal	kV	10.5	
2.2	Tensión máxima de servicio	kV	12	
2.3	Frecuencia de la red	Hz	60	
2.4	Corriente nominal de barras principales	A	1250	
2.5	Corriente de corta duración (I ^{1k})	kA	31,5	
2.6	Duración del cortocircuito	seg.	3	
2.7	Corriente de cresta inicial	kAp	2,5 x I ^{1k}	
2.8	Clasificación Arco interno (según IEC 62271-200)	IAC AFLR	31,5/1seg.	
2.9	Sistema de neutro		Rígido a tierra	
2.10	Medio de corte del Interruptor		Vacio	
2.11	Grado de protección mecánica (Externa)		IP 4X	
2.12	Grado de protección mecánica (Interna)		IP 2X	
2.13	Tensiones auxiliares			
	Circuito de comando	Vca/Vcc	110VDC	
	Circuito de motor de carga de resortes	Vca/Vcc	110VDC	
	Circuito de calefacción	Vca	220VAC	
	Circuito de iluminación	Vca	220VAC	
2.14	Tensiones de prueba			
	De impulso BIL (onda 1,2/50 µseg.)	kVp	75	
	A frecuencia industrial (1 min.)	kVef	28	
	En circuitos auxiliares (1 min.)	kVef	2	
2.15	Barras principales			
	Material		Cu	
	Sección	mm ²	Según corriente de barra principal	
2.16	Barras de derivación			
	Material		Cu	
	Sección	mm ²	Según corriente de derivación	
2.17	Sistema de puesta a tierra			
	Material		Cu	
2.18	Pintura		RAL 7035	
2.19	Dimensiones del conjunto			
	Largo	mm	1000	
	Profundidad	mm	2310	
	Alto	mm	2500	
2.20	Condiciones ambientales			
	Temperatura máxima	°C	40	
	Temperatura mínima	°C	-5	
	Humedad relativa	%	95	
	Altura máxima de instalación	m.s.n.m.	<1000	
	Polución ambiental		Sin polución	
3.0	INTERRUPTOR			
3.1	Fabricante	-		
3.2	Modelo ofrecido	-		
3.3	País de Origen	-		
3.4	Norma a la que Responde el Aparato Ofrecido	-	IEC 62271-100	
3.5	Medio de Extinción	-	Vacio	
3.6	Tipo de Uso	-	Interior	
3.7	Tipo de Ejecución	-	Extraíble	
3.8	Tipo de Operación	-	Tripolar	
3.9	Medio de Acumulación de la Energía de Operación	-	Resorte	
3.10	Medio de Carga de Resortes	-	Motor y manual	
3.11	Tipo de Accionamiento de Apertura y Cierre	-	Manual - Eléctrico	
3.12	Ciclos de operación max.	-	O - 0,3 seg - CO - 3 min - CO	
3.13	Tensión Nominal	kV	12	
3.14	Corriente Nominal	A	1250	
3.15	Frecuencia Nominal	Hz	60	
3.16	Corriente de Máxima Ruptura en Cortocircuito Simétrico (I _{cc})	kA	31.5	
3.17	Corriente Dinámica Soportada en Cortocircuito	kAcr	2,5 x I _{cc}	
3.18	Tiempo de Apertura	mS		
3.19	Tiempo de arco	mS		

TABLA DE DATOS TECNICOS GARANTIZADOS				
CELDA DE SALIDA METAL CLAD				
2/3				
Nº	DESCRIPCION	UNIDAD	REQUERIDO	GARANTIZADO
3.20	Tiempo total de corte	mS		
3.21	Tiempo de Cierre	mS		
3.22	Tensión Resistida a Frecuencia Industrial (50 Hz - 1 minuto)	kV		
3.23	Tensión Resistida al Impulso	kV		
3.24	Consumo del Motor de Accionamiento	W		
3.25	Consumo de la Bobina de Apertura	W		
3.26	Consumo de la Bobina de Mínima Tensión	W		
3.27	Consumo de la Bobina de Cierre	W		
3.28	Controlador de Maniobras	-	Si	
3.29	Contactos Auxiliares	-	Si	
3.30	Placa de Especificaciones Técnicas	-	Si	
3.31	Manual de Instalación, Operación y Mantenimiento	-	Si	
4.0	TRANSFORMADORES DE CORRIENTE			
4.1	Nombre del fabricante			
4.2	Modelo (designación de fábrica)			
4.3	País de origen			
4.4	Norma de construcción y ensayo		IEC 60044-1	
4.5	Tipo de aislamiento		Seca	
4.6	Instalación		Interior	
4.7	Tensión nominal	kV	10.5	
4.8	Tensión máxima de servicio	kV	12	
4.9	Frecuencia de la red	Hz	60	
4.10	Corriente de corta duración	kA	31.5	
4.11	Corriente dinámica	kAp		
4.12	Cantidad de núcleos		2	
4.13	Tensiones de prueba			
	De impulso (1.2/50 µseg.)	kVp	75	
	A frecuencia industrial (1 min.)	kVef	28	
4.14	Núcleo de medición			
	Relación de transformación		300-600	
	Prestación	VA	15	
	Clase de exactitud		0.2	
	Factor de seguridad			
	Resistencia del secundario	W		
4.15	Núcleo de protección			
	Relación de transformación		300-600	
	Prestación	VA	15	
	Clase de exactitud		5P20	
	Coefficiente de sobreintensidad			
	Consumo interno máximo	VA		
4.16	Dimensiones			
	Largo	mm		
	Profundidad	mm		
	Alto	mm		

TABLA DE DATOS TECNICOS GARANTIZADOS				
CELDA DE SALIDA METAL CLAD				
3/3				
Nº	DESCRIPCION	UNIDAD	REQUERIDO	GARANTIZADO
5.0	TRANSFORMADOR DE CORRIENTE TOROIDAL			
5.1	Nombre del fabricante			
5.2	Modelo (designación de fábrica)			
5.3	País de origen			
5.4	Norma de construcción y ensayo			
5.5	Tipo de aislación		Resina	
5.6	Instalación		Interior	
5.7	Tensión de diseño		0.72	
5.8	Frecuencia nominal		60	
5.9	Relación de transformación		50/1	
5.10	Arrollamientos para protección			
	- Número de arrollamientos		1	
	- Potencia		1	
	- Clase		10P10	
6.0	PARARRAYOS			
6.1	Nombre del fabricante			
6.2	Modelo (designación de fábrica)			
6.3	País de origen			
6.4	Tensión nominal	kV	10.5	
6.5	Tensión máxima de servicio	kV	12	
6.6	Frecuencia de la red	Hz	60	
6.7	Tensiones de prueba			
6.8	De impulso (1,2/50 µseg.)	kV	75	
6.9	A frecuencia industrial (1 min.)	kV	28	
6.10	Capacidad de disipación de Energía Mínima	kJ/kV	4.5	
6.11	Intensidad nominal de descarga	kA	10	
7.0	SECCIONADOR DE PUESTA A TIERRA			
7.1	Marca			
7.2	Tipo			
7.3	Tensión de diseño	kV	12	
7.4	Frecuencia nominal	Hz	60	
7.5	Nivel de aislamiento	kVp	95	
8.0	RELE MULTIFUNCIÓN	Si	De Acuerdo a Tabla de Datos Garantizados	
9.0	MEDIDOR MULTIFUNCIÓN	Si	De Acuerdo a Tabla de Datos Garantizados	

TABLA DE DATOS TECNICOS GARANTIZADOS				
CELDA DE MEDICION METAL CLAD				
1/1				
Nº	DESCRIPCION	UNIDAD	REQUERIDO	GARANTIZADO
1.0	DATOS GENERALES			
1.1	Nombre del fabricante			
1.2	Modelo (designación de fábrica)			
1.3	País de origen			
	Lugar de instalación	SET	Viñani / Parque Industrial	
	Cantidad		02 (01 SET Viñani y 01 SET P. Industrial)	
1.4	Norma de construcción y ensayo		IEC 62271-200	
1.5	Categoría de Continuidad de Servicio (según IEC 62271-200)		LSC 2B	
1.6	Clasificación de Partición (según IEC 62271-200)		PM	
1.7	Clasificación Arco interno (según IEC 62271-200)		IAC AFLR	
1.8	Ducto de expansión de gases con certificado de ensayo de tipo		SI	
1.9	Instalación		Interior	
1.10	Acceso		Frontal / Apto para montaje contra pared	
1.11	Enclavamientos		Según Especificación Técnica	
2.0	DATOS NOMINALES			
2.1	Tensión nominal	kV	10.5	
2.2	Tensión máxima de servicio	kV	12	
2.3	Frecuencia de la red	Hz	60	
2.4	Corriente nominal de barras principales	A	1250	
2.5	Corriente de corta duración (I''k)	kA	31,5	
2.6	Duración del cortocircuito	seg.	3	
2.7	Corriente de cresta inicial	kAp	2,5 x I''k	
2.8	Clasificación Arco interno (según IEC 62271-200)	IAC AFLR	31,5/1seg.	
2.9	Sistema de neutro		Rígido a tierra	
2.10	Medio de corte del Interruptor		Vacio	
2.11	Grado de protección mecánica (Externa)		IP 4X	
2.12	Grado de protección mecánica (Interna)		IP 2X	
2.13	Tensiones auxiliares			
	Circuito de comando	Vca/Vcc	110VDC	
	Circuito de motor de carga de resortes	Vca/Vcc	110VDC	
	Circuito de calefacción	Vca	220VAC	
	Circuito de iluminación	Vca	220VAC	
2.14	Tensiones de prueba			
	De impulso BIL (onda 1,2/50 µseg.)	kVp	75	
	A frecuencia industrial (1 min.)	kVef	28	
	En circuitos auxiliares (1 min.)	kVef	2	
2.15	Barras principales			
	Material		Cu	
	Sección	mm2	Según corriente de barra principal	
2.16	Barras de derivación			
	Material		Cu	
	Sección	mm2	Según corriente de derivación	
2.17	Sistema de puesta a tierra			
	Material		Cu	
2.18	Pintura		RAL 7035	
2.19	Dimensiones del conjunto			
	Largo	mm	800	
	Profundidad	mm	2310	
	Alto	mm	2500	
2.20	Condiciones ambientales			
	Temperatura máxima	°C	40	
	Temperatura mínima	°C	-5	
	Humedad relativa	%	95	
	Altura máxima de instalación	m.s.n.m.	<1000	
	Polución ambiental		Sin polución	
3.0	TRANSFORMADORES DE TENSION			
3.1	Nombre del fabricante			
3.2	Modelo (designación de fábrica)			
3.3	País de origen			
3.4	Norma de construcción y ensayo		IEC 60044-2	
3.5	Tipo de aislación		Seca	
3.6	Instalación		Interior	
3.7	Tensión nominal	kV	10.5	
3.8	Tensión máxima de servicio	kV	12	
3.9	Frecuencia de la red	Hz	60	
3.1	Cantidad de secundarios		2	
3.11	Tensiones de prueba			
	De impulso (1,2/50 µseg.)	kVp	75	
	A frecuencia industrial (1 min.)	kVef	28	
3.12	Relación de transformación			
	Tensión primaria	kV	10.5/V3	
	Tensión secundaria	kV	0.12/V3:0.12/3	
3.13	Secundario de medición			
	Prestación	VA	20	
	Clase de exactitud	%	0.2	
3.14	Secundario de protección			
	Prestación	VA	20	
	Clase de exactitud		3P	
3.15	Factor de tensión		1.2	
3.16	Dimensiones			
	Largo	mm		
	Profundidad	mm		
	Alto	mm		

RELE DE PROTECCION MULTIFUNCION				
				1/4
N°	DESCRIPCION	UNIDAD	REQUERIDO	GARANTIZADO
1.0	DATOS GENERALES			
1.1	País de fabricación/Fabricante			
1.2	Modelo			
1.3	Tipo		Multifunción	
1.4	Unidad de procesamiento interno		Microprocesadores	
1.5	Altura de instalación (msnm)		4000	
1.6	Norma		IEC 60255	
			IEC 61000	
			IEC 60297	
			ENV 50204	
1.7	Rango de temperatura de trabajo	°C	-40 a +85	
1.8	Humedad relativa	%	90	
1.9	Montaje		Horizontal	
1.10	Ejecución		03 fases + tierra	
1.11	Dimensiones y peso			
	* Ancho	mm		
	* Profundidad	mm		
	* Altura	mm		
	* Peso	kg		
1.12	Consumo	VA		
1.13	Programación digital	---	Si	
1.14	Control de Bahía	---	Si	
1.15	Oscilografía	---	Si	
1.16	Sensibilidad	mA	5	
1.17	Grado de protección		IP52	
1.18	Tensión de prueba a 60Hz (1min)	kV	2.5	
1.19	Inmunidad a interferencias eléctricas y electromagnéticas	---	Si	
1.20	Pruebas Especiales			
	EMC Inmunidad IEC 255-22; 22-1; 22-2; 22-3; 22-4)	---	Si	
	EMC Emisión EN50081-2; EN55011 clase A	---	Si	
	Aislamiento (IEC 255-5)	---	Si	
	Esfuerzos Mecánicos IEC255-21 IEC68-2	---	Si	
2.0	DATOS NOMINALES			
	Frecuencia	Hz	60	
	Corriente Nominal de Fases	A	5	
	Tensión nominal (entre fases) autorango	Vca	115 a 260	
	Maxima tensión permanente fase a tierra	Vca	300	
	Maxima tensión durante 10 segundos fase a tierra	Vca	600	
	Capacidad de sobrecarga para circuito de corriente		3 x In continuo	
			100 x In para 1seg	
			250 x In para 1 ciclo	
	Tensión auxiliar, autorango	Vcc	85-350 Vdc o 85-264 Vac	
3.0	FUNCIONES DE PROTECCIÓN			
3.1	DISPONIBILIDAD DE PROTECCIÓN			
	* Neutro Aislado (Sistema Delta)		Si	
	* Neutro aterrado con Alta Impedanciaaislado		Si	
	* Neutro Artificial mediante un transformador ZIG-ZAG		Si	
	* Neutro aterrado rigidamente		Si	
3.2	SOBRECORRIENTE TEMPORIZADO DE FASES (51P)			
	Numero de etapas para la función 51P	N°	Minimo 2	
	Rango de la corriente de ajuste	xIn	0.05 a 3.20	
	Curvas características Inversas	---	IEC, ANSI	
3.3	SOBRECORRIENTE TEMPORIZADO DE TIERRA SENSIBLE (51N)			
	Numero de etapas para la función 51P	N°	1	
	Rango de la corriente de ajuste	A	0.005 a 16	
	Curvas características Inversas	---	IEC, ANSI	
3.3	SOBRECORRIENTE INSTANTANEA Y TIEMPO DEFINIDO (50P)			
	Numero de etapas para la función 50P	N°	Minimo 6	
	Rango de la corriente de ajuste	xIn	0.05 a 20.00	
	Rango del tiempo de retardo	Ciclos	0.000 a 16000.000 ciclos	
3.4	SOBRECORRIENTE INSTANTANEA Y TIEMPO DEFINIDO DE TIERRA SENSIBLE (50N)			
	Numero de etapas para la función 50N	N°	Minimo 6	
	Rango de la corriente de ajuste	A	0.005 a 100.00	
	Rango del tiempo de retardo	Ciclos	0.000 a 16000.000 ciclos	
3.5	SOBRECORRIENTE DIRECCIONAL DE FASES (67P)			
	Numero de etapas para la función 67	N°	Minimo 4	
	Polarización por secuencia cero/negativa	---	SI	
	Rango de la corriente de ajuste	x In	0.05 a 20.00	
	Instantaneo y tiempo definido	---	SI	
3.6	SOBRECORRIENTE DIRECCIONAL DE TIERRA (67N)			
	Numero de etapas para la función 67	N°	Minimo 4	
	Numero de etapas para la función 67N	N°	Minimo 4	

RELE DE PROTECCION MULTIFUNCION					2/4
Nº	DESCRIPCION	UNIDAD	REQUERIDO	GARANTIZADO	
	Polarización por secuencia cero	---	SI		
	Rango de la corriente de ajuste	A	0.005 a 100.00		
	Instantáneo y tiempo definido	---	SI		
3.7	DIRECCIONAL DE TIEMPO INVERSO DE FASES				
	Curvas inversas estándares		IEC, ANSI		
	Rango de la corriente de ajuste	x In	0.05 a 3.20		
	Polarización por secuencia cero/negativa	---	SI		
3.8	DIRECCIONAL DE TIEMPO INVERSO DE TIERRA				
	Curvas inversas estándares		IEC, ANSI		
	Rango de la corriente de ajuste	A	0.005 a 16.00		
	Polarización por secuencia cero/negativa	---	SI		
3.9	SOBRECORRIENTE DE SECUENCIA NEGATIVA				
	Numero de etapas para la función 50Q	Nº	Mínimo 4		
	Rango de corriente de ajuste	x In	0.05 a 20.00		
	Rango del tiempo de la curva definida	Segundos	0 a 30		
3.10	PROTECCION DE TENSION FASE A TIERRA (59/27)				
	Numero de etapas	Nº	Mínimo 2 por función		
	Rango de máxima tensión	V	0 a 300		
	Rango de mínima tensión	V	0 a 300		
	Rango del tiempo de retardo	Ciclos	0.00 a 16 000.00		
3.11	PROTECCION DE TENSION HOMOPOLAR (59N)				
	Numero de etapas	Nº	Mínimo 2		
	Rango de máxima tensión	V	0 a 300		
	Rango del tiempo de retardo	Ciclos	0.00 a 16 000.00		
3.12	FUNCIONES DE FRECUENCIA				
3.12.1	UMBRAL DE FRECUENCIA				
	Número de etapas (independientes)	Nº	Mínimo 6		
	Límite de tensión de bloqueo	V	25.00 a 300.00		
	Rango de ajuste de frecuencia	Hz	40.10 a 65.00		
	Rango de ajuste de tiempo	Ciclos	2 a 16000 ciclos		
	Pasos para el ajuste de tiempo	Ciclos	0.25 ciclos		
3.12.2	GRADIENTE DE FRECUENCIA				
	Número de etapas (independientes)	Nº	Mínimo 4		
	Rango de ajuste de gradiente de frecuencia	Hz/s	± 0.10...15.00		
	Pasos para el gradiente de frecuencia	Hz/s	0.01		
	Rango de ajuste de tiempo	Segundos	0.1 a 60.00		
	Pasos para el ajuste de tiempo	Segundos	0.01		
3.13	OTRAS PROTECCIONES Y FUNCIONES				
	Protección de cierre sobre falla (SOFT)	---	SI		
	Sincronismo (25)	---	SI		
	Secuencia Negativa (50Q)	---	SI		
	Falla de interruptor (50BF)	---	SI		
	Bloqueo por segundo armónico	---	SI		
	Localizador de fallas	---	SI		
	Perdida de potencial	---	SI		
	Monitoreo de Condiciones de Interruptores	---	SI		
	Número de grupos de ajustes	---	Mínimo 5		
4.0	CONTROL				
4.1	RECIERRE AUTOMATICO				
	Numero de recierres	Nº	Mínimo 4		
	Criterios de iniciación	---	Configurable		
	Criterios de bloqueo / inhibición	---	Configurable		
	Ajuste de tiempo muerto	Ciclos	1 a 99 999 (pasos de 0.25 ciclos)		
	Capacidad de Verificación de sincronismo al recierre	---	SI		
	Tiempo de discriminación	Segundos	1 a 99 999 (pasos de 0.25 ciclos)		
4.2	FUNCIONES DE CONTROL DE EQUIPOS				
	Controlador de Bahía	---	SI		
	Control y mando de interruptor y seccionador	Nº	Mínimo: 1 interruptores, 2 seccionadores		
	Indicación de estado de posición de interruptor y seccionador	---	SI		
	Selección alternativa de Local/Remoto vía entrada binaria	---	SI		
5.0	CONFIGURACIÓN Y PROGRAMACION				
	Programación a través de logica booleana	---	SI		
	Programación a través de diagrama de bloques (gráfico)	---	SI		
6.0	CONTACTOS AUXILIARES				
6.1	SALIDA (OUTPUT)				
	Contactos de Disparo				
	Número de contactos (mínimo)	Nº	2		
	Tensión de operación	Vdc	125±20%		
	Intensidad permanente	A	6		
	Intensidad a la apertura	A	10		
	Intensidad al cierre	A	30		
	Intensidad a 1 seg	A	50		

RELE DE PROTECCION MULTIFUNCION					3/4
Nº	DESCRIPCION	UNIDAD	REQUERIDO	GARANTIZADO	
	Contactos de salida programables	---	SI		
	Número de contactos (mínimo)	Nº	6		
	Tensión de operación	Vdc	125±20%		
	Intensidad permanente	A	6		
	Intensidad a la apertura	A	0.3		
	Intensidad al cierre	A	30		
	Intensidad a 1 seg	A	50		
6.2	ENTRADA (INPUT)				
	Contactos de entradas programable	---	SI		
	Número de contactos de entrada (mínimo)	Nº	6		
	Tensión de control	Vdc	125		
7.0	MONITOREO Y REGISTRO				
7.1	MEDICIONES				
	Valores instantáneos	---	SI		
	Tensiones, corrientes, frecuencia, potencia y factor de potencia	---	SI		
	Tensiones y corrientes primarias y secundarias (fase y ángulo)	---	SI		
	Corrientes y tensiones de secuencia positiva, negativa y cero	---	SI		
	Toma de señal de tensión para cálculo de parámetros de medición	---	SI		
	Estado de equipos controlados (abierto, cerrado, indefinido)	---	SI		
7.2	REGISTRADOR DE OSCIOGRAFIAS				
	Número de señales binarias	Nº	13		
	Número de señales analógicas físicas	Nº	8		
	Número de señales analógicas calculadas	Nº	10		
	Frecuencia de Muestreo	Muestra/Ciclo	128		
	Longitud de oscilografía	Ciclo	15, 30 o 60		
	Número de oscilografías registradas	Nº	Mínimo 40		
	Capacidad total del registrador	Ciclos	660		
	Accionamiento por señales internas y externas	---	SI		
	Monitoreo en tiempo real de entradas y salidas del relé	---	SI		
	Formato de archivo		EXPORTABLE A COMTRADE		
	En caso de interrupción de la alimentación los sucesos serán almacenados en la memoria volátil		SI		
7.3	REGISTRADOR DE EVENTOS				
	Números de eventos registrados (disponibles para ser extraídos)	Nº	1000		
	Presición	ms	1		
	Almacena secuencialmente, con indicación de fecha, hora, segundo y milisegundo	---	SI		
7.4	LOCALIZADOR DE FALLAS	---	SI		
8.0	COMUNICACIÓN LOCAL Y REMOTA				
8.1	Protocolo de comunicación abierto				
	* IEC 61850	---	SI		
	Nativo (sin mapeos ni convertidores)	---	SI		
	Certificación KEMA	---	SI		
	Mensajería Goose				
	Transferencia de Señales Digitales	---	SI		
	Velocidad de Transferencia de Señales	ms	< 2.5		
	* DNP 3.0 TCP/IP	---	SI		
	* SNTP	---	SI		
8.2	Puertos de comunicación				
	* RS-232 Frontal	---	1		
	* USB Frontal	---	1		
	* RS232 Posterior	---	2		
	* RS485 Posterior	---	1		
	* Ethernet RJ-45 Posterior	---	2		
	* Puerto independiente para sincronización IRIG-B	---	SI		
9.0	INTERFAZ DE OPERACIÓN				
9.1	INTERFAZ LOCAL				
	Display frontal y botnena	---	SI		
	Interfaz con sistemas de control	---	SI		
	Comunicación remota	---	SI		
	Entrada y salidas para telemedida	---	SI		
	Autodiagnostico ó autosupervisión	---	SI		
	Indicación de fase disparada	---	SI		
	Señalización de envío de señal GOOSE	---	SI		
	Señalización de recepción de señal GOOSE	---	SI		
9.2	INTERFAZ BASADA EN WEB				
	Servidor web embebido	---	SI		
	Cambio de ajustes de Protección y Configuración vía web	---	SI		
	Descarga de Oscilografías vía web	---	SI		
	Descarga de Eventos Vía web	---	SI		
	Reseteo de Indicaciones y Alarmas vía web	---	SI		
	Sistema de Seguridad	---	SI		

RELE DE PROTECCION MULTIFUNCION				
N°	DESCRIPCION	UNIDAD	REQUERIDO	GARANTIZADO
10.0	SEÑALIZACIÓN DE LEDS			4/4
	* Indicador visual	---	Si	
	* Número minimo de leds	N°	16	
	* Arranque de disparo	---	Si	
	* Disparo	---	Si	
	* Estado del relé	---	Si	
	* Activación por función de protección	---	Si	
11.0	SOFTWARE			
	* Software de configuración (con licencia)	---	Si	
	* Ambiente		Windows xp, vista, 7, 8	
	* Sistema de seguridad (password) por niveles	---	Si	
	* Descarga de información	---	Si	
	* Software de análisis de osilografías	---	Si	
	* Programación local	---	Si	
	* Programación remota	---	Si	
	* Cables de comunicación relé - computador	---	Si	
	* Manual de Configuración y Operación en Ingles/Español (Impreso y archivo magnetico)	---	Si	
	* Configuración, montaje y seteo de relés según ECP entregado por Electrosur	---	Si	

MEDIDOR MULTIFUNCION	
CARACTERÍSTICAS	REQUERIDO
1. Marca	
2. Modelo	
3. País	
4. Clase	0,2 ANSI C12.20/0.2S IEC 62053-22/23
5. Datos nominales	
a) Medida de Tensión Alterna	
- Rango (Fase – neutro)	3 x (20 ...220 V)
- Conexión	Directa en sistemas monofásicos y trifásicos de 3 hilos (100, 110, 120, 200 y 220) voltios y 4 hilos (100/ √3, 110/ √3, 120/ √3, 200/ √3 y 220/ √3) voltios DUALMENTE (en todos los sistemas y tipos de conexión)
- Medición	Por fase
- Error	≤ ± 0,2%
b) Medida de Corriente	
- Rango	3 x (1 o 5 A)
- Medición	Por fase
- Error	≤ ± 0,2%
c) Medida de Potencia	
- Medición	Por fase y total
- Error Potencia Activa	≤ ± 0,2%
- Error Potencia Reactiva	≤ ± 0,2%
- Error Potencia Aparente	≤ ± 0,2%
d) Medida de energía	
- Medición	Total
- Error Energía Activa	≤ ± 0,2%
- Error Energía Reactiva	≤ ± 0,2%
- Error Energía Aparente	≤ ± 0,2%
e) Medida del Factor de potencia	
- Error	≤ ± 0,5%
- Rango de display	-1, 0 a 0,0 a +1,0
f) Medida del Angulo de fase o factor de potencia (por cada fase)	Valor e indicación de adelanto o atraso
g) Medición con múltiples opciones tarifarias.	Mínimo 4
h) Medición con periodos estacionales.	Mínimo 4
6. Salidas para calibración	
- Salidas de emisión de pulsos a través de LEDs infrarrojos para:	
* Energía activa	LED (kWh)
* Energía reactiva.	LED (kVARh)
- Salida de emisión de pulsos de integración.	KYZ
7. Registro	
- Capacidad de Memoria No Volátil	Mínimo 64MB
- Canales Disponibles para Selección	Mínimo 1000 Canales
- Canales Registrados en Memoria	Mínimo 150 Canales
- Intervalos de Medición configurables	3, 5, 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40, 45, 50, 55, 59 segundos y 1, 2, 3, 4, 5, 10, 15, 30, 60 minutos para el REGISTRO SIMULTANEO CON INTERVALOS DE INTEGRACIÓN DISTINTOS
a) Registro de tensión (RMS) en intervalos de 15 minutos	Por fase
b) Registro de Armónicas	
- Distorsión Total	Mínimo hasta la 40ª
- Armónica individual de tensión Por fase	Mínimo hasta la 40ª
- Angulo de Armónica tensión	Mínimo hasta la 40ª
- Armónica individual de corriente Por fase	Mínimo hasta la 40ª
- Angulo de Armónica corriente	Mínimo hasta la 40ª
- Direccionalidad	Mínimo hasta la 40ª
- Presentación del espectro	Mínimo hasta la 40ª
- Norma	IEC 1000-4-7 o versión actual
c) Registro de Flicker	
- Índice de severidad de corta duración (Pst)	Por fase
- Índice de severidad de larga duración (Plt).	Por fase
- Norma	IEC-868 o versión actual
d) Registro de interrupciones	
- Registro en la memoria no volátil de cada evento con indicación de:	
- Fecha y tiempo de inicio	AAAA:MM:DD hh:mm:ss
- Fecha y tiempo de término	AAAA:MM:DD hh:mm:ss
e) Registro de Sag / Swell	Selección de Mín. y Máx.
f) Registro de formas de onda	Opción seleccionable
8. Condiciones de trabajo:	
a) Alimentación auxiliar 1Ø con opción en autorango para fuente alterna o continua	De 65 a 264 Vac De 80 a 275 Vdc
b) Frecuencia	45 a 65 Hz
c) Consumo de potencia	< 20 VA
d) Temperatura de operación	-40° +85° C
e) Humedad relativa	> 95% no condensado
f) Altitud	5000 msnm
g) Influencia de campos magnéticos externos	< 0,01% / 0,05 Mt
9. Modo de medición de energía Activa/Reactiva:	
- Trifásico en estrella, cuatro hilos	Por fase y Total
- Trifásico en delta o delta abierto, tres hilos	Por fase y Total

MEDIDOR MULTIFUNCION	
CARACTERISTICAS	REQUERIDO
10. PC con software debe contar con la opción de mostrar en tiempo real:	
- Tensión y corriente	Por fase y promedio
- Potencia Activa y Reactiva (4 cuadrantes)	Por fase y total
- Energía activa y reactiva (4 cuadrantes)	Por fase y total
- Factor de potencia (Cos ϕ)	Entre tensiones (V) y corrientes (I) por fase
- Fecha y Hora	AAAA/MM/DD hh:mm:ss
- Secuencia de fases	SI
- Frecuencia de la red	SI
- Diagrama fasorial	Tensiones y corrientes
- Histograma de armónicos	SI
- Indicador de armónicos en display	SI
11. Sincronización base de tiempo real, con opción de:	
- GPS externo	Por puerto IRIG-B
12. Pantalla LCD con:	
- Contraste entre dígitos y fondo	Contraste y brillo
- Luz de fondo	Iluminación Fluorescente
13. Puertos de comunicación:	
- (01) Puerto óptico	Optoacoplador o infrarrojo
- (02) Salida COM 1	Serial RS.232
- (01) Salida COM 2	Serial RS-485
- (01) Puerto para red	Ethernet
- (01) Puerto para sincronización de la base de tiempo	Tipo IRIG-B
14. Protocolos de comunicación	
- Modbus RTU/TCP.	SI
- DNP3.0 serial y LAN.	SI
- IEC 61850.	SI
15. Protecciones del equipo	
- Protección Eléctrica	
- Sobrecargas	SI
- Sobretensiones	SI
- Contra inducción electromecánica	SI
- Aislamiento	SI
- Protección Contra radio interferencia	SI
16. Accesorios:	
- Lector óptico (para comunicación directa a los medidores).	SI
- Cables de interfase para conexión remota.	SI
- Cable serial RS232	SI
- Cable serial RS485	SI
- Cable para salida en red.	SI
18. Batería:	
- Montaje	Removible
- Vida útil	> de 10 años
- Duración de carga	mínimo 180 días
19. Documentación técnica	
- Catálogos del medidor	SI
- Manual de instrucciones	SI
- Manual de Operación	SI
- Manual de mantenimiento	SI
- Protocolo de comunicación	SI
- Certificado de calibración y precisión emitido por organismo internacionalmente reconocido	SI
- Protocolos de prueba para cada rango de tensión y corriente según sus especificaciones.	SI
- Certificado de garantía	MAYOR A 04 AÑOS
20. Índice de Protección (IP)	IP 65 Norma IEC
21. Curso de capacitación (teórico-práctico) para ingenieros y técnicos (4 personas) de la Gerencia de Comercialización, en la Sede Arequipa de SEAL.	SI (Mínimo 12 horas de duración)
21. Certificaciones	
Certificación de ensayos tipo realizados por reconocidos laboratorios de prestigio y según Norma IEC:	
- Ensayo de Aislamiento	SI
- Ensayo de compatibilidad electromagnética	SI
- Ensayos climáticos	SI
- Ensayos mecánicos	SI
- Ensayo de Clase de Precisión	SI

ITEM 02: CELDAS ALTA TENSIÓN

1. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES

1.1 Alcances

Este documento especifica los requisitos detallados para el diseño, suministro, transporte, montaje y desmontaje, incluyendo pruebas individuales y las pruebas funcionales del equipamiento para las subestaciones de transmisión en 66 kV de Tacna, Parque Industrial y Yarada.

El suministro estará previsto de manera que cuando se efectúe el montaje y desmontaje no existan materiales, accesorios ni equipos faltantes que impidan el fiel cumplimiento del suministro y montaje del equipamiento, para ello se indica la ubicación de los componentes de las celdas y los postes podrán realizar la inspección a las subestaciones a fin de verificar el alcance del presente suministro.

1.2 De las prestaciones

Las prestaciones técnicas del contratista, que no son limitativas, serán las siguientes:

- Elaboración de los planos de fabricación y de los planos y esquemas de montaje, esquemas de principios y funcionales.
- Elaboración de la ingeniería de detalle conforme a la ejecución y puesta en servicio.
- Fabricación y control de los materiales, así como controles en fábrica.
- Verificación de las características de los materiales y equipos suministrados. A tal efecto, el contratista deberá entregar los folletos técnicos de los equipos a suministrar, especificando su tipo y sus características eléctricas y mecánicas, operación y mantenimiento.
- Entrega de los protocolos de pruebas de tipo y pruebas individuales.
- Entrega de la tabla de datos técnicos de Interruptores, Seccionadores, Transformadores de Tensión y corriente, firmados por el fabricante a fin de garantizar que los equipos instalados cumplen con lo solicitado.
- Embalaje, embarque, formalidades de importación, transporte, desembarque y descarga a destinación y pruebas.
- Transporte de los equipos y del personal para el montaje, incluyéndose todos los gastos de viaje y estadía.
- Suministro, montaje, control, pruebas e integración al Sistema Scada del equipamiento suministrado.
- Redacción de las notas de cálculo con planos de construcción y esquemas revisados conforme al montaje y puesta en servicio.
- El equipamiento instalado debe ser operado desde el Centro de Control de Electrosur, ubicado en la Subestación Tacna Av. Ejército S/N – Para Grande-Tacna
- Toda intervención o reparación exigida en el periodo de garantía, la cual comprenderá piezas, trabajos y gastos.

1.3 Unidades de Medida

En todos los documentos del presente suministro, incluyendo los documentos contractuales, se utilizará el Sistema Métrico Internacional de Medidas.

1.4 Normas Aplicables

El diseño, fabricación y pruebas de los transformadores debe cumplir las prescripciones de la última edición de las siguientes normas:

- Publicación IEC 60044-1: "Current transformers".
- Publicación IEC 60060: "High - voltage test techniques".
- Publicación IEC 60076: "Power transformers", Partes 1 a 5, parte 8 y 10.
- Publicación IEC 60137: "Insulating bushing for alternating voltages above 1000 V".
- Publicación IEC 60214: "On-load tap changers".
- Publicación IEC 60296: "Specification for unused mineral insulating oils for transformers and switchgear".
- Publicación IEC 60076-7: "Loading guide for oil immersed power transformers".
- Publicación IEC 60422: "Supervision and maintenance guide for mineral insulating oils in electrical equipment".
- Publicación IEC 60475: "Method of sampling liquid dielectrics".
- Publicación IEC 60214-2: "Application guide for on-load tap changers".
- NEMA PUB.TR1: "Transformers, Regulators and Reactors".
- Publicación ASTM Designation D3487: "Standard Specification for Mineral Insulating Oil Used in Electrical Apparatus".
- ASTM A 283: "Especificaciones para placas de acero al carbón de resistencia baja e intermedia de calidad estructural".
- ASTM A 36: "Especificaciones para el acero estructural".
- ASTM A 285: "Especificaciones para láminas de tanques a presión de resistencia baja e intermedia".

- ASTM A 345: "Especificaciones para láminas lisas de acero hechas en horno eléctrico para aplicaciones magnéticas".
- ASTM B 5: "Especificaciones para alambre en barras, pastas, planchas, lingotes y barras de cobre electrolítico".
- ASTM B111: "Especificaciones para tubos de cobre y aleaciones de cobre sin costura y su almacenamiento. Aleación de cobre No. 715".
- ASTM B 16.5: "Bridas de tubos de acero y accesorios embridados".
- ASTM D 1305: "Papel y cartón para aislamiento eléctrico" Para soldaduras de partes sometidas a esfuerzos principales.
- Normas Aplicables
- En el caso que un contratista oferte equipos de normas diferentes, ésta deberá ser por lo menos igual o superior en las exigencias a la correspondiente norma IEC y en ningún caso inferior.

1.5 Planos, cálculos y manuales de Operación y Mantenimiento

Cada uno de los equipos deberán ser entregados con sus respectivos manuales detallados de operación y mantenimiento y planos detallados a escala (no menos de 1/25), los mismos que deberán usarse en el proceso de montaje y operación.

El número de copias de los planos y manuales será en ningún caso inferior a tres (03) ejemplares completos. Si alguno de los planos o cálculos es observado o rechazado por Electrosur, el contratista deberá:

- a) En caso de ser observado, proceder a introducir la corrección a la observación.
- b) En caso de ser rechazado deberá rehacer el dibujo o cálculo y nuevamente someterlo a la revisión de Electrosur.

1.6 Características Generales de los Equipos

El equipo a suministrarse deberá contemplar los siguientes aspectos generales:

- a) El equipo a instalarse en la intemperie deberá ser de tal forma que evite la acumulación de agua y minimice la deposición de polvo o suciedad en su superficie.
- b) Todo el equipo que se instale en cubículos, celdas, deberá tener una buena ventilación, para ello se debe prever la instalación de equipos de calefacción o acondicionamiento de aire.
- c) Todo equipo sujeto a desgaste deberá traer las partes apropiadas intercambiables.
- d) Se suministrarán los accesorios adecuados para la lubricación de las partes que lo requieran.
- e) Todo el equipo deberá estar diseñado para reducir al mínimo el efecto corona y radio interferencia.
- f) Debe evitarse el uso de fierro fundido en todo equipo que pudiera estar sometido a esfuerzos de impacto.

1.6.1 Galvanizado

Para el material y equipo galvanizado se exigirá:

- a) Que el galvanizado sea hecho en caliente de acuerdo a norma ASTM o VDE.
- b) Que se garantice que el proceso de galvanización no introduzca esfuerzos impropios o modifique la resistencia mecánica del equipo o material.
- c) Todo trabajo en el equipo o material que signifique un cambio en su concepción o forma, deberá ser realizado antes del proceso de galvanizado.
- d) La capa de zinc depositada en el equipo o material deberá ser uniforme, libre de rebabas, escoriaciones, cangrejas o cualquier deformación.
- e) El espesor mínimo de la capa de zinc depositada en el equipo o material deberá ser equivalente a 610 gramos de zinc por m² de superficie y en ningún caso inferior a 100 micrones de espesor.

1.6.2 Pintura

Todas las partes metálicas no galvanizadas expuestas deberán ser pintadas de la siguiente forma; salvo lo estipulado en las especificaciones técnicas particulares que prevalecen sobre las presentes especificaciones:

- a) Cámaras y tanques que contengan aceite, por lo menos una mano de pintura o barniz resistente al aceite.
- b) Parte interna de cajas instaladas a la intemperie, tres capas de pintura, la última tipo anti condensación.
- c) Parte interna de cajas instaladas bajo techo, tres capas de pintura.
- d) Parte externa de cualquier superficie metálica no conductora de electricidad, una capa de pintura inhibidora de corrosión, dos manos de pintura resistente al aceite y al ambiente salino.

1.6.3 Condiciones Sísmicas

Todo equipo o material deberá ser diseñado o construido a prueba de sismos, cumpliendo con las siguientes hipótesis salvo lo estipulado en las especificaciones técnicas particulares que prevalecen sobre las presentes especificaciones:

- a) La fatiga en las fundaciones se verificará considerando una aceleración horizontal de 0.5 "g".
- b) La verificación de las estructuras (soportes de los equipos, bases, pórticos) incluyendo el anclaje de los transformadores de potencia, se realizará con una aceleración horizontal de 0.5 "g" y vertical de 0.3 "g" actuando separadamente.

c) La verificación de cualquier equipo esbelto, especialmente el de maniobra se realizará considerando el criterio dinámico. El suministrador del equipo dará las características de dicha verificación (aspectos de frecuencia adoptada, porcentaje de amortiguamiento).

d) Los relés deberán operar satisfactoriamente con oscilaciones de 1 a 10 Hz y de amplitud no mayor de 10 mm. para aceleración de hasta 0.6 "g".

1.6.4 Vibraciones

Todo el equipo instalado por el contratista deberá funcionar sin vibraciones indebidas y con el mínimo ruido permitido por las normas.

1.6.5 Ventilaciones

Los cubículos, armarios, cajas y otros compartimientos cerrados que formen parte del suministro deberán estar adecuadamente ventilados para minimizar la condensación. Se suministrará calefactores cuando sea necesario regular la temperatura y humedad, de acuerdo a las exigencias del equipo estos detalles serán claramente indicados en la Oferta.

Todas las aberturas de ventilación deberán tener pantalla de metal, mallas y filtros para evitar el ingreso de insectos y polvo.

1.6.6 Altura de Seguridad

La altura desde el piso a cualquier parte con tensión en el equipo instalado a la intemperie y que no posea protección de acceso, no será inferior a 2.25m. más la altura del aislador soporte respectivo.

En caso de presentarse impedimentos constructivos, por los cuales no pueda obtenerse la altura mínima indicada, se suministrará e instalará una malla para cercar la parte del equipo en conflicto, considerando las distancias mínimas de seguridad. Dicha malla deberá estar directamente conectada a tierra.

1.6.7 Oxidación

Todo componente o parte metálica de un equipo que está expuesto a la acción del medio ambiente deberá ser de acero inoxidable, bronce o metal blanco, según corresponda para evitar adherencias debidas a oxidación o corrosión.

1.6.8 Factores de Seguridad

El contratista deberá tener en cuenta que los factores de seguridad del equipo o material ofertado no sean inferiores al exigido en las normas respectivas. Estos factores de seguridad serán estipuladas claramente en la oferta.

1.6.9 Materiales Utilizados en los Equipos

Todos los materiales usados en la fabricación de los equipos, serán nuevos, de la mejor calidad dentro de su clase, libres de defectos e imperfecciones.

1.6.10 Equipo y Materiales no Previstos

Los materiales y/o equipos que no están específicamente designados en los documentos contractuales, estarán sujetos a la aprobación de Electrosur, dicha aprobación incluirá la norma respectiva que rige al material y/o equipo.

1.6.11 Calidad de Fabricación

El contratista deberá ejecutar todos los trabajos de manera concienzuda y según las mejores y más modernas prácticas utilizadas en la fabricación, montaje y puesta en servicio del equipamiento a suministrar.

1.6.12 Personal Calificado

Todos los trabajos de fabricación serán ejecutados por personal altamente calificado.

1.6.13 Motores Eléctricos

Todos los motores eléctricos que suministren deberán ser capaces de operar a plena carga y en forma continua con tensiones comprendidos entre el 85% y el 110% de su valor nominal.

1.6.14 Armarios, Cuadros y Paneles

Todos los armarios, cuadros y paneles suministrados serán de construcción robusta. La plancha de acero que se utilice tendrá como mínimo 2 mm de espesor y deberán venir preparadas para fijarlos finalmente al piso, a canaletas o al equipo.

1.6.15 Cableado

El cableado que se instale en los equipos, será ejecutado con conductor flexible del tipo cableado, con aislamiento de PVC o equivalente, clase 1,000 voltios como mínimo.

La sección mínima a utilizarse será de 1.5 mm², debiendo ser de 4 mm² para el conexionado de los circuitos de los transformadores de corriente.

Dentro de los cuadros, los cables se dispondrán en haz fijándolos con cintas o aristas.

Todos los cables deberán llevar etiquetas o cualquier otra marca de señalización aceptada por las normas, con un código acorde, el mismo que aparecerá en los planos. En todos los haces se dejará conductores de reserva, en cantidad suficiente para realizar una rápida reparación en caso de falla de un conductor.

1.6.16 Inscripciones

Todo el equipo que lo requiera deberá llevar inscripciones, las que deberán ser en idioma Español, consignando el nombre del cliente ELECTROSUR S.A..

El texto de las inscripciones deberá ser preciso y sin que ninguna ambigüedad o duda resulte en las características descritas en las operaciones que debe realizarse. Los textos deben ser legibles a la distancia de trabajo de los operadores. Todas las inscripciones serán hechas con materiales de gran durabilidad.

1.6.17 Inspección y pruebas

En el costo del suministro se incluirá los gastos por las pruebas de rutina que realizará el fabricante. Los protocolos de pruebas serán remitidos al propietario para su aprobación previamente al embarque de los materiales.

En la oferta del contratista estarán incluidos los costos de un sistema de video en línea que pueda ser utilizado en cualquier navegador de escritorio, para realizar la inspección en fábrica, y presenciar la ejecución de pruebas en laboratorios del fabricante.

Dentro de los treinta días siguientes a la firma del contrato, el propietario y el contratista establecerán la lista de las pruebas, controles e inspecciones a que deberán ser sometidos los materiales y equipos, de acuerdo a las normas pertinentes.

1.6.18 Acceso a Talleres y Laboratorios

El contratista coordinará con los fabricantes que suministren los equipos el acceso a sus talleres y laboratorios, durante las horas normales de trabajo y les suministrarán toda la información necesaria para efectuar las pruebas, inspecciones o verificaciones a los Inspectores de Electrosur.

1.6.19 Convocatoria y Presencia de los Inspectores

Electrosur S.A. será informado continuamente sobre los programas de producción y de prueba de manera que puedan asistir a las verificaciones, controles o pruebas.

El contratista comunicará por escrito a Electrosur S.A., con quince (15) días de anticipación, la fecha y el lugar de las inspecciones, verificaciones o pruebas.

1.6.20 Programa de Fabricación

El contratista preparará en forma detallada y propondrá a Electrosur S.A. los programas de fabricación de los equipos, en dichos programas deberán especificarse claramente el inicio y fin de cada una de las actividades.

Durante el proceso de fabricación, el contratista deberá actualizar los programas y someterlos a Electrosur S.A..

1.6.21 Pruebas de Tipo de Materiales

Se requiere pruebas de tipo o modelo o de diseño, para probar que el material a ser suministrado está de acuerdo con las especificaciones y normas.

Las pruebas tipo podrán considerarse superadas si el fabricante entrega copia de los protocolos de pruebas realizadas por un laboratorio de reconocido prestigio y aceptado por Electrosur S.A.

1.6.22 Pruebas de Rutina de Materiales

Las pruebas de rutina de los materiales y elementos que contengan los equipos se llevarán a cabo sobre DOS MUESTRAS de un lote y según especificaciones de las normas aplicables.

Los elementos que no superen las pruebas de rutina serán rechazados, los que no podrán ser nuevamente presentados para la aceptación.

Las demoras debidas a elementos rechazados no serán consideradas como razones válidas para la justificación de atrasos en los plazos contractuales.

1.6.23 Costo de las Pruebas

El costo de todas las pruebas, controles e inspecciones se entiende incluido en los precios ofertados.

1.6.24 Embalaje

Todos los equipos y materiales serán cuidadosamente embalados por separado, formando unidades bien definidas de manera tal que permita su fácil identificación y transporte, para así asegurar su protección contra posibles deterioros mecánicos y efectos nocivos debido al tiempo y condiciones climatológicas que tengan lugar durante el traslado hasta el lugar de montaje y durante el tiempo de almacenamiento.

No se aceptará el embalaje conjunto, a granel, de componentes de diferentes equipos.

Las piezas brillantes propensas a oxidación, recibirán una mano de pintura protectora o recubrimiento plástico, fácil de quitar.

Las piezas sueltas serán claramente marcadas para su identificación indicando a que parte del equipo pertenecen. Cuando los recipientes de embalajes sean de madera, estas serán sólidamente construidas, y en ningún caso se utilizará madera de menos de 25 mm de espesor. Cuando sea necesario, se abrirán orificios de drenaje en la parte inferior de las cajas o recipientes.

Cada caja o recipiente deberá incluir necesariamente una lista de embarque indicando el contenido de cada paquete o cajón, incluyendo claramente el número de licitación, orden de compra, pesos netos y brutos, dimensiones de cajones y equipos (incluyendo piezas de repuestos) en sobre impermeabilizado, de la que se remitirá copia a Electrosur S.A. como máximo dos (02) semanas después de la fecha de embarque.

Todas las piezas de cada caja o recipiente quedarán claramente marcadas para su identificación y confrontación con la lista de embarque.

Cada caja o recipiente deberá llevar impresa la leyenda que identifica a Electrosur S.A., destino, vía de transporte, dimensiones y pesos, así como la forma correcta de transportarlo y almacenarlo.

1.6.25 Repuestos

El costo de las piezas, equipos o materiales de repuesto, necesarios para una operación de 02 años. En anexo aparte se presentará la lista de repuestos que recomienda el fabricante.

1.6.26 Embarque, Transporte y Montaje

El contratista será responsable del traslado de los equipos y materiales hasta el sitio indicado por Electrosur S.A., incluyendo entre otros:

- Embalaje, carga y transporte desde el lugar de fabricación hasta el puerto de embarque.
- Carga y flete desde el puerto de embarque hasta puerto Peruano.
- Descarga y formalidades de aduana en el puerto de desembarque.
- Transporte al sitio indicado por Electrosur S.A..
- Operaciones de descarga y de ubicación en los lugares y/o almacenes indicados por Electrosur S.A., incluye el costo de los equipos necesarios para realizar ésta actividad.
- Supervisión y dirección técnica durante el montaje y puesta en servicio hasta su operación desde el Centro de Control de Electrosur S.A..

1.6.27 Herramientas

El contratista, incluirá en su oferta los accesorios y herramientas necesarias para cuando efectué el montaje, deberán estar etiquetadas de tal forma que se identifique su ubicación en los planos y manuales, las mismas que serán entregadas a Electrosur S.A..

1.6.28 Garantía de Repuestos

El fabricante garantizará la existencia y suministro, de los repuestos y materiales para todos los equipos suministrados, por un período no menor de 02 años.

En caso que el fabricante discontinuara la producción, después del período de 02 años, deberá proporcionar a título gratuito a Electrosur S.A., la licencia, copia de los planos y especificaciones de fabricación de los repuestos y materiales, para que Electrosur S.A. ordene la fabricación de los mismos.

2. INTERRUPTOR DE POTENCIA

2.1 Alcances

Esta sección presenta las características técnicas mínimas exigidas para los interruptores objeto de estas Especificaciones Técnicas, que deberán también atender a todas las exigencias aplicables de las normas IEC 56 y ANSI/IEEE C37, que se utilizarán en el diseño de las subestaciones. Incluye la estructura soporte galvanizado en caliente como mínimo 100um.

2.2 Condiciones ambientales

Los equipos se instalarán en zonas que presenten las siguientes condiciones ambientales:

- | | | |
|--------------------------------------|---|--------------------------------|
| ➤ Altura msnm | : | 500 |
| ➤ Temperatura mínima /media / máxima | : | 11°C / 25°C / 38.5°C |
| ➤ Contaminación | : | 31 mm/kV (Según IEC) |
| ➤ Nivel isocerámico | : | Nulo |
| ➤ Velocidad máxima del viento | : | 90 km/h (Según CNE-Suministro) |

2.3 Tipo

Los interruptores deberán ser del tipo de hexafluoruro de azufre (SF6), presión única.

Los interruptores deberán ser libres de reignición y de reencendido, para cualquier condición de interrupción indicada en estas Especificaciones Técnicas.

Los interruptores deberán ser provistos de dispositivos que:

Provoquen una apertura, cuando la presión de operación del gas disminuya a un valor mínimo que permita interrumpir, con seguridad, la máxima corriente de corto circuito;

No permitan el cierre o la apertura del interruptor, a través del circuito de control, cuando la presión del gas fuera inferior a aquella en que el interruptor no pueda, de manera segura, cerrar o abrir la máxima corriente de corto circuito, o cuando no haya presión suficiente en el mecanismo de operación.

Como mínimo los siguientes dispositivos de alarma deberán ser provistos:

- Presión del gas inferior a la presión normal de cierre
- Presión mínima de disparo.

Con el gas SF6 a la presión atmosférica, los interruptores deberán ser capaces de soportar la tensión nominal.

2.4 Características constructivas

Las cámaras de porcelana y soportes aislantes deberán atender a todos los requisitos especificados, que serán comprobados por los ensayos exigidos en estas Fichas Técnicas.

La porcelana utilizada deberá ser fabricada por el proceso líquido y deberá ser vitrificada e impenetrable a la humedad. La vitrificación deberá ser libre de imperfecciones tales como bolas o quemaduras. Todas las partes de un cuerpo o soporte de porcelana montado, menos las guarniciones, que estén de algún modo expuestas a la atmósfera, deberán estar compuestas de material no higroscópico, tal como metal o porcelana vitrificada. Los componentes de porcelana o sistemas interconectados prellenados con gas, deberán ser estancos y provistos de medios adecuados para extracción de muestras, vaciado y llenado.

Los interruptores y todos sus componentes deberán ser proyectados para soportar los esfuerzos mecánicos resultantes de las corrientes de corto circuito especificadas, simultáneamente con la carga proveniente de vientos de 90 km/h y una carga de 150 daN aplicada en cada terminal.

2.5 Mecanismos de operación

2.5.1 General

Los interruptores deberán poseer mecanismos para suministrar y almacenar energía, individual y autónomo, no siendo necesario ningún equipamiento externo, como una central de operaciones.

Los mecanismos de operación deberán consistir en dispositivos de accionamiento hidráulico o mecánico.

Los circuitos de control del interruptor deberán permitir la desconexión libre, eléctrica y mecánica, de modo de evitar bombeo, debiendo ser tales que baste una actuación momentánea del dispositivo de control para causar una operación completa de apertura y cierre. Un tiempo de actuación del dispositivo de control más corto de que aquel necesario para la operación completa del interruptor, no deberá causar un mal funcionamiento del mismo.

Los interruptores deberán ser provistos de dos bobinas de apertura independientes. Cada circuito de apertura deberá ser aislado por una llave bipolar que será conectado a una línea de actuación diferente. Los circuitos de apertura del interruptor deberán ser provistos de supervisión de tensión. El circuito de control de cierre deberá ser aislado por un interruptor bipolar con caja moldeada provisto de contacto de alarma y deberá ser equipado con una bobina o con un relé anti-bombeo. Los circuitos de apertura y cierre deberán ser aptos para operar con una tensión nominal de 110 Vcc.

2.5.2 Accionamiento por Resortes

La tensión nominal de la alimentación de los motores de carga de los resortes será 110 Vcc.

El mecanismo de accionamiento por resortes deberá ser capaz de efectuar como mínimo, una secuencia de cierre-apertura, sin recarga de los resortes y deberá ser capaz de recargar los resortes en un tiempo inferior a 15 (quince) segundos, para permitir seguir y completar las respectivas secuencias nominales de operación.

2.5.3 Armario de Control

Los armarios de control deberán ser fabricados en chapas de acero con un espesor no inferior a 2.65 mm. Los armarios deberán ser a prueba de intemperie (IP 55) y poseerán, puerta articulada, con estanqueidad adecuada y dotada de llave. Los armarios deberán ser proyectados para la entrada de electroductos por la parte inferior, por medio de conexiones a prueba de intemperie y polvo, y deberán poseer prensaestopas en la base de dimensiones adecuadas para la entrada de los cables.

Los interruptores deberán ser provistos con control local (a partir de armarios de control) y remoto. Una llave selectora, ubicada en el armario de control, con dispositivo de bloqueo en la posición remota, deberá ser suministrada.

El número de contactos auxiliares de cada interruptor suministrado deberá ser igual o superior a doce (12) juegos, del tipo eléctricamente independiente y reversible, igual o superior a seis (6) del tipo normalmente abierto y seis (6) del tipo normalmente cerrado. Cada juego de contactos deberá tener una capacidad de 10 A en 110 Vcc. Todos estos contactos auxiliares deberán tener su cableado a bornes terminales para conexión a circuitos externos.

Los conductores utilizados en el cableado interno deberán ser de cobre recocido, flexibles, con aislamiento termoplástico, resistente a la humedad y al aceite, del tipo no propagante de llama, temperatura máxima en régimen permanente de 50°C.

Los cables de fuerza deberán poseer clase de aislamiento 0.6/1 kV, atender las exigencias de las normas y tener sección mínima de 4 mm². Los cables de control deberán atender las exigencias de las normas y tener sección mínima de 2.5 mm².

Cada circuito de fuerza y de control deberá ser accesible a través de bloques terminales, ubicados en el armario de control, instalados en reglas de fácil acceso, preferentemente montadas en posición vertical.

Todo el cableado entre los polos y el armario de control deberá estar incluido en el alcance del suministro. Todas las conexiones deberán ser ejecutadas con terminales de presión del tipo que permita fijar los terminales a las borneras por medio de tornillos pasantes u otro medio de fijación.

Los bornes terminales deberán ser del tipo moldeado con barreras entre bornes contiguos. La utilización de bornes terminales en que los tornillos de fijación de los terminales entren en contacto directo con los conductores o utilicen resortes de presión para la fijación de los conductores no serán permitidos. Todos los bornes terminales deberán ser del tipo resistentes a impactos y deberán garantizar buena fijación de los terminales, aun cuando estén sujetos a vibraciones.

Los circuitos de control deberán ser proyectados de modo que no haya más que dos cables en cualquier terminal de las borneras o dispositivos.

Todas las borneras terminales deberán poseer marcación visible e indeleble en cada terminal, de acuerdo con las identificaciones utilizadas en los diagramas esquemáticos y en el cableado interno.

Las borneras terminales deberán tener clase de aislamiento de 750 V. Los bornes terminales deberán ser para 30 A. Por lo menos, deberán ser previstos un 20% de bornes terminales de reserva.

Cada armario de control deberá estar provisto con una lámpara incandescente, tomacorriente y resistencia de calefacción. La tensión nominal de la alimentación para estos dispositivos será 220 Vca, fase-neutro. Cada armario tendrá prevista una alimentación. El circuito de calentamiento, iluminación y tomacorriente deberá ser protegido por un interruptor termomagnético con llave para aislamiento del circuito.

Las resistencias de calefacción deberán ser comandadas por termostatos ajustables. Los tomacorrientes deberán ser para 15 A y adecuados para terminales chatos y redondos. Los circuitos de iluminación interna deberán ser provistos de interruptores comandados desde la puerta del armario.

2.5.4 Dispositivos y Accesorios

Cada interruptor deberá ser suministrado con un mínimo de los siguientes accesorios:

- Dos contadores de operaciones, uno para accionamiento normal y el otro para la operación por razones de cortocircuitos (iniciados por los relés de protección), instalados de modo de permitir la lectura de una persona de pie desde el nivel del suelo.
- Un dispositivo de señalización para indicar las posiciones de apertura y cierre de los contactos del interruptor, montado de modo tal que sea completamente visible a una persona de pie en el frente de la cabina del mecanismo de operación.
- Dispositivo de detección de pérdida de gas.
- Llaves y herramientas para carga manual del resorte.
- Kit de carga de SF6
- Kit detector de fuga de SF6

Todos los conectores de línea y de puesta a tierra deberán ser incluidos en el alcance del suministro.

Todas las partes metálicas no energizadas del interruptor, tales como base de los polos, armario de control y estructuras soportes, deberán ser provistas de conectores de puesta a tierra con conexión de cobre, para cable de cobre con terminal entre 50 y 120 mm².

Cada interruptor y todas las partes componentes, tales como, cámara de extinción, mecanismo de operación, motores, deberán ser provistos de placas de identificación fabricadas en acero inoxidable, con grabaciones en bajo relieve, en idioma castellano.

Las placas de identificación de los interruptores y de los mecanismos de operación deberán contar, como mínimo, con las informaciones exigidas en la norma IEC 56.

Para cada interruptor se deberá suministrar una estructura soporte fabricada en acero galvanizado como mínimo 100um.

Para el proyecto de las estructuras metálicas de soporte, el Contratista deberá considerar los siguientes parámetros:

Las bases de hormigón (fundaciones de los interruptores) para la fijación de las estructuras metálicas estarán posicionadas 15 cm arriba de la cama de grava.

El fabricante, incluirá en su oferta los accesorios y herramientas necesarias para su puesta en servicio o en caso que se efectúe un montaje o mantenimiento, deberán estar etiquetadas de tal forma que se identifique su ubicación en los planos y manuales.

2.6 Inspección y pruebas

En el costo del suministro se incluirá los gastos por las pruebas de rutina que realizará el fabricante. Los protocolos de pruebas serán remitidos al propietario para su aprobación previamente al embarque de los materiales.

En la oferta del contratista estarán incluidos los costos de un sistema de video en línea que pueda ser utilizado en cualquier navegador de escritorio, para realizar la inspección en fábrica, y presenciar la ejecución de pruebas en laboratorios del fabricante.

Dentro de los treinta días siguientes a la firma del contrato, el propietario y el contratista establecerán la lista de las pruebas, controles e inspecciones a que deberán ser sometidos los materiales y equipos, de acuerdo a las normas pertinentes.

2.6.1 Pruebas Tipo

Los interruptores de potencia, serán sometidos a las pruebas de rutina comprendidas en las Normas vigentes.

Al recibir la orden de proceder, el contratista remitirá las copias de las Pruebas Tipo, certificadas por una entidad independiente de prestigio, que permitieron comprobar que los interruptores y sus dispositivos de mando han pasado satisfactoriamente las siguientes pruebas:

- Pruebas para verificar el comportamiento mecánico.
- Pruebas para verificar la operación mecánica.
- Pruebas para verificar la operación eléctrica.
- Pruebas para verificar el nivel de aislamiento.
- Pruebas para verificar el comportamiento de la apertura y cierre en cortocircuito.
- Pruebas para verificar el comportamiento con la corriente de corta duración. (térmico y dinámico).
- Pruebas para verificar el comportamiento del interruptor cuando se interrumpen corrientes de líneas en vacío.
- Pruebas para verificar el comportamiento cuando se interrumpen corrientes de cables en vacío.
- Pruebas para verificar el comportamiento cuando se interrumpen corrientes de bancos de capacitores.
- Pruebas para verificar el comportamiento cuando se interrumpen pequeñas corrientes inductivas.

2.6.2 Pruebas de Rutina

Las pruebas de rutina a la que será sometido el interruptor de potencia, deberá ceñirse a lo contemplado en las publicaciones IEC u otra que la reemplace, estas pruebas son:

- Prueba de tiempos de apertura y cierre
- Prueba de corriente de bobinas de apertura y cierre
- Prueba de desplazamiento y velocidad
- Prueba de resistencia de contacto

- Prueba de resistencia de aislamiento DC
- Prueba de corriente de motor y tensión mínima de operación

2.7 Tabla de datos técnicos

Interrupor de Potencia 72.5 kV; 325 kV-BIL; 1250 A; 31.5 kA;31mm/kV			
Nº	CARACTERISTICAS	UNIDAD	VALOR REQUERIDO
1	Interrupor de Potencia		
1.1	Generales		
	- Fabricante		
	- Numero o serie catálogos adjuntos		
	- Modelo		
	- Instalación		Exterior
	- Cantidad		02
1.2	Número de Fases		3
1.3	Frecuencia de operación	Hz	60
1.4	Tensión Máxima del Equipo	kV	72.5
1.5	Tensiones De Sostenimiento Del Aislamiento		
	- Al Impulso Tipo Rayo	kVp	325
	- A frecuencia Industrial 60 Hz, en Seco (60s)	kV	140
1.6	Características de corriente		
	- Corriente nominal del interruptor	A	1250
	- Corriente de corte nominal de cortocircuito	kA	31.5
1.7	Características de Operación		
	- Secuencia Nominal de Operación		O – 0,3s – CO – 15s – CO
	NOMINAL		
	- Tiempo de Interrupción	Ciclos	3
	- Mecanismo de Accionamiento		Tripolar
	- Bobinas de Operación		
	- Nº de Bobinas de Disparo		2
	- Nº de Bobinas de Cierre		1
	- Medio de extinción del arco		SF6
	- Nº de Bobinas de repuesto por equipo		2
1.8	De los aisladores		
	- Fabricante		
	- Material		Porcelana o Polimérico
	- Longitud mínima de la línea de fuga	mm/kV	31
	-Longitud Total de fuga	mm	2248
1.9	Gabinete de Control		
	- Grado de protección		IP55
	- Tensión de Bobinas de Cierre y Apertura	Vcc	110
	- Calefacción de Caja de Control y Accionamiento	Vac	220

	- Tensiones para calefacción, iluminación	Vac	220
	- Tensiones para Mando, Protección, señal y control	Vcc	110
1.10	Herramientas para carga manual del resorte		SI
1.11	Kit de carga de SF6		SI
1.12	Kit detector de fuga de SF6		SI (02)
1.13	Altura de Instalación	msnm	1000
1.14	Estructura Soporte Galvanizado en caliente		Si
	- Grado de galvanizado	µm	>=100

3. SECCIONADORES TRIPOLARES

3.1 Alcances

Esta sección presenta las características técnicas mínimas exigidas para los seccionadores objetos de estas Especificaciones Técnicas, que deberán también atender a todas las exigencias aplicables de las normas IEC 129, IEC 265 y ANSI/IEEE C37, que se utilizarán en el diseño de las subestaciones, incluye estructuras de soporte galvanizado en caliente como mínimo 100µm.

3.2 Condiciones ambientales

Los equipos se instalarán en zonas que presenten las siguientes condiciones ambientales:

- Altura msnm : 1000
- Temperatura mínima /media / máxima : 11°C / 25°C / 38.5°C
- Contaminación : 31 mm/kV (Según IEC)
- Nivel isocerámico : Nulo
- Velocidad máxima del viento : 90 km/h (Según CNE-Suministro)

3.3 Tipo

Los seccionadores serán tripolares, motorizados con mando eléctrico remoto y local, con mando manual de emergencia. Los seccionadores de barra no llevarán cuchillas de puesta a tierra.

3.4 Características constructivas

3.4.1 Contactos

Los contactos principales de los seccionadores deberán ser del tipo auto-limpiantes de modo de remover cualquier película de óxido sin causar daños a las superficies de contacto. Deberán ser proyectados de modo que las fuerzas magnéticas, provenientes de las corrientes soportables de corto circuito, tiendan a cerrar las láminas y aumentar la presión de los contactos. Los contactos principales deberán ser proyectados para soportar, en régimen permanente, la corriente nominal, sin exceder una elevación máxima de temperatura de 35°C sobre la temperatura ambiente de 15°C.

3.4.2 Cuchillas de Puesta a Tierra

Las cuchillas de puesta a tierra deberán ser de las mismas características que las cuchillas principales. Cada cuchilla de tierra deberá ser suministrada con un conjunto de cuerdas flexibles de cobre estañado, de longitud adecuada para conexión a la malla de tierra.

3.4.3 Aislamiento

Los seccionadores deberán ser proyectados para atender los niveles de aislamiento especificados sin utilización de descargadores o dispositivos similares.

3.4.4 Esfuerzos

Los seccionadores y todos sus componentes deberán ser proyectados para soportar los esfuerzos mecánicos resultantes de las corrientes de corto circuito especificadas, simultáneamente con la carga proveniente de vientos de 90 km/h y una carga de 150 daN aplicada en cada terminal.

3.4.5 Mecanismo de Operación

Los seccionadores deberán ser suministrados con un mecanismo de operación motorizado, para accionamiento simultáneo de todos los polos, completo con todos los accesorios, para accionamiento manual o motorizado por un operador situado en el nivel del suelo. El mecanismo deberá también permitir la operación motorizada remota. El mecanismo de operación deberá estar situado en una caja de mando, con grado de protección IP 55, el cual será parte del suministro del seccionador.

Los seccionadores de línea deberán ser suministrados con cuchillas de puesta a tierra con un mecanismo de operación manual tripolar. Los mecanismos de operación de las láminas principales y de tierra deberán ser montados hacia el mismo lado.

3.4.6 Enclavamientos

Todos los seccionadores deberán ser suministrados con un enclavamiento electromecánico, tipo solenoide ("magnetic bolt"), para cada mecanismo de operación de las láminas principales y de las cuchillas de tierra.

Los seccionadores deberán poseer enclavamiento mecánico que no permita el cierre simultáneo de las cuchillas de tierra y de las cuchillas principales.

3.4.7 Contactos Auxiliares

Cada seccionador y cada conjunto de cuchillas de tierra deberán ser suministrados con doce (12) juegos de contactos auxiliares, del tipo eléctricamente independiente y reversible. Deberán ser provistos cinco (5) contactos tipo "a", cinco (5) tipo "b", un (1) tipo "aa" y un (1) tipo "bb". Cada juego de contactos deberá tener capacidad de 10 A en 110 Vcc (125 Vcc para la SET Los Héroes). Todos los contactos auxiliares deberán tener su cableado a bloques de terminales para conexión a los circuitos externos.

3.4.8 Dispositivos y Accesorios

Para cada seccionador deberán ser provistos conectores de línea adecuados a conductores cuyas características serán suministradas posteriormente. Deberán ser suministrados también para cada seccionador, conectores de puesta a tierra adecuados para conexión de un cable de cobre con terminal entre 50 y 120 mm².

Para los seccionadores de línea y barra se deberá suministrar estructuras de soporte fabricada en acero galvanizado como mínimo 100um.

Todos los accesorios necesarios para la fijación de los seccionadores a las estructuras base y para su puesta en servicio deberán ser incluidos en el suministro.

3.4.9 Identificación

Cada seccionador deberá ser provisto de una placa de identificación, fabricada en acero inoxidable, con grabación en bajo relieve, en idioma castellano, conteniendo las informaciones especificadas en la norma IEC.

Cada seccionador deberá ser suministrado con dispositivo corta-arcos.

3.5 Inspección y pruebas

En el costo del suministro se incluirá los gastos por las pruebas de rutina que realizará el fabricante. Los protocolos de pruebas serán remitidos al propietario para su aprobación previamente al embarque de los materiales.

En la oferta del contratista estarán incluidos los costos de un sistema de video en línea que pueda ser utilizado en cualquier navegador de escritorio, para realizar la inspección en fábrica, y presenciar la ejecución de pruebas en laboratorios del fabricante.

Dentro de los treinta días siguientes a la firma del contrato, el propietario y el contratista establecerán la lista de las pruebas, controles e inspecciones a que deberán ser sometidos los materiales y equipos, de acuerdo a las normas pertinentes.

3.5.1 Prueba de Rutina

Cada seccionador debe ser completamente ensamblado y ajustado en fábrica y sometido a las pruebas de rutina especificadas en la Norma IEC 62271-102 u otra mejor que la reemplace:

- Resistencia de contacto
- Resistencia de aislamiento DC (Para el Seccionador de Barra).
- Resistencia de aislamiento DC de Línea (Para el Seccionador de Línea).
- Resistencia de contacto de PAT (Para el Seccionador de Línea).

3.5.2 Pruebas Tipo

- **Se debe entregar una copia al contratista y a la empresa de los reportes de pruebas tipo que satisfagan las prescripciones de la Norma IEC aplicable, hechas sobre equipos similares**

3.6 Tabla de datos técnicos

Seccionador de barra 72.5 kV; 325 kV-BIL; 1250 A; 31.5 kA; 31 mm/kV			
Nº	CARACTERISTICAS	UNIDAD	VALOR REQUERIDO
1.1	Generales		
	- Fabricante		
	- Numero o serie catálogos adjuntos		
	- Modelo		
	- Instalación		Exterior/Horizontal
	-Cantidad		02
1.2	Número de Fases		3
1.3	Frecuencia Nominal	Hz	60
1.4	Tensión Máxima del Equipo	kV	72.5
1.5	Tensiones De Sostenimiento Del Aislamiento		
	- Al Impulso Tipo Rayo	kVp	325
	- A Frecuencia Industrial 60 Hz, en Seco (60 S)	kV	140

1.6	Características de corriente		
	- Corriente nominal	A	1250
	- Capacidad nominal de cortocircuito (3s)	kA	31.5
1.7	Características de Operación		
	- Forma de Apertura		Rotación central de tres columnas doble apertura lateral
	- Funcionamiento		Tripolar
1.8	De los aisladores		
	- Fabricante		
	- Material		
	- Longitud mínima de la línea de fuga	mm/kV	31
	-Longitud Total de fuga	mm	2248
1.9	Circuitos Auxiliares		
	- Calefacción de Caja de Control y Accionamiento	Vac	220
	- Tensiones para calefacción, ventilación, iluminación	Vac	220
	- Tensiones para Mando, Protección, señal y control	Vcc	125
1.10	Caja de Mando Adosado al seccionador		Si
1.11	Estructura Soporte Galvanizado en caliente		Si
	- Grado de galvanizado	µm	>=100
1.12	Altura de Instalación	msnm	1000

Seccionador de línea 72.5 kV; 325 kV-BIL; 1250 A; 31.5 kA; 31 mm/kV			
Nº	CARACTERISTICAS	UNIDAD	VALOR REQUERIDO
1.1	Generales		
	- Fabricante		
	- Numero o serie catálogos adjuntos		
	- Modelo		
	- Instalación		Exterior/Horizontal
	- Cantidad		02
1.2	Número de Fases		3
1.3	Frecuencia Nominal	Hz	60
1.4	Tensión Máxima del Equipo	kV	72.5
1.5	Tensiones De Sostenimiento Del Aislamiento		
	- Al Impulso Tipo Rayo	kVp	325
	- A Frecuencia Industrial 60 Hz, en Seco (60 S)	kV	140
1.6	Características de corriente		
	- Corriente nominal	A	1250
	- Capacidad nominal de cortocircuito (3s)	kA	31.5
1.7	Características de Operación		
	- Forma de Apertura		Rotación central de tres columnas doble apertura lateral

	- Funcionamiento		Tripolar
	- Cuchilla de Puesta a Tierra		Para el seccionador de línea
1.8	De los aisladores		
	- Fabricante		
	- Material		
	- Longitud mínima de la línea de fuga	mm/kV	31
	-Longitud Total de fuga	mm	2248
1.9	Circuitos Auxiliares		
	- Calefacción de Caja de Control y Accionamiento	Vac	220
	- Tensiones para calefacción, ventilación, iluminación	Vac	220
	- Tensiones para Mando, Protección, señal y control	Vcc	125
1.10	Caja de Mando Adosado al seccionador		Si
1.11	Estructura Soporte Galvanizado en caliente		Si
	- Grado de galvanizado	µm	>=100
1.12	Altura de Instalación	msnm	1000

4. TRANSFORMADORES DE MEDIDA

4.1 OBJETO

Las presentes Especificaciones Técnicas tienen por objeto definir las condiciones de diseño, fabricación y método de pruebas para el suministro de los Transformadores de tensión y corriente.

S.E. YARADA 66 kV:

. (03) Tres transformadores de corriente 66 kV.

S.E. PARQUE INDUSTRIAL 66 kV

. (03) Tres transformadores de tensión capacitivos 66 kV.

S.E. TACNA 66 kV

. (03) Tres transformadores de tensión capacitivos 66 kV.

4.2 NORMAS APLICABLES

Los transformadores de tensión y corriente materia de esta especificación cumplirán con las prescripciones de las siguientes normas, según versión vigente a la fecha de convocatoria a licitación:

IEC 60185 : Current transformers.

IEC 60186 : Voltage transformers.

IEC 60156 : Method for the determination of electric strenght of Insulating oils.

IEC 60358 : Coupling capacitors and capacitor dividers.

4.3 REQUERIMIENTOS DE DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN

El Proveedor entregará un equipo completo en perfecto estado que operará satisfactoriamente durante el período previsto.

Los transformadores de tensión para tensiones del equipo de 72,5 kV aislados con papel sumergido en aceite y con aislamiento externo de porcelana, sellado herméticamente.

El fabricante deberá considerar el dispositivo de alivio de presión de gases por efecto de sobretensiones.

a) Aislamiento

El aislamiento de los transformadores de medida será adecuado para conectarlo entre fases, entre fase y tierra o entre fase y neutro. En la Tabla de Datos Técnicos Garantizados se indican la forma en que se conectarán. El comportamiento de los transformadores, tanto para medición como para protección, estará basado en la tensión nominal primaria. El Nivel de Aislamiento Nominal estará basado en la tensión máxima del equipo.

b) Tensiones Secundarias

En las tablas de datos técnicos garantizados se indica la relación de transformación para cada tipo de transformador y las tensiones a ser utilizadas.

c) Clase y carga nominal de precisión

La Clase de Precisión se designa por el máximo error admisible, expresada en porcentaje (%) para los errores de relación y en minutos para los errores de fase, que el transformador puede introducir en la medición de potencia operando con su tensión nominal primaria y a su frecuencia nominal. En las Tablas de Datos Técnicos Garantizados se indican las clases de precisión requeridas.

La Carga Nominal de Precisión (BURDEN) debe estar basada en la tensión nominal secundaria y/o terciaria de acuerdo a lo indicado en la Tabla de datos técnicos Garantizados.

d) Esfuerzos por cortocircuito

Los transformadores se diseñarán para soportar, durante un segundo, los esfuerzos mecánicos y térmicos debido a un cortocircuito en los terminales secundarios manteniendo, en los primarios, la tensión nominal del transformador, sin exceder los límites de temperatura recomendados por las normas IEC.

e) Frecuencia

Los transformadores deben ser capaces de operar en sistemas con frecuencia nominal de 60 Hz. También deben ser capaces de operar continuamente a frecuencia nominal con una tensión de 1,1 veces la Tensión Nominal.

f) Polaridad e identificación de terminales

En los terminales del equipo se marcará la Polaridad perfectamente clara, fácilmente identificable y a prueba de intemperie.

Las marcas de los terminales deben identificar: los arrollamientos primarios, secundarios y terciarios, las secciones de cada arrollamiento, en caso de existir las derivaciones intermedias, las polaridades relativas de los arrollamientos y sus secciones.

g) Condiciones y altitud de instalación

Todos los transformadores de tensión serán para instalación a la intemperie en lugares cuya temperatura puede variar entre -15 y 40° C, y una altitud sobre el nivel del mar de acuerdo con las indicadas en las Tablas de Datos Técnicos Garantizados.

El diseño de los transformadores deberán prever protección contra polvo, humedad y vibración, choques, golpes y transporte inadecuado.

h) Aisladores

Los aisladores serán de porcelana homogénea libre de burbujas o cavidades de aire, fabricada por proceso húmedo. El acabado será vidriado, color marrón, uniforme y libre de manchas u otros defectos. Serán adecuados para servicio a la intemperie y estarán dotados de Conectores apropiados.

Los aisladores que contengan aceite tendrán indicadores de nivel y medios para sacar muestras y drenarlo.

Los transformadores tipo Capacitivo tendrán las salidas y los aditamentos necesarios para efectuar mediciones de Capacitancia y Factor de Potencia.

i) Cajas terminales secundarias

Cada transformador deberá estar equipado con Caja de Conexiones para los terminales secundarios que incluirá los dispositivos de transformación, un reactor de ferresonancia. Los transformadores de tensión capacitivos también incluirán dispositivos de puesta a tierra, de protección contra sobretensiones y una bobina para el filtrado de armónicas. La caja deberá ser resistente a la intemperie con una protección del tipo IP55, a prueba de lluvias y del acceso de insectos y ventilada para evitar condensaciones. Tendrá cubierta removible y provisiones para la entrada de tubo conduit de 25 mm de diámetro para la acometida de cables, tendrá espacio suficiente para permitir la conexión de éstos. Adicionalmente por cada tres (03) transformadores de tensión, se deberá suministrar una Caja de Agrupamiento metálica para instalación a la intemperie con puerta y chapa de seguridad, para los cables del secundario, conteniendo borneras, interruptores termomagnéticos de protección contra cortocircuitos con señalización externa a contacto sólo para 110 Vcc, control y calefactor en 220 Vac y cualquier otro elemento que sea necesario para el buen funcionamiento del equipo. Deberá proveerse la entrada de tubos conduit de 50 mm de diámetro para la acometida de cables, tendrá espacio suficiente para permitir la conexión de éstos.

j) Montaje

Los transformadores de medida serán instalados en posición vertical.

k) Placa de Identificación

Deberá ser de acero inoxidable y se localizará en un lugar visible. Contendrá la siguiente información: Nombre del aparato, Marca, Número de serie, Tipo (designación del fabricante), Tensión máxima del equipo, Relación de Transformación, Nivel de Aislamiento, Clase y Potencia de Precisión, Frecuencia y Posición de montaje. Adicionalmente los Transformadores tipo Capacitivo indicarán los valores de Capacitancia y Factor de Potencia.

4.4 ACCESORIOS

Se suministrarán los siguientes accesorios por cada unidad monofásica de transformador de tensión:

Placa de identificación.

Conmutador de puesta a tierra.

Terminales de fase tipo plano con cuatro agujeros y fabricado de aluminio.

Terminales de tierra para conductor de cobre cableado de 70 mm² a 120 mm² de sección, fabricados de bronce

Caja de conexiones de cables.

Caja de agrupamiento; una (01) por cada tres fases de los TC's y TT's de cada Subestación..

Estructura de soporte para tensiones máximas de equipos iguales o mayores a 72,5 kV, con todas las tuercas y pernos necesarios para fijar adecuadamente el equipo. El suministro incluye los pernos de anclaje.

Herramientas necesarias.

Otros.

4.5 DATOS A SER PROPORCIONADOS POR EL FABRICANTE

Los siguientes datos deberán ser proporcionados por el Fabricante:

Tipo y construcción de transformador de tensión.

Capacidad en microfaradios y características.

Planos con dimensiones, masa y cantidad de aceite.

Dimensiones en detalle de los aisladores.

Línea de fuga de los aisladores.

Especificaciones del aceite aislante.

Marca y cantidad del aceite aislante.

Forma y dimensión de los terminales del circuito primario.

Descripción del montaje, desensamblaje y métodos de inspección.

Hoja de información técnica.

Otros datos necesarios.

4.6 CONTROLES Y PRUEBAS

Los transformadores de tensión deberán ser sometidos a las pruebas de Rutina comprendidas en las Normas IEC vigentes en la fecha de suscripción del Contrato.

a) Pruebas Tipo

Al recibir la orden de proceder, el Fabricante remitirá los certificados de prueba Tipo, emitidos por una entidad independiente, que certifiquen la conformidad de las exigencias técnicas de los transformadores de tensión.

Las pruebas "Tipo" serán como mínimo las siguientes:

Prueba de elevación de Temperatura

Prueba de Impulso atmosférico en el primario del transformador

Prueba de Determinación de error

Prueba de resistencia de cortocircuito

Prueba de tensión de sostenimiento a la frecuencia industrial bajo lluvia.

b) Pruebas de Rutina

Las Pruebas de Rutina efectuadas en los laboratorios y talleres del Fabricante servirán para el control final de los transformadores de tensión y serán:

Las pruebas "de Rutina" serán como máximo las siguientes:

Prueba de verificación de la marcación de bornes
 Prueba de tensión de sostenimiento a la frecuencia industrial en el arrollamiento secundario.
 Prueba de tensión de sostenimiento a la frecuencia industrial en el arrollamiento primario.
 Prueba de tensión de sostenimiento a la frecuencia industrial entre secciones.
 Prueba de medición de descargas parciales
 Prueba de determinación del margen de error
 Prueba de la relación de transformación

c) Inspección y asistencia a las pruebas

El propietario enviará a presenciar las pruebas finales a dos (02) representantes por el lote de transformadores de tensión y corriente. El costo de pasajes, transporte local, alojamiento y alimentación del inspector del Propietario, por el tiempo que duren las pruebas y ensayos, estará incluido en la oferta.

4.7 PLANOS, DIAGRAMAS Y MANUALES

El proveedor deberá proporcionar catálogos, manuales de operación y montaje y dibujos que ilustren ampliamente el diseño y apariencia del equipo que ofrece.

Al mes de emitida la Orden de Proceder, el proveedor deberá suministrar para revisión y aprobación tres (03) ejemplares de los Planos de DIMENSIONES GENERALES que muestren vistas y detalles de los aparatos y de los Esquemas y Diagramas Eléctricos.

Esta documentación deberá contener información suficiente para que el Propietario prevea los requerimientos de la obra civil y los trabajos de diseño ligados a él.

Antes del embarque de la Unidad, el Fabricante deberá suministrar Tres (03) ejemplares de los reportes de prueba del Fabricante y de los manuales de Operación y Mantenimiento por cada Transformador de Medida, perfectamente protegido y guardado dentro del gabinete de control.

4.8 EMBALAJE

El embalaje y la preparación para el transporte estará sujeto a la aprobación del representante del Propietario, lo cual deberá establecerse de tal manera que se garantice un transporte seguro de los transformadores de tensión considerando las condiciones climatológicas y los medios de transporte.

Las cajas de embalaje deberán marcarse con el número de contrato u orden de compra y la masa bruta y neta expresada en kg; incluirá una lista de embarque detallando el contenido de la misma.

4.9 Tabla de datos técnicos

**TABLA DE DATOS TÉCNICOS REQUERIDOS Y GARANTIZADOS
 DE TRANSFORMADORES DE TENSIÓN DE 66 kV**

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNID.	REQUERIDO
1.	TRANSFORMADORES DE TENSIÓN MONOFÁSICOS Para la instalación a la intemperie. Cada transformador corresponderá a las características y descripciones siguiente		
2.	CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS - Marca - Tipo - Frecuencia nominal - Tensión máxima de servicio - Tensión mínima de servicio - Tensión de resistencia contra tierra a 60 Hz durante 1 minuto En seco Bajo lluvia - Tensión de resistencia al choque con onda normalizada positiva o negativa	Hz kV kV kV kV kV pico	60 72,5 140 325

	<ul style="list-style-type: none"> - Tensión de resistencia de los arrollamientos secundarios contra tierra - Umbral de las descargas parciales para la tensión creciente - Tangente delta - Tipo de aislamiento - Valor de la capacidad - Tensión intermedia - Factor de tensión - Calentamiento máxima del aceite en la parte superior - Calentamiento del cobre 	kV kV kV pf kV	Fabricante Fabricante
3.	ARROLLAMIENTOS SECUNDARIOS Arrollamientos de las mediciones <ul style="list-style-type: none"> - Relación de transformación - Consumo a $\cos \phi = 0,8$ - Clase de precisión - Factor de seguridad Arrollamientos de las protecciones <ul style="list-style-type: none"> - Relación de transformación - Consumo a $\cos \phi = 0,8$ - Clase de precisión 	kV VA KV VA	$\frac{1}{66/\sqrt{3}/0,1/\sqrt{3}}$ 30 0,2 ≤ 5 $\frac{2}{66/\sqrt{3}/0,1/\sqrt{3}}$ 30 3P

**TABLA DE DATOS TÉCNICOS REQUERIDOS Y GARANTIZADOS
DE TRANSFORMADORES DE TENSIÓN DE 66 kV**

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNID.	REQUERIDO
4.	DETALLES CONSTRUCTIVOS - Tipo del aceite - Temperatura ambiente admisible mínima máxima - Presión debida al viento máxima admisible - Esfuerzo radial máxima admisible sobre los bornes A.T. (además del esfuerzo del viento sobre el transformador mismo) - Tipo y dimensiones de las conexiones A.T. - Dilatación del aceite asegurado por : - Indicación de la posición de la membrana - Indicación del nivel del aceite	 °C °C kg/m ² kg mm	Fabricante
5.	AISLADORES - Marca - Tipo - Línea de fuga desarrollada - Línea de fuga por cada kV - Distancia de arco	 mm mm/kV mm	Fabricante Porcelana 31
6.	DIMENSIONES, PESOS, ESQUEMA Y NOTAS Dimensiones - Plano de las dimensiones exteriores del transformador - Diámetro máxima de las partes bajo tensión - Corte - Nota descriptiva Dimensiones mínimas requeridas de las instalaciones - Distancia entre los ejes de los polos Pesos - Peso total del transformador - Eventualmente, peso separado de cada elemento a ser montado - Peso total del aceite - Peso del material de repuesto - Peso de las Herramientas Notas y esquemas - Nota descriptiva - Esquema de conexión - Lista de referencia	 Nº mm Nº Nº mm kg kg kg kg kg Nº Nº Nº	Fabricante Fabricante Fabricante
7.	Condiciones sísmicas	Sí	

**TABLA DE DATOS TECNICOS REQUERIDOS Y GARANTIZADOS
DE TRANSFORMADORES DE CORRIENTE DE 66 kV**

ITEM	DESCRIPCION	UNID.	REQUERIDO
	TRANSFORMADORES DE CORRIENTE MONOFASICOS		
1	CARACTERISTICAS ELECTRICAS - Marca - Tipo - Tensión nominal - Frecuencia nominal - Tensión máxima de servicio - Tensión de resistencia contra tierra a 60 Hz durante 1 minuto En seco bajo lluvia - Tensión de resistencia al choque con onda normalizada positiva o negativa - Tensión de resistencia de los arrollamientos secundarios contra tierra - Umbral de las descargas parciales para la tensión creciente decreciente - Tangente delta - Tipo de aislamiento - Intensidad nominal primaria - Corriente de cortocircuito nominal dinámica - Corriente de cortocircuito nominal térmica - Corriente nominal térmica continua (de sobrecarga) - Temperatura máxima del aceite en la parte superior - Calentamiento medio del cobre	 kV Hz kV kV kV kV pico V kV kV A kA kA A °C °C	 Multirelacion 60 60 72,5 140 325 600-1200; Fabricante Fabricante Fabricante
2	ARROLLAMIENTOS SECUNDARIOS Núcleo de medida : - Corriente nominal secundaria - Relación de transformación - Consumo a $\cos \phi = 0,8$ - Clase de precisión - Factor de seguridad Núcleo de protección : - Corriente nominal secundaria - Relación de transformación - Consumo a $\cos \phi = 0,8$ - Clase de precisión - Factor de seguridad	 A VA A VA	 1 5 30 0,2 2 5 30 5P20

**TABLA DE DATOS TECNICOS REQUERIDOS Y GARANTIZADOS
DE TRANSFORMADORES DE CORRIENTE DE 66 kV**

ITEM	DESCRIPCION	UNID.	REQUERIDO
3	DETALLES CONSTRUCTIVOS <ul style="list-style-type: none"> - Tipo del aceite - Temperatura ambiente admisible mínima máxima - Presión debida al viento máxima admisible - Esfuerzo radial máxima admisible sobre los bornes A.T. (además del esfuerzo del viento sobre el transformador mismo) - Tipo y dimensiones de las conexiones A.T. - Naturaleza de las conexiones .A.T. Dilatación del aceite asegurado por <ul style="list-style-type: none"> - Indicación de la posición de la membrana - Indicación del nivel del aceite 	°C °C kg/m² kg mm	34
4	AISLADORES <ul style="list-style-type: none"> - Marca - Tipo - Línea de fuga desarrollada - Línea de fuga por cada kV - Distancia de arco 	mm mm/kV mm	Fabricante Porcelana 31
5	DIMENSIONES, PESOS, ESQUEMA Y NOTAS <p>Dimensiones</p> <ul style="list-style-type: none"> - Plano de las dimensiones exteriores del transformador - Diámetro máxima de las partes bajo tensión - Corte - Nota descriptiva <p>Dimensiones mínimas requeridas de las instalaciones</p> <ul style="list-style-type: none"> - Distancia entre ejes de los polos <p>Pesos</p> <ul style="list-style-type: none"> - Peso total del transformador - Eventualmente, peso separado de cada elemento a ser montado - Peso total del aceite - Peso del material de repuesto - Peso de las herramientas <p>Notas y Esquemas</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nota descriptiva - Esquema de conexión - Lista de referencia 	Nº mm Nº Nº mm kg kg kg kg kg Nº Nº Nº	1500 Fabricante
6	CONDICIONES SÍSMICAS	Sí	

5. PARARRAYOS

5.1 OBJETO

Las presentes Especificaciones técnicas tienen por objeto definir las condiciones de diseño, fabricación y método de pruebas para el suministro de los Pararrayos.

S.E. YARADADUSTRIAL 66 kV:

. (03) Tres pararrayos de óxido metálico con contador de Descargas 66 kV.

5.2 NORMAS APLICABLES

Los pararrayos materia de esta especificación cumplirán con las prescripciones de las siguientes normas, según la versión vigente a la fecha de convocatoria a licitación: IEC 60099-3 : Surge Arresters -Part 3 : Artificial Pollution testing of Surge arresters. IEC 60099-4 : Surge Arresters -Part : Metal - oxide surge arresters Without gaps for a.c. systems.

5.3 REQUERIMIENTOS DE DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN

Los pararrayos serán fabricados con bloques de resistencias a base de óxido metálico; se instalarán al exterior y serán diseñados para proteger transformadores y equipos de media y alta tensión contra las sobretensiones atmosféricas y sobretensiones de operación. En los planos y en la Tabla de Datos Técnicos Garantizados se indica los pararrayos que se fijarán al tanque del transformador de potencia.

Cada polo estará formado por una o varias secciones, según sea requerido por necesidad de fabricación, y contendrá todos los elementos del pararrayos.

Las columnas soportes serán de porcelana , según se indiquen en las Tablas de Datos Técnicos Garantizados, deberán tener una adecuada resistencia mecánica y eléctrica, así como una adecuada línea de fuga. De acuerdo con la capacidad de disipación de energía, los pararrayos serán CLASE 3 para 66 kV de acuerdo a la norma IEC-99-4, según se indique en las tablas de datos técnicos garantizados.

Los pararrayos contarán con un dispositivo apropiado para liberar las sobrepresiones internas que pudieran ocurrir ante una circulación prolongada de una corriente de falla o ante descargas internas en el pararrayos, para evitar una explosión violenta de la columna-soporte.

Las partes de los pararrayos deberán ser de construcción totalmente a prueba de humedad, de tal modo que las características eléctricas y mecánicas permanezcan inalterables aún después de largos periodos de uso. Las partes selladas deberán estar diseñadas de modo que no penetre agua por ellas.

En caso de requerirse, se suministrará, en cada polo, un anillo para la mejor distribución del gradiente de potencial en el Pararrayos.

Cada polo deberá tener dos conectores, uno para el terminal que se conectará a la línea y otro para el terminal que se conectará a tierra.

Según se indique en las Tablas de Datos Técnicos Garantizados, en los sistemas con tensiones máximas de servicio iguales o superiores a 66 kV, se dotará a cada Pararrayos de **CONTADOR DE DESCARGAS**, los que operarán debido a la corriente de descarga que pasa a través del pararrayos. Con cada contador se suministrará la base aislante y los accesorios de fijación.

Las partes metálicas deberán estar protegidas contra corrosión mediante galvanizado en caliente.

5.4 ACCESORIOS

Los siguientes accesorios deberán ser suministrados para cada juego de pararrayos:

Placa de identificación.

Contador de descargas (uno por cada pararrayos), cuando sean solicitados.

Terminales de fase, para cable de aluminio en el rango de 500 a 240 mm² .

Terminales de tierra para conductor de cobre cableado de 70 a 120 mm² de sección, fabricados de bronce.

Herramientas necesarias.

Otros accesorios.

Catálogo de operación, mantenimiento, características técnicas y constructivas.

5.5 DATOS A SER PROPORCIONADOS POR EL FABRICANTE

Certificación de cumplimiento con las Normas IEC.
Tipo y construcción.
Características de comportamiento eléctrico.
Servicio.
Descripción del contador de descarga.
Descripción del equipo y su comportamiento bajo condiciones de contaminación.
Planos con dimensiones y pesos.
Forma y dimensión de los terminales.
Otros puntos necesarios.

5.6 PRUEBAS

Los pararrayos deberán ser sometidos a las pruebas comprendidas en las Normas IEC vigentes en la fecha de suscripción del Contrato.

a) Pruebas Tipo

Al recibir la orden de proceder, el Fabricante remitirá los certificados de prueba Tipo, emitidos por una entidad independiente, que certifiquen la conformidad de las exigencias técnicas de los transformadores de medida.

Las pruebas Tipo serán como mínimo las siguientes:

Prueba de tensión de sostenimiento de aislamiento externo.
Prueba de Tensión residual.
Prueba de tensión de sostenimiento al impulso de maniobra.
Prueba de Operación de Servicio.
Prueba de alivio de presión.
Prueba de envejecimiento acelerado.
Prueba de Descarga parciales.
Pruebas de Estandaridad.

b) Pruebas de Rutina

Las pruebas de rutina, ejecutadas en los talleres del fabricante, servirán de control final de la fabricación

Prueba de medición de la tensión de referencia a frecuencia industrial.
Prueba de la tensión residual.
Prueba de medición de las corrientes a través del pararrayos.
Prueba de medición de descargas parciales.

5.7 PLANOS, DIAGRAMAS Y MANUALES

El Fabricante deberá proporcionar folletos manuales de operación y montaje y planos que ilustren ampliamente el diseño y apariencia del equipo que ofrece.

Antes del embarque de los equipos, el Fabricante deberá suministrar Tres (03) ejemplares de los reportes de prueba del Fabricante y de los manuales de Operación y Mantenimiento por cada Pararrayo.

5.8 EMBALAJE

El embalaje estará sujeto a la aprobación del Propietario, lo cual deberá establecerse de tal manera que se garantice un transporte seguro de todos los pararrayos considerando las condiciones climatológicas y los medios de transporte.

Las cajas y los bultos deberán marcarse con el número del contrato u orden de compra y la masa neta y bruta expresada en kg; se incluirá una lista de embarque indicando el detalle del contenido.

**TABLA DE DATOS TECNICOS REQUERIDOS Y GARANTIZADOS
PARARRAYOS DE 66 kV**

ITEM	DESCRIPCION	UNID.	REQUERIDO
1	CARACTERISTICAS ELECTRICAS - Marca - Tipo - Instalación - Tensión nominal del pararrayos - Tensión nominal del pararrayos (MCOV) - Frecuencia nominal - Tensión máxima de servicio - Resistencia a sobretensión a frecuencia 60 Hz,1 mim - Resistencia a sobretensión de impulso 1,2/50 μ s - Tensión residual máxima en corriente nominal de descarga . Valor de cresta de la onda de corriente de gran amplitud - Valor de cresta de la onda de corriente de larga duración - Duración convencional de la cresta - Disipación de energía (Clase 2)	kV kV Hz kV kV kV pico kV kA A μ s kg/kV	Al exterior 66 48 60 72,5 140 325 Fabricante 10 Fabricante
2	DETALLES CONSTRUCTIVOS - Nota descriptiva - Temperatura ambiente admisible mínima máxima - Presión debida al viento máxima admisible - Esfuerzo radial máxima admisible sobre los bornes A.T. (además del esfuerzo del viento sobre el transformador mismo) - Naturaleza de los conectores .A.T. - Dispositivo limitador de sobrepresión	Nº °C °C kg/m² kg	Fabricante 34
3	AISLADORES - Marca - Tipo - Línea de fuga desarrollada - Línea de fuga por cada kV - Distancia de arco	mm mm/kV mm	Fabricante Polimérico 31

**TABLA DE DATOS TECNICOS REQUERIDOS Y GARANTIZADOS
PARARRAYOS DE 66 kV**

ITEM	DESCRIPCION	UNID.	REQUERIDO
4	<p>DIMENSIONES, PESOS, ESQUEMA Y NOTAS</p> <p>Dimensiones</p> <ul style="list-style-type: none"> - Plano de las dimensiones exteriores de pararrayos - Diámetro máxima de las partes bajo tensión - Distancias mínimas de instalación requeridas .Entre aparatos de eje a eje .Entre la parte bajo tensión y la tierra <p>Pesos</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pesos total de pararrayos - Eventualmente, peso individual de cada elemento a ser montado - Peso de herramientas <p>Esquemas y Notas</p> <ul style="list-style-type: none"> - Esquema - Nota descriptiva de los pararrayos - Lista de referencia 	<p>N°</p> <p>mm</p> <p>mm</p> <p>mm</p> <p>kg</p> <p>kg</p> <p>kg</p> <p>N°</p> <p>N°</p> <p>N°</p>	<p>Fabricante</p> <p>1500</p>
5	<p>CONTADOR DE DESCARGA</p> <ul style="list-style-type: none"> - Marca - Tipo - Nota descriptiva - Croquis de las dimensiones exteriores 	<p>Si</p> <p>N°</p> <p>N°</p>	

6. SISTEMA DE PROTECCIÓN, MEDICIÓN, CONTROL

6.1 Alcances

Este documento especifica los requerimientos detallados para el diseño, fabricación, pruebas y suministro de los sistemas de protección, medición y control, que se utilizarán en el diseño de las subestaciones.

6.2 Normas Aplicables

Los equipos de protección deben cumplir con las prescripciones de la última edición de las siguientes normas:

- IEC 60255: "Electrical relays"
- IEC 60297: "Dimensions of mechanical structures of the 482.6 mm (19 in) series"
- IEC 60790: "Optical fibre cables"
- IEC 60874: "Connectors for optical fibres and cables"
- IEC 60850: "Telecontrol equipments and systems"
- ITU-T: "Recomendaciones Serie V".
- IEC 60083: "Plugs and socket-outlets for domestic and similar general use. Standards"
- IEC 60439: "Low-voltage switchgear and controlgear assemblies"
- IEC 60668: "Dimensions of panel areas and cut-outs for panel and rack-mounted industrial-process measurement and control instruments".
- IEC 60715: "Dimensions of low-voltage switchgear and controlgear. Standardized mounting on rails for mechanical support of electrical devices in switchgear and controlgear installations".
- IEC 60907: "Low-voltage switchgear and controlgear"
- IEC 60947: Low Voltage switchgear and controlgear.

6.3 Sistema de Protección y Medición

6.3.1 Configuración de Barras

Varios factores afectan el nivel de confiabilidad y las facilidades de operación de una subestación, siendo uno de los principales la configuración del sistema de barras, entendida como el arreglo de los equipos de maniobra y las barras.

6.3.2 Criterios generales recomendados para estandarización

Con el objeto de lograr confiabilidad en la operación de subestaciones, entendida ésta como la minimización de las horas de indisponibilidad de las bahías, se implementarán controladores de bahía con funciones de control-mando y relés idénticos con funciones de protección.

Las características de confiabilidad se resumen en los siguientes criterios:

- Sistema de control y mando en un controlador de bahía.
- Protección principal y de respaldo idénticas y funcionando en paralelo.
- La alimentación del circuito de corriente se debe dar de devanados secundarios diferentes de los transformadores de corriente.
- La alimentación del circuito de tensión se debe dar de devanados secundarios diferentes de los transformadores de tensión.
- La bahía debe contar con un equipo de medición multifunción con capacidad de memoria masiva previsto para facturación con clase de precisión de 0.2 y con un registrador de fallas.

6.3.3 Lineamientos básicos para la definición de las funciones de protección

En concordancia con el Anexo N°1 "Criterios Mínimos de Diseño de Instalaciones Eléctricas" del procedimiento N°20 del COES se han definidos los sistemas de protección para la subestación del proyecto tomando en cuenta los siguientes lineamientos:

El sistema de protección tiene como objetivo:

- Detectar las fallas para aislar equipos/instalaciones falladas tan pronto como sea posible.
- Detectar y alertar sobre las condiciones indeseadas de los equipos para dar las alertas necesarias; y de ser el caso, aislar al equipo del sistema.
- Detectar y alertar sobre las condiciones anormales de operación del sistema; y de ser el caso, aislar a los equipos que puedan resultar perjudicados por tales situaciones.
- El sistema de protección debe ser concebido para atender una contingencia doble; es decir, se debe considerar la posibilidad que se produzca un evento de falla en el sistema eléctrico, al cual le sigue una falla del sistema de protección, entendido como el conjunto relé-interruptor. Por tal motivo se deben establecer las siguientes instancias:
 - La protección principal constituye la primera línea de defensa en una zona de protección y debe tener una actuación lo más rápida posible (instantánea).
 - La protección de respaldo constituye la segunda instancia de actuación de la protección y deberá tener un retraso en el tiempo, de manera de permitir la actuación de la protección principal en primera instancia.
- Para el caso inoperancia del equipo de maniobra, el equipo de protección deberá tener las funciones necesarias para detectar esta anomalía y actuar.

- Además de las protecciones mencionadas, el sistema contará con las protecciones preventivas y las protecciones incorporadas en los equipos, como por ejemplo:
- Para el caso del transformador de potencia, éstos vienen con indicadores de funcionamiento y protecciones incorporadas.
- Los interruptores de potencia vienen con indicadores de funcionamiento y dispositivos de protección incorporadas.
- Los circuitos de alimentación secundaria que permiten el funcionamiento de los equipos (alimentación en AD/DC de relés, motores, circuitos secundarios de los transformadores de tensión y corriente) deben estar provistos de dispositivos de supervisión que garanticen la continuidad del servicio.

6.4 Sistema de Medición

Se propone para la bahía del transformador 66kV, la implementación de un medidor electrónico multifunción clase 0.2 para facturación que permita medir todos los parámetros de la red y con memoria masiva para almacenar la información. La capacidad de memoria de los medidores debe permitir almacenar un año de información y debe permitir registrar los transitorios pre y post falla y su almacenamiento para análisis.

Estos equipos recibirán las señales del secundario de los transformadores de corriente y tensión, los cuales serán de clase de precisión 0.2

Los detalles de operación de los equipos serán definidos por Electrosur S.A. de acuerdo a las exigencias del COES y de las instalaciones existentes.

6.5 Gabinetes de Protección, Medición, Control y Mando

6.5.1 Generalidades

El contratista deberá suministrar los gabinetes de protección, medición, control y mando; en el caso que un gabinete no sea suficiente para ubicar los equipos de un sistema determinado, el contratista deberá suministrar los gabinetes necesarios para ubicar la totalidad de equipos y replantear la ubicación de los gabinetes en las casetas o edificio de control.

Cada gabinete debe incluir todos los elementos y dispositivos necesarios para su correcta operación individual e integral del sistema, como son:

- Relés auxiliares e interruptores termomagnéticos.
- Iluminación, resistencias de calefacción con control de termostato, extractor de aire.
- Bornas sencillas, bornas con desconexión para pruebas para cada circuito de tensión y corriente para medición y control, bornas con cuchilla de desconexión para las polaridades, bornas para suministros de auxiliares de c.a., panel de alarmas.
- Equipos auxiliares y/o complementarios para establecer la teleprotección entre equipos de diferentes marcas.

6.5.2 Aspectos Constructivos

Los gabinetes deben ser estructuras autosoportadas, aptos para ser usados solos o en combinación con otros gabinetes para formar un conjunto uniforme.

Los gabinetes para protección y control deben tener preferiblemente las siguientes dimensiones:

- Altura : 2200 mm
- Ancho : 800 mm
- Profundidad : 800 mm

El grado de protección mínimo para gabinetes instalados al exterior en el patio de llaves es IP65.

Los gabinetes deben ser estructuras aptas para ser utilizados a la intemperie y el techo debe tener una pendiente tal que permita que el agua escurra por gravedad. Deberán ser fabricados en lámina de acero galvanizado o en aluminio de dimensiones apropiadas según el equipo.

Se debe proveer de puerta de acceso en el frente, provisto de guías o cadenas de retención para limitar su rotación y evitar averías. Las bisagras deben permitir que la puerta rote como mínimo 120° a partir de la posición cerrada.

Cada puerta se suministrará con manija provista de cerradura con llave y removible en posición de bloqueo o desbloqueo. Deben suministrarse 03 llaves maestras apropiadas para todos los gabinetes.

Los gabinetes deben ser a prueba de ingreso de animales. Deben tener aberturas con rejillas en la parte lateral superior e inferior para ventilación.

Los gabinetes deben tener bornas puentes para suministro de auxiliares de c.a. e interruptor miniatura para alimentar los siguientes dispositivos:

- Calefacción con control automático de temperatura.
- Extractores para circulación de aire con respectivos filtros.
- Lámpara incandescente controlada por conmutador de puerta y con desconexión manual.

6.6 Descripción de los Tableros de Protección, Medición, Control y Mando

6.6.1 Equipamiento en SET Tacna

- **Tablero de protección, medición, control y mando de Línea a SET Parque Industrial:** Gabinete tipo exterior existente, a donde deberán realizar el cableado de los equipos a suministrar y poner en servicio.

6.6.2 Equipamiento en SET Parque Industrial

- **Tablero de protección, medición, control y mando de Línea a SET Tacna:** Gabinete tipo exterior existente, a donde deberán realizar el cableado de los equipos a suministrar y poner en servicio..

6.6.3 Equipamiento en SET Yarada

- **Tablero de Protección, Medición, Control y Mando para Transformador de Potencia:** Gabinete tipo exterior equipado con un GPS, un organizador de fibra óptica – ODF, un relé diferencial de transformador (87T) como protección principal y otro relé de respaldo con funciones de protección por sobrecorriente, un controlador de señales discretas como controlador de bahía, un medidor electrónico multifunción clase 0.2, un panel de alarmas como señalización, borneras de prueba y mandos eléctricos.

6.7 Condiciones técnicas para la entrega

Las prestaciones del contratista comprenden el suministro, transporte internacional, desaduanaje, transporte local, montaje, pruebas y puesta en servicio de los distintos equipos y componentes para una operación integral e integración al sistema Scada de Electrosur S.A. debiéndose operar todos los equipos desde el Centro de Control de Electrosur S.A..

6.7.1 Embalaje

Para el suministro de los relés de protección y secundarios, y demás, cada caja o recipiente deberá llevar impresa la leyenda que identifica al propietario, destino, vía de transporte, dimensiones y pesos, así como la forma correcta de transportarlo y almacenarlo.

6.7.2 Garantía De Calidad Técnica

La garantía, entendida como la obligatoriedad de reposición de algún suministro por fallas atribuibles al contratista, será de 02 (dos) años como mínimo, contados a partir de la fecha de entrega en instalaciones de Electrosur.

6.7.3 Costo de las Pruebas.

El costo de las pruebas, controles e inspecciones serán incluidos en la oferta.

6.7.4 Acceso a talleres y laboratorios.

El contratista permitirá al propietario el acceso a sus talleres, laboratorios y les suministrarán toda la información necesaria para efectuar las pruebas, inspecciones o verificaciones.

6.7.5 Embarque y transporte.

El contratista será responsable del traslado de los equipos hasta el sitio indicado por el propietario.

6.8 Tabla de datos técnicos

CONTROLADOR DE SEÑALES DISCRETAS			
ITE M	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	REQUERIDO
1	Fabricante		
2	Procedencia		
3	Modelo		
4	Tipo		
	Cantidad	Ud.	1
5	Norma		IEEE C37.90-1989
			IEC 60255
			IEC 6100
			IEEE 1613-2003
6	Altura máxima de trabajo	msnm	1000
7	Frecuencia	Hz	60
8	Rango temperatura de trabajo	°C	-40 a +85
9	Montaje		Frontal
10	Dimensiones y peso		
	* Ancho	mm	
	* Profundidad	mm	
	* Altura	mm	
	* Peso	kg	
11	Consumo	VA	
12	Grado de protección		IP 54
13	Programación digital		Si
14	COMUNICACIÓN		

	* Sincronización Horaria SNTTP		Si
	* Sincronización Horaria IRIG-B		Si
	* DNP 3.0		Si
	* IEC 61850		Si
	* TCP/IP		Si
	* preparado para MODBUS		Si (Opcional)
15	Protocolos de comunicación propietario		
	(Adjuntar información técnica detallada para su evaluación)		Si
16	PUERTOS DE COMUNICACIÓN		
	Entradas digital AC y DC		minimo 32
	Salidas digitales		16
	Ethernet 10/100BASE-T		Indicar
	IRIG-B		Si
	USB/RS-232 al frente del equipo para configuración		Si
	Contacto de alarma de salida		Tipo C
	LED's de estado		Si
17	DOCUMENTACIÓN TÉCNICA		
	* Manual de instrucciones		Si
	* Manual de operación		Si
	* Manual de mantenimiento		Si
	* Protocolo de comunicaciones		Si
18	Software, hardware y accesorios de comunicación		Opcional

RELE DE PROTECCIÓN DIFERENCIAL DE TRANSFORMADOR (PRINCIPAL)			
ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	REQUERIDO
1	CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL RELÉ		
1.1	Fabricante		Indicar
1.2	País		Indicar
1.3	Modelo del relé		Indicar
1.5	Montaje	Rack	Horizontal
1.6	Dimensiones (alto, ancho, profundidad)	mm	Indicar
1.7	Relé de tecnología digital/numérico		SI
1.8	Normas		IEC 60255
			IEC 61000
			IEC 60068
			IEEE C37.90
			IEEE C37.118
1.9	Datos ambientales		
	Temperatura de operación	°C	-40° a +85°C
	Humedad relativa	%	5 a 95
1.10	Datos nominales		
1.10.1	Entrada de tensión		
	Numero de entradas de Tension	#	6
	Tensión nominal (Vn)	Vac	67 - 250 VLN
	Máxima sobretensión permanente	Vac	300 VLN
	Máxima tensión por 10 segundos	Vac	600
	Consumo de potencia entrada de tensión	VA	< 0.1 a 125 Vac
1.10.2	Entrada de Corriente		
	Numero de entradas de Corriente	#	18
	Corriente nominal (Inom)	A	5
	Máxima corriente permanente	A	3 Inom
	Corriente de saturación	A	20 Inom
	Máxima corriente permanente durante 1 seg.	A	100 Inom
	Corriente térmica a 1 ciclo	A-pico	250 Inom
	Consumo de potencia entrada de corriente	VA	≤ 0.5
1.11	Frecuencia nominal	Hz	60
	Rotación de fases		ABC o ACB
1.12	Suministro Auxiliar		
	Tensión alimentación	Vdc	125
	Rango de alimentacion	V	85 a 300 Vdc / 85 a 264 Vac
	Consumo de potencia en condición normal	W	< 35
	Máximo rizado permitido por el equipo	V (p-p)	15%
1.13	Número de grupos de ajuste	#	6
2	FUNCIONES DE PROTECCIÓN		
2.1	Protección Diferencial de Transformador (87T)		SI
	Número de devanados a proteger	#	5
	Umbral mínimo de disparo	p.u.	0.10 - 4.00
	Pendiente 1 si la falla es interna		SI
	Pendiente 1, rango de ajuste	%	5.00 a 90.00
	Pendiente 2 si la falla es externa		SI
	Pendiente 2, rango de ajuste	%	5.00 a 90.00
	Elemento diferencial no restringido		SI
	Bloqueo de armónicos		SI
	Restricción de armónicos		SI
	Lógica de detección de inrush por forma de onda		SI
	Porcentaje de segundo armónico	%	5 a 100
	Porcentaje de cuarto armónico	%	5 a 100
	Porcentaje de quinto armónico	%	5 a 100
	Tiempo de operación del elemento restringido	ciclos	1.38
	Tiempo de operación del elemento no restringido	ciclos	0.85
2.1.1	Elemento diferencial de secuencia negativa (87Q)		
	Rango de ajuste pickup	p.u.	0.05 - 1
	Rango de ajuste de pendiente	%	5 -100
	Temporización	ciclos	2.00 a 9999.00
2.1.2	Elemento diferencial de tierra (REF)		
	Rango de ajuste pickup	p.u.	0.05 - 3.00
	Supervisado por ángulos de corriente		SI
2.2	Protección de sobreflujo (24)		
	Elemento de tiempo definido		SI
	Rango de ajuste pickup	%	100 - 200
	Temporización	ciclos	0.04 a 6000.0
	Elemento de curva definida por el usuario		SI
2.3	Elementos de sobrecorriente instantáneo por devanado (50P/50Q/50G)		
	Rango de ajuste de corriente de fase, 3 etapas por devanado	x In	0.05 - 20
	Rango de ajuste de corriente de tierra, 3 etapas por devanado	x In	0.05 - 20
	Rango de ajuste de corriente de secuencia negativa, 3 etapas por devanado	x In	0.05 - 20
	Temporización	ciclos	0 - 16000, paso 0.125
	Tiempo de operación	ciclos	< 1.5
2.4	Elementos de sobrecorriente de tiempo definido, 10 etapas (51)		
	Rango de ajuste pickup	x In	0.05 - 3.20
	Curvas de operación de acuerdo a la norma IEC e IEEE		SI
	Dial para IEC		0.05 - 1, paso 0.01
	Dial para IEEE		0.5 - 15, paso 0.01
2.5	Elementos de sobrecorriente direccional (67/67N)		
	Polarización por voltaje		Secuencia positiva, negativa, cero
	Direccionalidad por impedancia de secuencia negativa y cero		SI
	Cambio de direccionalidad de secuencia negativa a secuencia cero de manera dinámica		SI
	Ángulo de máximo torque de secuencia cero	deg	-90 a +90

RELE DE PROTECCIÓN DIFERENCIAL DE TRANSFORMADOR (PRINCIPAL)			
ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	REQUERIDO
2.6	Protección de tensión (27/59)		
	Número de etapas de subtensión	#	5
	Número de etapas de sobretensión	#	5
	Rango de ajuste de mínima y máxima tensión de fase	Vac	2 – 300 VLN, paso 0.01
	Temporización	ciclos	0.00 a 16000.00
	Tiempo de operación	ciclos	<1.5
2.7	Mínima y Máxima frecuencia (81U/81O)		
	Rango de ajuste	Hz	40.01 – 69.99, paso 0.01
	Temporización	s	0.04 – 300, paso 0.001
2.8	Función de Falla Interruptor (50 BF)		
	Rango de ajuste de corriente de supervisión	x In	0.1 a 10.0
	Temporización	ciclos	0 – 6000
2.09	Verificación de Sincronismo (25)		
	Compensación para un cierre por el paso por cero de la diferencia angular		SI
	Corrección por magnitud		SI
	Corrección por ángulo		SI
	Diferencial de frecuencia	Hz	0.005 a 0.500
	Diferencial de ángulo	deg	3.0 a 80.0
	Diferencia de tensión	V sec	5.0 a 200.0
	Línea viva barra muerta, línea muerta barra viva, línea muerta barra muerta		SI
2.10	Protección de potencia direccional		SI
2.11	Monitoreo Térmico basado en la norma IEEE e IEC		SI
2.12	Monitoreo del sistema de baterías		SI
2.13	Monitoreo de fallas pasantes		SI
2.14	Monitoreo del desgaste del interruptor		SI
2.15	Cambio de polaridad de TC y TP por software		SI
2.16	Lógica de detección de fase abierta y falla fusible		SI
2.17	Capacidad de implementación de lógicas avanzadas con variables matemáticas		SI
3	FUNCIONES DE CONTROL		
3.1	Número mínimo de interruptores a controlar	#	5
3.2	Número mínimo de seccionadores a controlar	#	20
3.3	Opción de bloqueo con lógica de enclavamiento (86)		SI
3.4	Entradas digitales optoaisladas sensitivas		
	Cantidad de entradas	#	31
	Tensión de entrada DC	Vdc	125
	Corriente a tensión nominal	mA	<5
3.5	Salidas digitales		
	Cantidad de salidas estándar	#	16
	Máxima tensión de protección (MOV)	Vdc	330
	Capacidad de ruptura contactos estándar a 125 Vdc, L/R = 40 ms	A	0.3
	Corriente de cierre de contacto de corta duración	A	30
3.6	Interfaz de operación (HMI)		
	Display frontal y botoneras		SI
	Pantalla amplia para mimico personalizable del estado de bahía		SI
	Conmutador local/remoto, bloqueo/desbloqueo		SI
	Teclas de acceso al equipo		SI
	Control de los equipos desde el diagrama unifilar		SI
	Visualización en el display de la configuración, eventos, registro de fallas		SI
	LEDs configurables de señalizaciones de fallas, estados, alarmas.	#	36
3.7	Autodiagnóstico del estado funcional del relé		SI
3.8	Mensaje de alerta visible ante falla interna del relé		SI
4	FUNCIONES DE REGISTRO		
4.1	Etiqueta de tiempo en cada registro de falla		SI
4.2	Capacidad total del registrador	#	100
4.3	Tiempo de pre-falla registrada en la oscilografía		0.05 - 23.95
4.4	Tiempo de falla registrada en la oscilografía	s	0.25 - 24
	Registro de tensiones y corrientes		SI
	Frecuencias de muestreo	kHz	1, 2, 4 u 8
4.5	Formato de registro de oscilografía		COMTRADE
4.6	Registrador de Eventos Secuenciales (SER)	#	1000
	Etiqueta de tiempo en cada registro de operación (hora, minuto, segundo, milisegundo)		SI
	Tiempo entre eventos	ms	1
	Puesta en operación de relés, disparos, operaciones de contactos, alarmas.		SI
5	COMUNICACIÓN LOCAL Y REMOTA		
5.1	Web Server		SI
5.2	PRP		SI
5.3	Puertos de comunicación		
	Serial RS232	#	4
	Ethernet 10/100BASE-FX	#	2 puertos de FO
	Canal independiente para sincronización con GPS, IRIG-B	#	1
5.4	Protocolos de comunicaciones abiertos		DNP3, IEC-61850
5.5	Protocolo de comunicaciones propietarios		Indicar
5.6	Sincronización por puerto de red		SNTP
5.7	Sincrofasores C37.118		SI
6	MEDICIÓN		
	Medida de valores de tensión y corriente de todos los devanados del transformador		SI
	Medida de potencia activa, reactiva y aparente		SI
	Medida de frecuencia		SI
	Medición de diferencia de ángulo, frecuencia y tensión para el sincronismo		SI
	Medición del factor de potencia		SI
	Medición de energía		SI
7	ACCESORIOS		
	Software de comunicación y programación del relé		SI
	Software de análisis de oscilografías del relé		SI
	Cable de comunicación relé - computador.	#	1
	Materiales técnicos y manuales.		SI

RELE DE PROTECCION DE MULTIFUNCION - RELÉ RESPALDO			
ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	REQUERIDO
1	CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL RELÉ		
1.1	Fabricante		Indicar
1.2	País		Indicar
1.3	Modelo del relé		Indicar
1.4	Montaje	Rack	Horizontal
1.5	Dimensiones (alto, ancho, profundidad)	mm	
1.6	Relé de tecnología digital/número		SI
1.7	Normas		IEC 60255 IEC 61000 IEC 60068 IEEE C37.90
1.8	Datos ambientales		
	Temperatura de operación	°C	-40° a +85°C
	Humedad relativa	%	5 a 95
1.9	Datos nominales		
1.9.1	Entrada de tensión		
	Numero de entradas de tension	#	6
	Tensión nominal (Vn)	Vac	57.7 - 144.3 VLN
	Máxima sobretensión permanente	Vac	175 VLN
	Máxima tensión por 10 segundos	Vac	350 VLN
	Consumo de potencia entrada de tensión	VA	< 0.1 a 120 VLN
1.9.2	Entrada de Corriente		
	Numero de entradas de corriente	#	6
	Corriente nominal (Inom)	A	1
	Máxima corriente permanente	A	3 Inom
	Máxima corriente permanente durante 1 seg.	A	100 Inom
	Consumo de potencia entrada de corriente	VA	≤ 0.1 a 1A ≤ 0.5 a 5A
1.10	Frecuencia nominal	Hz	50 / 60
	Rotación de fases		ABC o ACB
1.11	Suministro Auxiliar		
	Tensión alimentación	Vdc	125 - 250
	Tolerancia	Vdc	85 - 300
	Consumo de potencia en condición normal	W	< 35
	Máximo rizado permitido por el equipo	V (p-p)	15%
2	FUNCIONES DE PROTECCIÓN		
2.1	Protección Diferencial por Onda Viajera (TW87)		SI
	Diferencial por fase		SI
	Supervisión por corriente incremental de fase	In	0.05 - 2.00
	Supervisión por corriente incremental de tierra	In	0.05 - 2.00
	Bloqueo de diferencial por localización de falla		0 - 100 % Longitud de línea
	Radio del bloqueo		0 - 10 km
	Tiempo de operación	ms	≤ 2 para líneas hasta 170 km
2.2	Funcion Distancia por Unidades Incrementales (Zona 1)		SI
	Alcance del distancia de fases como porcentaje de la impedancia de línea	%ZL	10 - 90
	Alcance del distancia de tierra como porcentaje de la impedancia de línea	%ZL	10 - 90
	Tiempo de operación	ms	< 7
2.3	Funcion Distancia por Fasores		SI
	Numero de zonas de protección	#	5
	Característica de fase		Mho o Cuadrilateral
	Característica de fase		Mho o Cuadrilateral
	4 zonas reversibles y 1 zona no direccional		SI
	Arranque por sobrecorriente		SI
	Polarización por tension		SI
	Detección de transitorios CCVT		SI
	Alcance zonas 1, 2, 3, 4 y 5 Mho de fases	Ω sec	0.25 - 320.00
	Alcance zonas 1, 2, 3, 4 y 5 Mho de tierra	Ω sec	0.25 - 320.00
	Alcance zonas 1, 2, 3, 4 y 5 Cuadrilateral de fases	Ω sec	0.25 - 320.00
	Alcance zonas 1, 2, 3, 4 y 5 Cuadrilateral de tierra	Ω sec	0.25 - 320.00
	Alcance resistivo zonas 1, 2, 3, 4 y 5 Cuadrilateral de fases	Ω sec	0.25 - 320.00
	Alcance resistivo zonas 1, 2, 3, 4 y 5 Cuadrilateral de tierra	Ω sec	0.25 - 320.00
	Temporización de todas las zonas, Mho y Cuadrilateral	seg	0.000 - 10.000
	Angulo de inclinacion de la característica cuadrilateral	deg	-25.0 a 25.0
	Factor de compensacion de tierra, magnitud y angulo	k0	SI
	Tiempo de operación para SIR=5	Ciclos	< 1.5
2.4	Elementos Direccionales		
2.4.1	Direccional por onda viajera para esquema de teleproteccion		SI
2.4.2	Direccional por unidades incrementales		SI
	Umbral de impedancia forward	Ω sec	-1275.00 a -0.05
	Umbral de impedancia reverse	Ω sec	0.05 a 1275.00
	Corriente incremental de fase	A sec	0.05 a 30.00
	Corriente incremental de tierra	A sec	0.05 a 20.00
2.4.3	Direccional por fasores		SI
	Direccional de fase		SI
	Direccional de secuencia cero por impedancia		SI
	Direccional de secuencia negativa por impedancia		SI
2.5	Proteccion de sobrecorriente		
2.5.1	Sobrecorriente Instantaneo de fase		SI
	Numero de etapas	#	5
2.5.2	Sobrecorriente Instantaneo de tierra		SI
	Numero de etapas	#	5
2.5.3	Sobrecorriente Instantaneo de secuencia negativa		SI
	Numero de etapas	#	5
2.5.4	Sobrecorriente de tiempo inverso de fase		SI
	Numero de etapas	#	3
	Curvas de la norma IEC		SI
	Curvas de la norma IEEE		SI

RELE DE PROTECCION DE MULTIFUNCION - RELÉ RESPALDO			
ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	REQUERIDO
2.5.5	Sobrecorriente de tiempo inverso de tierra		SI
	Numero de etapas	#	3
	Curvas de la norma IEC		SI
	Curvas de la norma IEEE		SI
2.5.5	Sobrecorriente de tiempo inverso de secuencia negativa		SI
	Numero de etapas	#	3
	Curvas de la norma IEC		SI
	Curvas de la norma IEEE		SI
2.5.6	Direccionalidad para todos los elementos de sobrecorriente		SI
2.6	Elemento de Incrustacion de carga		SI
2.7	Bloqueo por oscilacion de potencia		SI
2.8	Disparo por perdida de paso		SI
2.9	Proteccion de tension		
	Numero de etapas de subtension de fase	#	2
	Numero de etapas de subtension de fase-fase	#	2
	Numero de etapas de subtension de secuencia positiva	#	2
	Numero de etapas de sobretension de fase	#	2
	Numero de etapas de sobretension de fase-fase	#	2
	Numero de etapas de sobretension de secuencia positiva	#	2
	Numero de etapas de sobretension de secuencia cero	#	2
	Numero de etapas de sobretension de secuencia negativa	#	2
2.10	Cierre sobre falla		SI
2.11	Esquemas de Teleproteccion		
	Esquema POTT		SI
	Esquema DCB		SI
2.12	Logica de fuente debil y eco		SI
2.13	Disparo directo transferido		SI
2.14	Logica de compensacion serie		SI
2.15	Localizador de fallas		
	Localizacion de falla por impedancia de una y dos terminales		SI
	Localizacion de falla por onda viajera de una terminal		SI
	Localizacion de falla por onda viajera de dos terminales		SI
	Ondas viajeras de corriente para la localizacion		SI
	Localizacion por onda viajera para líneas híbridas (Aereo y Subterráneo)		SI
	Cancelacion del recierre en base a la localizacion de falla		SI
	Error en la localizacion de falla por onda viajera	m	±300
2.16	Monitor de linea por onda viajera		
	Contador de eventos de baja energia		SI
	Alarma y localizacion de eventos potenciales para falla		SI
	Region de bloqueo		SI
2.17	Latches y timers		SI
3	FUNCIONES DE CONTROL		
3.1	Monitoreo de interruptor		SI
3.2	Entradas digitales		
	Cantidad de entradas	#	13
	Tensión de entrada DC	Vdc	125
	Corriente a tensión nominal	mA	<5
3.3	Salidas digitales		
	Cantidad de salidas estandares	#	8
	Cantidad de salidas de alta capacidad y alta velocidad	#	6
	Rango de operacion	Vdc	0 - 300
	Capacidad de ruptura contactos estándar a 125 Vdc, L/R = 40 ms	A	0.3
	Capacidad de ruptura contactos de alta capacidad a 125 Vdc, L/R = 40 ms	A	10
	Capacidad termica a 1 segundo	A	50
3.4	Interfaz de operación (HMI)		
	Display frontal y botones de navegacion		SI
	Visualización en el display de eventos, registro de fallas, valores en tiempo real		SI
	LEDs de señalizaciones de las funciones de proteccion y alarmas.	#	16
3.5	Autodiagnóstico del estado del relé		SI
4	FUNCIONES DE REGISTRO		
4.1	Registro de Oscilografía		SI
	Cantidad de registros a 1.2 segundos de duracion	#	40
	Longitud del registro	s	0.2-1.2
	Longitud prefalla	s	0.05 - 0.90
	Registro de tensiones y corrientes		SI
	Frecuencias de muestreo para onda viajera		1 MHz
	Frecuencias de muestreo fasores y unidades incrementales		10 kHz
4.6	Formato de registro de oscilografía		COMTRADE
4.7	Registrador de Eventos Secuenciales		
	Numero de eventos a registrar	#	10000
	Numero de variables que se pueden configurar	#	200
	Etiqueta de tiempo en cada registro de operación (hora, minuto, segundo, milisegundo)		SI
	Tiempo entre eventos	ms	0.1
5	COMUNICACIÓN		
5.1	Puertos de comunicación		
	Puerto frontal USB tipo B		SI
	Numero de puertos seriales RS232 de FO	#	3
	Puerto Ethernet de FO de 100 Mbps o 1 Gbps, tipo LC	#	1
	Puerto para sincronizacion IRIG-B	#	1
5.2	Protocolo de comunicacion		DNP3
5.3	Protocolo de comunicaciones propietarios		Indicar
5.4	Puerto para el canal diferencial		
	Puerto de FO de 1 Gbps, tipo LC		1 puerto
	Longitud de onda	nm	850 - 1550, depende del transceiver
	Transceiver		40 km, 1310 nm, monomodo
6	MEDICIÓN		
	Medidas de tension y corriente		SI
	Medidas de tension y corriente de secuencia positiva, negativa y cero		SI
	Medida de frecuencia		SI
	Medida de potencia activa, reactiva		SI
7	ACCESORIOS		
	Software de comunicación y programación del relé		SI
	Software de analisis de oscilografías del relé		SI

MEDIDOR MULTIMEDIA			
ITE M	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	REQUERIDO
1	Fabricante		
2	Procedencia		
3	Modelo		
	Cantidad	Ud.	1
4	Clase de precision		0.2
5	Condiciones de trabajo		
	a) Fuente de poder	Vac	85-264
		Vdc	85-275
	b) Frecuencia		60 HZ
	c) Consumo de potencia	Vac	Indicar
	d) Temperatura de operacion	°C	-40 a +85
	e) Altitud		1000 msnm
	f) Influencia de campos magneticos externos		<0.01% / 0.05 mT.
6	Norma		IEEE C37.118-2011
7	Temperatura de Operación	°C	-40 a +85
8	Montaje		Indicar
9	Dimensiones y peso		
	* Ancho	mm	
	* Profundidad	mm	
	* Altura	mm	
	* Peso	kg	
10	Datos nominales		
	a) Medida de tension alterna		
	- Rango (fase - neutro)	Vn	3 x (5.....300)
	- Medicion		Por fase
	- Error		£ ± 0.2%
	b) Medida de corriente alterna		
	- Rango		3 x (0.05...10 A.)
	- Medicion		Por fase
	- Error		£ ± 0.2%
	c) Medida de potencia		
	- Medicion		Por fase y total
	- Error potencia activa		£ ± 0.2%
	- Error potencia reactiva		£ ± 0.5%
	- Error potencia aparente		£ ± 0.2%
	d) Medida de energia		
	- Medicion		Total
	- Error potencia activa		£ ± 0.2%
	- Error potencia reactiva		£ ± 0.5%
	- Error potencia aparente		£ ± 0.2%
	e) Medida de factor de potencia		
	- Error		£ ± 0.5%
	- Rango de display		-1, 0 a 0.0 a +1.0
	f) Medicion del angulo de fase o factor de potencia (por cada fase)		Valor e indicacion de adelanto o atraso
	g) Medicion con multiples opciones tarifarias		Minimo 4
	h) Medicion con periodos estacionarios		Minimo 4
11	Entradas y salidas		
	Entrada digital		2

	Salida digital (estado solido o electromecánico)		6
	Salida analógica		4
12	Puertos de comunicacion		
	* Puerto optico		Optoacoplador o infrarojo (opcion seleccionable)
	* Salida com		EIA-232, EIA-485
	* Salida RJ 45		Ethernet
13	Protocolo de comunicacion		
	- Modbus RTU y TCP/IP		Si
	- DNP3.0 Serial y TCP		Si
	- FTP		Si
	- SNTP		Si
	- IIRIG B		Si
	- IEC 61850		Si
	- Otros (serial y LAN/WAN, Telnet)		Indicar
14	Protecciones del equipo		
	* Protecciones electricas.		
	- Sobrecarga		Si
	- Sobre tensiones		Si
	- Contra induccion electromagnetica		Si
	- Aislamiento		Si
	- Proteccion contra radiointerferencia		Si
15	Accesorios		
	* Lector optico (para comunicacion directa a los medidores)		Opcional
	* Cables de interfase para conexion remota		Opcional
	* Cable USB		Si
	* Cable serial RS-485		Opcional
	* Cable para salida de red		Opcional
16	Registros		
	- Capacidad de memoria	MB	128 mínimo
	- Canales de almacenamiento		192 mínimo
	- Registradores de datos		indicar
	* Intervalos de medicion o configurables		(3 a 59 seg.) y (1, 2, 3, 5, 10, 15, 30, 60, 120 min.)
	a) Registro de tensiones (RMS) en intervalos de 15 minutos.		Por fase
	b) Registro de armónicos		
	- Distorsion total		Minimo hasta la 40ª
	- Armonica individual de tension por fase		Minimo hasta la 40ª
	- Angulo de armonica de tension		Minimo hasta la 40ª
	- Armonica individual de corriente por fase		Minimo hasta la 40ª
	- Angulo de armonica de corriente		Minimo hasta la 40ª
	- Direccionalidad		Minimo hasta la 40ª
	- Presentacion del espectro		Minimo hasta la 40ª
	- Forma de onda de la señal		Minimo hasta la 40ª
	- Norma		IEC 61000-4-7
17	Modo de medicion de energia Activa/Reactiva:		

	* Trifasico en estrella, cuatro hilos.		Por fase y total
	* Trifasico en delta o delta abierto, tres hilos		Por fase y total
18	El display debe de contar con la opcion de mostrar en tiempo real:		
	* Tension y corriente		Por fase y promedio
	* Potencia activa y reactiva (4 cuadrantes)		Por fase y total
	* Energia activa y reactiva (4 cuadrantes)		Por fase y total
	* Factor de potencia (cos Ø)		Entre tensiones(V) y Corriente (I) por fase
	*Secuencia de fases		Si
	* Frecuencia de la red		Si
19	Sincronizacion base de tiempo real, con opcion de:		
	- Oscilador cristal de cuarzo		Opcion seleccionable
	- Frecuencia de linea		Opcion seleccionable
	- GPS externo		Opcion seleccionable
20	Pantalla LCD con:		
	* Contraste entre digitos y fondo		Contraste y brillo
	*Luz de fondo		Iluminacion fluorescente
	* Resolucion		NNNNN.NNNNN
21	Documentacion tecnica		
	* Catalogo del medidor		Si
	* Manual de instrucciones		Si
	* Manual de operacion		Si
	* Manual de mantenimiento		Si
	* Protocolo de comunicaciones		Si
	* Certificado de calibracion y precision emitido por organismo internacionalmente reconocido		Si
	* Protocolo de pruebas para cada rango de tension y corriente segun sus especificaciones		Si
	* Certificado de garantia		2 años
	Opciones de oscilografia y perturbaciones para monitoreo en linea		Si
22	Software, hardware y accesorios de comunicacion		Opcional

GPS - SINCRONIZACIÓN HORARIA			
ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	REQUERIDO
1	Fabricante		
2	Pais de procedencia		
3	Cantidad	Ud.	1
4	Norma		IEC 60255
			IEEE C37.90
5	Protocolo de sincronización		
	SNTP		Si
	IRIG-B		Indicar
6	Temperatura de Operación	°C	-40 a +85
7	Montaje		Rack 19"
8	Dimensiones y peso		
	* Ancho	mm	
	* Profundidad	mm	

	* Altura	mm	
	* Peso	kg	
9	Consumo	VA	
10	Fuente de poder	Vac	110-240
		Vdc	125-250
11	Precisión		
	IRIG-B modulada	us	+/-1
	IRIG-B demodulada	ns	+/- 100 promedio +/- 500 pico
	Salida PPS	ns	+/- 100 promedio +/- 500 pico
12	Display de tiempo tipo LED		Si
13	Led de estados de reloj y actividad		Si
14	Puertos de tiempo		
	100BASE-T Ethernet		4
	IRIG-B modulada		Especificar
	IRIG-B demodulada		Especificar
15	Contacto de alarma		Tipo C, 2A

PANEL DE ALARMAS Y SEÑALIZACIÓN			
ITEM	DESCRIPCION	UNID.	VALOR REQUERIDO
1	Fabricante		
2	País de procedencia		
3	Cantidad		1
4	Tipo		
5	Unidad de Procesamiento Interno		Microprocesadores
7	Temperatura Ambiente	°C	-10 a + 50
8	Humedad relativa	%	10 a 95
9	Altura máxima de trabajo	msnm	1000
10	Frecuencia	Hz	60
11	Rango temperatura de trabajo	°C	-10 a +50
12	Montaje		Frontal
13	Ejecución		03 fases + tierra
14	Dimensiones y peso		
	* Ancho	mm	
	* Profundidad	mm	
	* Altura	mm	
	* Peso	kg	
15	Consumo	VA	
16	Grado de protección		IP 54
17	Programación digital		SI
21	Inmunidad a interferencias eléctricas y electromagnéticas		SI
22	Puntos de señalización		64
23	Alarma		Si

GABINETES DE CONTROL, PROTECCIÓN Y MEDICIÓN

GABINETES DE CONTROL, PROTECCIÓN Y MEDICIÓN			
ITEM	DESCRIPCIÓN	UNID.	REQUERIDO
1	Fabricante		
2	Procedencia		
3	Modelo		
	Cantidad	Ud.	1
4	Tipo de Instalación (Exterior)		Autosoportado
5	Dimensiones (alto, ancho, profundidad)	mm	2200 x 800 x 800
6	Grado de Protección		IP65
7	Nivel de fijación		19" al interior
8	Superficie		Imprimación por inmersión
9	Altura	UR	42
10	Zócalo desmontable		Si
11	Frente con pantalla de cristal líquido que muestre configuración de celda a controlar (con botoneras)		Si
12	Cerradura		de Acero
13	Sistema de ventilación forzada		Si
14	Interruptor de encendido de iluminación automático (lámpara fluorescente 11W)		Si
15	Barra de tierra de cobre		Si
16	Regleta multitoma		Si
17	Fijación		4 placas planas de soporte

Organizador de Fibra Óptica (ODF) de Tablero de Protecciones SET Yarada			
Nº	Características	Unidad	Valor Requerido
1	DATOS GENERALES		
1.01	País de Procedencia		Indicar
1.02	Fabricante		Indicar
1.03	Modelo		Indicar
1.04	Normas y Estándares		
	TIA/EIA 568.C		Si
	ISO/IEC 11801		Si
	EN50173		Si
	IEC60304		Si
	IEC61754		Si
	EN297-1		Si
1.05	Dimensiones (alto, ancho, profundidad)	mm	Especificar
1.06	Cantidad	Ud.	3
2	CARACTERÍSTICAS		
2.01	Tipo de Instalación		Rack 19"
2.02	Altura		1UR

2.03	Grado de Protección		IP20
2.04	Material		Acero laminado en frío o aluminio
2.05	Recubrimiento		Pintura electrostática
2.06	Temperatura	°C	-20 a 40
2.07	Acopladores:		
	Fibra monomodo	Und.	24 (Con capacidad de Ampliación)
	Conector		LC
2.08	Conformidades		RoHS, Reach/SVHC

7. SISTEMA DE CONTROL Y TELECOMUNICACIONES

El proyecto tiene previsto la implementación de un sistema de protecciones, control y comunicaciones de las SET's Tacna, Parque Industrial y Yarada que permitirá controlar las instalaciones de la SET Tacna, Parque Industrial y Yarada de manera remota, es decir, desde el Centro de Control de Electrosur S.A. a través del sistema Scada.

Para la integración de las instalaciones del proyecto se considerará el mapeo de todos los IED's, conexasión de señales físicas, configuración de señales en la RTU de la subestación, implementación de red de sincronización (configuración de equipos, tendido y conexasión de cable coaxial de equipos a reloj GPS), configuración de señales de la SET Tacna, Parque Industrial y Yarada en el sistema SCADA (PowerLink Advantage y Zenon Copa Data) de Electrosur S.A. y pruebas correspondientes.

7.1 Alcances de la Ampliación del Sistema de Control y Comunicaciones

Se considerarán los siguientes alcances:

- **SET Tacna**
 - El equipamiento suministrado deberá ser cableado hacia el tablero de control existente, debiendo considerarse su integración al sistema Scada de Electrosur S.A.
- **SET Parque Industrial**
 - El equipamiento suministrado deberá ser cableado hacia el tablero de control existente, debiendo considerarse su integración al sistema Scada de Electrosur S.A.
- **SET Yarada**
 - Implementación de tableros de control, mando, protección, medición y de comunicación, fibra óptica al interior de la subestación; cables y materiales de conexión. Debe considerarse que el sistema de comunicaciones usará protocolo DNP3.0 al interior de la SET e independencia entre sistemas de protección y control.
 - Los equipos deberán estar dimensionados para las instalaciones del proyecto y para integrarse al sistema Scada de Electrosur S.A..
 - Implementación de sistema de monitoreo en línea del transformador de potencia.

7.1.1 Premisas para la Concepción del Sistema de Control y Comunicaciones

Las siguientes premisas son consideradas para la concepción del sistema de control y comunicaciones:

- Los canales necesarios para las comunicaciones propias de la SET Tacna, Parque Industrial y Yarada.
- Los medios de comunicación deben tener la confiabilidad y disponibilidad, además de la calidad, de acuerdo con el tipo de servicio que soportan.
- El sistema de comunicaciones debe ser flexible de tal manera que permita su fácil ampliación o modificación de acuerdo a las necesidades futuras.

7.2 Características Técnicas

7.2.1 Normas a cumplir

El suministro cumplirá con las siguientes normas:

- IEC 50 (1975) : Vocabulario Electrotécnico Internacional
- IEC 529 : Grados de Protección de Gabinetes
- ANSI C37.2 (1970) : Definición de la Terminología
- ANSI C37.98-1987 : IEEE Standard for seismic testing of relays
- IEC 61850 : Estándar de comunicación para subestaciones eléctricas

7.2.2 Sistema de adquisición de datos y control

El contratista deberá realizar la integración al Sistema Scada de Electrosur de todos los IED'S (relés de protección eléctrica, controladores de bahía, medidores, dispositivos de monitoreo del transformador, entre otros) de la SET, los mismos que se conectarán mediante fibra óptica, con los switch's de la SET, según el diagrama de arquitectura de control y comunicaciones, los que se comunicarán de acuerdo a los protocolos de los IED's especificados, es decir según norma IEC61850.

El contratista deberá cumplir como mínimo con las siguientes funciones de integración:

- Adquisición y procesamiento de datos.
- (E/S) analógicos y digitales.
- Control y supervisión de dispositivos de conmutación.
- Panel de indicaciones y alarmas configurable e integrado.
- Enclavamiento y funciones automáticas conformes a IEC 61131-3
- Funciones de medición
- Protocolos de comunicación normalizados
- Cargas de perfiles
- Almacenamiento de eventos, contadores y medidas.
- Descarga local o a través de acceso remoto de la configuración
- Gateway IED

La integración deberá permitir el control y monitoreo de la SET Tacna, Parque Industrial y Yarada. El suministro del hardware y software necesarios para su implementación serán de responsabilidad del contratista.

A continuación se señalan las bahías que deberán ser operadas remotamente y en tiempo real desde el Centro de Control de Electrosur S.A.:

En la SET Tacna

Bahía con sistema de medición, protección y control:

- (01) Bahía de Línea 66kV a SET Parque Industrial

En la SET Parque Industrial

Bahía con sistema de medición, protección y control:

- (01) Bahía de Línea 66kV a SET Tacna
- (01) Bahía de Transformador 66kV

En la SET Yarada

Bahía con sistema de medición, protección y control:

- (01) Bahía de transformador en 66kV
- (01) Celda de barra 10.5kV

Sistemas complementarios:

- Integración de las señales y alarmas de los sistemas.
- Integración de la señalización de falla de relés
- Integración del sistema de vigilancia para monitoreo

7.2.3 Niveles de Control

El sistema de automatización de las Subestaciones deberá contar con los siguientes niveles de control:

e. Nivel 0 – Nivel de Campo

En este nivel, se encuentra el sistema de mando de los equipos desde su propia caja de mando.

f. Nivel 1 – IED's

Los IED's reciben las señales analógicas y digitales de los equipos de campo para medición y protección y envían al Scada dichas señales, a fin de garantizar la correcta operatividad, se colocarán un mando eléctrico para el interruptor y seccionadores.

g. Nivel 2 – HMI Local

Nivel de operación local mediante HMI instalado en cada SET de potencia.

h. Nivel 3 – Sistema Scada

Este nivel es el encargado de interactuar con los IED's, obteniendo la data con entradas y salidas analógicas y discretas. Está conformado por todos aquellos elementos encargados de las funciones automáticas de protección, supervisión y control asociadas a las bahías, tales como:

- Unidad Terminal Remota (RTU)
- Controladores de bahía de Protección y Control de líneas y transformador
- Medidores
- HMI

En este nivel se puede realizar las funciones de monitoreo y operación de las bahías asociadas a través de interfaces hombre-máquina HMI de los IED's (Intelligent Electronic Device) instaladas en Centro de Control; los cuales son en general; equipos de protección, control, medición o registro.

A través de los switch's industriales, se realiza físicamente la Red LAN de Gestión de las Protecciones de toda la Subestación, el protocolo de comunicación previsto en la SET es DNP3.0.

En este nivel los operadores de la subestación ordenan las maniobras de apertura y cierre de interruptores y/o seccionadores y se monitorea el estado de los parámetros propios del sistema, tales como:

- Tensiones de barra.

- Corriente en las salidas.
- Potencias entregas y recibidas.

En este nivel de operación, los operadores pueden con facilidad:

- Operar los interruptores, cambiadores de toma, seccionadores motorizados de la SET.
- Supervisar las alarmas y eventos importantes de toda la SET.
- Examinar la SET en su conjunto o cualquier parte de la misma a través de los despliegues gráficos configurables, actualizados en tiempo real y con indicaciones de estado y valores medidos.
- Generar informes sobre aspectos fundamentales del funcionamiento como, por ejemplo, oscilogramas de perturbaciones, información sobre localización de averías y estadísticas sobre perturbaciones.
- Supervisión y cambio de los parámetros de ajuste de las protecciones.
- Supervisión de las funciones de autodiagnóstico y secuenciación de eventos de todos los IED's de la subestación.

Además de ello, el Scada puede realizar las funciones automáticas de control y supervisión tales como:

- Funciones de adquisición de datos que impliquen más de una bahía.
- Transferencia de disparo.
- Programa de maniobras de transformadores, maniobras de líneas.
- Sincronización de tiempo con las unidades controladoras de bahía.

La RTU a la vez realiza funciones de gateway para la comunicación con el Centro de Control del ELECTROSUR; de esta manera se puede realizar el control remoto de la subestación (Nivel 3). Dicha transferencia se realizará en protocolo de comunicación DNP 3.0, el cual permite con facilidad la adaptación de futuras expansiones.

Este nivel se encontrará en el Centro de Control de ELECTROSUR.

Los alcances del suministro incluirán la ingeniería del Sistema de Control y pantallas correspondientes, así como la configuración de los puertos de comunicación del concentrador de datos con los protocolos de comunicación respectivos.

Niveles de Control del Sistema	
Nivel	Descripción
Nivel 3 - Centro de Control de Electrosur S.A.	Monitoreo, Supervisión, Control y Mando desde Estación Central Remota
	Protocolo de Enlace Nivel 3 - Nivel 2: - DNP 3.0 vía fibra óptica (SET Parque Industrial a Tacna)
Nivel 2 - Sistema de Adquisición de Datos	Aplicaciones de interfaz de usuario de la SET desde Controlador de Bahía, pantalla HMI
	Protocolo de Enlace Nivel 2 - Nivel 1: DNP3.0 (entre IED's) DNP3.0 (entre Medidores)
	Centralizar señales en CDS/RTU para transmisión de datos
Nivel 1 - IED's	Recibe señales del nivel 0 a través de protocolo, entradas analógicas y binarias
	Protocolo de Enlace Nivel 2 - Nivel 1: - Cableado de señales análogas y digitales de campo
Nivel 0 - Nivel de Campo	Caja de maniobra de equipos en Patio de Llaves

La Red de Control (Bus de campo) tendrá configuración en anillo que permite redundancia ante una falla como la caída de uno de los cables conectado a los equipos del anillo, permitiendo una comunicación permanente de datos entre los IED's y el Scada de la SET.

7.2.4 Integración al Sistema SCADA

Debe considerarse el desarrollo de la ingeniería, configuración y pruebas del SCADA del sistema de comunicaciones en fibra óptica, radioenlace y enlace satelital; incluyendo la elaboración de despliegues del sistema eléctrico con los equipos a integrar de acuerdo al estándar de ELECTROSUR, tanto en Base de Datos (BD) e Interface Gráfica (IG), así como las pruebas Punto a Punto (P-P), pruebas SAT correspondientes con sus respectivos formularios (protocolos). Asimismo, la configuración de las señales en el sistema Histórico y el sistema de Reportes de Operador (con la documentación correspondiente).

7.2.5 Condiciones técnicas para la entrega

Para la integración al sistema SCADA la empresa contratista deberá tener los materiales necesarios, así como la experiencia para el suministro, integración y configuración del sistema SCADA en la plataforma del sistema POWERLINK Y ZENON.

Se debe entregar una licencia del software SCADA ZENON de Copa Data con TAGs ilimitados el cual debe estar incluido en la oferta a nombre de Electrosur S.A..

7.2.6 Costo de las Pruebas.

El costo de integración al Scada, pruebas, controles e inspecciones serán incluidos en la oferta.

8. CABLES Y TERMINALES

8.1 Alcances

Este documento especifica los requerimientos detallados para el diseño, fabricación, pruebas y suministro de cables de energía, sus terminales y los cables de fuerza y control.

Los cables aislados deberán cumplir con las características requeridas en la tabla de datos técnicos garantizadas de este documento, que se utilizarán en el diseño de la subestación.

8.2 Normas

Los cables en media tensión deberán ser fabricados de acuerdo a las últimas ediciones de las siguientes normas:

- IEC 60038: IEC Standard Voltages.
 - IEC 60060-1: High Voltage test techniques Part 1: General definitions and test requirements.
 - IEC 60183: Guide to the selection of high - voltage cables.
 - IEC 60229: Electric cables-test on extruded oversheats with special protective functions
 - IEC 60230: Impulse test on cables and their accessories.
 - IEC 60885: Electrical test methods for electric cables. Part 3: Test methods for partial discharge measurement on lengths of extruded power cables.
 - IEC 60986: Short circuit temperature limits of electric cables with rated voltages from 6kV ($U_m=7,2kV$) up to 30kV ($U_m=36kV$).
 - NTP 350.042: Cables de cobre recocido para uso eléctrico.
 - NTP 350.050: Cables de energía y de control aislados con material extruido sólido con tensiones hasta $E_o/E = 18/30$ kV.
- IEEE 48: Test procedures and requirements for alternating current cable terminations 2,5 kV through 765 kV.

8.3 Cables de fuerza y control

Será responsabilidad del Oferente el suministro y cálculo de todos los cables de fuerza y control requeridos de acuerdo con los esquemas de control, medida, protección y alimentación de servicios auxiliares y de media tensión (diagramas de circuito, cableado, ruta de cables).

Los conductores deberán estar formados por alambres de cobre suave electrolítico de sección circular. Los conductores deberán cumplir los requerimientos para la clase 2 estipulados en la Publicación IEC 60228.

El aislamiento deberá ser del tipo PVC/A y cumplir con los requerimientos de la Publicación IEC 60502 para los cables con aislamiento mayor o igual a 0,6/1 kV. Los cables con aislamiento 1kV deberán cumplir con los requerimientos de la Publicación IEC 60227-1 y se utilizarán para las modificaciones de alambreado requeridas en la ejecución de las labores de interfaz. El aislamiento deberá aplicarse de tal forma que se le dé la mayor adherencia posible pero permitiendo retirarlo, sin dañar el conductor. El aislamiento debe ser del tipo TW, termoplástico retardante a la llama y resistente a la humedad y al calor.

Cuando sea necesario utilizar relleno en los intersticios de los cables para dar al conjunto una sección transversal sustancialmente redonda, se deberán utilizar compuestos basados en plásticos. El relleno deberá estar de acuerdo con los requerimientos de las Publicaciones IEC 60227-1, Cláusula 5.3 e IEC 60502, Cláusula 6.6.

La cubierta interior extruída deberá ser adecuada para la temperatura de operación del cable y compatible con el material del aislamiento. En caso de no utilizarse relleno, la cubierta interior deberá penetrar los espacios entre los núcleos, pero sin adherirse a éstos. Una vez aplicada la cubierta interior, el conjunto deberá tener una forma prácticamente circular. La cubierta interior deberá estar de acuerdo con los requerimientos de las Publicación IEC60227-1, Cláusula 5.4 e IEC60502, Cláusula 6.6.

La pantalla deberá ser de cobre y su aplicación podrá ser preferiblemente mediante trenzas de tal forma que se obtenga al menos un recubrimiento de 90%. La resistencia a la corriente continua de la pantalla debe ser inferior a 2 ohm/km a 20°C. La pantalla debe aterrizar en ambos extremos.

La chaqueta exterior deberá ser de color negro y cumplir con los requerimientos establecidos en la Cláusula 12 de la Publicación IEC 60502 para cables con aislamiento mayor o igual a 0,6/1 kV. Para los cables con aislamiento 1000 V, la chaqueta deberá cumplir con los requerimientos de la Publicación IEC 60227-1.

Los cables de control para el cableado estructurado (interconexión de los IED's, switch, RTU y demás equipos) será del tipo apantallado categoría 6 (Cat6).

8.4 Tabla de datos técnicos

Cables de Control 0,6/1Kv			
N°	DESCRIPCION	UNID.	VALOR REQUERIDO
1	Fabricante	Kv	IEC 60502 0,6/1 Cobre NYY
2	País		
3	Norma		
4	Tensión asignada		
5	Material del conductor	ohm/km	12x2.5 4x2.5 2x2.5
6	Material del aislamiento		
7	Resistencia de la pantalla en c.c. a 20 °C	mm²	ISO 9001
8	Sección del conductor		
9	Cumplimiento con el sistema de calidad		

Cables de Datos STP			
N°	DESCRIPCION	UNID.	VALOR REQUERIDO
1	Fabricante	AWG	Si
2	País		
3	Referencia		
4	Norma		
	ISO/IEC 11801, EN 50173, IEC 61156-6, EN 50288-6-2		
	IEC 60332-1-2, EN 60332-1-2		
5	Aplicación		
	10 Base T (IEEE 802.3)		
	100 Base TX (Fast Ethernet)		
	1000 Base T (Gigabit Ethernet)		
	1000 Base TX (IEEE 208.3ab)		
6	Tipo		
7	Material del conductor	AWG	Cat6
8	Sección del conductor		Cobre
9	Numero de pares trenzados		24
10	Material del aislamiento		4
11	Apantallamiento	ohm	PVC
12	Impedancia de 1 a 250MHz		Si
			100

Se usará para las conexiones de los switch con los IED's y entre los switch's de cada tablero.

Cable de Fibra Óptica multimodo			
ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	REQUERIDO
1	Fabricante		
2	País de fabricación		
3	Norma		
4	Cubierta exterior		Polietileno
5	Tipo de instalación		En canaletas
6	Tipo		multimodo
7	Numero de Fibras	Und	12
8	Diámetro	Mm	13.2
9	Peso Neto	Kg/km	140
10	Atenuación Máxima en 850 nm	dB/km	3.5
11	Atenuación Máxima en 1300 nm	dB/km	1.2

Cables Coaxial (para sincronización IRIG-B)			
N°	DESCRIPCION	UNID.	VALOR REQUERIDO
1	Fabricante		
2	País		
3	Referencia		
4	Aplicación		
5	Norma		RG-58A/U
6	Protocolo de sincronización horaria IRIG-B		Si
7	Impedancia característica	Ohm	50 +/- 3
8	Material del conductor		Cobre sólido
9	Sección del conductor	AWG	20
10	Aislamiento		Polietileno
11	Velocidad de Propagación	%	66
12	Tensión de trabajo	Vcc	5

Se usará para la sincronización IRIG-B de los IED's.

MONTAJE DE CELDAS DE ALTA TENSION

9. ACTIVIDADES Y TRABAJOS PRELIMINARES

9.1 Generalidades

9.1.1 Alcances de las Especificaciones

Estas especificaciones técnicas definen las principales actividades que debe ejecutar el contratista para el montaje electromecánico de los equipos de las subestaciones del proyecto. Tienen por objeto definir las exigencias y características del trabajo a ejecutar, y en algunos casos, los procedimientos a seguir. Sin embargo el contratista es responsable de la ejecución correcta de todos los trabajos necesarios para la construcción y operación en conformidad con el estudio definitivo y la ingeniería de detalle del proyecto, aún cuando dichos trabajos no estén específicamente listados y/o descritos en el presente documento.

El trabajo bajo responsabilidades del contratista incluye la ingeniería del detalle y todas las pruebas para la puesta en servicio de las subestaciones del proyecto, incluyendo, personal técnico calificado, equipos, materiales, y cualquier otro elemento que fuera necesario para dejar una instalación a satisfacción del propietario, el equipamiento mínimo se detalla en estas especificaciones técnicas.

9.1.2 Discrepancias en las Especificaciones

Los trabajos de montaje electromecánico se realizan en concordancia con estas especificaciones. Si hubiese discrepancias entre las especificaciones y el contrato, tiene prioridad lo estipulado en las especificaciones técnicas.

9.1.3 Información Requerida

El contratista que obtenga la buena pro remitirá a la supervisión para aprobación, en los plazos estipulados en los documentos contractuales la siguiente información:

Ingeniería de detalle (documentos preliminares) del proyecto correspondiente a la subestación del proyecto.

- Programa completo para la ejecución de las actividades a desarrollar.
- Diagramas, planos esquemas y/o croquis, que muestren los detalles del montaje electromecánico de los diversos componentes y/o equipos de la subestación.

9.1.4 Ingeniería de Detalle

El estudio de ingeniería de detalle estará a cargo del contratista, queda establecido que el estudio de coordinación de las protecciones del sistema eléctrico formará parte de la Ingeniería de Detalle. La calibración y ajuste de los relés forman parte de las labores del contratista y será de su entera responsabilidad.

9.2 Trabajos Colaterales Del Contratista

9.2.1 Alcance de los Trabajos

El contratista deberá efectuar todos los trabajos o tareas que sean necesarios para el montaje del equipamiento materia del contrato, en forma tal que al concluir los trabajos entregue al propietario una instalación completa y funcionando, construida conforme lo prescrito en los planos, las especificaciones técnicas y el contrato, y con la técnica más moderna aplicable a tal instalación.

Las tareas principales del contratista se listan a continuación y algunas de esas tareas se describen en detalle más adelante en esta especificación. Queda entendido sin embargo, que será responsabilidad del contratista efectuar todo el trabajo que sea necesario para el montaje de los equipos suministrados, aunque dichos trabajos no estén específicamente listados y/o descritos en esta especificación técnica.

Sin limitarse a lo enumerado, el contratista efectuará las siguientes tareas:

- Recepción e inspección detallada en el lugar que se establezca en el contrato, de todo el equipo y material que le será entregado; debiendo comprobar en presencia de Electrosur, el estado y cantidad de éstos.
- Transporte bajo responsabilidad total hacia la posición final de los equipos.
- Elaboración de la ingeniería de detalle que incluye el estudio de coordinación de las protecciones y estudio de operatividad.
- Ejecución de las actividades a entera satisfacción del propietario.
- El transporte a los almacenes del propietario de los materiales y equipos desmontados.
- Todos los trabajos de reparaciones y arreglos pertinentes, aún después de terminado el montaje para que la instalación responda a cabalidad con las prescripciones de los reglamentos en vigencia y para que los compromisos adquiridos con Electrosur sean satisfechos.
- Pruebas de puesta en servicio y de aceptación definidas en las instalaciones, entrega de los documentos técnicos finales del proyecto.

El contratista admite que esta relación de trabajo no es limitativa, debiendo ejecutar a su costo todos los trabajos que sean necesarios, aún cuando éstos no estén especificados, de manera tal que los equipos suministrados e instalados queden en condiciones de entrar en operación y proceso de producción normal a la conclusión de los trabajos.

9.2.2 Provisión de Equipos

El contratista deberá abastecerse de todas las herramientas, equipos y materiales consumibles, requeridos para el montaje electromecánico y puesta en servicio de la subestación.

9.2.3 Suministros del Contratista

El contratista suministrará los equipos, materiales y herramientas que se indican a continuación, sin limitarse a lo siguiente:

- Concreto simple y reforzado, incluyendo todos los materiales que se requieran para su preparación y colocación según se especifica tales como: cemento, agregados, agua, aditivos, acero de refuerzo, encofrados, entubados, alambres de amarres, además de todas las herramientas y equipos que se requieren para mezclar, transportar, vaciar y curar el concreto.
- Equipos de construcción pesados, incluyendo pero sin limitarse a:
- Camiones, grúas, compresoras de aire, martillos neumáticos, winches, camionetas, compactadoras.
- Todas las herramientas y equipos que se requieren para el montaje, sin limitarse a Instrumentos de prueba y montaje para equipos de medición, protección, señalización, control y alarma de tableros de control, equipos de seccionamiento y corte, resistividad de terreno. Así como de cualquier otro equipo, accesorios y aditamentos que fuera necesario, para efectuar los trabajos de montaje en las subestaciones del proyecto.

En este sentido deberá utilizar como mínimo los siguientes equipos:

- Fuentes de tensión y de corriente con control y registro de tiempo en milisegundos para pruebas de relés de sobrecorriente.
- Equipos de pruebas para relés diferenciales de transformadores de potencia.
- Medidor y registrador de tiempos de apertura y cierre de contactos, así como también de registro de simultaneidad de contactos de interruptores.
- Medidores de resistencia de contactos para interruptores y seccionadores.
- Medidor de resistencia de puesta a tierra (Telurómetro).
- Medidor de resistencia de aislamiento (Meger).
- Medidor de capacitancias y factor de potencia de aislamientos.

Las características técnicas de estos equipos serán puestos a consideración del propietario para su aprobación.

9.2.4 Medidas de Seguridad

a. Plan de seguridad

En el plazo de un mes desde la firma del contrato, el contratista deberá efectuar, bajo su responsabilidad un plan de seguridad para la normal ejecución de las actividades. Este plan comprenderá, entre otros:

- La seguridad del personal del contratista, del personal del propietario destacado para el montaje, del personal de control y administración, así como de terceros, por lo que se dotará al personal de los equipos y accesorios de seguridad, prescritos en las normas de seguridad Industrial para trabajos en instalaciones eléctricas y mecánicas.
- Medicinas y equipos de primeros auxilios
- Medios de transporte adecuados para el traslado de heridos o enfermos
- Higiene en las zonas de trabajo
- Seguridad de las instalaciones contra agentes atmosféricos, animales o bichos y acción de terceras personas
- Riesgos contra la electrocución del personal durante la ejecución de actividades, no se permitirá trabajos en circuitos energizados, el contratista será responsable de coordinar sus labores con el propietario, las autoridades y responsables de las instalaciones eléctricas en donde se requiera, por efectos del presente proyecto.

b. Prevención de accidentes

El personal del contratista deberá llevar documentos de identificación que permitan controlar su presencia y estará provisto de cascos y otros elementos de seguridad. Durante los trabajos, el contratista deberá tomar todas las medidas de seguridad necesarias para evitar accidentes de su personal o de terceros.

Por lo menos dos (2) de cada treinta (30) trabajadores deberán ser entrenados para administrar primeros auxilios y estarán equipados con un maletín para esos fines.

Todo el personal relacionado con las pruebas eléctricas deberá tener conocimiento sobre como interrumpir el suministro eléctrico y como auxiliar a víctimas de descarga eléctrica.

Los equipos de hasta 40 Kg. deberán ser usados e instalados por lo menos por 2 operarios; cualquier otro aparato más pesado deberá ser manipulado con poleas y/o grúas.

Todos los mangos serán de madera dura y la herramienta vendrá firmemente asegurado a los mismos. La cara de trabajo de los martillos y herramientas similares no tendrá bordes mellados.

Los cinceles y herramientas cortantes similares no tendrán menos de 15 cm de longitud.

Sólo se usarán llaves de corona quedando prohibido el uso de tubos para aumentar el brazo de palanca.

Se recomienda especialmente que el contratista tome medidas de seguridad, entre otros casos, en:

- Desenvolvimiento de carretes de los conductores y cables en lugares cercanos a líneas de energía
- Antes de realizar el tendido de los conductores y cables del equipo deberán estar instaladas todas las tomas de tierra.
- De preferencia, no utilizar escaleras metálicas.

9.3 Organización Del Trabajo

9.3.1 Horario de Trabajo

El contratista deberá coordinar con la supervisión el horario de trabajo a adoptar, de manera que se permita el continuado control de los trabajadores sin mayores dificultades.

9.3.2 Dirección Técnica del Contratista

El contratista mantendrá, durante todo el tiempo que demande la ejecución de las actividades, un ingeniero electricista o mecánico-electricista colegiado (colegiatura vigente), quien tendrá a su cargo la dirección técnica y coordinaciones con Electrosur.

9.3.3 Embalaje de los Equipos

El transporte de los instrumentos, aparatos de medida, interruptores y en general de todo equipo delicado, deberá ser hecho en forma separada de las celdas y tableros en donde serán instalados, con un embalaje adecuado que impida daños sobre ellos. Las celdas, paneles y tableros deberán tener embalajes adecuados para el transporte y almacenamiento en el sitio.

El embalaje de los equipos y aparatos deberá ser de tal forma que no permita libertad de movimiento.

El contratista será responsable, en caso de destrucción total o parcial de los aparatos, equipos debiendo reponerlos sin costo alguno.

9.3.4 Transporte de los Equipos

El contratista será responsable del transporte de todos los equipos y materiales, el cual se realizará de acuerdo con las disposiciones del contrato, y tendrá en cuenta las disposiciones indicadas en las prescripciones generales de montaje.

Los gastos de cargo, embalaje y transporte, a partir del lugar de entrega de los equipos y materiales suministrados por el propietario, son enteramente de cargo del contratista, comprenden:

- Recepción y verificación de los equipos en los lugares indicados por el propietario.
- Gastos de embalaje y transporte

- Gastos de carga y descarga en cualquier medio de transporte y con destino a cualquier punto de las instalaciones.
- Gastos de transporte de cualquier naturaleza necesarios para el desarrollo de las actividades.

Los bultos deberán ser marcados consecuentemente con indicación muy clara de los lugares a los cuales están destinados a fin de evitar confusiones.

El manejo de los bultos deberá realizarse con los métodos y equipos adecuados durante todas las etapas de carga, descarga y transporte a fin de evitar daños en los equipos y materiales. En tal sentido el contratista deberá proveerse de los equipos necesarios y suficientes para las maniobras de carga y descarga de los bultos en los sitios respectivos, tales como grúas, tecles, cables de izaje.

CELDA DE LINEA SET TACNA

10. DESMONTAJE Y MONTAJE DE SECCIONADORES TRIPOLARES

10.1 Descripción

Estas especificaciones de desmontaje y montaje se aplicarán a seccionadores de tres columnas y doble apertura para servicios a la intemperie, trifásica, para tensiones nominales hasta 66 kV y frecuencia nominal de 60 Hz.

Se entenderá por seccionadores al conjunto de tres unidades monopolaes que operarán simultáneamente en un sistema trifásico bajo accionamiento manual y/o eléctrico.

10.2 Disposiciones

Se realizarán las siguientes actividades para el desmontaje.

- Desmontaje de aisladores y accesorios.
- Retiro y desconexión del gabinete local, desconexión a bases y al sistema de tierras.
- Desmontaje de estructura soporte.
- Embalaje de los seccionadores en cajas adecuadas a fin de evitar daños.
- Traslado almacén principal de Electrosur S.A.

Se realizarán las siguientes actividades para el montaje.

- Almacenaje y control de piezas.
- Maniobras y traslado al sitio de montaje.
- Adaptaciones necesarias para fijar los equipos a la estructura o base de concreto existente (barrenos, soldaduras y cortes).
- Montaje de estructura soporte sobre la misma base de concreto existente.
- Montaje y nivelación de bancadas o bases.
- Montaje de aisladores y accesorios.
- Cableado y conexión del gabinete local hasta el tablero de protección (incluye el suministro e instalación de los cables de control apantallados).
- Integración al Sistema Scada de Electrosur S.A..
- Conexión a barras flexibles (AAAC mínimo de 240 mm²), a ser suministrado por el contratista incluyendo terminales y conectores para unir los diferentes equipos con la línea de transmisión.
- Calibración y ajuste de cuchillas.
- Colocación y conexión de gabinete local, conexión a barras y al sistema de tierras.
- Aplicación de pintura anticorrosiva y de acabado en base y gabinete local.
- Ajustes para la operación de los seccionadores según manual.
- Las pruebas necesarias para verificación del correcto montaje y funcionamiento del equipo.

10.3 Ejecución

Los seccionadores vienen empacadas de fábrica en tal forma que se facilite su identificación, transporte y su montaje, el contratista al adquirirlas revisará minuciosamente su contenido y verificará que no haya daños externos. Para el montaje de las piezas se requiere de equipo adecuado a los pesos y características de las piezas por montar; se sujetarán estrictamente a los planos e instructivos.

Se tendrá especial cuidado en el manejo y transporte de las columnas de aisladores, de tal forma que la porcelana y los accionamientos no se dañen.

Cuando el montaje se prolongue y las condiciones climáticas sean desfavorables, los gabinetes de control se protegerán y almacenarán adecuadamente contra la humedad o contra cualquier otra causa que provoque su deterioro.

El personal del montaje deberá ser especializado en este tipo de trabajo.

Las conexiones eléctricas se limpiarán antes de soldarse o unirse a los conectores.

Las pruebas y verificaciones de funcionamiento indicado en los planos e instructivos del fabricante serán ejecutados por el contratista.

10.4 Tolerancias

Las tolerancias en el montaje serán las indicadas en los planos e instructivos de montaje. No se admitirán pérdidas o daños de ninguna pieza.

10.5 Costos Incluidos en el Suministro

Comprenderán los cargos y operaciones siguientes:

- Almacenaje y control de piezas.
- Maniobras y transporte necesarios para llevar el equipo al sitio definitivo de su instalación.
- Adaptaciones necesarias en la estructura metálica o base para fijar los equipos (barrenos, soldaduras y cortes).
- Montaje de equipos e instalación de accesorios y material de acuerdo a los planos e instructivos.
- Conexiones de equipos, gabinetes locales al sistema de tierras.
- Suministro y aplicación de pintura anticorrosiva y de acabado en bases, gabinete y partes vivas.
- Suministro y montaje de estructuras metálicas.
- Personal técnico calificado, equipos y herramientas para el montaje y pruebas de los seccionadores.
- Retiro y limpieza del material sobrante a los bancos de desperdicio.
- Ajuste necesarios para la operación normal de los seccionadores.
- Las pruebas necesarias para verificación del correcto montaje y funcionamiento del equipo.
- Suministro e instalación de conectores y terminales para unir el equipo con la barra flexible (AAAC 240 mm² como mínimo) y este con la línea de transmisión.
- Desmontaje, embalaje y traslado a los almacenes de Electrosur S.A. de los seccionadores desmontados con sus accesorios y materiales identificados con códigos operativos X-43 y Y-43.

11. MONTAJE DE TRANSFORMADORES TENSIÓN

11.1 Descripción

Estas especificaciones de montaje se aplicarán a los transformadores de tensión para servicios a la intemperie, trifásica, para tensiones nominales hasta 66 kV y frecuencia nominal de 60 Hz.

11.2 Disposiciones

Se realizarán las siguientes actividades para el montaje.

- Almacenaje y control de piezas.
- Maniobras y traslado al sitio de montaje.
- Montaje de estructura soporte sobre la misma base de concreto existente.
- Adaptaciones necesarias para fijar los equipos a la estructura o base (barrenos, soldaduras y cortes).
- Montaje y nivelación de bancadas o bases.
- Montaje de aisladores y accesorios.
- Cableado y conexión del gabinete local hasta el tablero de protección (incluye el suministro e instalación de los cables de control apantallados).
- Integración al Sistema Scada de Electrosur S.A..
- Conexión a barras flexibles (AAAC mínimo de 240 mm²), a ser suministrado por el contratista incluyendo terminales y conectores para unir los diferentes equipos con la línea de transmisión.
- Calibración y ajuste de cuchillas.
- Colocación y conexión de gabinete local, conexión a barras y al sistema de tierras.
- Aplicación de pintura anticorrosiva y de acabado en base y gabinete local.
- Las pruebas necesarias para verificación del correcto montaje y funcionamiento del equipo.

11.3 Ejecución

Los Transformadores tensión deberán de ser empacadas en fabrica en tal forma que se facilite su identificación, transporte y su montaje, el contratista al adquirirlas revisará minuciosamente su contenido y verificará que no haya daños externos.

Para el montaje de las piezas se requiere de equipo adecuado a los pesos y características de las piezas por montar; se sujetarán estrictamente a los planos e instructivos.

Se tendrá especial cuidado en el manejo y transporte de las columnas de aisladores, de tal forma que la porcelana y los accionamientos no se dañen.

Cuando el montaje se prolongue y las condiciones climáticas sean desfavorables, los gabinetes de control se protegerán y almacenarán adecuadamente contra la humedad o contra cualquier otra causa que provoque su deterioro.

Las conexiones eléctricas se limpiarán antes de soldarse o unirse a los conectores.

Las pruebas y verificaciones de funcionamiento indicado en los planos e instructivos del fabricante serán ejecutados por el contratista.

11.4 Tolerancias

Las tolerancias en el montaje serán las indicadas en los planos e instructivos de montaje. No se admitirán pérdidas o daños de ninguna pieza.

11.5 Costos Incluidos en el Suministro

Comprenderán los cargos y operaciones siguientes:

- Almacenaje y control de piezas.
- Maniobras y transporte necesarios para llevar el equipo al sitio definitivo de su instalación.
- Adaptaciones necesarias en la estructura metálica o base para fijar los equipos (barrenos, soldaduras y cortes).
- Montaje de equipos e instalación de accesorios y material de acuerdo a los planos e instructivos.
- Conexiones de equipos, gabinetes locales al sistema de tierras.
- Suministro y aplicación de pintura anticorrosiva y de acabado en bases, gabinete y partes vivas.
- Suministro y montaje de estructuras metálicas.
- Personal técnico calificado, equipos y herramientas para el montaje y pruebas de los Transformadores de corriente o tensión.
- Retiro y limpieza del material sobrante a los bancos de desperdicio.
- Las pruebas necesarias para verificación del correcto montaje y funcionamiento del equipo.
- Suministro e instalación de conectores y terminales para unir el equipo con la barra flexible (AAAC 240 mm² como mínimo) y este con la línea de transmisión.

12. MONTAJE DE ESTRUCTURAS METALICAS

12.1 Descripción

Las estructuras serán armadas de acuerdo con los planos de montaje de fábrica, listas de materiales del contratista y cualesquiera otras instrucciones suministradas por la supervisión.

12.2 Ejecución

Se procederá al montaje una vez que se haya verificado lo siguiente:

- Que los perfiles no han sufrido desperfectos en el transporte.
- Que la horizontalidad y disposición de las patas sea tal que aseguren el alineamiento y verticalidad de las estructuras sin necesidad de forzar los miembros durante el montaje.
- La tolerancia en la horizontalidad debe ser de 0.2%.

Una cantidad razonable de desviación será permitida en el armado, pero no se permitirá el escareado, punzonado o taladrado para corregir agujeros coincidentes debido a errores de fabricación.

Si se descubren tales errores de fabricación en el acero, el Contratista notificará a la Supervisión, quien decidirá, si los errores pueden ser corregidos en el sitio o si los miembros deben ser devueltos para su corrección o reemplazo.

Los tornillos y tuercas, estas últimas sobre arandelas de presión, serán ajustadas en forma segura con llaves fijas, de tal manera que no deformen las tuercas ni dañen el galvanizado. Los momentos máximos de ajuste que se admitirán son:

- Tornillo 1/2" 60 lb-pie
- Tornillo 5/8" 100 lb-pie
- Tornillo 3/4" 150 lb-pie
- Tornillo 7/8" 210 lb-pie

Todos los pernos de una estructura serán colocados y apretados dentro del menor tiempo posible y se verificará que todos los miembros han sido colocados en la estructura.

Cuando se observe que una estructura ha sufrido daños antes de su aceptación, debido principalmente a la falta de pernos, el contratista deberá reparar o reemplazar la estructura según las instrucciones de la Supervisión, sin costo adicional y sin reclamo de prórroga por tal motivo.

Todos los pernos serán colocados con su extremo roscado mirando hacia dentro o hacia abajo según sea el caso.

Una vez levantada la estructura deberá encontrarse en una posición tal que respete una tolerancia en verticalidad de 5mm por metro.

Las operaciones serán dirigidas en tal forma que en ningún caso las estructuras habrán de soportar esfuerzos para los cuales no hayan sido construidas.

12.3 Tolerancias

Las tolerancias en el montaje serán las indicadas en los planos e instructivos de montaje. No se admitirán pérdidas o daños de ninguna pieza.

12.4 Costos Incluidos en el Suministro

Incluyen el suministro, transporte, la recepción, almacenaje, manejo, montaje y pruebas de los materiales suministrados por el contratista.

13. TENDIDO Y CONECTADO DE CABLE DE MEDICIÓN Y CONTROL

13.1 Descripción

Se entiende por "Cable de Control y Medición", a los conductores que unen los "Gabinetes" de los equipos que se montarán en la parte exterior de la Subestación, con los instrumentos y aparatos que se localicen en los tableros de control; ubicados en el patio de llaves o edificio de control, así como a todos los cables de conexión entre los tableros al interior del edificio de control incluyendo los de fibra óptica requeridos.

Los cables estarán compuestos por conductores aislados de 3,4,5,6,7,8, 10 y 12 conductores por cable los cuales serán definidos durante la ingeniería de detalle, serán aislados con polietileno y a su vez el cable está protegido

exteriormente con neopreno para un aislamiento de 1000 volts. Los cables de fibra óptica al interior de la subestación serán del tipo multimodo con protección mecánica según norma IEC 61850.

13.2 Ejecución

El contratista colocará los cables sobre los soportes localizados en las canaletas, siguiendo la trayectoria indicada en los planos de proyecto. Durante el tendido se formarán capas de cables uniéndolos a los soportes de las trincheras con cáñamo para evitar su caída.

Una vez tendido al cable, el contratista lo conectará a las borneras de interconexión de los tableros de control y/o servicios propios y gabinetes de control de los equipos de acuerdo a las listas de cables.

El contratista tendrá el cuidado de no dañar el neopreno de los cables durante su tendido.

Todos los cables después del tendido se identificarán con los listones o placas, colocadas en los extremos de cada cable, de acuerdo a la lista de cableado.

Los cables serán de una sola pieza y no se permitirán empalmes.

El contratista prestará el equipo y la asistencia necesaria para efectuar las pruebas en las instalaciones hasta su puesta en servicio.

13.3 Tolerancias

No se admitirán tolerancias en cuanto a conexiones se refiere, por lo que se sujetarán a lo indicado en los planos y listas de cables o instructivos.

13.4 Costos Incluidos en el Suministro

Comprenderán los cargos y operaciones siguientes:

- Almacenaje y control.
- Maniobras y transporte necesario para llevar los carretes de cables de control, desde el almacén al sitio de su instalación.
- Tendido y flejado sobre los soportes por capas y en charolas.
- Suministro y colocación de zapatas y listones de identificación de los cables de control.
- Conexión en tablero de protección y gabinetes de equipos.
- Suministro y conexión en gabinetes de borneras de interconexión (incluye reservas de borneras).
- Suministro y colocación de tubo conduit y/o P.V.C. y/o charola para unir los gabinetes de control de los equipos con los registros y/o canaletas.
- Suministro de material de instalación (cinta aislante, cáñamo y soldadura).
- Timbrado y amarillado de los cables de control.
- Rotulado con marcadores y plástico en los cables según circuitos de medición, protección y control.

CELDA DE LINEA SET PARQUE INDUSTRIAL

14. DESMONTAJE Y MONTAJE DE INTERRUPTOR DE POTENCIA

14.1 Descripción

Estas especificaciones de desmontaje y montaje, se aplicará a interruptores de potencia para servicio intemperie, trifásicos para tensiones nominales de sistemas hasta 66 kV, para una frecuencia nominal de 60 Hz.

Se entenderá por interruptor trifásico al conjunto de tres unidades de interrupción que podrán estar integrados en una sola estructura.

14.2 Disposiciones

Se realizarán las siguientes actividades para el desmontaje.

- Retiro de gas con la utilización de la maquinaria y accesorios especializados para tal efecto.
- Desmontaje de aisladores y accesorios.
- Retiro y desconexión del gabinete local, desconexión a bases y al sistema de tierras.
- Desmontaje de estructura soporte.
- Embalaje de interruptor en cajas adecuadas a fin de evitar daños.
- Desconexión de barra flexible.
- Traslado almacén principal de Electrosur S.A.
- Coordinaciones con Electrosur para definir el periodo de corte de energía eléctrica

Se realizarán las siguientes actividades para el montaje.

- Maniobras y traslado al sitio de montaje.
- Montaje y nivelación de bancadas y estructura soporte sobre las mismas bases de concreto existente.
- Montaje de aisladores y accesorios.
- Introducción de gas con la utilización de la maquinaria y accesorios especializados para tal efecto.
- Colocación y conexión del gabinete local, conexión a bases y al sistema de tierras.
- Cableado y conexión del gabinete local hasta el tablero de protección (incluye el suministro e instalación de los cables de control apantallados).

- Conexionado a barras flexibles (AAAC mínimo de 240 mm²), a ser suministrado por el contratista incluyendo terminales y conectores para unir los diferentes equipos con la línea de transmisión.
- Aplicación de pintura anticorrosiva en gabinetes locales.
- Coordinaciones con Electrosur para definir el periodo de corte de energía eléctrica

14.3 Ejecución

El Contratista al adquirir los interruptores los revisará minuciosamente para verificar que no haya señales de daños externos.

Los interruptores se recibirán de fábrica empacados de tal forma que facilite su transporte y su identificación, para hacer el montaje en su posición final.

Normalmente los interruptores se empaquetan con las siguientes partes:

- Bases, armario de mando, cámaras, interruptores de arco eléctrico, bushings o columnas de aisladores y accesorios.
- Las cajas en que vienen empacados los interruptores se abrirán ordenadamente en función al proceso de montaje.

Para el montaje de las piezas es imprescindible un aparato de elevación adecuada a los pesos y características de las piezas por montar y se sujetarán a las indicaciones del fabricante.

Se tendrá cuidado en el manejo y transporte de las columnas de aisladores, en forma que la porcelana y los accesorios no se dañen.

El montaje se ajustará a lo indicado en los planos e instructivos y el personal encargado a ejecutar los ensambles, deberá ser especializado.

Los empaques de nitrilo y/o corcho-neopreno y en general todos los sellos que se utilicen en el montaje de los accesorios, deberán estar limpios, así como las superficies en que se asentarán y su colocación se hará con cuidado, comprimiéndolos uniformemente para garantizar su hermeticidad.

Las conexiones eléctricas se limpiarán antes de unirse a los conectores.

Las pruebas y verificaciones del funcionamiento establecido en los planos e instructivo de montaje, serán ejecutadas por el Contratista y verificadas por el Supervisor.

14.4 Tolerancias

Las tolerancias en el montaje se aplicarán conforme a lo indicado en los planos e instructivos de montaje. No se admitirán pérdidas o daños de ninguna pieza.

14.5 Costos Incluidos en el Suministro

Comprenderán los cargos y operaciones siguientes:

- Maniobras de transporte y almacenajes, necesarios para llevar el equipo del almacén al sitio definitivo de su instalación.
- Montaje del equipo e instalación de accesorios y material de acuerdo a los planos e instructivos del fabricante, sobre las mismas bases de concreto existente.
- Llenado de gas según sea el caso, efectuando el vacío y secado del interruptor.
- Colocación y conexión del gabinete local y conexión de conectores a barras y al sistema de tierras.
- Suministro de charolas necesarias para alojar las mangueras de interconexión.
- Suministro y aplicación de pintura anticorrosiva, buses y gabinetes de control y partes vivas.
- Suministro y montaje de estructuras metálicas.
- Personal técnico calificado, equipos de izaje, equipos de prueba y herramientas en el montaje y pruebas de los interruptores.
- Las pruebas necesarias para verificación del correcto montaje y funcionamiento del equipo.
- Suministro e instalación de conectores y terminales para unir el equipo con la barra flexible (AAAC 240 mm² como mínimo) y este con la línea de transmisión.
- Retiro y limpieza del material sobrante a los bancos de desperdicio.
- Desmontaje, embalaje y traslado a los almacenes de Electrosur S.A. del interruptor desmontado con sus accesorios y material identificado con código operativo OT-1.

15. DESMONTAJE Y MONTAJE DE SECCIONADORES TRIPOLARES

15.1 Descripción

Estas especificaciones de desmontaje y montaje se aplicarán a seccionadores de tres columnas y doble apertura para servicios a la intemperie, trifásica, para tensiones nominales hasta 66 kV y frecuencia nominal de 60 Hz.

Se entenderá por seccionadores al conjunto de tres unidades monopoles que operarán simultáneamente en un sistema trifásico bajo accionamiento manual y/o eléctrico.

15.2 Disposiciones

Se realizarán las siguientes actividades para el desmontaje.

- Desmontaje de aisladores y accesorios.
- Retiro y desconexión del gabinete local, desconexión a bases y al sistema de tierras.
- Desmontaje de estructura soporte.
- Embalaje de los seccionadores en cajas adecuadas a fin de evitar daños.

- Traslado almacén principal de Electrosur S.A.

Se realizarán las siguientes actividades para el montaje.

- Almacenaje y control de piezas.
- Maniobras y traslado al sitio de montaje.
- Adaptaciones necesarias para fijar los equipos a la estructura o base (barrenos, soldaduras y cortes).
- Montaje de estructura soporte sobre la misma base de concreto existente.
- Montaje y nivelación de bancadas o bases.
- Montaje de aisladores y accesorios.
- Cableado y conexión del gabinete local hasta el tablero de protección (incluye el suministro e instalación de los cables de control apantallados).
- Conexión a barras flexibles (AAAC mínimo de 240 mm²), a ser suministrado por el contratista incluyendo terminales y conectores para unir los diferentes equipos con la línea de transmisión.
- Calibración y ajuste de cuchillas.
- Colocación y conexión de gabinete local, conexión a barras y al sistema de tierras.
- Aplicación de pintura anticorrosiva y de acabado en base y gabinete local.
- Ajustes para la operación de los seccionadores según manual.
- Las pruebas necesarias para verificación del correcto montaje y funcionamiento del equipo.

15.3 Ejecución

Los seccionadores vienen empacados de fábrica en tal forma que se facilite su identificación, transporte y su montaje, el contratista al adquirirlas revisará minuciosamente su contenido y verificará que no haya daños externos. Para el montaje de las piezas se requiere de equipo adecuado a los pesos y características de las piezas por montar; se sujetarán estrictamente a los planos e instructivos.

Se tendrá especial cuidado en el manejo y transporte de las columnas de aisladores, de tal forma que la porcelana y los accionamientos no se dañen.

Cuando el montaje se prolongue y las condiciones climáticas sean desfavorables, los gabinetes de control se protegerán y almacenarán adecuadamente contra la humedad o contra cualquier otra causa que provoque su deterioro.

El personal del montaje deberá ser especializado en este tipo de trabajo.

Las conexiones eléctricas se limpiarán antes de soldarse o unirse a los conectores.

Las pruebas y verificaciones de funcionamiento indicado en los planos e instructivos del fabricante serán ejecutados por el contratista.

15.4 Tolerancias

Las tolerancias en el montaje serán las indicadas en los planos e instructivos de montaje. No se admitirán pérdidas o daños de ninguna pieza.

15.5 Costos Incluidos en el Suministro

Comprenderán los cargos y operaciones siguientes:

- Almacenaje y control de piezas.
- Maniobras y transporte necesarios para llevar el equipo al sitio definitivo de su instalación.
- Adaptaciones necesarias en la estructura metálica o base para fijar los equipos (barrenos, soldaduras y cortes).
- Montaje de equipos e instalación de accesorios y material de acuerdo a los planos e instructivos.
- Conexiones de equipos, gabinetes locales al sistema de tierras.
- Suministro y aplicación de pintura anticorrosiva y de acabado en bases, gabinete y partes vivas.
- Suministro y montaje de estructuras metálicas.
- Personal técnico calificado, equipos y herramientas para el montaje y pruebas de los seccionadores.
- Retiro y limpieza del material sobrante a los bancos de desperdicio.
- Ajuste necesarios para la operación normal de los seccionadores.
- Las pruebas necesarias para verificación del correcto montaje y funcionamiento del equipo.
- Suministro e instalación de conectores y terminales para unir el equipo con la barra flexible (AAAC 240 mm² como mínimo) y este con la línea de transmisión.
- Desmontaje, embalaje y traslado a los almacenes de Electrosur S.A. de los seccionadores desmontados con sus accesorios y materiales identificados con códigos operativos Y-81.

16. DESMONTAJE Y MONTAJE DE TRANSFORMADORES TENSIÓN

16.1 Descripción

Estas especificaciones de desmontaje y montaje se aplicarán a los transformadores de tensión para servicios a la intemperie, trifásica, para tensiones nominales hasta 66 kV y frecuencia nominal de 60 Hz.

16.2 Disposiciones

Se realizarán las siguientes actividades para el desmontaje.

- Desmontaje de aisladores y accesorios.
- Retiro y desconexión del gabinete local, desconexión a bases y al sistema de tierras.
- Desmontaje de estructura soporte.
- Embalaje de los transformadores de tensión en cajas adecuadas a fin de evitar daños.
- Traslado almacén principal de Electrosur S.A.

Se realizarán las siguientes actividades para el montaje.

- Almacenaje y control de piezas.
- Maniobras y traslado al sitio de montaje.
- Montaje de estructura soporte sobre la misma base de concreto existente.
- Adaptaciones necesarias para fijar los equipos a la estructura o base (barrenos, soldaduras y cortes).
- Montaje y nivelación de bancadas o bases.
- Montaje de aisladores y accesorios.
- Cableado y conexión del gabinete local hasta el tablero de protección (incluye el suministro e instalación de los cables de control apantallados).
- Conexión a barras flexibles (AAAC mínimo de 240 mm²), a ser suministrado por el contratista incluyendo terminales y conectores para unir los diferentes equipos con la línea de transmisión.
- Calibración y ajuste de cuchillas.
- Colocación y conexión de gabinete local, conexión a barras y al sistema de tierras.
- Aplicación de pintura anticorrosiva y de acabado en base y gabinete local.
- Las pruebas necesarias para verificación del correcto montaje y funcionamiento del equipo.

16.3 Ejecución

Los Transformadores tensión deberán de ser empacadas en fabrica en tal forma que se facilite su identificación, transporte y su montaje, el contratista al adquirirlas revisará minuciosamente su contenido y verificará que no haya daños externos.

Para el montaje de las piezas se requiere de equipo adecuado a los pesos y características de las piezas por montar; se sujetarán estrictamente a los planos e instructivos.

Se tendrá especial cuidado en el manejo y transporte de las columnas de aisladores, de tal forma que la porcelana y los accionamientos no se dañen.

Cuando el montaje se prolongue y las condiciones climáticas sean desfavorables, los gabinetes de control se protegerán y almacenarán adecuadamente contra la humedad o contra cualquier otra causa que provoque su deterioro.

El personal del montaje deberá ser especializado en este tipo de trabajo.

Las conexiones eléctricas se limpiarán antes de soldarse o unirse a los conectores.

Las pruebas y verificaciones de funcionamiento indicado en los planos e instructivos del fabricante serán ejecutados por el contratista.

16.4 Tolerancias

Las tolerancias en el montaje serán las indicadas en los planos e instructivos de montaje. No se admitirán pérdidas o daños de ninguna pieza.

16.5 Costos Incluidos en el Suministro

Comprenderán los cargos y operaciones siguientes:

- Almacenaje y control de piezas.
- Maniobras y transporte necesarios para llevar el equipo al sitio definitivo de su instalación.
- Adaptaciones necesarias en la estructura metálica o base para fijar los equipos (barrenos, soldaduras y cortes).
- Montaje de equipos e instalación de accesorios y material de acuerdo a los planos e instructivos.
- Conexiones de equipos, gabinetes locales al sistema de tierras.
- Suministro y aplicación de pintura anticorrosiva y de acabado en bases, gabinete y partes vivas.
- Suministro y montaje de estructuras metálicas.
- Personal técnico calificado, equipos y herramientas para el montaje y pruebas de los Transformadores de corriente o tensión.
- Retiro y limpieza del material sobrante a los bancos de desperdicio.
- Las pruebas necesarias para verificación del correcto montaje y funcionamiento del equipo.
- Suministro e instalación de conectores y terminales para unir el equipo con la barra flexible (AAAC 240 mm² como mínimo) y este con la línea de transmisión.
- Construcción de bases de concreto para 02 Transformadores de Tensión, estarán conformada por las siguientes actividades:
 - Excavación en material medianamente compacto
 - Relleno compactado con material propio c/compactadora
 - Eliminación de material excedente
 - Solado de concreto f'c = 100 kg/cm²

- Concreto $f'c = 310 \text{ kg/cm}^2$
- Encofrado y Desencofrado Caravista
- Acero de refuerzo $f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$
- Pernos de anclaje (Suministro e Instalación)
- Desmontaje, embalaje y traslado a los almacenes de Electrosur S.A. de los transformadores de tensión desmontados con sus accesorios y materiales identificados con códigos operativos PT-Barra.

17. MONTAJE DE ESTRUCTURAS METALICAS

17.1 Descripción

Las estructuras serán armadas de acuerdo con los planos de montaje de fábrica, listas de materiales del contratista y cualesquiera otras instrucciones suministradas por la supervisión.

17.2 Ejecución

Se procederá al montaje una vez que se haya verificado lo siguiente:

- Que los perfiles no han sufrido desperfectos en el transporte.
- Que la horizontalidad y disposición de las patas sea tal que aseguren el alineamiento y verticalidad de las estructuras sin necesidad de forzar los miembros durante el montaje.
- La tolerancia en la horizontalidad debe ser de 0.2%.

Una cantidad razonable de desviación será permitida en el armado, pero no se permitirá el escareado, punzonado o taladrado para corregir agujeros coincidentes debido a errores de fabricación.

Si se descubren tales errores de fabricación en el acero, el Contratista notificará a la Supervisión, quien decidirá, si los errores pueden ser corregidos en el sitio o si los miembros deben ser devueltos para su corrección o reemplazo.

Los tornillos y tuercas, estas últimas sobre arandelas de presión, serán ajustadas en forma segura con llaves fijas, de tal manera que no deformen las tuercas ni dañen el galvanizado. Los momentos máximos de ajuste que se admitirán son:

- Tornillo 1/2" 60 lb-pie
- Tornillo 5/8" 100 lb-pie
- Tornillo 3/4" 150 lb-pie
- Tornillo 7/8" 210 lb-pie

Todos los pernos de una estructura serán colocados y apretados dentro del menor tiempo posible y se verificará que todos los miembros han sido colocados en la estructura.

Cuando se observe que una estructura ha sufrido daños antes de su aceptación, debido principalmente a la falta de pernos, el contratista deberá reparar o reemplazar la estructura según las instrucciones de la Supervisión, sin costo adicional y sin reclamo de prórroga por tal motivo.

Todos los pernos serán colocados con su extremo roscado mirando hacia dentro o hacia abajo según sea el caso.

Una vez levantada la estructura deberá encontrarse en una posición tal que respete una tolerancia en verticalidad de 5mm por metro.

Las operaciones serán dirigidas en tal forma que en ningún caso las estructuras habrán de soportar esfuerzos para los cuales no hayan sido construidas.

17.3 Tolerancias

Las tolerancias en el montaje serán las indicadas en los planos e instructivos de montaje. No se admitirán pérdidas o daños de ninguna pieza.

17.4 Costos Incluidos en el Suministro

Incluyen el suministro, transporte, la recepción, almacenaje, manejo, montaje y pruebas de los materiales suministrados por el contratista.

18. TENDIDO Y CONECTADO DE CABLE DE MEDICIÓN Y CONTROL

18.1 Descripción

Se entiende por "Cable de Control y Medición", a los conductores que unen los "Gabinetes" de los equipos que se montarán en la parte exterior de la Subestación, con los instrumentos y aparatos que se localicen en los tableros de control; ubicados en el patio de llaves o edificio de control, así como a todos los cables de conexión entre los tableros al interior del edificio de control incluyendo los de fibra óptica requeridos.

Los cables estarán compuestos por conductores aislados de 3,4,5,6,7,8, 10 y 12 conductores por cable los cuales serán definidos durante la ingeniería de detalle, serán aislados con polietileno y a su vez el cable está protegido exteriormente con neopreno para un aislamiento de 1000 volts. Los cables de fibra óptica al interior de la subestación serán del tipo multimodo con protección mecánica según norma IEC 61850.

18.2 Ejecución

El contratista colocará los cables sobre los soportes localizados en las canaletas, siguiendo la trayectoria indicada en los planos de proyecto. Durante el tendido se formarán capas de cables uniéndolos a los soportes de las trincheras con cáñamo para evitar su caída.

Una vez tendido al cable, el contratista lo conectará a las borneras de interconexión de los tableros de control y/o servicios propios y gabinetes de control de los equipos de acuerdo a las listas de cables.

El contratista tendrá el cuidado de no dañar el neopreno de los cables durante su tendido.

Todos los cables después del tendido se identificarán con los listones o placas, colocadas en los extremos de cada cable, de acuerdo a la lista de cableado.

Los cables serán de una sola pieza y no se permitirán empalmes.

El contratista prestará el equipo y la asistencia necesaria para efectuar las pruebas en las instalaciones hasta su puesta en servicio.

18.3 Tolerancias

No se admitirán tolerancias en cuanto a conexiones se refiere, por lo que se sujetarán a lo indicado en los planos y listas de cables o instructivos.

18.4 Costos Incluidos en el Suministro

Comprenderán los cargos y operaciones siguientes:

- Almacenaje y control.
- Maniobras y transporte necesario para llevar los carretes de cables de control, desde el almacén al sitio de su instalación.
- Tendido y flejado sobre los soportes por capas y en charolas.
- Suministro y colocación de zapatas y listones de identificación de los cables de control.
- Conexión en tablero de protección y gabinetes de equipos.
- Suministro y conexión en gabinetes de borneras de interconexión (incluye reservas de borneras).
- Suministro y colocación de tubo conduit y/o P.V.C. y/o charola para unir los gabinetes de control de los equipos con los registros y/o canaletas.
- Suministro de material de instalación (cinta aislante, cáñamo y soldadura).
- Timbrado y amarillado de los cables de control.
- Rotulado con marcadores y plástico en los cables según circuitos de medición, protección y control.

CELDA DE TRANSFORMADOR - SET YARADA

19. MONTAJE DE INTERRUPTOR DE POTENCIA

19.1 Descripción

Estas especificaciones de montaje, se aplicará a interruptores de potencia para servicio intemperie, trifásicos para tensiones nominales de sistemas hasta 66 kV, para una frecuencia nominal de 60 Hz.

Se entenderá por interruptor trifásico al conjunto de tres unidades de interrupción que podrán estar integrados en una sola estructura.

19.2 Disposiciones

Se realizarán las siguientes actividades para el montaje.

- Maniobras y traslado al sitio de montaje.
- Montaje y nivelación de bancadas y estructura soporte sobre las mismas bases de concreto existente.
- Montaje de aisladores y accesorios.
- Introducción de gas con la utilización de la maquinaria y accesorios especializados para tal efecto.
- Colocación y conexión del gabinete local, conexión a bases y al sistema de tierras.
- Cableado y conexión del gabinete local hasta el tablero de protección (incluye el suministro e instalación de los cables de control apantallados).
- Conexión a barras flexibles (AAAC mínimo de 240 mm²), a ser suministrado por el contratista incluyendo terminales y conectores para unir los diferentes equipos con la línea de transmisión.
- Aplicación de pintura anticorrosiva en gabinetes locales.

19.3 Ejecución

El Contratista al adquirir los interruptores los revisará minuciosamente para verificar que no haya señales de daños externos.

Los interruptores se recibirán de fábrica empacados de tal forma que facilite su transporte y su identificación, para hacer el montaje en su posición final.

Normalmente los interruptores se empacan con las siguientes partes:

- Bases, armario de mando, cámaras, interruptores de arco eléctrico, bushings o columnas de aisladores y accesorios.
- Las cajas en que vienen empacados los interruptores se abrirán ordenadamente en función al proceso de montaje.

Para el montaje de las piezas es imprescindible un aparato de elevación adecuada a los pesos y características de las piezas por montar y se sujetarán a las indicaciones del fabricante.

Se tendrá cuidado en el manejo y transporte de las columnas de aisladores, en forma que la porcelana y los accesorios no se dañen.

El montaje se ajustará a lo indicado en los planos e instructivos y el personal encargado a ejecutar los ensambles, deberá ser especializado.

Los empaques de nitrilo y/o corcho-neopreno y en general todos los sellos que se utilicen en el montaje de los accesorios, deberán estar limpios, así como las superficies en que se asentarán y su colocación se hará con cuidado, comprimiéndolos uniformemente para garantizar su hermeticidad.

Las conexiones eléctricas se limpiarán antes de unirse a los conectores.

Las pruebas y verificaciones del funcionamiento establecido en los planos e instructivo de montaje, serán ejecutadas por el Contratista y verificadas por el Supervisor.

19.4 Tolerancias

Las tolerancias en el montaje se aplicarán conforme a lo indicado en los planos e instructivos de montaje. No se admitirán pérdidas o daños de ninguna pieza.

19.5 Costos Incluidos en el Suministro

Comprenderán los cargos y operaciones siguientes:

- Maniobras de transporte y almacenajes, necesarios para llevar el equipo del almacén al sitio definitivo de su instalación.
- Montaje del equipo e instalación de accesorios y material de acuerdo a los planos e instructivos del fabricante, sobre las mismas bases de concreto existente.
- Llenado de gas según sea el caso, efectuando el vacío y secado del interruptor.
- Colocación y conexión del gabinete local y conexión de conectores a barras y al sistema de tierras.
- Suministro de charolas necesarias para alojar las mangueras de interconexión.
- Suministro y aplicación de pintura anticorrosivo, buses y gabinetes de control y partes vivas.
- Suministro y montaje de estructuras metálicas.
- Personal técnico calificado, equipos de izaje, equipos de prueba y herramientas en el montaje y pruebas de los interruptores.
- Las pruebas necesarias para verificación del correcto montaje y funcionamiento del equipo.
- Suministro e instalación de conectores y terminales para unir el equipo con la barra flexible (AAAC 240 mm² como mínimo) y este con la línea de transmisión.
- Retiro y limpieza del material sobrante a los bancos de desperdicio.
- Construcción de bases de concreto para el interruptor unitripolar estarán conformada por las siguientes actividades:
 - Excavación en material medianamente compacto
 - Relleno compactado con material propio c/compactadora
 - Eliminación de material excedente
 - Solado de concreto $f'c = 100 \text{ kg/cm}^2$
 - Concreto $f'c = 310 \text{ kg/cm}^2$
 - Encofrado y Desencofrado Caravista
 - Acero de refuerzo $f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$
 - Pernos de anclaje (Suministro e Instalación)

20. MONTAJE DE SECCIONADOR TRIPOLAR

20.1 Descripción

Estas especificaciones de desmontaje y montaje se aplicarán a seccionadores de tres columnas y doble apertura para servicios a la intemperie, trifásica, para tensiones nominales hasta 66 kV y frecuencia nominal de 60 Hz.

Se entenderá por seccionadores al conjunto de tres unidades monopolaes que operarán simultáneamente en un sistema trifásico bajo accionamiento manual y/o eléctrico.

20.2 Disposiciones

Se realizarán las siguientes actividades para el desmontaje.

- Desmontaje de aisladores y accesorios.
- Retiro y desconexión del gabinete local, desconexión a bases y al sistema de tierras.
- Embalaje de los seccionadores en cajas adecuadas a fin de evitar daños.

Se realizarán las siguientes actividades para el montaje.

- Almacenaje y control de piezas.
- Maniobras y traslado al sitio de montaje.
- Adaptaciones necesarias para fijar los equipos a la estructura o base (barrenos, soldaduras y cortes).
- Montaje y nivelación de bancadas o bases.
- Montaje de aisladores y accesorios.
- Montaje de tres aisladores portabarras para soporte de extremo de seccionador de línea.
- Cableado y conexionado del gabinete local hasta el tablero de protección (incluye el suministro e instalación de los cables de control apantallados).

- Conexionado a barras flexibles (AAAC mínimo de 240 mm²), a ser suministrado por el contratista incluyendo terminales y conectores para unir los diferentes equipos con la línea de transmisión.
- Calibración y ajuste de cuchillas.
- Colocación y conexión de gabinete local, conexión a barras y al sistema de tierras.
- Aplicación de pintura anticorrosiva y de acabado en base y gabinete local.
- Ajustes para la operación de los seccionadores según manual.
- Las pruebas necesarias para verificación del correcto montaje y funcionamiento del equipo.

20.3 Ejecución

Los seccionadores vienen empacadas de fábrica en tal forma que se facilite su identificación, transporte y su montaje, el contratista al adquirirlas revisará minuciosamente su contenido y verificará que no haya daños externos. Para el montaje de las piezas se requiere de equipo adecuado a los pesos y características de las piezas por montar; se sujetarán estrictamente a los planos e instructivos.

Se tendrá especial cuidado en el manejo y transporte de las columnas de aisladores, de tal forma que la porcelana y los accionamientos no se dañen.

Cuando el montaje se prolongue y las condiciones climáticas sean desfavorables, los gabinetes de control se protegerán y almacenarán adecuadamente contra la humedad o contra cualquier otra causa que provoque su deterioro.

El personal del montaje deberá ser especializado en este tipo de trabajo.

Las conexiones eléctricas se limpiarán antes de soldarse o unirse a los conectores.

Las pruebas y verificaciones de funcionamiento indicado en los planos e instructivos del fabricante serán ejecutados por el contratista.

20.4 Tolerancias

Las tolerancias en el montaje serán las indicadas en los planos e instructivos de montaje. No se admitirán pérdidas o daños de ninguna pieza.

20.5 Costos Incluidos en el Suministro

Comprenderán los cargos y operaciones siguientes:

- Almacenaje y control de piezas.
- Maniobras y transporte necesarios para llevar el equipo al sitio definitivo de su instalación.
- Adaptaciones necesarias en la estructura metálica o base para fijar los equipos (barrenos, soldaduras y cortes).
- Montaje de equipos e instalación de accesorios y material de acuerdo a los planos e instructivos.
- Conexiones de equipos, gabinetes locales al sistema de tierras.
- Suministro y aplicación de pintura anticorrosiva y de acabado en bases, gabinete y partes vivas.
- Suministro y montaje de estructuras metálicas.
- Personal técnico calificado, equipos y herramientas para el montaje y pruebas de los seccionadores.
- Retiro y limpieza del material sobrante a los bancos de desperdicio.
- Ajuste necesarios para la operación normal de los seccionadores.
- Las pruebas necesarias para verificación del correcto montaje y funcionamiento del equipo.
- Suministro e instalación de conectores y terminales para unir el equipo con la barra flexible (AAAC 240 mm² como mínimo) y este con la línea de transmisión.
- Construcción de bases de concreto para el seccionador tripolar de barra, estará conformada por las siguientes actividades:
 - Excavación en material medianamente compacto
 - Relleno compactado con material propio c/compactadora
 - Eliminación de material excedente
 - Solado de concreto f'c = 100 kg/cm²
 - Concreto f'c = 310 kg/cm²
 - Encofrado y Desencofrado Caravista
 - Acero de refuerzo fy = 4200 kg/cm²
 - Pernos de anclaje (Suministro e Instalación)

Las dimensiones de las bases serán las indicadas en los planos de referencia.

21. MONTAJE DE TRANSFORMADORES CORRIENTE

21.1 Descripción

Estas especificaciones de desmontaje y montaje se aplicarán a los transformadores de tensión para servicios a la intemperie, trifásica, para tensiones nominales hasta 66 kV y frecuencia nominal de 60 Hz.

21.2 Disposiciones

Se realizarán las siguientes actividades para el desmontaje.

- Desmontaje de aisladores y accesorios.
- Retiro y desconexión del gabinete local, desconexión a bases y al sistema de tierras.

- Desmontaje de estructura soporte.
- Embalaje de los transformadores de tensión en cajas adecuadas a fin de evitar daños.
- Traslado almacén principal de Electrosur S.A.

Se realizarán las siguientes actividades para el montaje.

- Almacenaje y control de piezas.
- Maniobras y traslado al sitio de montaje.
- Montaje de estructura soporte sobre la misma base de concreto existente.
- Adaptaciones necesarias para fijar los equipos a la estructura o base (barrenos, soldaduras y cortes).
- Montaje y nivelación de bancadas o bases.
- Montaje de aisladores y accesorios.
- Cableado y conexión del gabinete local hasta el tablero de protección (incluye el suministro e instalación de los cables de control apantallados).
- Conexión a barras flexibles (AAAC mínimo de 240 mm²), a ser suministrado por el contratista incluyendo terminales y conectores para unir los diferentes equipos con la línea de transmisión.
- Calibración y ajuste de cuchillas.
- Colocación y conexión de gabinete local, conexión a barras y al sistema de tierras.
- Aplicación de pintura anticorrosiva y de acabado en base y gabinete local.
- Las pruebas necesarias para verificación del correcto montaje y funcionamiento del equipo.

21.3 Ejecución

Los Transformadores deberán de ser empacadas en fabrica en tal forma que se facilite su identificación, transporte y su montaje, el contratista al adquirirlas revisará minuciosamente su contenido y verificará que no haya daños externos.

Para el montaje de las piezas se requiere de equipo adecuado a los pesos y características de las piezas por montar; se sujetarán estrictamente a los planos e instructivos.

Se tendrá especial cuidado en el manejo y transporte de las columnas de aisladores, de tal forma que la porcelana y los accionamientos no se dañen.

Cuando el montaje se prolongue y las condiciones climáticas sean desfavorables, los gabinetes de control se protegerán y almacenarán adecuadamente contra la humedad o contra cualquier otra causa que provoque su deterioro.

El personal del montaje deberá ser especializado en este tipo de trabajo.

Las conexiones eléctricas se limpiarán antes de soldarse o unirse a los conectores.

Las pruebas y verificaciones de funcionamiento indicado en los planos e instructivos del fabricante serán ejecutados por el contratista.

21.4 Tolerancias

Las tolerancias en el montaje serán las indicadas en los planos e instructivos de montaje. No se admitirán pérdidas o daños de ninguna pieza.

21.5 Costos Incluidos en el Suministro

Comprenderán los cargos y operaciones siguientes:

- Almacenaje y control de piezas.
- Maniobras y transporte necesarios para llevar el equipo al sitio definitivo de su instalación.
- Adaptaciones necesarias en la estructura metálica o base para fijar los equipos (barrenos, soldaduras y cortes).
- Montaje de equipos e instalación de accesorios y material de acuerdo a los planos e instructivos.
- Conexiones de equipos, gabinetes locales al sistema de tierras.
- Suministro y aplicación de pintura anticorrosiva y de acabado en bases, gabinete y partes vivas.
- Personal técnico calificado, equipos y herramientas para el montaje y pruebas de los Transformadores de corriente o tensión.
- Retiro y limpieza del material sobrante a los bancos de desperdicio.
- Las pruebas necesarias para verificación del correcto montaje y funcionamiento del equipo.
- Suministro e instalación de conectores y terminales para unir el equipo con la barra flexible (AAAC 240 mm² como mínimo) y este con la línea de transmisión.
- Suministro y montaje de estructuras metálicas.
- Construcción de bases de concreto para 03 Transformadores de corriente, estarán conformada por las siguientes actividades:
 - Excavación en material medianamente compacto
 - Relleno compactado con material propio c/compactadora
 - Eliminación de material excedente
 - Solado de concreto f'c = 100 kg/cm²
 - Concreto f'c = 310 kg/cm²

- Encofrado y Desencofrado Caravista
- Acero de refuerzo $f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$
- Pernos de anclaje (Suministro e Instalación)

22. MONTAJE DE TABLERO

22.1 Descripción

Se entiende por "Tableros", al conjunto de paneles y/o gabinetes que contienen todos los aparatos que registran, miden, protegen y controlan las funciones eléctricas de todos los equipos instalados en la Subestación.

22.2 Ejecución

22.2.1 Montaje de Tableros de Protección, Medición, Control, Mando

Los "tableros de protección, medición, control y mando" (incluye tablero de protección, medición, control y mando del transformador, de las líneas y de media tensión) y los equipos con ellos relacionados, serán tratados con el cuidado especial que requieren para evitar la distorsión de los paneles y la falta de alineación, entre las distintas unidades que componen los tableros de control, mientras se los transporta para ubicarlos finalmente en los lugares especificados.

Los tableros de control serán nivelados, asegurándose que los paños o caras verticales estén perfectamente verticales de forma de permitir la libre operación de las puertas, paneles y bastidores deslizantes.

Cuando los tableros de control vengan en secciones separadas, estas se armarán en la forma requerida y recomendada por el proveedor uniendo las distintas secciones con pernos y luego fijando asimismo, todas las interconexiones eléctricas con cables de control entre los equipos y el alambrado interior.

El contratista llevará a cabo el alambrado interno de los tableros en los siguientes casos:

- Que hayan sido despachados en secciones separadas, a fin de interconectarlos.
- Cuando por razones de despacho u otros, se hayan embalado separadamente del equipo principal, piezas sueltas tales como relés o contadores.

El contratista montará y conectará en el tablero los siguientes equipos:

- Organizador de Fibra Optica (ODF).
- GPS
- Medidor Multifunción.
- Relé Diferencial de Transformador Multifunción – Relé Principal.
- Relé de Protección Multifunción – Relé de Respaldo
- Panel de Alarmas.
- Controlador de señales discretas.

22.3 Tolerancias

No existirá ninguna tolerancia para la calidad de los trabajos en este concepto, ni se aceptarán daños o pérdidas de los instrumentos propios del tablero.

22.4 Costos Incluidos en el Suministro

Comprenderán los cargos y operaciones siguientes:

- Almacenaje y control de piezas incluyendo su transporte.
- Retiro y limpieza del material sobrante a los bancos de desperdicio.
- Maniobras y movimientos necesarios para su colocación, nivelación y fijación en el sitio definitivo, así como las uniones de secciones.
- Las pruebas en fábrica para verificación del correcto montaje y funcionamiento del equipo.
- Pruebas de puesta en servicio.
- Pintura de acabado si se trata de aplicación o retoques.
- Construcción de bases de concreto para 03 Transformadores de corriente, estarán conformada por las siguientes actividades:
 - Excavación en material medianamente compacto
 - Relleno compactado con material propio c/compactadora
 - Eliminación de material excedente
 - Solado de concreto $f'c = 100 \text{ kg/cm}^2$
 - Concreto $f'c = 310 \text{ kg/cm}^2$
 - Encofrado y Desencofrado Caravista
 - Acero de refuerzo $f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$
 - Pernos de anclaje (Suministro e Instalación)

23. MONTAJE DE ESTRUCTURAS METALICAS

23.1 Descripción

Las estructuras serán armadas de acuerdo con los planos de montaje de fábrica, listas de materiales del contratista y cualesquiera otras instrucciones suministradas por la supervisión.

23.2 Ejecución

Se procederá al montaje una vez que se haya verificado lo siguiente:

- Que los perfiles no han sufrido desperfectos en el transporte.
- Que la horizontalidad y disposición de las patas sea tal que aseguren el alineamiento y verticalidad de las estructuras sin necesidad de forzar los miembros durante el montaje.
- La tolerancia en la horizontalidad debe ser de 0.2%.

Los tornillos y tuercas, estas últimas sobre arandelas de presión, serán ajustadas en forma segura con llaves fijas, de tal manera que no deformen las tuercas ni dañen el galvanizado. Los momentos máximos de ajuste que se admitirán son:

- Tornillo 1/2" 60 lb-pie
- Tornillo 5/8" 100 lb-pie
- Tornillo 3/4" 150 lb-pie
- Tornillo 7/8" 210 lb-pie

Todos los pernos de una estructura serán colocados y apretados dentro del menor tiempo posible y se verificará que todos los miembros han sido colocados en la estructura.

Cuando se observe que una estructura ha sufrido daños antes de su aceptación, debido principalmente a la falta de pernos, el contratista deberá reparar o reemplazar la estructura según las instrucciones de la Supervisión, sin costo adicional y sin reclamo de prórroga por tal motivo.

Todos los pernos serán colocados con su extremo roscado mirando hacia dentro o hacia abajo según sea el caso. Una vez levantada la estructura deberá encontrarse en una posición tal que respete una tolerancia en verticalidad de 5mm por metro.

Las operaciones serán dirigidas en tal forma que en ningún caso las estructuras habrán de soportar esfuerzos para los cuales no hayan sido construidas.

23.3 Tolerancias

Las tolerancias en el montaje serán las indicadas en los planos e instructivos de montaje. No se admitirán pérdidas o daños de ninguna pieza.

23.4 Costos Incluidos en el Suministro

Incluyen el suministro, transporte, la recepción, almacenaje, manejo, montaje y pruebas de los materiales suministrados por el contratista.

24. TENDIDO Y CONECTADO DE CABLE DE MEDICIÓN Y CONTROL

24.1 Descripción

Se entiende por "Cable de Control y Medición", a los conductores que unen los "Gabinetes" de los equipos que se montarán en la parte exterior de la Subestación, con los instrumentos y aparatos que se localicen en los tableros de control; ubicados en el patio de llaves o edificio de control, así como a todos los cables de conexión entre los tableros al interior del edificio de control incluyendo los de fibra óptica requeridos.

Los cables estarán compuestos por conductores aislados de 3,4,5,6,7,8, 10 y 12 conductores por cable los cuales serán definidos durante la ingeniería de detalle, serán aislados con polietileno y a su vez el cable está protegido exteriormente con neopreno para un aislamiento de 1000 volts. Los cables de fibra óptica al interior de la subestación serán del tipo multimodo con protección mecánica según norma IEC 61850.

24.2 Ejecución

El contratista colocará los cables sobre los soportes localizados en las canaletas, siguiendo la trayectoria indicada en los planos de proyecto. Durante el tendido se formarán capas de cables uniéndolos a los soportes de las trincheras con cáñamo para evitar su caída.

Una vez tendido al cable, el contratista lo conectará a las borneras de interconexión de los tableros de control y/o servicios propios y gabinetes de control de los equipos de acuerdo a las listas de cables.

El contratista tendrá el cuidado de no dañar el neopreno de los cables durante su tendido.

Todos los cables después del tendido se identificarán con los listones o placas, colocadas en los extremos de cada cable, de acuerdo a la lista de cableado.

Los cables serán de una sola pieza y no se permitirán empalmes.

El contratista prestará el equipo y la asistencia necesaria para efectuar las pruebas en las instalaciones hasta su puesta en servicio.

24.3 Tolerancias

No se admitirán tolerancias en cuanto a conexiones se refiere, por lo que se sujetarán a lo indicado en los planos y listas de cables o instructivos.

24.4 Costos Incluidos en el Suministro

Comprenderán los cargos y operaciones siguientes:

- Almacenaje y control.
- Maniobras y transporte necesario para llevar los carretes de cables de control, desde el almacén al sitio de su instalación.
- Tendido y flejado sobre los soportes por capas y en charolas.

- Suministro y colocación de zapatas y listones de identificación de los cables de control.
- Conexión en tablero de protección y gabinetes de equipos.
- Suministro y conexión en gabinetes de borneras de interconexión (incluye reservas de borneras).
- Suministro y colocación de tubo conduit y/o P.V.C. y/o charola para unir los gabinetes de control de los equipos con los registros y/o canaletas.
- Suministro de material de instalación (cinta aislante, cáñamo y soldadura).
- Timbrado y amarillado de los cables de control.
- Rotulado con marcadores y plástico en los cables según circuitos de medición, protección y control.

25. INSPECCIÓN, PRUEBAS Y PUESTA EN SERVICIO

25.1 Alcance

Las pruebas de recepción de las instalaciones de las subestaciones, tienen por objeto la verificación por parte del propietario de la buena calidad de los materiales y el correcto montaje y mantenimiento de todas las instalaciones de acuerdo con el contrato y las especificaciones técnicas.

Estas pruebas se desarrollarán una vez que el contratista dé por concluido los trabajos y se encuentran listos para realizar las pruebas.

El documento de Protocolo de pruebas será responsabilidad del contratista, el cual deberá ser puesto a consideración del propietario treinta días antes del inicio de las pruebas, para su revisión y aprobación.

Durante el período de pruebas el contratista deberá demostrar al propietario que todas las pruebas han sido ejecutadas de estricto acuerdo con el contrato respectivo y que están listas para su operación.

Los resultados de las pruebas no liberan a el contratista de las responsabilidades adquiridas en el contrato, ni hace al propietario responsable de cualquier daño o defecto que posteriormente a la fecha de las pruebas y dentro de los plazos de garantía, pueda aparecer en los equipos e instalaciones probadas.

Las presentes especificaciones sólo son tentativas con el objeto de guiar al contratista en los requerimientos mínimos exigidos por el propietario en la recepción de la subestación del proyecto. El propietario podrá exigir durante la recepción cualquier otra prueba no incluida en esta especificación que considere necesaria para su propia satisfacción y que no exceda a los regímenes prescritos en las especificaciones técnicas de los equipos en particular.

Estas especificaciones no incluyen ni se refieren a las pruebas que los equipos deben soportar en los sitios de fabricación y para las cuales habrá que referirse a las normas generales de cada equipo en particular.

Las definiciones de los términos que se aplicarán en la presente especificación son los correspondientes a las normas generales de cada equipo.

25.2 Responsabilidades

El representante del contratista será la persona encargada de conducir el desarrollo de las pruebas.

Cualquier defecto de montaje o equipo defectuoso que se haya comprobado así durante las pruebas, debe ser reparado por el contratista.

Si por defectos de montaje comprobados durante las pruebas, se hace necesaria la repetición de ésta en parte o en todo, el Contratista correrá con los gastos de utilización y traslado de los equipos de pruebas y el tiempo del representante del Propietario durante la realización de las pruebas.

El contratista será responsable de los daños que puedan resultar en los equipos e instalaciones como consecuencia del procedimiento de ensayos impropios, debiendo reparar o reemplazar el equipo o material dañado por cuenta propia.

El contratista llevará un registro de todos los eventos y pruebas en la que se indicará la fecha, las personas que intervinieron en las pruebas, el equipo o material probado, el procedimiento y tipo de prueba realizada y los resultados.

Este documento formará parte del acta de aceptación de la subestación.

El propietario es el responsable de efectuar las coordinaciones y maniobras necesarias para realizar los ajustes de tensión y frecuencia en el sistema eléctrico, de tal manera que se puedan llevar a cabo las pruebas de aceptación sin contratiempos.

25.3 Equipo de Pruebas

Los equipos de pruebas necesarios para la realización de las pruebas de puesta en servicio y de recepción estarán de acuerdo con las especificaciones de montaje de los equipos y serán suministrados por el contratista.

El uso de este equipamiento estará incluido en la oferta.

Cuando exista reclamo por parte del propietario acerca de los defectos de equipos comprobados por el uso de los instrumentos patrones suministrados por el contratista, podrá exigir la comprobación de estos instrumentos ante un laboratorio elegido de común acuerdo.

El costo de las comprobaciones será cancelado por la parte no favorecida con los resultados de las mismas.

La precisión de los instrumentos para la medición de las corrientes y tensiones aplicadas a los devanados de protección durante las pruebas serán como máximo de clase 1,5.

La precisión de los patrones utilizados para la comprobación de otros equipos de medida, deberán ser de las siguientes clases de precisión:

Clase de instrumento	Clase de Precisión Mínima
1.5	1.0

1.0	0.5
0.5	0.2
0.2	0.1

25.4 Inspección Durante la Recepción

➤ Características de los Equipos Suministrados

Se comprobará las características de todos y cada uno de los equipos suministrados, tomando como referencias las características anotadas en las placas de los mismos, para compararlas a las especificadas y ofrecidas.

➤ Montaje de los Equipos Suministrados

Se realizará una inspección ocular sobre el montaje de todos los equipos y materiales utilizados para determinar posibles errores u omisiones ocurridos durante la ejecución de las actividades.

➤ Distancias Mínimas de Seguridad

Se realizarán medidas de las distancias mínimas entre los siguientes puntos correspondientes a cada nivel de tensión existente, para comprobar el cumplimiento de las especificaciones:

- Entre fases
- De fase a masa
- De la parte viva a nivel de piso
- De la parte inferior de la porcelana del aislador portabarras al nivel del piso (2.50 m. como mínimo)

➤ Pruebas Durante la Aceptación

- De funcionamiento

En general consistirá en la verificación de funcionamiento de los controles, operación del equipo, protecciones propias y de seguridad de cada componente por separado.

a. Seccionadores

Operaciones de apertura y cierre con cada uno de los equipos de mando previstos, medición del tiempo de apertura y cierre, medición de la resistencia de contactos. Verificación de los enclavamientos y de la indicación de posición en los tableros si la hay; conexiones de líneas y puesta a tierra.

b. Interruptores

Operaciones de apertura y cierre con cada uno de los tipos de mando previstos. Verificación del ciclo de operación y del indicador de posición, medición del tiempo de apertura; entre la orden y la separación de los contactos; y medición del tiempo de cierre, entre la orden y la unión de los contactos, medición de la resistencia de contactos. Tensión mínima de operación de la bobina de disparo, registro de presiones y contómetro de operaciones.

c. Transformadores de Medida

El aceite aislante se someterá a una prueba de rigidez dieléctrica para comprobar que su valor está de acuerdo a lo exigido en las normas IEC.

De ajuste y calibración de relés de protección:

El contratista efectuará y proporcionará los equipos para la calibración y ajuste de los relés de protección de acuerdo al estudio de coordinación.

Las pruebas consistirán en la inyección de corriente y/o tensión secundaria a cada relé de protección para determinar que su ajuste y tiempo de funcionamiento corresponde a las características ofrecidas.

En particular se realizarán como mínimo las siguientes pruebas:

d. Relés de Protección

Se aplicará al relé los valores nominales de tensión y corriente y se determinará:

- Tiempo de funcionamiento a máximo par o equivalente Electrónico.
- Verificación y operación de la señalización óptica del equipo.
- Operación de alarmas
- Operación y accionamiento del Interruptor que es comandado por el equipo.

➤ Calibración de equipos de medición

Consistirá en realizar la inyección de corriente y/o tensión secundaria a los circuitos de medición para determinar por medio de equipos patrones, el error de los diferentes instrumentos de medición a valores variados de carga.

La inyección de corriente se hará desde la bornera del tablero de medición la llegada de los cables provenientes de los transformadores de corriente, en la forma de subsistir éstos por la alimentación de corriente de la carga actual artificial, para de esta forma verificar las conexiones de los equipos de medición.

La tensión puede ser inyectada de la misma forma que como los circuitos de intensidad, desde la bornera, o como método alternativo se podrá utilizar la tensión de barras pero determinando la diferencia angular entre ésta y el equipo de carga artificial.

El error de los amperímetros será determinado a cargas de 25, 50, 75 y 100% de su valor nominal.

El error de los voltímetros será determinado a cargas de 80, 90, 100, 110% de su valor nominal.

El error de los equipos indicadores o registradores de potencia en todas sus formas, será determinado para cargas de 25, 50, 75 y 100% de su valor nominal. El factor de potencia no podrá ser menor a 0,5 para equipos de potencia activa ni mayor a ese mismo valor para equipos de potencia reactiva.

El error de equipos contadores de energía será determinado a valores aproximados de cargas iguales a 25, 50, 75 y 100%, el valor nominal y a factores de potencia iguales a 1,0 y 0,8 inductivo. Si el resultado de las pruebas anteriores lo amerita, se podrán efectuar pruebas a otros factores de potencia tanto inductivos como capacitivos.

➤ **Sobre pruebas de inyección de corriente primaria**

Consiste en la inyección de corriente a través de los circuitos primarios de todos los transformadores de corriente con el fin de verificar la relación de transformación y la correcta conexión de los circuitos secundarios de corriente.

La inyección primaria se realizará primero sobre un transformador de corriente solamente, tomando medida de corriente secundaria, corriente primaria y corriente de retorno, se elevará la corriente a valores iguales a 25, 50, 75 y 100% del nominal.

Después se inyectará el transformador probado y cada uno de los otros dos transformadores con corrientes de 190° desfasadas y se elevará la corriente a los valores anteriores. En este caso y asumiendo que los transformadores son conectados correctamente no debe haber lectura en el amperímetro conectado en el retorno de los circuitos.

Cuando se realiza la inyección primaria a valor nominal de corriente, se tomarán lecturas de la tensión en los bornes secundarios del transformador para calcular la carga aplicada sobre éste, en cada transformador por separado.

25.5 Requisitos y Protocolos Mínimos Necesarios para la Puesta en Servicio

A fin de efectuar la revisión de las instalaciones previo a la puesta en servicio se requiere se detalla la siguiente información:

25.5.1 Expedientes Final

- Diagramas lógicos y de principio (niveles de mando, secuencia de maniobras, enclavamientos por cada equipo, acción de protecciones, sincronismo y teleprotección).
- Planos funcionales y fichas de conexiónado "amarillados" en campo y la emisión de versión as-built.
- Esquema de arquitectura de comunicaciones por F.O. (control y medida).
- Listado de señales SCADA (estados, mandos, alarmas y medidas).

25.5.2 Equipos Primarios

- Protocolo de montaje de estructuras-soporte de equipos (nivelación, verticalidad, torque, galvanizado, etc.).
- Protocolo de montaje de equipos de patio (instalación, torque, estado, nivel de aceite, gas SF6, accionamientos mecánico, etc.).
- Protocolo de montaje de conectores y barraje entre equipo (torque).
- Protocolo de pruebas realizadas en fabrica (FAT) a interruptor, seccionadores, CT's, CVT's y pararrayos.
- Protocolo de pruebas realizadas por el contratista en campo (SAT) a interruptor, seccionadores, CT's, CVT's y pararrayos.

25.5.3 Control y protección

- Protocolo de pruebas realizadas por el contratista en campo (SAT) a relés de protección, medidor, controlador y cuadro de alarmas Según Estudio de Operatividad.
- Protocolo de pruebas end-to-end del esquema de teleprotección (87L, 21, 67N).
- Protocolo de pruebas de mandos y enclavamiento de interruptor y seccionadores (niveles 0 y 1).
- Protocolo de pruebas de inyección de tensión y corriente primaria (con comprobación en IED's).

25.5.4 Comunicaciones y SCADA

- Protocolo de pruebas de F.O. extremo-extremo (pérdidas).
- Protocolo de pruebas de señales SCAD (niveles 2 y 3).

25.6 Operación Experimental

Una vez concluido satisfactoriamente el proceso de Inspección y pruebas de Aceptación de la subestación y suscrita el Acta respectiva, empezará a correr el tiempo para la operación experimental del sistema durante un periodo de 10 días.

Antes de terminada la operación experimental, el Contratista tiene que haber entregado todos los accesorios, materiales y equipos sobrantes del proyecto en los Almacenes de Electrosur. Así como la documentación técnica del proyecto debidamente actualizada.

5. GARANTÍAS

El postor en su oferta debe otorgar las siguientes garantías:

5.1. GARANTÍA COMERCIAL

El proveedor debe otorgar una Garantía Comercial por defectos de diseño y/o fabricación por un periodo 2 años, contados a partir de la fecha en que se otorga la conformidad de los bienes.

Alcance de la garantía: Contra defectos de diseño y/o fabricación, averías, entre otros, por un mal funcionamiento o pérdida total de los bienes contratados, derivados de desperfectos o fallas ajenas al uso normal o habitual de los bienes, no detectables al momento de la recepción.

5.2. GARANTÍA DE LA CALIDAD TÉCNICA

Las celdas, así como sus componentes y accesorios, deben ser cubiertos por una garantía respecto a cualquier defecto de fabricación, por un plazo de 2 años contados desde la fecha de puesta en servicio del bien.

Si durante el periodo de garantía determinadas piezas presentaran desgaste excesivo o defectos frecuentes, el ELECTROSUR SA podrá exigir el reemplazo de esas piezas en todas las unidades del suministro, sin ningún costo adicional.

5.3. GARANTÍAS DE REPUESTO.

El Proveedor garantizará la existencia y suministro de los repuestos y materiales para los equipos suministrados, por un periodo de dos (02) años.

Para ello debe presentar en la declaración jurada la relación de sucursales y talleres autorizados a nivel nacional para realizar el cambio o adquisición de suministros y repuestos.

6. PERÍODO DE REPOSICIÓN

En caso de deterioro causado por defectos de fabricación, el contratista repondrá el bien dentro de los treinta (30) días de comunicado mediante carta o correo el desperfecto o fallas encontradas por defectos de fabricación y/o diseño, debiendo ser reemplazado sin costo adicional.

7. PLAZOS DE ENTREGA

El plazo de entrega para el ÍTEM N° 01 es de **150 días calendarios** y para el ÍTEM N° 02 es de **200 días calendarios**, el cual incluye el suministro, montaje y puesta en marcha de los equipos, el mismo que se computa a partir del día siguiente de suscrito el contrato.

Dentro de los 15 días calendarios siguientes a la firma del contrato, el contratista alcanzará a Electrosur S.A. el programa de fabricación que incluye la lista de ensayos, controles e inspecciones a los cuales deberán ser sometidos las celdas. El acto de Control de Calidad será efectuado en la planta y/o laboratorio del fabricante.

El suministro, montaje y puesta en marcha de los bienes será en las instalaciones de propiedad de ELECTROSUR SA, las cuales se ubican en:

ITEM 01:

DESCRIPCION	UNIDA DE MEDIDA	CANTIDAD	UBICACIÓN
CELDA DE LLEGADA METAL CLAD	UNI	1	SUB ESTACION PARQUE INDUSTRIAL (Zona Auxiliar Mz G Lte. 4 y 5 Distrito Ciudad Nueva)
CELDA DE SALIDA METAL CLAD	UNI	2	
CELDA DE MEDICION METAL CLAD	UNI	1	
CELDA DE SALIDA METAL CLAD	UNI	1	SUB ESTACION TACNA (Av. Ejército S/N)
CELDA DE MEDICION METAL CLAD	UNI	1	SUB ESTACION VIÑANI (Parcela 6-F Distrito G. Albarracín)

ITEM 02:

DESCRIPCION	UNIDA DE MEDIDA	CANTIDAD	UBICACIÓN
-------------	-----------------	----------	-----------

CELDA AT DE LINEA	UNI	1	SUB ESTACION TACNA (Av. Ejército S/N)
CELDA AT DE LINEA	UNI	1	SUB ESTACION PARQUE INDUTRIAL (Zona Auxiliar Mz G Lte. 4 y 5 Distrito Ciudad Nueva)
CELDA AT DE TRANSFORMADOR	UNI	1	SUB ESTACION YARADA (Asentamiento 28 de agosto Distrito Yarada Los Palos)

A los 30 días calendarios de la suscripción del contrato, el CONTRATISTA deberá enviar 02 copias de planos con detalles, dimensiones y pesos respectivos de los equipos y esquemas eléctricos de los relés, medidores, principio funcionales y de conexonado, de igual manera enviarán esta información por medios magnéticos como CD.

8. DOCUMENTACIÓN TÉCNICA A PRESENTAR A LA ENTREGA DEL BIEN

El contratista a la entrega del bien debe presentar lo siguiente:

- Copia de los protocolos completos de las pruebas de los equipos suministrados
- Esquemas mecánicos de disposición y dimensiones de los equipos suministrados.
- Esquemas unifilares, funcionales y de conexiones de los equipos de protección y medición.
- Catálogos descriptivos del funcionamiento, mantenimiento y operación de las celdas y equipos, del fabricante con la información técnica actualizada.

9. PENALIDADES

PENALIDAD POR MORA

Si EL CONTRATISTA incurre en retraso injustificado en la ejecución de las prestaciones objeto del contrato, ELECTROSUR SA le aplica automáticamente una penalidad por mora por cada día de atraso, de acuerdo a la siguiente fórmula:

$$\text{Penalidad Diaria} = \frac{0.10 \times \text{monto vigente}}{F \times \text{plazo vigente en días}}$$

Donde:

F = 0.25 para plazos mayores a sesenta (60) días o;

F = 0.40 para plazos menores o iguales a sesenta (60) días.

El retraso se justifica a través de la solicitud de ampliación de plazo debidamente aprobado. Adicionalmente, se considera justificado el retraso y en consecuencia no se aplica penalidad, cuando EL CONTRATISTA acredite, de modo objetivamente sustentado, que el mayor tiempo transcurrido no le resulta imputable.

En este último caso la calificación del retraso como justificado por parte de LA ENTIDAD no da lugar al pago de gastos generales ni costos directos de ningún tipo, conforme el numeral 162.5 del artículo 162 del Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado.

Esta penalidad se deduce de los pagos a cuenta o del pago final, según corresponda; o si fuera necesario, se cobra del monto resultante de la ejecución de la garantía de fiel cumplimiento.

Esta penalidad puede alcanzar un monto máximo equivalente al diez por ciento (10%) del monto del contrato vigente, o de ser el caso, del ítem que debió ejecutarse.

Cuando se llegue a cubrir el monto máximo de la penalidad por mora o el monto máximo para otras penalidades, de ser el caso, ELECTROSUR SA puede resolver el contrato por incumplimiento.

10. SISTEMA DE CONTRATACIÓN:

A suma alzada.

11. MODALIDAD DE EJECUCIÓN

Llave en Mano (Montaje y puesta en servicio)

12. MEDIDAS DE CONTROL DURANTE LA EJECUCIÓN CONTRACTUAL

- Electrosur S.A. determina medidas de control (Inspección del cumplimiento de las actividades y resultados), a ser realizadas durante la ejecución del contrato, es decir, durante el desarrollo del servicio.
- Por ello para la función de inspeccionar, controlar y efectuar el cumplimiento y seguimiento en lo que se refiere a la parte técnica de los contratos suscritos con la contratista, designa como Coordinador Técnico al Jefe del Departamento de Mantenimiento.
- Las gerencias ejercerán la toma de decisiones para velar el correcto cumplimiento del contrato, por lo que se designa como Administrador del Contrato a la Gerencia Técnica de Electrosur SA.

13. FORMA DE PAGO

ELECTROSUR S A realizará el pago de la contraprestación pactada a favor del contratista en PAGO ÚNICO, luego de la recepción de los bienes y conformidad del administrador del contrato.

Para el pago de las contraprestaciones ejecutadas, el CONTRATISTA deberá presentar la documentación siguiente:

- Acta de Conformidad de Ingreso de Bienes, Movimiento de Mercaderías y Guía de Remisión firmada por el jefe de Almacén.

Para el caso de Adquisición de Bienes, el Administrador de Contrato debe remitir al proveedor, por correo electrónico, los formatos alcanzados por Almacén (ACTA DE CONFORMIDAD DE INGRESO DE BIENES, MOVIMIENTO DE MERCANCIAS Y GUIA DE REMISION FIRMADA POR EL JEFE DE ALMACEN DE ELECTROSUR); posteriormente, el Proveedor presenta por Tramite Documentario TODA LA DOCUMENTACION EN FISICO INCLUYENDO EL COMPROBANTE DE PAGO Y FORMATOS DE ALMACEN.

- Informe del Jefe del Departamento de Mantenimiento de la **Gerencia de Técnica** de Electrosur SA.
- Copia de Contrato
- Comprobante de pago. (FACTURA)

En el comprobante de pago debe indicar el N° de Contrato.

Para los Comprobantes de pago, de MANERA OBLIGATORIA se debe considerar lo siguiente:

- Si el comprobante de pago a presentar es emitido físicamente, deberá adjuntar la Consulta de Autorización de Comprobantes de Pago y otros documentos.
- Si es emitido electrónicamente a través del SEE-SOL (Portal SUNAT), será necesaria solamente la representación impresa.
- Si es emitido a través del SEE del Contribuyente u OSE, deberá adjuntar la constancia que acredite la remisión al correo comprobantes@electrosur.com.pe de los archivos PDF, XML y CDR del comprobante emitido y la Consulta de Validez del Comprobante de Pago Electrónico (Impresa al reverso del comprobante).

Al momento de presentar el comprobante de pago, deberá adjuntar de MANERA OBLIGATORIA el Formato Proveedores de Tesorería indicando el número de cuenta corriente y/o ahorros más el CCI (Código de cuenta Interbancaria), para sí poder efectuar el pago vía banca por internet, quedando restringido el giro de cheques en forma manual. Adicionalmente remitir la información a los correos electrónicos fbohorquez@electrosur.com.pe.

Para el trámite regular de pago, es requisito indispensable la presentación de la documentación física.

Dicha documentación se debe presentar en Mesa de Partes de ELECTROSUR S.A. ubicado en la calle Zela N° 408 del distrito, provincia y departamento de Tacna.

14. RESPONSABILIDAD POR VICIOS OCULTOS

La recepción conforme de la prestación por parte de Electrosur S.A no enerva su derecho a reclamar posteriormente por defectos o vicios ocultos, conforme a lo dispuesto por los artículos 40 de la Ley de Contrataciones del Estado y 173 de su Reglamento.

El plazo máximo de responsabilidad del contratista es de CINCO (5) años contados a partir de la conformidad otorgada por Electrosur S.A.

15. CLAUSULA ANTICORRUPCIÓN

El Contratista declara bajo juramento que, de manera directa o a través de personas vinculadas a él, no ha pagado, recibido, ofrecido, ni intentado pagar o recibir u ofrecer, ni intenta pagar o recibir u ofrecer en el futuro ningún pago o comisión ilegal en relación con el Contrato o el procedimiento de selección que ha generado el mismo.

16. OTRAS OBLIGACIONES

Sin perjuicio de la indemnización por daño ulterior, las sanciones administrativas y pecuniarias aplicadas al contratista, no lo eximen de cumplir con las demás obligaciones pactadas ni de las responsabilidades civiles y penales a que hubiere lugar.

17. TRATAMIENTO DE DATOS PERSONALES

Los datos personales brindados u obtenidos en relación a la ejecución o negociación de una relación contractual o profesional con ELECTROSUR S.A. no serán comunicados, compartidos ni transferidos a terceros sin el previo consentimiento de este, debe guardarse la debida confidencialidad de esta información y el secreto profesional cuando corresponda; esta obligación alcanza a todo personal o colaborador que actúe por mandato de EL CONTRATISTA. Esta obligación permanece vigente aún después del vencimiento de su contrato.

En caso se autorice que los datos personales sean tratados en soportes o bancos de datos de EL CONTRATISTA, esta comunicación será a título de encargado de banco de datos y deberá implementar medidas de seguridad necesarias para asegurar la confidencialidad, integridad y disponibilidad de estos datos, según lo establecido en la Ley 29733 y en sus normas complementarias. Esta obligación será de especial observación en el tratamiento de datos personales que se realicen en las transmisiones electrónicas de la información, según los estándares establecidos en la Directiva de Seguridad de la Información Administrada por los Bancos de Datos Personales, aprobada por Resolución Directoral N° 019-2013-JUS/DGPDP.

Luego del término de la prestación de servicios contratados, EL CONTRATISTA deberá devolver estos datos personales a ELECTROSUR S.A. o destruirlos luego de haber enviado una copia de esta información a ELECTROSUR, salvo pacto en contrario.

Los datos personales que proporcione EL CONTRATISTA de su personal o personas que estén bajo su mando a ELECTROSUR S.A. son porque EL CONTRATISTA es responsable de estos o tiene la facultad de brindarlos según exigencias establecidas en la Ley 29733 y en sus normas complementarias, siendo el único responsable de ello ante cualquier efecto o consecuencia legal derivado de este incumplimiento. ELECTROSUR S.A. puede solicitar prueba al firmante del cumplimiento de lo establecido en este párrafo.

18. CONFIDENCIALIDAD

El contratista mantendrá reserva y confidencialidad de la información a la que tenga acceso y que se encuentre relacionada con la prestación, queda prohibido revelar dicha información a terceros

Para la guarda de confidencialidad y seguridad que debe cumplir EL CONTRATISTA, se anexara en el contrato lo siguiente:

19. CONFIDENCIALIDAD Y PROTECCIÓN DE DATOS PERSONALES

EL CONTRATISTA se compromete a no revelar a terceros y a no usar en su provecho, ningún tipo de información de carácter reservado o confidencial a que hayan tenido acceso como consecuencia del Contrato.

Consecuentemente,, en adelante EL CONTRATISTA, se obliga a guardar en forma permanente, aun vencido el plazo del Contrato, absoluta reserva y confidencialidad respecto a los servicios que ELECTROSUR S.A. le ha encargado realizar, así como respecto de toda la información a que la empresa... y/o las personas de las que éste se valga, sean dependientes o no, para prestar los servicios contratados con ELECTROSUR SA, tengan acceso como consecuencia de la prestación de dichos servicios, respondiendo por el incumplimiento de esta obligación.

EL CONTRATISTA debe guardar la confidencialidad y las medidas de seguridad de los datos personales que tenga conocimiento como resultado de la prestación de servicios que realice a favor de ELECTROSUR S.A., según lo exigido en la Ley 29733, Ley de Protección de Datos Personales y sus demás normas complementarias.

La entrega de datos personales de ELECTROSUR S.A. a EL CONTRATISTA solo es en calidad de encargado del banco de datos personales y para los fines que se hayan detallado en el contrato de prestaciones de servicios que hayan acordado ambas partes, bajo ningún concepto EL CONTRATISTA podrá entenderse como titular del banco de datos personales, salvo excepción acordada mediante acuerdo escrito. Así, los datos personales remitidos por ELECTROSUR S.A. a EL CONTRATISTA o que este adquiriera como consecuencia de manera directa o indirecta de la ejecución del presente contrato, serán solo tratados para el estricto cumplimiento de las obligaciones que haya contraído con ELECTROSUR S.A.

EL CONTRATISTA solo podrá modificar, actualizar y/o suprimir estos datos personales cuando sea en el marco del cumplimiento de las obligaciones que haya contraído de manera expresa con ELECTROSUR S.A. y siguiendo las obligaciones establecidas en la Ley 29733 y su Reglamento, acciones que deberán ser notificadas previamente al ELECTROSUR S.A., EL CONTRATISTA se encuentra prohibido de ceder los datos personales a un tercero que no sea ELECTROSUR SA, en caso que realice actos de sub contratación para tratamiento de datos personales, deberá previamente notificar y obtener la autorización de ELECTROSUR S.A.

ELECTROSUR S.A. es el titular del banco de datos personales en el cual se recopilará todos los datos personales brindados por EL CONTRATISTA sea de sí mismo o se sus colaboradores, así como de los datos personales que facilite en comunicaciones sucesivas como resultado de la relación o negociación contractual o profesional que se establezca entre ambas partes.

EL CONTRATISTA declara que los datos personales que proporcione a ELECTROSUR S.A. son porque este último es titular de estos o titular del banco de datos proporcionado o tiene la facultad de brindarlos según exigencias establecidas en la Ley 29733 y sus normas complementarias, siendo el único responsable de ello ante cualquier efecto o consecuencia legal derivado de este incumplimiento. ELECTROSUR S.A. puede solicitar prueba al firmante del cumplimiento de lo establecido en este párrafo.

Los datos personales brindados u obtenidos en relación a la ejecución o negociación de una relación contractual o profesionales con ELECTROSUR S.A. no serán comunicados, compartidos ni transferidos a terceros sin el previo consentimiento de ELECTROSUR S.A.

EL CONTRATISTA declara que solo remitirá y transferirá a ELECTROSUR S.A. los datos personales de sus colaboradores que en su representación presten servicios para ELECTROSUR S.A. cuando haya obtenido los consentimientos de estos cumpliendo las exigencias establecidas en la Ley 29733 y sus normas complementarias, entre los fines de tratamiento que se debe contemplar EL CONTRATISTA están los datos personales para la identificación de su personal, datos relativos a seguros de salud, que ELECTROSUR S.A. este puede en cualquier momento solicitar al colaborador realizar un examen poligráfico y examen de alcoholemia, en caso de resultado positivo o negación de la realización de algunos de los exámenes ELECTROSUR S.A. puede denegar el ingreso al colaborador y tomarse como un incumplimiento contractual por parte de EL CONTRATISTA.

En caso de observarse una conducta inapropiada realizada por este colaborador del EL CONTRATISTA, en especial las que pongan en peligro la seguridad y prevención de incidencias de ELECTROSUR SA, se impedirá inmediatamente que el colaborador de EL CONTRATISTA siga prestando servicios de manera directa o indirecta a ELECTROSUR S.A.

20. OBLIGACIONES DEL CÓDIGO DE ÉTICA

El CONTRATISTA como ELECTROSUR S.A. se comprometen a respetar el código de Ética de ELECTROSUR S.A. Al momento de la suscripción del contrato ELECTROSUR S.A. otorgara una copia del Código de Ética de ELECTROSUR S.A. a EL CONTRATISTA.

21. OBLIGACIONES DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

El contratista deberá cumplir con obligaciones de Seguridad y Salud en el trabajo conforme se detallan en el **Anexo N°01** y **Anexo N°02**.

ANEXO 1

CLÁUSULAS CONTRACTUALES REFERIDAS AL COMPROMISO Y CUMPLIMIENTO DE LA SEGURIDAD, LA SALUD Y EL MEDIO AMBIENTE EN EL TRABAJO

I. POLITICA DE SEGURIDAD, SALUD Y MEDIO AMBIENTE

Es política de **ELECTROSUR S.A.**, en adelante la **ENTIDAD**, garantizar la seguridad y la salud en el trabajo de sus trabajadores, contratistas y de terceras personas que se encuentren dentro de los locales de la institución.

De igual manera implementar buenas prácticas ambientales para el ahorro de agua, energía y consumibles; así como el efectivo tratamiento y disposición final de los residuos.

La **ENTIDAD**, fomenta una cultura de prevención y mitigación de riesgos e impactos ambientales, a través de un adecuado sistema de gestión de la seguridad, salud y medio ambiente en el trabajo, en concordancia con la normatividad pertinente, compromiso que debe asumir el Contratista, como responsable de la prevención de accidentes, enfermedades profesionales y daños al medio ambiente en cada una de las áreas donde ejecuten sus prestaciones.

II. BASE LEGAL

- Ley 29783, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Ley 30222, Ley que modifica la ley 29783.
- Ley 29344, Ley Marco de Aseguramiento Universal en Salud.
- Ley 26790, Ley de Modernización de la Seguridad Social en Salud.
- Ley 28048, Ley de protección de la mujer gestante.
- Ley N° 28611 Ley General del Ambiente.
- Ley N° 27626, De las empresas especiales de servicios y cooperativas de trabajadores.
- Decreto Legislativo N° 1278 Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos.
- Decreto Supremo N° 005-2012-TR y sus modificatorias, Reglamento de la Ley 29783.
- Decreto Supremo N° 011-2019-TR, Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo para el Sector Construcción.
- Decreto Supremo N° 011-2006-VIVIENDA Reglamento Nacional de Edificaciones - Norma G-050 Seguridad Durante la Construcción.
- Decreto Supremo N° 008-2010-SA y sus modificatorias, Reglamento de la Ley 29344.
- Decreto Supremo N° 009-1997-SA, Reglamento de la Ley 26790 y modificatorias.
- Decreto Supremo N° 003-98-SA, Norma Técnica del Seguro Complementario de Trabajo de Riesgo.
- Decreto Supremo N° 009-2004-TR, Reglamento de la Ley N° 28048.
- Decreto Supremo N° 014-2019-EM, Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades Eléctricas.
- Decreto Supremo N° 014-2017-MINAM, Reglamento del Decreto Legislativo N° 1278
- Resolución Ministerial N° 374-2008-TR, Listado de los agentes físicos, químicos, biológicos, ergonómicos y psicosociales que generan riesgos para la salud de la mujer gestante y/o el desarrollo normal del embrión y el feto, sus correspondientes intensidades, concentraciones o niveles de presencia y los períodos en los que afecta el embarazo.
- Resolución Ministerial N° 480-2008/MINSA, Norma Técnica de Salud que establece el Listado de Enfermedades Profesionales.
- R.M. N° 312-2011-MINSA, Documento Técnico Protocolos de Exámenes Médico Ocupacionales y Guías de Diagnostico de los exámenes Médicos obligatorios por Actividad.
- Resolución Ministerial N° 111-2013-MEM/DM: Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo con Electricidad.
- Resolución Ministerial N° 214-2011 MEM/DM: Código Nacional de Electricidad – Suministro.
- Res. N° 021-2010-OS/CD, "Procedimiento para la Supervisión de la Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo de las Actividades Eléctricas" – OSINERGMIN.
- NTP 400.034, Andamios. Requisitos.

La relación de normas nacionales descritas anteriormente, es solo referencial y no exime al **CONTRATISTA Y/O SUBCONTRATISTA** del cumplimiento de toda la normatividad que le sea aplicable en materia de seguridad y salud, así como todas aquellas normas y lineamientos internos que la **ENTIDAD** ponga en su conocimiento.

III. OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA Y/O SUBCONTRATISTA

Por medio del presente, el **CONTRATISTA Y/O SUBCONTRATISTA**, se obliga a lo siguiente:

- 3.1. Dar cumplimiento a la normatividad vigente sobre Seguridad, Salud y medio ambiente en el trabajo, que a modo de referencia se mencionan en el Numeral II.
- 3.2. Asignar a la **ENTIDAD**, personal que posea las habilidades y los conocimientos suficientes, adquiridos a través de los programas de capacitación y la propia experiencia acumulada a través de los años.
- 3.3. Capacitar adecuadamente a su personal respecto de los riesgos a los que está expuesto en función a las características de las labores o actividades que desarrolla y el cargo que ocupa.
- 3.4. Evaluación de los riesgos de las actividades que efectuará su personal, adoptando las medidas necesarias de control antes del inicio de las actividades.
- 3.5. Contar con las licencias y/o las certificaciones nacionales y/o extranjeras que sean requeridas y/o necesarias de acuerdo con la normativa vigente, según sea el trabajo o actividad a realizar.
- 3.6. Prevenir el impacto que sobre el medio ambiente tenga el manejo y la manipulación de residuos, materiales, insumos o sustancias químicas que sean utilizados y/o desechados en las actividades que son materia del presente contrato.
- 3.7. Cumplir con las reglas de conducta y de seguridad interna que disponga la **ENTIDAD**.
- 3.8. Conocer y difundir a su personal, el Reglamento Interno de Seguridad y Salud en el Trabajo de la **ENTIDAD**, así como todas las medidas para el cuidado de la seguridad y salud en el trabajo dispuestas por esta.
- 3.9. Contar con los implementos de seguridad adecuados para el tipo de trabajo que se va a realizar.
- 3.10. Proporcionará a su personal, los equipos de protección y la ropa de trabajo que sea la adecuada para resguardarlo de los potenciales daños por efectos mecánicos, contaminantes, químicos y biológicos, ambientales y/o meteorológicos. De igual forma, deberá controlar el correcto uso de estos elementos, así como su calidad.
- 3.11. Suministrar todo los equipos y herramientas que su personal requiera para el desarrollo y ejecución adecuada de los trabajos o actividades contratados. Los mismos que deberán ser de óptima calidad, de características para su uso y encontrarse en buen estado. Cualquier situación que afecte el funcionamiento y la calidad de estos, deberá ser reemplazado y debe ser puesto en conocimiento inmediato del personal de la **ENTIDAD**.
- 3.12. Presentar al área usuaria la documentación obligatoria que se ha establecido en el numeral IV de este anexo, con copia al correo electrónico siguiente:

Seguridades@gmail.com

IV. DOCUMENTACIÓN DE PRESENTACION OBLIGATORIA POR EL CONTRATISTA Y/O SUBCONTRATISTA

El **CONTRATISTA Y/O SUBCONTRATISTA**, deberá presentar al área usuaria de manera física y antes del inicio de las actividades contratadas por la **ENTIDAD**, la siguiente documentación debidamente firmada por el representante legal del contratista:

4.1. Datos del CONTRATISTA Y/O SUBCONTRATISTA

- 4.1.1. Nombre Comercial.
- 4.1.2. RUC.
- 4.1.3. Domicilio real
- 4.1.4. Representante Legal.
- 4.1.5. DNI del Representante Legal.
- 4.1.6. Celular del Representante Legal.
- 4.1.7. Correo Electrónico.
- 4.1.8. Persona de Contacto.
- 4.1.9. DNI de la Persona de Contacto.
- 4.1.10. Celular de la Persona de Contacto.
- 4.1.11. Correo Electrónico.

4.2. Documentos de Seguridad, Salud y Medioambiente

- 4.2.1. La Política y Objetivos en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- 4.2.2. La identificación de peligros, evaluación y control de riesgos (IPERC), donde se describen las actividades, sus peligros y riesgos, así como los controles implementados.

- 4.2.3. El Programa Anual de Seguridad y Salud en el Trabajo (PASST).
- 4.2.4. Los documentos de la Planificación de la Actividad Preventiva consistentes en:
 - El Plan de Contingencias que incluya las brigadas de emergencia.
 - Procedimientos de Trabajos y AST de las tareas a realizar, cuando sea necesario.
 - En caso de ser 20 o más trabajadores, se deberá acreditar la conformación del comité de seguridad y la designación del Ingeniero de Seguridad.
 - En caso de ser menos de 20 trabajadores, se deberá acreditar la designación del Supervisor de Seguridad.
 - De ser necesario otros documentos del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo.
- 4.2.5. Formato N° 1: Resumen de Riesgos Críticos, conteniendo la información que se detalla en el Cuadro 1.
- 4.2.6. Formato N° 3: Nomina del personal asignado a las Actividades a ser efectuadas por el **CONTRATISTA y/o SUBCONTRATISTA**, el cual debe contener la información que se detalla en el Cuadro N° 3.
- 4.2.7. Formato N° 4: Nómina de Supervisores Directos asignados a las Actividades a ser efectuadas por el **CONTRATISTA y/o SUBCONTRATISTA**, el cual debe contener la información que se detalla en el Cuadro N° 4.
- 4.2.8. Copia del Certificado de aptitud médica ocupacional de Exámenes Médicos de los trabajadores con fecha vigente, de acuerdo a lo establecido en la R.M. N° 312-2011-MINSA.
- 4.2.9. Copia del registro de capacitación donde figure haber efectuado:
 - Curso de inducción referidos a su PASST antes de iniciar la OBRA, SERVICIO U CONSULTORIA.
 - Capacitaciones específicas a los peligros y riesgos identificados en su IPERC.

4.3. Documentos adicionales para CONTRATISTA Y/O SUBCONTRATISTA que realizan Actividades de Alto Riesgo.

Aquel **CONTRATISTA Y/O SUBCONTRATISTA** que realiza actividades de alto riesgo de acuerdo a lo establecido en el Anexo 5 del Decreto Supremo N° 009-1997-SA, Reglamento de la Ley 26790 y modificatorias, deberán presentar además los siguientes documentos:

- 4.3.1. Organigrama del Empresa incluyendo a los trabajadores designados y/o contratados a ejecutar la **OBRA, SERVICIO U CONSULTORIA**.
- 4.3.2. Copia de la Póliza del Seguro Complementario de Trabajo de Riesgo – Pensión y copia del Contrato del Seguro Complementario de Trabajo de Riesgo – Salud, adjuntando los comprobantes de pago.
- 4.3.3. Fotocopia simple del fotocheck de trabajo, D.N.I. y licencia de conducir de ser el caso.
- 4.3.4. Copia del cargo de entrega de Equipos de Protección Personal – EPPs a todos los trabajadores.
- 4.3.5. Copia del cargo de entrega de ropa de trabajo y calzado de seguridad a todos los trabajadores.
- 4.3.6. Plan de Manejo de Residuos Sólidos y Materiales Peligrosos.

El **CONTRATISTA Y/O SUBCONTRATISTA**, no podrá iniciar la **OBRA, SERVICIO U CONSULTORIA** contratado si no ha presentado todos los documentos de Seguridad y salud en el Trabajo al Área Usuaria que genere el Pedido Marco o Pedido de Compra, el incumplimiento de este requisito se considera una Infracción tipificada como **GRAVE** y está sujeta a la penalidad establecida en el Cuadro de Infracciones y Penalidades de este Anexo.

Los Órganos de Control y Fiscalización de la **ENTIDAD**, de detectar esta **Infracción Grave** por parte del **CONTRATISTA Y/O SUBCONTRATISTA**, solicitarán al Área Usuaria la paralización de manera inmediata de los trabajos y procederá a aplicar la penalidad correspondiente establecida.

El incumplimiento de esta obligación de seguridad, salud y medio ambiente en el trabajo por parte de la **CONTRATISTA Y/O SUBCONTRATISTAS**, haya o no haya generado multas, sanciones y denuncias de tipo administrativo, civil y/o penal a la **ENTIDAD y SUS FUNCIONARIOS**, serán de entera responsabilidad del **Área Usuaria que genere el Pedido Marco o Pedido de Compra**.

V. INSPECCION INICIAL DEL CONTRATISTA Y/O SUBCONTRATISTA

El personal del **CONTRATISTA Y/O SUBCONTRATISTA**, que vaya a efectuar actividades consideradas de Alto Riesgo y que se encuentren contempladas en el Anexo N° 5 del D.S. N° 009-97-SA y demás actualizaciones, deberá someterse a la primera inspección de “**Equipos de Seguridad y Prevención de Riesgos**”, antes de iniciar la OBRA, SERVICIO U CONSULTORIA contratado.

Para llevar a cabo la primera inspección, el **CONTRATISTA Y/O SUBCONTRATISTA** en coordinación con el Administrador del Contrato o Área Usuaria deberá comunicar a la Oficina de Prevención de Riesgos y Medio Ambiente con un **mínimo de dos (2) días hábiles** anteriores a la fecha de inicio del servicio para pasar esta inspección. La supervisión tiene como base legal los reglamentos indicados en el literal A).

El **CONTRATISTA Y/O SUBCONTRATISTA** debe cumplir con presentar a todo su personal destacado para ejecutar la OBRA, SERVICIO U CONSULTORIA contratada.

La inspección será llevada a cabo por personal asignado por la Jefatura de la Oficina de Prevención de Riesgos y Medio Ambiente de la **ENTIDAD**.

La inspección incluirá principalmente los siguientes aspectos:

- 5.1. Presentación del personal de El **CONTRATISTA Y/O SUBCONTRATISTA**, con su respectivo fotocheck de trabajo.
- 5.2. Equipos de Protección Personal (EPP), implementos, herramientas e instrumentos por trabajador y de acuerdo al riesgo del trabajo a efectuar.
- 5.3. Ropa de Trabajo, el **CONTRATISTA**, deberá colocar el Logotipo de la ENTIDAD, en este caso ELECTROSUR S.A., en la Ropa de Trabajo de sus trabajadores de acuerdo a lo indicado en el Inciso e) del artículo 101° del RESESATE;

Logotipo de ELECTROSUR S.A. ((Entidad))

- 5.4. Revisión de Señales de Seguridad para trabajos en vías públicas como son de prohibición, advertencia, obligación, salvamento, iniciativa.
- 5.5. Revisión de equipos, instrumentos, entre otros a utilizar en los servicios a prestar.
- 5.6. Habilitación y revisión técnica de los vehículos.

Luego de culminada la primera inspección la Oficina de Prevención de Riesgos y Medio Ambiente de la **ENTIDAD**, remitirá un informe de resultados en un plazo no mayor a dos (2) días hábiles, el mismo que será dirigido al área usuaria y vía correo electrónico al **CONTRATISTA Y/O SUBCONTRATISTA**.

El **CONTRATISTA Y/O SUBCONTRATISTA**, no podrá iniciar la **OBRA, SERVICIO U CONSULTORIA** contratado si su personal no ha pasado la Inspección Inicial de Seguridad, el incumplimiento de este requisito se considera una Infracción tipificada como **GRAVE** y está sujeta a la penalidad establecida en el Cuadro de Infracciones y Penalidades de este Anexo.

Los Órganos de Control y Fiscalización de la **ENTIDAD**, de detectar esta **Infracción Grave** por parte del **CONTRATISTA Y/O SUBCONTRATISTA**; solicitarán al Área Usuaria la paralización de manera inmediata de los trabajos y procederá a aplicar la penalidad correspondiente establecida.

El incumplimiento de esta obligación de seguridad, salud y medio ambiente en el trabajo por parte del **CONTRATISTA Y/O SUBCONTRATISTAS**, haya o no haya generado multas, sanciones y denuncias de tipo administrativo, civil y/o penal a la **ENTIDAD** y **SUS FUNCIONARIOS**, serán de entera responsabilidad del Área Usuaria que genere el **Pedido Marco o Pedido de Compra**.

VI. PENALIDADES APLICABLES AL CONTRATISTAS

El artículo 161° del Reglamento de la Ley de Contrataciones del estado - RLCE, D.S. N° 344-2018-EF, indica que el contrato establece las penalidades aplicables al **CONTRATISTA Y/O SUBCONTRATISTA** ante el incumplimiento injustificado de sus obligaciones contractuales a partir de la información brindada por el área usuaria.

De igual modo el artículo 163° establece que la **ENTIDAD** puede establecer distintas penalidades a la mencionada en el artículo 162° del RLCE, por lo que, en uso de esta prerrogativa establecida en el RLCE, la **ENTIDAD** de detectar algún incumplimiento por parte del **CONTRATISTA Y/O SUBCONTRATISTA** y sus trabajadores, a la normatividad que le es aplicable en materia de seguridad, salud y medio ambiente, así como todas aquellas normas y lineamientos internos que la **ENTIDAD** ponga en conocimiento del **CONTRATISTA Y/O SUBCONTRATISTA**, acarrea una penalización, que se han establecido de modo objetivo, razonables, congruentes y proporcionales con el objeto de la contratación.

6.1. Objetivo y Finalidad de las Penalidades.

El objetivo de estas penalizaciones aplicadas al **CONTRATISTA Y/O SUBCONTRATISTA**, es establecer de manera clara y precisa que los tipos de infracciones que van a ser penalizados, los montos o porcentajes para cada tipo de infracción a las Normas de Seguridad, Salud y Medio Ambiente en el Trabajo.

La Finalidad de establecer estas penalidades, es la de desincentivar el incumplimiento de las obligaciones de Seguridad, Salud y medio Ambiente a cargo del **CONTRATISTA Y/O SUBCONTRATISTA** y resarcir posibles perjuicios que dicho incumplimiento pudiera ocasionar a la **ENTIDAD**.

6.2. Razonabilidad de las Penalidades.

La **ENTIDAD**, en caso el **CONTRATISTA/SUBCONTRATISTA** cometa una infracción a las Normas de Seguridad, Salud y Medio Ambiente en el Trabajo va a aplicar con la razonabilidad del caso una penalidad al contratista, esto implica que cada uno de los montos o porcentajes de la penalidad que se aplicará al contratista son proporcionales a la gravedad y reiteración de la Infracción.

6.3. Congruencia y Proporcionalidad de las Penalidades

La **ENTIDAD**, ha establecido de manera racional y proporcional la penalidad a ser aplicada al **CONTRATISTA/SUBCONTRATISTA** cuando cometa una infracción a las Normas de Seguridad, Salud y Medio Ambiente en el Trabajo, y que es una obligación relacionada con la ejecución del objeto de la convocatoria.

6.4. Escala de Infracciones y Penalidades.

La Escala de Infracciones que ha establecido la **ENTIDAD** para tipificar las Infracciones cometidas por el **CONTRATISTA Y/O SUBCONTRATISTA** y sus trabajadores, y aplicar la penalidad correspondiente se ha establecido tomando como referencia la siguiente normatividad sectorial:

- El Capítulo 2 "Infracciones de Seguridad y Salud en el Trabajo" del Título III "Régimen de Infracciones" del Reglamento de la Ley General de Inspección del Trabajo, Decreto Supremo N° 019-2006-TR.
- El Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo con Electricidad – RESESATE, Resolución Ministerial N° 113-2013-EM/DM.

Por lo que la Escala de Infracciones y Penalidades a ser aplicada por la **ENTIDAD** al **CONTRATISTA Y/O SUBCONTRATISTA** y sus trabajadores por incumplimiento a lo establecido en el Contrato y la Normatividad de Seguridad, Salud y Medio Ambiente en el Trabajo, se ha establecido teniendo previamente en consideración lo siguiente:

a) Clasificación de las Infracciones en Seguridad, Salud y Medio Ambiente en el Trabajo.

- **Las infracciones leves.**
Se refieren a obligaciones meramente formales; el tope máximo por infracciones leves es de 5 UIT
- **Las infracciones graves.**
Se refieren a lesiones de los derechos de los trabajadores u obstaculización de la labor Inspectiva de la **ENTIDAD**; el tope máximo por infracciones graves es de 10 UIT.
- **Las infracciones muy graves**
Se refieren a normas especiales de protección del trabajo como por ejemplo el trabajo de mujeres gestantes, personas con discapacidad y el trabajo de menores; el tope máximo por infracciones muy graves es de 20 UIT.

La multa máxima por el total de infracciones detectadas es de 30 UIT.

b) Criterios de graduación de las Penalidades.

- **Criterios generales:** aplicables a todas las infracciones, cualquiera sea la materia:
 - Gravedad de la falta
 - Número de trabajadores afectados
- **Criterios específicos:** aplicables únicamente a las infracciones en materia de SST:
 - Peligrosidad de la actividad económica de la empresa (regular o alto riesgo)
 - Carácter permanente o transitorio del riesgo
 - Gravedad del daño producido por accidente de trabajo o enfermedad profesional
 - Conducta de las personas responsables en la comisión de la infracción

c) Reincidencia

Si el **CONTRATISTA Y/O SUBCONTRATISTA** comete una infracción anteriormente detectada y sancionada, la **ENTIDAD**. Incrementará la nueva infracción de la siguiente manera:

- Si la falta es leve, la multa incrementa en 25%
- Si la falta es grave, la multa incrementa en 50%
- Si la falta es muy grave, la multa incrementa en 100% y Resolución de Contrato

6.5. Tabla de Infracciones.

INFRACCIONES EN MATERIA DE SEGURIDAD, SALUD Y MEDIO AMBIENTE EN EL TRABAJO

N °	INFRACCIONES LEVES
--------	--------------------

1	No presentar los documentos de seguridad, salud y medio ambiente exigidos para efectuar actividades no riesgosas (trabajos de bajo riesgo), incumpliendo las normas de seguridad, salud y medio ambiente en el trabajo; los documentos exigidos son los establecidos en el numeral 4.2 de este anexo.
2	No reportar a quien corresponda los accidentes de trabajo, incidentes y enfermedades profesionales, cuando sean leves.
3	<p>Permitir que sus trabajadores y de los subcontratistas efectúen actividades no riesgosas (<i>trabajos de bajo riesgo</i>) para el medio ambiente incumpliendo disposiciones sobre prevención de impactos ambientales establecidos en la normatividad Medioambiental en el Trabajo referidas a:</p> <ul style="list-style-type: none"> • No disponer adecuadamente los residuos sólidos generados por la actividad efectuada. • No disponer adecuadamente los residuos líquidos generados por la actividad efectuada. • Contaminar el suelo, el agua y el aire por vertimiento de sustancias sólidas, líquidas y gaseosas.
N.º	INFRACCIONES GRAVES
1	La reiteración de 4 faltas leves computables a su responsabilidad directa será calificada como grave.
2	No presentar los documentos de seguridad, salud y medio ambiente exigidos para efectuar actividades riesgosas (trabajos de alto riesgo), incumpliendo las normas de seguridad, salud y medio ambiente en el trabajo; los documentos exigidos son los establecidos en los numerales 4.2 y 4.3 de este anexo.
3	No reportar a la autoridad competente los accidentes de trabajo y enfermedades profesionales, cuando sean graves, muy graves o mortales.
4	No llevar a cabo la investigación en caso de producirse daños a la salud de los trabajadores o de tener indicio que las medidas preventivas son insuficientes.
5	<p>No llevar a cabo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Las evaluaciones de riesgos y los controles periódicos de las condiciones de trabajo y de las actividades de los trabajadores. • Las actividades de prevención que sean necesarias según los resultados de las evaluaciones.
6	No realizar los reconocimientos médicos y pruebas de vigilancia periódica del estado de salud de los trabajadores.
7	No contratar el Seguro Complementario de Trabajo de Riesgo cuando sus trabajadores efectúen actividades de alto riesgo (trabajos de alto riesgo), incurriéndose en una infracción por cada trabajador afectado.
8	No formar e informar suficiente y adecuadamente a los trabajadores sobre los riesgos del puesto de trabajo y las medidas preventivas aplicables.

9	Los incumplimientos de las disposiciones relacionadas con la SST sobre lugares de trabajo, herramientas, máquinas y equipos, agentes físicos, químicos y biológicos, riesgos ergonómicos y psicosociales, medidas de protección colectiva, equipos de protección personal, señalización de seguridad, etiquetado y envasado de sustancias peligrosas, almacenamiento, servicios o medidas de higiene personal, de los que se derive un riesgo grave para la seguridad o salud de los trabajadores.
10	Incumplir disposiciones relacionadas con la SST sobre la coordinación entre empresas que desarrollen actividades en un mismo centro de trabajo.
11	No designar al Ingeniero de Seguridad o al Supervisor de Seguridad cuando corresponda.
12	No implementar el Comité de Seguridad de tener más de 20 trabajadores.
13	<p>No entregar a sus trabajadores los Equipos de Protección Personal (EPP) de corresponder, y que son:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Casco, • Barbiquejo, • Lentes de Seguridad, • Protector facial, • Protector auditivo, • Arnés de Seguridad • Guantes adecuados al nivel de tensión, • Ropa de Trabajo, • Calzado de seguridad, • Otros EPPs establecidos en el RESESATE.
14	<p>No entregar Equipos de Seguridad de corresponder y que son:</p> <p>Chaleco Reflectivo, (1 por cada trabajador de la cuadrilla)</p> <p>Revelador de tensión AT/MT/BT, (1 por cuadrilla)</p> <p>Puestas a Tierras (mínimo 2 por frente de trabajo),</p> <p>Conos de Seguridad, (2 por cuadrilla)</p> <p>Cinta de Señalización de Seguridad (Amarilla)</p> <p>Cinta de Peligro (Roja)</p> <p>Malla de Seguridad</p> <p>Escaleras (1 por cuadrilla)</p> <p>Botiquín de Primeros Auxilios (1 por zona de trabajo)</p>
15	No entregar Herramientas aisladas de corresponder a sus trabajadores y que estas se encuentren en buen estado y cumplan con las normas técnicas nacionales y/o extranjeras exigidas.
16	<p>Permitir que sus trabajadores efectúen actividades riesgosas para la integridad física y la salud incumpliendo disposiciones sobre prevención de riesgos establecidas en la normatividad de Seguridad y Salud en el Trabajo referidas a:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Falta de Supervisión • Falta de Orden de Trabajo • Falta de Procedimientos de Trabajo

	<ul style="list-style-type: none"> Falta de Instrucción Previa en el Lugar de Trabajo (Art. 28° del RESESATE) Falta de delimitación y señalización de la zona de trabajo Falta de EPPS (casco, barbiquejo, Lentes, protector facial, protector auditivo, guantes, ropa de trabajo, calzado de seguridad, etc.), adecuados al trabajo a efectuar de corresponder. Falta de orden y limpieza
N°	INFRACCIONES MUY GRAVES
1	<p>No observar las normas específicas en materia de protección de la seguridad y salud de:</p> <ul style="list-style-type: none"> Las trabajadoras durante los periodos de embarazo y lactancia Los trabajadores con discapacidad
2	Designar a trabajadores en puestos cuyas condiciones sean incompatibles con sus características personales conocidas o sin tomar en consideración sus capacidades profesionales en materia de seguridad y salud, cuando signifiquen un riesgo grave e inminente para la seguridad y salud.
3	No guardar confidencialidad de información médica de los trabajadores.
4	Superar los límites de exposición a los agentes contaminantes que originen riesgos graves e inminentes para la seguridad y salud.
5	Las acciones y omisiones que impidan a los trabajadores paralizar sus actividades en los casos de riesgo grave e inminente.
6	No adoptar las medidas preventivas aplicables a las condiciones de trabajo de los que se derive un riesgo grave e inminente para la seguridad.
7	Incumplir disposiciones relacionadas con la seguridad y salud sobre coordinación entre empresas con actividades en un mismo centro, cuando sean de alto riesgo.
8	No implementar un sistema de gestión de seguridad y salud y no acreditar haber entregado una copia del reglamento interno de seguridad y salud en el trabajo a sus trabajadores.
9	Actos de imprudencia o negligencia que cause la muerte o lesión muy grave a un trabajador.
10	Proporcionar información inexacta durante el proceso de reportes de accidentes e incidentes.
11	No adoptar las recomendaciones o medidas correctivas adoptadas después de la evaluación de un incidente o accidente.
12	No acreditar la designación del Ingeniero de Seguridad en caso de ser 20 o más trabajadores,

13	No acreditar la designación del Supervisor de Seguridad en caso de ser menos de 20 trabajadores.
14	No acreditar la conformación del comité de seguridad.

Nota: El incumplimiento de cualquiera de las obligaciones de seguridad, salud y medio ambiente en el trabajo arriba detalladas, se considera una infracción por cada trabajador afectado.

6.6. Tabla de Penalidades.

Las Penalidades (sanciones económicas) a ser aplicadas por la **ENTIDAD** a el **CONTRATISTA Y/O SUBCONTRATISTA** se han establecido en base a lo estipulado en el Capítulo 2 "Infracciones de Seguridad y Salud en el Trabajo" del Título III "Régimen de Infracciones" del Reglamento de la Ley General de Inspección del Trabajo, Decreto Supremo N° 019-2006-TR.

Las mismas se han establecido sobre una base de cálculo que es un intervalo determinado de Unidades Impositivas Tributarias (UIT).

Sobre esta base de cálculo se aplicarán porcentajes, los que determinarán el monto exacto de la multa.

El Reglamento determina que la base de cálculo y el porcentaje a aplicar serán graduados en base a criterios indicados en el cuadro inferior izquierdo, según tabla adjunta:

Tabla de Penalidades

Infracción	Base UIT	N° de Trabajadores Afectados						
		1-10	11-20	21-50	51-80	81-110	111-140	141+
Leves	1-5	5-10%	11-15%	16-20%	21-40%	41-50%	51-80%	81-100%
Graves	6-10	5-10%	11-15%	16-20%	21-40%	41-50%	51-80%	81-100%
Muy Graves	11-20	5-10%	11-15%	16-20%	21-40%	41-50%	51-80%	81-100%

VII. FACULTADES DE LA ENTIDAD.

La **ENTIDAD**, se reserva el derecho de supervisar en cualquier momento los equipos, elementos, sitios de trabajo, personal y documentos que sean necesarios para evaluar el cumplimiento y aplicación de las normas de Seguridad y Salud en el trabajo.

La **ENTIDAD**, se reserva el derecho de solicitar la acreditación sobre el cumplimiento de dichas obligaciones durante la ejecución contractual.

La **ENTIDAD**, se reserva el derecho de impedir las labores o actividades del personal del contratista que incumpla los citados procedimientos y normas. En caso esta situación se torne persistente y/o generalizada, la Superintendencia queda facultada a paralizar los trabajos y resolver el contrato sin lugar a reclamo por parte del contratista.

La **ENTIDAD**, se reserva el derecho de comunicar a la Autoridad de Trabajo, SUNAFIL y/u otro ente fiscalizador de cualquier incumplimiento por parte del contratista relacionado con las Normas de Seguridad y Salud en el Trabajo materia del presente contrato.

VIII. PROCEDIMIENTO DE APLICACIÓN DE PENALIDADES POR INFRACCIONES A LAS NORMAS DE SEGURIDAD, SALUD Y MEDIO AMBIENTE EN EL TRABAJO.

La **ENTIDAD**, de acuerdo a lo establecido en el artículo 68° de la Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo en la responsable de garantizar el cumplimiento de las normas de seguridad, salud y medio ambiente en el trabajo por parte del **CONTRATISTA Y/O SUBCONTRATISTA**.; en caso de detectar un incumplimiento a estas normas, debe aplicar la penalidad correspondiente.

El procedimiento para la aplicación de penalidades por infracciones a las normas de seguridad, salud y medio ambiente es el siguiente:

- 8.1. El Área Usuaria, la Supervisión contratada, la Oficina de Prevención de Riesgos y Medio Ambiente y cualquier otro órgano de línea de la **ENTIDAD**, de verificar alguna infracción a las normas de seguridad, salud y medio ambiente por parte de la **CONTRATISTA Y/O SUBCONTRATISTA** y/o sus trabajadores, comunica al Área Usuaria mediante un informe detallado y pormenorizado de la infracción o infracciones detectadas.
- 8.2. El Informe debe contener como mínimo la siguiente información:
 - a) El nombre del Contratista,
 - b) La Relación de trabajadores involucrados y/o afectados,
 - c) La infracción o infracciones detectadas,
 - d) El tipo de infracción o infracciones cometidas,
 - e) El lugar donde se cometió la infracción o infracciones,
 - f) La fecha y hora de la infracción o infracciones,
 - g) Las pruebas que acrediten el o los incumplimientos detectados,
 - h) El archivo fotográfico y/o los videos que acrediten la infracción o infracciones (deseable),
 - i) La propuesta de penalidad a ser aplicada al **CONTRATISTA Y/O SUBCONTRATISTA**.
- 8.3. El Área Usuaria una vez recibido el informe de penalización al **CONTRATISTA Y/O SUBCONTRATISTA**, deberá evaluar este informe y de ser procedente comunicar al **CONTRATISTA Y/O SUBCONTRATISTA** el inicio del Procedimiento Administrativo Sancionador de acuerdo a lo establecido en el Capítulo II de la LEY 27444, Ley del Procedimiento Administrativo General y/o lo establecido en la Ley de Contrataciones del Estado, su Reglamento y modificatorias.

IX. DOCUMENTOS DE SEGURIDAD, SALUD Y MEDIO AMBIENTE A PRESENTAR MENSUALMENTE.

EL CONTRATISTA Y/O SUBCONTRATISTA, el último día hábil del mes deberá remitir lo siguiente:

- a) Copia de la renovación de la Póliza del Seguro Complementario de trabajo de Riesgo – Pensión, de corresponder.
- b) Copia de la renovación del Contrato del Seguro Complementario de Riesgos – Salud, de corresponder.
- c) Copia del comprobante de pago de estas renovaciones, del SCTR correspondientes al mes siguiente, de corresponder.
- d) Formato N° 2 El Avance del PASST, el cual debe contener las acciones programadas y ejecutadas según el Anexo N° 8.2.
- e) Formato N° 3 Nómina del Personal Asignado a la Actividad ejecutada, la cual debe contener información por cada trabajador según el Anexo N° 8.3.
- f) Formato N° 4 Nómina de Supervisores Directos asignados a la Actividad ejecutada, la cual debe contener información por cada Supervisor según el Anexo N° 8.4.
- g) Formato N° 5, Cuadro de Horas Hombre e Índice de Accidentes según el Anexo N° 8.5 y 8.5.1.
- h) De corresponder, copia de certificado del examen Médico Ocupacional del Trabajador que ha sido dado de alta.
- i) Copia de la Declaración Mensual de Manejo de Residuos Sólidos.
- j) Copia de la Declaración Mensual de Manejo de Materiales Peligrosos.

Esta documentación deberá ser remitida al Administrador del Contrato o al Área Usuaria que genero el Pedido de Compra; debidamente firmados por el representante legal de la **CONTRATISTA Y/O SUBCONTRATISTA**., y con copia al correo electrónico señalado en el numeral 3.12 de este anexo.

X. ANEXOS

ANEXO N° 1.1

Formato 1: Resumen de Riesgos Críticos

Tareas	Peligro	Riesgo	Nivel de Riesgo	Medidas de Control

ANEXO N° 1.2

Formato 2: Resumen del Avance Mensual del PASST

Item	Contenido del PASST (Artículo N° 12)	Actividades Programadas (1)	Lugar de Ejecución	Mes (indique que mes)		Mes (indique que mes)		Mes (indique que mes)		Cumplimiento Mensual %	Avance Anual %	Obs. (3)
				Prog.	Ejec.	Prog.	Ejec.	Prog.	Ejec.			
a)	Actividades de Control del Programa de Seguridad	1.- Sesiones del Comité de Seguridad (Más de 25 trabajadores)										
b)	Medidas Preventivas para mitigar los riesgos no tolerables	1.- Elaboración y/o actualización de los Análisis y Procedimientos en las Tareas (AyPT o AST).										
		2.- Charlas de cinco minutos										
		3.- Adquisición de EPPs y Herramientas Personales.										
c)	Plan mensual de Inspecciones y Observaciones Planeadas sobre seguridad	1.- Inspecciones Planeadas										
		2.- Observaciones Planeadas.										
d)	Programa de entrenamiento de brigadas de emergencias y simulacros de situaciones consideradas en el Plan de Contingencias	1.- Lucha contra incendios										
		2.- Primeros Auxilios										
		3.- Evacuación y Rescate										
e)	Plan de Capacitación en Materia de Seguridad para los Trabajadores	1.- Gestión Ambiental en Actividades Eléctricas.										
		2.- Seguridad y Riesgo Eléctrico.										
		3.- Formación de Actitudes y Seguro en Trabajos Eléctricos.										
		4.- Primeros Auxilios.										
f)	Otras Actividades Importantes											

Notas: Describir todas las actividades programadas para el respectivo mes, deberá incluir actividades reprogramadas de meses anteriores.

Indicar el mes al que correspondan.

De ser el caso, deberá indicar observaciones importantes como por ejemplo si ha sido programada deberá tener precisar fecha de ejecución.

ANEXO N° 1.3

Formato 03: Nómina del Personal asignado a efectuar las Actividades Contratadas

Nombres Y Apellidos	DNI		N° de Horas de capacitación en SST	N° de Horas de entrenamiento en SST	Fecha de Entrega o renovación de EPP	Fecha de Entrega y/o renovación de Herramientas Personales	Fecha de Examen Médico

ANEXO N° 1.4

Formato 4: Nómina de Supervisores Directos asignados a la Actividad Contratada

Apellidos y Nombres	DNI	Educación	Años de experiencia en la Actividad	N° de Horas de Capacitación en Temas de Supervisión

ANEXO N° 1.5

Formato 05: Horas Hombre laboradas e índice de accidentes de trabajo

N°	ESPECIFICACIÓN	TACNA	MOQUEGUA	ILO	TOTAL
1	TRABAJADORES				
	Supervisores				
	Técnicos electricistas, obreros, chofer, etc				
	Total Trabajadores				
2	HORAS LABORADAS EN EL MES				
	Días laborables del mes				
	Horas de labor diaria				
	Total horas laborables				
3	HORAS NO LABORADAS POR VACACIONES, ACCIDENTE DE TRABAJO Y OTROS				
	Trabajadores en vacaciones, inasistencia, accidentes				
	Días laborables totales de vacaciones, inasistencia, accidentes				
	Horas de labor diaria				
4	HORAS HOMBRE LABORADAS EN EL MES				
	Total				
5	INDICE DE ACCIDENTES DE TRABAJO (I.A.T.).				
	Factor	1'000,000	1,000,000	1,000,000	1,000,000
	Días Perdidos por Accidente	0	0	0	0
	Índice de Frecuencia (IF = N° accid.*1000000/H-H)	0	0	0	0
	Índice de Severidad (IS = N° días perd.*1000000/H-H)	0	0	0	0
	Índice de Accidentabilidad (IA = N° accid./N° trabaj.)	0	0	0	0

ANEXO N° 1.5.1

Formato 5.1: Personal de Vacaciones, Accidentes, Inasistencias, Otros (Ejemplo)

Nº	Nombre	Inicio	Término	Días Totales	Observación	Días Efectivos
TACNA						
1	juan perez	01/08/2011	15/08/2011	15	falta por vacaciones	11
2	luis paz	01/08/2011	15/08/2011	15	falta por accidente	11
TOTAL						22
ILO						
1	emilio mendoza	01/08/2011	31/08/2011	31	falta por vacaciones	22
2	mario paredes	01/08/2011	31/08/2011	31	falta por accidente	22
TOTAL						44
MOQUEGUA						
1	jose casilla	15/08/2011	05/09/2011	22	falta por vacaciones	12
2	pablo cordero	15/08/2011	05/09/2011	22	falta por accidente	12
TOTAL						24

ANEXO 2

OBLIGACIONES DE SEGURIDAD Y SALUD ANTE EL COVID-19 EN EL TRABAJO PARA CONTRATISTAS DE SERVICIOS Y BIENES

1. OBJETIVO

Este Anexo de Seguridad y Salud ante el COVID-19 en el Trabajo, define los términos para asegurar la continuidad de las actividades y la protección integral de la salud del personal de Proveedores de Servicios (contratistas, subcontratistas, de la supervisión, locadores, asesores, consultores y demás trabajadores no incluidos en alguna de las modalidades arriba mencionadas), presentes en las actividades técnicas (operación y mantenimiento de los sistemas eléctricos), los frentes de obra de los proyectos, y en los servicios técnicos y/o administrativos contratados por **ELECTROSUR S.A.**, y de los Proveedores de Bienes, durante la emergencia del COVID-19.

Los otros Objetivos son los siguientes:

- Colaboración con las autoridades sanitarias
- Minimizar los efectos derivados de esta situación y garantizar la normalidad en todas las actividades desarrolladas en nuestra empresa.

2. ALCANCE

Este Anexo de Seguridad y Salud ante el COVID-19 en el Trabajo y los Protocolos de Actuación, abarcan en su aplicación a todo el personal de los proveedores de servicios (contratistas, subcontratistas, de la supervisión, locadores, asesores, consultores y demás trabajadores no incluidos en alguna de las modalidades arriba mencionadas), **que efectúan trabajos de manera presencial**, en las actividades técnicas (operación y mantenimiento de los sistemas eléctricos), los frentes de obra de los proyectos, y en los servicios técnicos y/o administrativos contratados por

ELECTROSUR S.A.; en adelante **Los Trabajadores**; incluye también a los proveedores de Bienes en la parte que les corresponda

3. DOCUMENTOS A CONSULTAR

La normativa del presente Anexo, está constituida por las disposiciones legales, aplicables referidas a las medidas de prevención que debe adoptar las personas jurídicas y naturales para evitar la propagación del coronavirus (COVID-19).

- a) Constitución Política del Perú.
- b) Ley N° 26842, Ley General de Salud.
- c) Ley N° 29783, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo y sus modificatorias.
- d) Ley 31011, Ley que delega en el Poder ejecutivo la facultad de legislar en diversas materias para la atención de la emergencia sanitaria producida por el COVID-19.
- e) Ley 31016, Ley que establece medidas para despliegue del control simultaneo durante la emergencia sanitaria por el Covid-19.
- f) Decreto Legislativo 1456, Decreto Legislativo que establece la medida excepcional de cooperación laboral entre Entidades Públicas.
- g) Decreto Supremo N° 008-2020-SA, Decreto Supremo que declara en Emergencia Sanitaria a nivel nacional por el plazo de noventa (90) días calendario y dicta medidas de prevención y control del COVID-19, y sus modificatorias.
- h) Decreto Supremo N° 044-2020-PCM, Decreto Supremo que declara Estado de Emergencia Nacional por las graves circunstancias que afectan la vida de la Nación a consecuencia del brote del COVID-19, y sus modificatorias.
- i) Resolución Ministerial N° 128-2020-MEM/DM, que aprueba el Protocolo Sanitario para la implementación de medidas de prevención y respuesta frente al COVID-19 en las Actividades del Subsector Minería, Subsector Hidrocarburos y el Subsector Electricidad y sus modificatorias.
- j) Resolución Ministerial N° 972-2020-MINSA, Aprueba el documento técnico “Lineamientos para la Vigilancia, Prevención y Control de la salud de los trabajadores con riesgo de exposición a SARS-CoV-2.
- k) Reglamento Interno de Seguridad y Salud en el Trabajo. (RISST)
- l) Reglamento Interno de Trabajo. (RIT)

4. DEFINICIONES

- a) **Autoridad de Salud.** - Son aquellas autoridades sanitarias competentes de nivel nacional, regional y local que tienen asignadas funciones en materia de prevención, inspección, vigilancia y control sanitario en sus respectivas jurisdicciones, para garantizar el cumplimiento de lo dispuesto en la presente directiva sanitaria.
- b) **Agente Infeccioso.** - Organismo (virus, rickettsia, bacteria, hongo, protozooario helminto) que sea capaz de producir una infección o una enfermedad infecciosa como el COVID-19.
- c) **CDC.-** The Centers for Disease Control and Prevention (CDC), Es una agencia del [Departamento de Salud y Servicios Humanos](#) de los Estados Unidos cuya

responsabilidad a nivel nacional radica en el desarrollo y la aplicación de la prevención y control de enfermedades, salud ambiental y la realización de actividades de educación y promoción de la salud.

- d) **Coronavirus.** - Esta enfermedad pertenece a una familia de virus llamada Coronaviridae y sus efectos van desde el resfriado común hasta un síndrome respiratorio agudo.
- e) **COVID-19.** - También conocida como enfermedad del Coronavirus, es una enfermedad infecciosa causada por el virus SARS-CoV-2.
- f) **Emergencia.** - Toda perturbación parcial o total de un sistema que requiera recursos parciales o totales para su atención y que pueda poner en peligro la vida de las personas, instalaciones y ambiente.
- g) **Endemia.** - Proceso patológico que se mantiene a lo largo de mucho tiempo en una población o zona geográfica determinada.
- h) **Epidemia.** - Enfermedad que afecta a un número de individuos superior al esperado en una población durante un tiempo determinado; a veces, en lugar de epidemia, se utiliza la expresión 'brote epidémico'.
- i) **EPP.** – Equipos de Protección Personal.
- j) **Pandemia.** - Enfermedad epidémica extendida a muchos países y que afecta a muchos individuos del mismo país a la vez; a veces, se denomina 'epidemia mundial'.
- k) **SARS-Cov2.** - El coronavirus SARS-CoV-2 es un virus conocido como síndrome respiratorio agudo coronavirus 2 que se observó por primera vez a Wuhan (Hubei, China) en diciembre de 2019.

5. RESPONSABILIDADES

- 5.1. El Gerente General es responsable de aprobar el presente protocolo de actuación y propiciar su aplicación.
- 5.2. La Gerencia de Planeamiento está facultada para difundir, administrar y supervisar la aplicación del presente protocolo de actuación a través del Departamento de Seguridad y Medio Ambiente.
- 5.3. Es responsabilidad del Administrador del Contrato verificar que los Proveedores de Servicios y de Bienes, cumplan con implementar todas las medidas de vigilancia, prevención y control ante el COVID-19 establecidos en los lineamientos legales vigentes establecidos por el Gobierno Central, Regional, Local y los de **ELECTROSUR S.A.**
- 5.4. Es responsabilidad del Administrador del Contrato remitir de manera digital el plan del Proveedor de Servicios y/o Bienes al Departamento de Seguridad y Medio Ambiente en el Trabajo dentro de las 24 horas de recibido por parte del Proveedor.
- 5.5. Es responsabilidad del Departamento de Seguridad y Medio Ambiente, revisar el Plan del Proveedor y emitir su opinión favorable y/o observaciones dentro de las 24 horas de recibido el mismo, en caso de tener observaciones, el Administrador del Contrato deberá remitir al Proveedor las observaciones para su subsanación.

6. DESARROLLO

6.1. REQUISITOS LEGALES FRENTE AL COVID19.

Todo Proveedor de Servicios y de Bienes de **ELECTROSUR S.A.**, a la cual le aplique este Protocolo deberá cumplir con los lineamientos legales vigentes establecidos por el gobierno central, regional, local y de **ELECTROSUR S.A.**

Para ello, debe contar con una matriz de requisitos legales frente al COVID-19 aplicables a su empresa, la cual deberá actualizar acorde a los requisitos legales que expida el gobierno.

6.2. LINEAMIENTOS DE SEGURIDAD FRENTE AL COVID-19

6.2.1. RESPONSABILIDADES

a. De Proveedores de Servicios

- Cumplir con todas las medidas preventivas vigentes frente al COVID-19 emitidas por el Gobierno Central, Regional, Local y **ELECTROSUR S.A.**
- Elaborar su Plan de Vigilancia, Prevención y Control ante el COVID-19 en el Trabajo y registrarlo en el SISCOVID del MINSA y entregarlo al administrador de contrato de **ELECTROSUR S.A.** con un mínimo de tres (3) días hábiles antes de iniciar un servicio y/o entregar bienes.
- Dotar a sus trabajadores de todos los elementos de protección e insumos para la limpieza y desinfección para prevenir el contagio del COVID-19.
- Garantizar la divulgación a sus trabajadores y subcontratistas las medidas preventivas frente al COVID-19 emitidas por **ELECTROSUR S.A.**
- Velar por el buen uso de los elementos de protección asignados por la empresa para prevención del contagio del COVID-19.
- Velar por la aplicación de las medidas preventivas emitidas por la organización frente la COVID-19.
- Reportar inmediatamente al Administrador de contrato de **ELECTROSUR S.A.**, y a las autoridades de salud todo caso con síntomas o confirmado de COVID-19.
- Los proveedores de servicios considerados como locadores, asesores, consultores y demás trabajadores no incluidos en alguna de las modalidades mencionadas (gasfiteros, electricistas, carpinteros, etc.), deberán cumplir con los lineamientos de seguridad que **ELECTROSUR S.A.**, ha elaborado y dotarse de todos los elementos de protección e insumos para la limpieza y desinfección para prevenir el contagio del COVID-19.
- Los proveedores de servicios de supervisión de actividades técnicas (operación y mantenimiento de los sistemas eléctricos), de obra de los proyectos, y de los servicios técnicos y/o administrativos contratados por **ELECTROSUR S.A.** deberán cumplir con lo siguiente:
 - Acoger e implementar las acciones previstas en este protocolo y en los requisitos legales aplicables al COVID-19 en los eventos en que para el cumplimiento de sus obligaciones contractuales deban desplazarse a los frentes de obra o de actividades.
 - Remitir a **ELECTROSUR S.A.**, semanalmente, un informe en donde se indiquen las actividades adelantadas por los Contratistas y el nivel de cumplimiento de cada una de las medidas y los planes de acción e incluir los casos de contagio (en caso de presentarse) y el seguimiento respectivo a cada caso.
 - Realizar el control y seguimiento permanente a las medidas y acciones establecidas en este Protocolo y las presentadas por cada uno de los contratistas y subcontratistas de **ELECTROSUR S.A.**
 - Replicar a sus trabajadores las medidas indicadas en el presente Protocolo.

b. De Proveedores de Bienes

- Cumplir con todas las medidas preventivas vigentes frente al COVID-19 emitidas por el Gobierno Central, Regional, Local y **ELECTROSUR S.A.**
- Elaborar su Plan de Vigilancia, Prevención y Control ante el COVID-19 en el Trabajo y registrarlo en el SISCOVID del MINSA y remitir una copia de este

registro al administrador de contrato de **ELECTROSUR S.A.** con un mínimo de tres (3) días hábiles antes de entregar bienes.

- El vehículo de Transporte de los bienes sea propio o contratado deberá tener su certificado de desinfección vigente.

c. De los Trabajadores.

- Cumplir con todas las medidas preventivas vigentes frente al COVID-19 emitidas por el Gobierno Local y Nacional, **ELECTROSUR S.A.**
- Solicitar la reposición a tiempo de los elementos de seguridad e insumos entregados como medidas preventivas frente al COVID-19.
- Usar los elementos de seguridad asignados durante la contingencia del COVID-19 de manera correcta, de acuerdo con los protocolos divulgados.
- Reportar todo acto o condición que afecte la salud y seguridad de los compañeros.
- Reportar de forma veraz y oportuna su condición de salud y contacto estrecho con personas con posible contagio.
- Realizar la limpieza de sus herramientas, utensilios, equipos y elementos de protección personal al inicio y finalización de la jornada.

d. Del Responsable de Seguridad y Salud en el trabajo del Contratista

- Elaborar el Plan de Vigilancia, Prevención y Control de COVID-19 en el Trabajo establecido en la Resolución Ministerial N° 972-2020-MINSA y sus modificatorias de ser el caso.
- Garantizar el cumplimiento de las actividades establecidas en el Plan de Vigilancia, Prevención y Control de COVID-19 en el Trabajo, tales como:
 - Toma diaria y registro de la temperatura al ingreso y salida de la obra o proyecto de todos los trabajadores.
 - Verificar las condiciones de higiene de las áreas de trabajo y tomar las acciones correctivas inmediatamente. Manual de medidas preventivas y de mitigación frente
 - Verificar el buen uso de los elementos de protección personal por parte de los trabajadores, contratistas y visitantes en el proyecto u obra.
 - Verificar la aplicación de los instructivos de limpieza y desinfección de las áreas, equipos, vehículos, herramientas y EPP.
 - Garantizar la aplicación de la encuesta de salud a todos los trabajadores, analizar datos y generar las alarmas respectivas para validación del servicio médico de la empresa.
 - Y las demás funciones necesarias para garantizar el cumplimiento de las medidas sanitarias.

6.2.2. DOCUMENTACIÓN A PRESENTAR

El proveedor deberá remitir de manera digital al Administrador del Contrato con 24 horas de anticipación el Plan de Vigilancia, Prevención y Control ante el COVID-19 en el Trabajo, considerando la siguiente información:

a. Información General del Plan

- Copia del Registro del Plan en el SISCOVID-19 del MINSA

- Acreditar que se ha aplicado la Ficha de Sintomatología COVID-19 a todos los trabajadores. (anexo 2 de la R.M. N° 972-2020-MINSA)
- Acreditar que se ha contratado al Médico Ocupacional y/o Profesional de la Salud (anexo 1 de la R.M. N° 972-2020-MINSA)
- Cumplir con los lineamientos establecidos en el R.M N° 972-2020-MINSA y sus modificatorias

b. Información Específica del Plan

La información mínima que debe contener el plan, debe ser la considerada en la Resolución Ministerial N° 972-2020-MINSA, que aprueba el Documento **“Lineamientos para la Vigilancia, Prevención y Control de la Salud de los Trabajadores con Riesgos de Exposición a SARS-CoV-2”**, lineamientos que son los siguientes:

- Programa de limpieza y desinfección de sus instalaciones, de acuerdo con las recomendaciones emitidas por el MINSA, incluye la evidencia del cumplimiento. (registro fotográfico)
- Programa de limpieza y desinfección interna y externa de vehículos, herramientas, uniformes/ropa de trabajo, laptops y otros, de acuerdo con las recomendaciones emitidas por el MINSA. Incluye la evidencia del cumplimiento (registro fotográfico).
- Programa de Lavado y Desinfección de Manos Obligatorio, incluye la implementación de lavabos de manos (número), entrega de alcohol en gel, y el esquema del monitoreo.
- Programa de Monitoreo de la Salud de los Trabajadores relacionadas al Trabajo en el Contexto del COVID-19.
- Formato de entrega, programa de cambio y ficha técnica de EPP's (Mascarilla, guantes, otros). Todo el personal debe disponer de un Kit de Limpieza mínimo que debe estar definido en el IPERC.
- Evidencia de la capacitación a personal respecto al COVID-19 y las recomendaciones correspondientes (uso de mascarillas, guantes, distancias mínimas, lavado de manos, aplicación de gel hidroalcohólico desinfectante, limpieza, ventilación, otros).
- Plan de acción ante la identificación de síntomas en las instalaciones del cliente.
- Flujo de comunicación hacia ELECTROSUR S.A., en caso de un trabajador con diagnóstico positivo que hubiese tenido interacción en nuestras instalaciones (dentro de los últimos 15 días)
- Envío de Check list para Unidades de Transporte:
 - Condiciones de higiene de las unidades de transporte
 - Desinfección previa y posterior de medios de transporte utilizados
 - Aforo máximo, tomando en cuenta el distanciamiento mínimo
 - Adecuada separación entre pasajeros
 - Proporcionar alcohol en gel al subir y bajar de la unidad
 - Uso de mascarillas durante todo el viaje

6.3. LINEAMIENTOS PARA EL INGRESO DE TRABAJADORES DE PROVEEDORES DE SERVICIOS Y/O BIENES A LAS INSTALACIONES DE LA EMPRESA.

6.3.1.DURANTE EL INGRESO

El proveedor deberá tener en consideración los siguientes lineamientos para el ingreso a las instalaciones de la empresa:

- a. Reforzar con su personal el “**no uso de objetos personales dentro de las instalaciones**”, tales como: pulseras, relojes, anillos y otros, al ser fuente de contaminación. Llevar consigo desinfectantes para su uso personal.
- b. Mantener la distancia mínima de 2.0 metros de cualquier persona (respetar la señalización en los accesos y/o áreas comunes).
- c. Uso correcto de mascarillas, las mismas que deben cumplir con los estándares mínimos establecidos por el MINSA.
- d. Seguir las indicaciones del personal de seguridad:
 - Participar en la medición de temperatura (máximo 38°C)
 - Responder a la encuesta individual establecida para despistaje de síntomas (anexo 2)
 - De ser el caso, para la inspección se solicitará la apertura de los compartimentos: maletines, cajas de herramientas, vehículos, otros.
 - Cumplir con las normas de desinfección y limpieza establecidas en cada sede.

6.3.2.DENTRO DE LA INSTALACIÓN

El Proveedor y sus trabajadores deberán tener en consideración los siguientes lineamientos para el ingreso a las instalaciones de la empresa:

- a. Mantener la distancia mínima de 2.0 metros de cualquier persona (respetar la señalización en los accesos y/o áreas comunes).
- b. Evitar el contacto físico en todo momento.
- c. Evitar el contacto con superficies de uso común como: compartir herramientas / lapiceros, manijas de puertas, mobiliario, entre otros.
- d. Comunicación permanente sobre la importancia de lavarse las manos de manera correcta y frecuente por 20 segundos, y sobre cubrirse la boca con el antebrazo al toser y estornudar.
- e. Limitar el contacto con personas del área de influencia. En caso excepcional, definir funcionario específico que realizará el contacto y cumplirá el distanciamiento social, medidas de cuidado y limpieza posterior (medida establecida en el protocolo).
- f. Limitar el contacto con otros proveedores.
- g. Uso adecuado en los servicios higiénicos dentro de las instalaciones y cumplir las disposiciones en todo momento.
- h. Es responsabilidad de los Proveedores de Bienes y Servicio asegurar que sus trabajadores destacados comuniquen inmediatamente a ELECTROSUR S.A., si en el desarrollo de sus labores llegasen a presentar síntomas asociados al COVID-19

7. REGISTROS

- | | |
|----------------------------|--------------|
| • Código Asignado al Anexo | : AS |
| • Numero Correlativo | : 002-2020 |
| • Versión | : 1.00 |
| • Fecha | : 15-06-2020 |

Importante

Para determinar que los postores cuentan con las capacidades necesarias para ejecutar el contrato, las cuales deben ser acreditadas documentalmente, la Entidad incorpora los requisitos de calificación que se extraen de las especificaciones técnicas, no pudiendo incluirse requisitos adicionales a los previstos en las mismas, los cuales son los siguientes:

3.2 REQUISITOS DE CALIFICACIÓN

Los requisitos de calificación que la Entidad va a adoptar son los siguientes:

B	EXPERIENCIA DEL POSTOR EN LA ESPECIALIDAD
	<p><u>Requisitos:</u></p> <p>El postor debe acreditar un monto facturado acumulado equivalente a: Para el Ítem N°01: S/. 2 000 000,00 (Dos Millones con 00/100 soles) Para el Ítem N°02: S/. 1 000 000,00 (Un Millón con 00/100 soles)</p> <p>Por la venta de bienes iguales o similares al objeto de la convocatoria, durante los ocho (8) años anteriores a la fecha de la presentación de ofertas que se computarán desde la fecha de la conformidad o emisión del comprobante de pago, según corresponda.</p> <p>Se consideran bienes similares a los siguientes:</p> <p>Para el Ítem N°01: RECLOSER CON TENSIONES MAYORES A 10 KV, ó EQUIPOS DE PROTECCIÓN Y/O MEDICIÓN SUMINISTRADOS E INSTALADOS EN SUBESTACIONES AT/MT.</p> <p>Para el Ítem N°02: EQUIPOS DE PROTECCIÓN O MEDICIÓN SUMINISTRADOS E INSTALADOS EN SUBESTACIONES AT/MT.</p> <p>La experiencia del postor en la especialidad se acreditará con copia simple de (i) contratos u órdenes de compra, y su respectiva conformidad o constancia de prestación; o (ii) comprobantes de pago cuya cancelación se acredite documental y fehacientemente, con voucher de depósito, nota de abono, reporte de estado de cuenta, cualquier otro documento emitido por Entidad del sistema financiero que acredite el abono o mediante cancelación en el mismo comprobante de pago⁸, correspondientes a un máximo de veinte (20) contrataciones.</p>

⁸ Cabe precisar que, de acuerdo con la **Resolución N° 0065-2018-TCE-S1 del Tribunal de Contrataciones del Estado**:

“... el solo sello de cancelado en el comprobante, cuando ha sido colocado por el propio postor, no puede ser considerado como una acreditación que produzca fehaciencia en relación a que se encuentra cancelado. Admitir ello equivaldría a considerar como válida la sola declaración del postor afirmando que el comprobante de pago ha sido cancelado”

(...)

“Situación diferente se suscita ante el sello colocado por el cliente del postor [sea utilizando el término “cancelado” o “pagado”] supuesto en el cual sí se contaría con la declaración de un tercero que brinde certeza, ante la cual debiera reconocerse la validez de la experiencia”.

En caso los postores presenten varios comprobantes de pago para acreditar una sola contratación, se debe acreditar que corresponden a dicha contratación; de lo contrario, se asumirá que los comprobantes acreditan contrataciones independientes, en cuyo caso solo se considerará, para la evaluación, las veinte (20) primeras contrataciones indicadas en el **Anexo N° 08** referido a la Experiencia del Postor en la Especialidad.

En el caso de suministro, solo se considera como experiencia la parte del contrato que haya sido ejecutada durante los ocho (8) años anteriores a la fecha de presentación de ofertas, debiendo adjuntarse copia de las conformidades correspondientes a tal parte o los respectivos comprobantes de pago cancelados.

En los casos que se acredite experiencia adquirida en consorcio, debe presentarse la promesa de consorcio o el contrato de consorcio del cual se desprenda fehacientemente el porcentaje de las obligaciones que se asumió en el contrato presentado; de lo contrario, no se computará la experiencia proveniente de dicho contrato.

Asimismo, cuando se presenten contratos derivados de procesos de selección convocados antes del 20.09.2012, la calificación se ceñirá al método descrito en la Directiva "Participación de Proveedores en Consorcio en las Contrataciones del Estado", debiendo presumirse que el porcentaje de las obligaciones equivale al porcentaje de participación de la promesa de consorcio o del contrato de consorcio. En caso que en dichos documentos no se consigne el porcentaje de participación se presumirá que las obligaciones se ejecutaron en partes iguales.

Si el titular de la experiencia no es el postor, consignar si dicha experiencia corresponde a la matriz en caso que el postor sea sucursal, o fue transmitida por reorganización societaria, debiendo acompañar la documentación sustentatoria correspondiente.

Si el postor acredita experiencia de una persona absorbida como consecuencia de una reorganización societaria, debe presentar adicionalmente el **Anexo N° 09**.

Cuando en los contratos, órdenes de compra o comprobantes de pago el monto facturado se encuentre expresado en moneda extranjera, debe indicarse el tipo de cambio venta publicado por la Superintendencia de Banca, Seguros y AFP correspondiente a la fecha de suscripción del contrato, de emisión de la orden de compra o de cancelación del comprobante de pago, según corresponda.

Sin perjuicio de lo anterior, los postores deben llenar y presentar el **Anexo N° 08** referido a la Experiencia del Postor en la Especialidad.

Importante

En el caso de consorcios, solo se considera la experiencia de aquellos integrantes que se hayan comprometido, según la promesa de consorcio, a ejecutar el objeto materia de la convocatoria, conforme a la Directiva "Participación de Proveedores en Consorcio en las Contrataciones del Estado".

Importante

- *Si como resultado de una consulta u observación corresponde precisarse o ajustarse el requerimiento, se solicita la autorización del área usuaria y se pone de conocimiento de tal hecho a la dependencia que aprobó el expediente de contratación, de conformidad con el numeral 72.3 del artículo 72 del Reglamento.*
- *El cumplimiento de las Especificaciones Técnicas se realiza mediante la presentación de una declaración jurada. De ser el caso, adicionalmente la Entidad puede solicitar documentación que acredite el cumplimiento del algún componente de las características y/o requisitos funcionales. Para dicho efecto, consignará de manera detallada los documentos que deben presentar los postores en el literal e) del numeral 2.2.1.1 de esta sección de las bases.*
- *Los requisitos de calificación determinan si los postores cuentan con las capacidades necesarias para ejecutar el contrato, lo que debe ser acreditado documentalmente, y no mediante declaración jurada.*

CAPÍTULO IV FACTORES DE EVALUACIÓN

La evaluación se realiza sobre la base de cien (100) puntos.

Para determinar la oferta con el mejor puntaje y el orden de prelación de las ofertas, se considera lo siguiente:

FACTOR DE EVALUACIÓN	PUNTAJE / METODOLOGÍA PARA SU ASIGNACIÓN
A. PRECIO	
<p><u>Evaluación:</u></p> <p>Se evaluará considerando el precio ofertado por el postor.</p> <p><u>Acreditación:</u></p> <p>Se acreditará mediante el registro en el SEACE.</p>	<p>La evaluación consistirá en otorgar el máximo puntaje a la oferta de precio más bajo y otorgar a las demás ofertas puntajes inversamente proporcionales a sus respectivos precios, según la siguiente fórmula:</p> $P_i = \frac{O_m \times PMP}{O_i}$ <p>i = Oferta P_i = Puntaje de la oferta a evaluar O_i = Precio i O_m = Precio de la oferta más baja PMP = Puntaje máximo del precio</p> <p style="text-align: right;">90 puntos</p>
B. GARANTÍA COMERCIAL DEL POSTOR⁹	
<p><u>Evaluación:</u></p> <p>Se evaluará en función al tiempo de GARANTÍA COMERCIAL ofertada, el cual debe superar el tiempo mínimo de garantía exigido en las Especificaciones Técnicas.</p> <p><u>Acreditación:</u></p> <p>Se acreditará mediante la presentación de declaración jurada del postor.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>Advertencia</p> <p><i>De conformidad con el literal h) del artículo 50 de la Ley, constituye infracción pasible de sanción por el Tribunal de Contrataciones del Estado "negarse injustificadamente a cumplir las obligaciones derivadas del contrato que deben ejecutarse con posterioridad al pago".</i></p> </div>	<p>Más de 04 años: 10 puntos</p> <p>Más de 02 hasta 04 años: 05 puntos</p>

Importante

Los factores de evaluación elaborados por el comité de selección son objetivos y guardan vinculación, razonabilidad y proporcionalidad con el objeto de la contratación. Asimismo, estos no pueden calificar con puntaje el cumplimiento de las Especificaciones Técnicas ni los requisitos de calificación.

⁹ Este factor debe ser establecido teniendo en consideración la vida útil de los bienes a ser adquiridos.

CAPÍTULO V PROFORMA DEL CONTRATO

Importante

Dependiendo del objeto del contrato, de resultar indispensable, puede incluirse cláusulas adicionales o la adecuación de las propuestas en el presente documento, las que en ningún caso pueden contemplar disposiciones contrarias a la normativa vigente ni a lo señalado en este capítulo.

CONTRATO PARA LA “.....”

CONTRATO N° ES - C - - 2021

Conste por el presente documento, la contratación para la “.....”, celebrado de una parte por la **EMPRESA REGIONAL DE SERVICIO PÚBLICO DE ELECTRICIDAD SOCIEDAD ANÓNIMA - ELECTROSUR S.A.**, con RUC N° 20119205949, con domicilio legal en la calle Zela N° 408 del Distrito, Provincia y Departamento de Tacna, a quien en adelante se denominará **ELECTROSUR S.A.**, debidamente representado por su Gerente General Ing. Víctor Raúl Monzón Gonzáles, identificado con DNI N° 00474181 y su Gerente de Administración y Finanzas C.P.C. Rómulo Andrés Hernández Salvatierra, identificado con DNI N° 00484074, según poderes inscritos en la Partida Electrónica N° 11003278 del Registro de Personas Jurídicas de la Oficina Registral de Tacna, Asientosrespectivamente, y de la otra parte el con RUC N°....., con domicilio legal en, con Partida Electrónica N°..... inscrita en el Registro de Personas Jurídicas de la Oficina Registral de, a quien en adelante se denominará **EL CONTRATISTA**; en los términos y condiciones siguientes:

CLÁUSULA PRIMERA: ANTECEDENTES

Con fecha del 2021, el comité de selección de **ELECTROSUR S.A.**, adjudicó la buena pro del Procedimiento de SelecciónN° - Convocatoria, para el “.....”, respecto del ÍTEM N°: “.....”, a, cuyos detalles e importes constan en los documentos integrantes del presente contrato.

CLÁUSULA SEGUNDA: OBJETO

El presente contrato tiene por objeto la contratación del “.....”, respecto del ÍTEM N°: “.....”.

CLÁUSULA TERCERA: MONTO CONTRACTUAL

El monto total del presente contrato asciende a S/(..... SOLES) , conformado por los precios unitarios de cada actividad presentado por el CONTRATISTA en su Oferta, que incluye todos los impuestos de Ley.

Este monto comprende el costo del servicio, todos los tributos, seguros, transporte, inspecciones, pruebas y, de ser el caso, los costos laborales conforme la legislación vigente, así como cualquier otro concepto que pueda tener incidencia sobre la ejecución del servicio materia del presente contrato.

El presente contrato se rige por el sistema a de acuerdo con lo establecido en las Bases Integradas del Procedimiento de Selección N°.....-.....-2021-ES - Primera Convocatoria .

CLÁUSULA CUARTA: DEL PAGO

ELECTROSUR S A realizará el pago de la contraprestación pactada a favor del contratista en, luego de la recepción de los bienes y conformidad del administrador del contrato.

Para el pago de las contraprestaciones ejecutadas, el CONTRATISTA presentará por tramite documentario lo siguiente:

- Informe del Jefe de de ELECTROSUR SA, emitiendo la conformidad de la prestación efectuada.
- Acta de Conformidad de Ingreso de Bienes, Movimiento de Mercaderías y Guía de Remisión firmada por el jefe de Almacén.
- Copia del Contrato.

- Comprobante de pago. (En el comprobante de pago debe indicar el N° de Contrato.)

En caso de emisión de comprobantes electrónicos, el proveedor al momento de presentar el expediente de pago, deberá adjuntar de MANERA OBLIGATORIA la constancia que acredite la remisión al correo comprobantes@electrosur.com.pe con copia a adquisicionestec@electrosur.com.pe de los archivos PDF y XML del comprobante emitido electrónicamente.

Al momento de presentar el comprobante de pago, deberá adjuntar de MANERA OBLIGATORIA el Formato Proveedores de Tesorería indicando el número de cuenta corriente y/o ahorros más el CCI (Código de cuenta Interbancaria), para sí poder efectuar el pago vía banca por internet, quedando restringido el giro de cheques en forma manual

Para el caso de Adquisición de Bienes, el Administrador de Contrato debe remitir al proveedor, por correo electrónico, los formatos alcanzados por Almacén (ACTA DE CONFORMIDAD DE INGRESO DE BIENES, MOVIMIENTO DE MERCANCIAS Y GUIA DE REMISION FIRMADA POR EL JEFE DE ALMACEN DE ELECTROSUR); posteriormente, el Proveedor presenta por Tramite Documentario TODA LA DOCUMENTACIÓN EN FISICO INCLUYENDO EL COMPROBANTE DE PAGO Y FORMATOS DE ALMACEN.

Dicha documentación se debe presentar en: Mesa de Partes de ELECTROSUR S.A ubicado en la calle Zela N° 408 de la ciudad de Tacna.

Para tal efecto, el responsable de otorgar la conformidad de la prestación deberá hacerlo en un plazo que no excederá de los siete (07) días de producida la recepción de la documentación.

ELECTROSUR S.A. debe efectuar el pago dentro de los diez (10) días calendario siguiente a la conformidad de los servicios, siempre que se verifiquen las condiciones establecidas en el contrato para ello.

En caso de retraso en el pago por parte de **ELECTROSUR S.A.**, salvo que se deba a caso fortuito o fuerza mayor, **EL CONTRATISTA** tendrá derecho al pago de intereses legales conforme a lo establecido en el artículo 39 de la Ley de Contrataciones del Estado y en el artículo 171 de su Reglamento, los que se computan desde la oportunidad en que el pago debió efectuarse.

CLÁUSULA QUINTA: ALCANCES

EL CONTRATISTA deberá cumplir con los Especificaciones Técnicas del Requerimiento, detallados en las Bases Integradas del Procedimiento de Selección N°-2021-ES - Primera Convocatoria y su oferta presentada.

CLÁUSULA SEXTA: DEL PLAZO DE LA EJECUCIÓN DE LA PRESTACIÓN

El plazo de entrega de los bienes, materia de la presente contratación es de días calendarios, contados a partir del día siguiente de la firma del contrato entre el **CONTRATISTA** y **ELECTROSUR S.A.**

CLÁUSULA SÉPTIMA: PARTES INTEGRANTES DEL CONTRATO

El presente contrato está conformado por i) las bases integradas, ii) la oferta ganadora, iii) así como los documentos derivados del procedimiento de selección que establezcan obligaciones para las partes.

CLÁUSULA OCTAVA: GARANTÍAS

EL CONTRATISTA entregó al perfeccionamiento del contrato la respectiva garantía incondicional, solidaria, irrevocable, y de realización automática en el país al solo requerimiento, a favor de LA ENTIDAD, por los conceptos, montos y vigencias siguientes:

- De fiel cumplimiento del contrato: [CONSIGNAR EL MONTO], a través de la [INDICAR EL TIPO DE GARANTÍA PRESENTADA] N° [INDICAR NÚMERO DEL DOCUMENTO] emitida por [SEÑALAR EMPRESA QUE LA EMITE]. Monto que es equivalente al diez por ciento (10%) del monto del contrato original, la misma que debe mantenerse vigente hasta la conformidad de la recepción de la prestación.

CLÁUSULA NOVENA: OBLIGACIONES DEL CÓDIGO DE ÉTICA

Adicionalmente a las obligaciones y derechos especificados en el presente contrato, así como aquellos detallados en las bases integradas, tanto **EL CONTRATISTA** como **ELECTROSUR S.A.** se comprometen a respetar el código de Ética de

ELECTROSUR S.A.

Al momento de la suscripción del contrato **ELECTROSUR S.A.** otorga una copia del Código de Ética de **ELECTROSUR S.A.** a **EL CONTRATISTA**.

CLÁUSULA DÉCIMA: RECEPCIÓN Y CONFORMIDAD DE LA PRESTACIÓN

La recepción y conformidad de la prestación se regula por lo dispuesto en el artículo 168 del Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado. La recepción será otorgada por [CONSIGNAR EL ÁREA O UNIDAD ORGÁNICA DE ALMACÉN O LA QUE HAGA SUS VECES] y la conformidad será otorgada por [CONSIGNAR EL ÁREA O UNIDAD ORGÁNICA QUE OTORGARÁ LA CONFORMIDAD] en el plazo máximo de [CONSIGNAR SIETE (7) DÍAS O MÁXIMO QUINCE (15) DÍAS, EN CASO SE REQUIERA EFECTUAR PRUEBAS QUE PERMITAN VERIFICAR EL CUMPLIMIENTO DE LA OBLIGACIÓN] días de producida la recepción.

De existir observaciones, LA ENTIDAD las comunica al CONTRATISTA, indicando claramente el sentido de estas, otorgándole un plazo para subsanar no menor de dos (2) ni mayor de ocho (8) días. Dependiendo de la complejidad o sofisticación de las subsanaciones a realizar el plazo para subsanar no puede ser menor de cinco (5) ni mayor de quince (15) días. Si pese al plazo otorgado, EL CONTRATISTA no cumpliera a cabalidad con la subsanación, LA ENTIDAD puede otorgar al CONTRATISTA periodos adicionales para las correcciones pertinentes. En este supuesto corresponde aplicar la penalidad por mora desde el vencimiento del plazo para subsanar.

Este procedimiento no resulta aplicable cuando los bienes manifiestamente no cumplan con las características y condiciones ofrecidas, en cuyo caso LA ENTIDAD no efectúa la recepción o no otorga la conformidad, según corresponda, debiendo considerarse como no ejecutada la prestación, aplicándose la penalidad que corresponda por cada día de atraso.

CLÁUSULA UNDÉCIMA: DECLARACIÓN JURADA DEL CONTRATISTA

EL CONTRATISTA declara bajo juramento que se compromete a cumplir las obligaciones derivadas del presente contrato, bajo sanción de quedar inhabilitado para contratar con el Estado en caso de incumplimiento.

CLÁUSULA DUODÉCIMA: RESPONSABILIDAD POR VICIOS OCULTOS

La conformidad del servicio por parte de **ELECTROSUR S.A.** no enerva su derecho a reclamar posteriormente por defectos o vicios ocultos, conforme a lo dispuesto por los artículos 40 de la Ley de Contrataciones del Estado y 173 de su Reglamento.

El plazo máximo de responsabilidad del contratista es de ... años contados a partir de la conformidad otorgada por **ELECTROSUR S.A.**

CLÁUSULA DÉCIMA TERCERA: PENALIDADES

Si **EL CONTRATISTA** incurre en retraso injustificado en la ejecución de las prestaciones objeto del contrato, LA ENTIDAD le aplica automáticamente una penalidad por mora por cada día de atraso, de acuerdo a la siguiente fórmula:

$$\text{Penalidad Diaria} = \frac{0.10 \times \text{monto vigente}}{F \times \text{plazo vigente en días}}$$

Donde:

F = 0.25 para plazos mayores a sesenta (60) días o;
F = 0.40 para plazos menores o iguales a sesenta (60) días.

El retraso se justifica a través de la solicitud de ampliación de plazo debidamente aprobado. Adicionalmente, se considera justificado el retraso y en consecuencia no se aplica penalidad, cuando **EL CONTRATISTA** acredite, de modo objetivamente sustentado, que el mayor tiempo transcurrido no le resulta imputable. En este último caso la calificación del retraso como justificado por parte de LA ENTIDAD no da lugar al pago de gastos generales ni costos directos de ningún tipo, conforme el numeral 162.5 del artículo 162 del Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado.

Adicionalmente a la penalidad por mora se aplicará **OTRAS PENALIDADES:** [CONSIGNAR OTRAS PENALIDADES DE CORRESPONDER]

Estas penalidades se deducen de los pagos a cuenta o del pago final, según corresponda; o si fuera necesario, se cobra del monto resultante de la ejecución de la garantía de fiel cumplimiento.

Estos dos (2) tipos de penalidades pueden alcanzar cada una un monto máximo equivalente al diez por ciento (10%) del

monto del contrato vigente, o de ser el caso, del ítem que debió ejecutarse.

Cuando se llegue a cubrir el monto máximo de la penalidad por mora o el monto máximo para otras penalidades, de ser el caso, **ELECTROSUR S.A.** puede resolver el contrato por incumplimiento

CLÁUSULA DÉCIMA CUARTA: RESOLUCIÓN DEL CONTRATO

Cualquiera de las partes puede resolver el contrato, de conformidad con el numeral 32.3 del artículo 32 y artículo 36 de la Ley de Contrataciones del Estado, y el artículo 164 de su Reglamento. De darse el caso, **ELECTROSUR S.A.** procederá de acuerdo a lo establecido en el artículo 165 del Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado.

CLÁUSULA DÉCIMA QUINTA: RESPONSABILIDAD DE LAS PARTES

Cuando se resuelva el contrato por causas imputables a algunas de las partes, se debe resarcir los daños y perjuicios ocasionados, a través de la indemnización correspondiente. Ello no obsta la aplicación de las sanciones administrativas, penales y pecuniarias a que dicho incumplimiento diere lugar, en el caso que éstas correspondan.

Lo señalado precedentemente no exime a ninguna de las partes del cumplimiento de las demás obligaciones previstas en el presente contrato.

Sin perjuicio de la solidaridad existente en la responsabilidad de **ELECTROSUR S.A.** y **EL CONTRATISTA**, **EL CONTRATISTA** se compromete a reconocer a favor de **ELECTROSUR S.A.** todo monto que se haya generado por multa, sanción o mandato sea administrativo, arbitral o judicial en perjuicio de **ELECTROSUR S.A.** y/o los gastos correspondientes a la defensa judicial del funcionario o funcionarios de **ELECTROSUR S.A.** que hayan sido dispuestos, como resultado de culpa o negligencia de trabajadores del Contratista.

CLÁUSULA DÉCIMA SEXTA: ANTICORRUPCIÓN

EL CONTRATISTA declara y garantiza no haber, directa o indirectamente, o tratándose de una persona jurídica a través de sus socios, integrantes de los órganos de administración, apoderados, representantes legales, funcionarios, asesores o personas vinculadas a las que se refiere el artículo 7 del Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado, ofrecido, negociado o efectuado, cualquier pago o, en general, cualquier beneficio o incentivo ilegal en relación al contrato.

Asimismo, **EL CONTRATISTA** se obliga a conducirse en todo momento, durante la ejecución del contrato, con honestidad, probidad, veracidad e integridad y de no cometer actos ilegales o de corrupción, directa o indirectamente o a través de sus socios, accionistas, participacionistas, integrantes de los órganos de administración, apoderados, representantes legales, funcionarios, asesores y personas vinculadas a las que se refiere el artículo 7 del Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado.

Además, **EL CONTRATISTA** se compromete a i) comunicar a las autoridades competentes, de manera directa y oportuna, cualquier acto o conducta ilícita o corrupta de la que tuviera conocimiento; y ii) adoptar medidas técnicas, organizativas y/o de personal apropiadas para evitar los referidos actos o prácticas.

CLÁUSULA DÉCIMA SÉPTIMA: MARCO LEGAL DEL CONTRATO

Sólo en lo no previsto en este contrato, en la Ley de Contrataciones del Estado y su Reglamento, en las directivas que emita el OSCE y demás normativa especial que resulte aplicable, serán de aplicación supletoria las disposiciones pertinentes del Código Civil vigente, cuando corresponda, y demás normas de derecho privado.

CLÁUSULA DÉCIMA OCTAVA: SOLUCIÓN DE CONTROVERSIAS

Las controversias que surjan entre las partes durante la ejecución del contrato se resuelven mediante conciliación o arbitraje, según el acuerdo de las partes.

Cualquiera de las partes tiene derecho a iniciar el arbitraje a fin de resolver dichas controversias dentro del plazo de caducidad previsto en la Ley de Contrataciones del Estado y su Reglamento.

El arbitraje será institucional, el proceso Arbitral que se instaure, ya sea a petición de **ELECTROSUR S.A.** o **EL CONTRATISTA** será resuelto por un Tribunal Arbitral, es decir por un Órgano Colegiado conformado por tres miembros, de los cuales uno será el Presidente.

Los miembros del Tribunal Arbitral deben ser profesionales que cuenten con especialización acreditada en Derecho Administrativo, Arbitraje y Contrataciones con el Estado.

El Arbitraje será de Derecho e Institucional, bajo la organización y administración del Centro de Arbitraje de la Cámara de Comercio, Industria y Producción de Tacna o de la Cámara de Comercio e Industria de Arequipa, conforme a sus Estatutos y Reglamentos, a los cuales las partes se someten incondicionalmente, declarando conocerlas y aceptarlas en

su integridad.

Facultativamente, cualquiera de las partes tiene el derecho a solicitar una conciliación dentro del plazo de caducidad correspondiente, según lo señalado en el artículo 224 del Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado, sin perjuicio de recurrir al arbitraje, en caso no se llegue a un acuerdo entre ambas partes o se llegue a un acuerdo parcial. Las controversias sobre nulidad del contrato solo pueden ser sometidas a arbitraje.

El Laudo arbitral emitido es inapelable, definitivo y obligatorio para las partes desde el momento de su notificación, según lo previsto en el numeral 45.21 del artículo 45 de la Ley de Contrataciones del Estado.

CLÁUSULA DÉCIMA NOVENA: FACULTAD DE ELEVAR A ESCRITURA PÚBLICA

Cualquiera de las partes puede elevar el presente contrato a Escritura Pública corriendo con todos los gastos que demande esta formalidad.

CLÁUSULA VIGÉSIMA: CLÁUSULA PARA EL TRATAMIENTO DE DATOS PERSONALES

Los datos personales brindados u obtenidos en relación a la ejecución o negociación de una relación contractual o profesional con **ELECTROSUR S.A.** no serán comunicados, compartidos ni transferidos a terceros sin el previo consentimiento de este, debe guardarse la debida confidencialidad de esta información y el secreto profesional cuando corresponda; esta obligación alcanza a todo el personal o colaborador que actúe por mandato de **EL CONTRATISTA**. Esta obligación permanece vigente aún después del vencimiento de su contrato.

En caso se autorice que los datos personales sean tratados en soportes o bancos de datos de **EL CONTRATISTA**, esta comunicación será a título de encargado de banco de datos y deberá implementar medidas de seguridad necesarias para asegurar la confidencialidad, integridad y disponibilidad de estos datos, según lo establecido en la Ley 29733 y en sus normas complementarias. Esta obligación será de especial observación en el tratamiento de datos personales que se realicen en las transmisiones electrónicas de la información, según los estándares establecidos en la Directiva de Seguridad de la Información Administrada por los Bancos de Datos Personales, aprobada por Resolución Directoral N° 019-2013-JUS/DGPDP.

Luego del término de la prestación de servicios contratados, **EL CONTRATISTA** deberá devolver estos datos personales a **ELECTROSUR S.A.** o destruirlos luego de haber enviado una copia de esta información a **ELECTROSUR S.A.**, salvo pacto en contrario.

Los datos personales que proporcione **EL CONTRATISTA** de su personal o personas que estén bajo su mando a **ELECTROSUR S.A.** son porque **EL CONTRATISTA** es responsable de estos o tiene la facultad de brindarlos según exigencias establecidas en la Ley 29733 y en sus normas complementarias, siendo el único responsable de ello ante cualquier efecto o consecuencia legal derivado de este incumplimiento. **ELECTROSUR S.A.** puede solicitar prueba al firmante del cumplimiento de lo establecido en este párrafo.

CLÁUSULA VIGÉSIMO PRIMERA: CLÁUSULA DE CONFIDENCIALIDAD DE DATOS PERSONALES CON EL CONTRATISTA

Para la guarda de confidencialidad y seguridad que debe cumplir **EL CONTRATISTA**, sobre todo en caso que deban remitir datos personales de sus colaboradores, se adhiere al presente contrato, el Anexo N°

CLÁUSULA VIGÉSIMO SEGUNDA: RELACIÓN DE ANEXOS

Adjunto al texto del presente contrato se encuentran los siguientes documentos:

Anexo N° 01:

CLAUSULA VIGÉSIMO TERCERA: ADMINISTRADOR DEL CONTRATO

El presente contrato será administrado por..... de **ELECTROSUR S.A.** y como Coordinador Técnico elde **ELECTROSUR S.A.**, quienes tendrán a su cargo verificar el fiel cumplimiento de cada una de las estipulaciones contenidas en el presente contrato, y en cada uno de los documentos que lo conforman.

CLÁUSULA VIGÉSIMO CUARTA: DOMICILIO PARA EFECTOS DE LA EJECUCIÓN CONTRACTUAL

Las partes declaran el siguiente domicilio y correo electrónico para efecto de las notificaciones que se realicen durante la ejecución del presente contrato:

DOMICILIO DE ELECTROSUR S.A. : Calle Zela N° 408 del Distrito, Provincia y Departamento de Tacna

DOMICILIO DEL CONTRATISTA : Calle Eloy G. Ureta N° 1362, Distrito, Provincia y Departamento de Tacna

CORREO ELECTRÓNICO DEL :
CONTRATISTA

Toda comunicación escrita dirigida a ELECTROSUR S.A. relacionada con la ejecución del presente contrato, deberá hacer referencia al Expediente N°

La variación del domicilio aquí declarado de alguna de las partes debe ser comunicada a la otra parte, formalmente y por escrito, con una anticipación no menor de quince (15) días calendario.

De acuerdo con las bases integradas, la oferta y las disposiciones del presente contrato, las partes lo firman por duplicado en señal de conformidad en la ciudad de Tacna a los días del mes de del 20....

.....
GERENTE GENERAL
ELECTROSUR S.A.

.....
REPRESENTANTE LEGAL COMÚN
EL CONTRATISTA

.....
GERENTE DE ADMINISTRACIÓN Y FINANZAS
ELECTROSUR S.A.

ANEXOS

ANEXO Nº 1

DECLARACIÓN JURADA DE DATOS DEL POSTOR

Señores
COMITÉ DE SELECCIÓN
LICITACIÓN PÚBLICA Nº LP-004-2021-ES
Presente.-

El que se suscribe, [.....], postor y/o Representante Legal de [CONSIGNAR EN CASO DE SER PERSONA JURÍDICA], identificado con [CONSIGNAR TIPO DE DOCUMENTO DE IDENTIDAD] Nº [CONSIGNAR NÚMERO DE DOCUMENTO DE IDENTIDAD], con poder inscrito en la localidad de [CONSIGNAR EN CASO DE SER PERSONA JURÍDICA] en la Ficha Nº [CONSIGNAR EN CASO DE SER PERSONA JURÍDICA] Asiento Nº [CONSIGNAR EN CASO DE SER PERSONA JURÍDICA], **DECLARO BAJO JURAMENTO** que la siguiente información se sujeta a la verdad:

Nombre, Denominación o Razón Social :			
Domicilio Legal :			
RUC :	Teléfono(s) :		
Correo electrónico :			

Autorización de notificación por correo electrónico:

... [CONSIGNAR SÍ O NO] autorizo que se notifiquen al correo electrónico indicado las siguientes actuaciones:

1. Solicitud de la descripción a detalle de todos los elementos constitutivos de la oferta.
2. Solicitud de subsanación de los requisitos para perfeccionar el contrato.
3. Solicitud al postor que ocupó el segundo lugar en el orden de prelación para presentar los documentos para perfeccionar el contrato.
4. Respuesta a la solicitud de acceso al expediente de contratación.
5. Notificación de la orden de compra¹⁰

Asimismo, me comprometo a remitir la confirmación de recepción, en el plazo máximo de dos (2) días hábiles de recibida la comunicación.

[CONSIGNAR CIUDAD Y FECHA]

.....
Firma, Nombres y Apellidos del postor o Representante legal, según corresponda

Importante

La notificación dirigida a la dirección de correo electrónico consignada se entenderá válidamente efectuada cuando la Entidad reciba acuse de recepción.

¹⁰ Consignar en el caso de procedimientos de selección por relación de ítems, cuando el monto del valor estimado del ítem no supere los doscientos mil Soles (S/ 200 000.00), cuando se haya optado por perfeccionar el contrato con una orden de compra.

Importante

Cuando se trate de consorcios, la declaración jurada es la siguiente:

ANEXO Nº 1

DECLARACIÓN JURADA DE DATOS DEL POSTOR

Señores
COMITÉ DE SELECCIÓN
LICITACIÓN PÚBLICA Nº LP-004-2021-ES
Presente.-

El que se suscribe, [...], representante común del consorcio [CONSIGNAR EL NOMBRE DEL CONSORCIO], identificado con [CONSIGNAR TIPO DE DOCUMENTO DE IDENTIDAD] N° [CONSIGNAR NÚMERO DE DOCUMENTO DE IDENTIDAD], **DECLARO BAJO JURAMENTO** que la siguiente información se sujeta a la verdad:

Datos del consorciado 1			
Nombre, Denominación o Razón Social :			
Domicilio Legal :			
RUC :	Teléfono(s) :		
Correo electrónico :			

Datos del consorciado 2			
Nombre, Denominación o Razón Social :			
Domicilio Legal :			
RUC :	Teléfono(s) :		
Correo electrónico :			

Datos del consorciado ...			
Nombre, Denominación o Razón Social :			
Domicilio Legal :			
RUC :	Teléfono(s) :		
Correo electrónico :			

Autorización de notificación por correo electrónico:

Correo electrónico del consorcio:

... [CONSIGNAR SÍ O NO] autorizo que se notifiquen al correo electrónico indicado las siguientes actuaciones:

1. Solicitud de la descripción a detalle de todos los elementos constitutivos de la oferta.
2. Solicitud de subsanación de los requisitos para perfeccionar el contrato.
3. Solicitud al postor que ocupó el segundo lugar en el orden de prelación para presentar los documentos para perfeccionar el contrato.
4. Respuesta a la solicitud de acceso al expediente de contratación.
5. Notificación de la orden de compra¹¹

Asimismo, me comprometo a remitir la confirmación de recepción, en el plazo máximo de dos (2) días hábiles de recibida la comunicación.

[CONSIGNAR CIUDAD Y FECHA]

¹¹ Consignar en el caso de procedimientos de selección por relación de ítems, cuando el monto del valor estimado del ítem no supere los doscientos mil Soles (S/ 200 000.00), cuando se haya optado por perfeccionar el contrato con una orden de compra.

.....
**Firma, Nombres y Apellidos del representante
común del consorcio**

Importante

La notificación dirigida a la dirección de correo electrónico consignada se entenderá válidamente efectuada cuando la Entidad reciba acuse de recepción.

ANEXO Nº 2

DECLARACIÓN JURADA (ART. 52 DEL REGLAMENTO DE LA LEY DE CONTRATACIONES DEL ESTADO)

Señores
COMITÉ DE SELECCIÓN
LICITACIÓN PÚBLICA Nº LP-004-2021-ES
Presente.-

Mediante el presente el suscrito, postor y/o Representante Legal de [CONSIGNAR EN CASO DE SER PERSONA JURÍDICA], declaro bajo juramento:

- i. No haber incurrido y me obligo a no incurrir en actos de corrupción, así como a respetar el principio de integridad.
- ii. No tener impedimento para postular en el procedimiento de selección ni para contratar con el Estado, conforme al artículo 11 de la Ley de Contrataciones del Estado.
- iii. Conocer las sanciones contenidas en la Ley de Contrataciones del Estado y su Reglamento, así como las disposiciones aplicables de la Ley Nº 27444, Ley del Procedimiento Administrativo General.
- iv. Participar en el presente proceso de contratación en forma independiente sin mediar consulta, comunicación, acuerdo, arreglo o convenio con ningún proveedor; y, conocer las disposiciones del Decreto Legislativo Nº 1034, Decreto Legislativo que aprueba la Ley de Represión de Conductas Anticompetitivas.
- v. Conocer, aceptar y someterme a las bases, condiciones y reglas del procedimiento de selección.
- vi. Ser responsable de la veracidad de los documentos e información que presento en el presente procedimiento de selección.
- vii. Comprometerme a mantener la oferta presentada durante el procedimiento de selección y a perfeccionar el contrato, en caso de resultar favorecido con la buena pro.

[CONSIGNAR CIUDAD Y FECHA]

.....
**Firma, Nombres y Apellidos del postor o
Representante legal, según corresponda**

Importante

En el caso de consorcios, cada integrante debe presentar esta declaración jurada, salvo que sea presentada por el representante común del consorcio.

ANEXO Nº 3

DECLARACIÓN JURADA DE CUMPLIMIENTO DE LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Señores
COMITÉ DE SELECCIÓN
LICITACIÓN PÚBLICA Nº LP-004-2021-ES
Presente.-

Es grato dirigirme a usted, para hacer de su conocimiento que luego de haber examinado las bases y demás documentos del procedimiento de la referencia y, conociendo todos los alcances y las condiciones detalladas en dichos documentos, el postor que suscribe ofrece el [CONSIGNAR EL OBJETO DE LA CONVOCATORIA], de conformidad con las Especificaciones Técnicas que se indican en el numeral 3.1 del Capítulo III de la sección específica de las bases y los documentos del procedimiento.

[CONSIGNAR CIUDAD Y FECHA]

.....
Firma, Nombres y Apellidos del postor o
Representante legal o común, según corresponda

Importante

Adicionalmente, puede requerirse la presentación de documentación que acredite el cumplimiento de las especificaciones técnicas, conforme a lo indicado en el acápite relacionado al contenido de las ofertas de la presente sección de las bases.

ANEXO Nº 4

DECLARACIÓN JURADA DE PLAZO DE ENTREGA

Señores
COMITÉ DE SELECCIÓN
LICITACIÓN PÚBLICA Nº LP-004-2021-ES
Presente.-

Mediante el presente, con pleno conocimiento de las condiciones que se exigen en las bases del procedimiento de la referencia, me comprometo a entregar los bienes objeto del presente procedimiento de selección en el plazo de [CONSIGNAR EL PLAZO OFERTADO. EN CASO DE LA MODALIDAD DE LLAVE EN MANO DETALLAR EL PLAZO DE ENTREGA, SU INSTALACIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO].

[CONSIGNAR CIUDAD Y FECHA]

.....
Firma, Nombres y Apellidos del postor o
Representante legal o común, según corresponda

ANEXO N° 5

PROMESA DE CONSORCIO (Sólo para el caso en que un consorcio se presente como postor)

Señores
COMITÉ DE SELECCIÓN
LICITACIÓN PÚBLICA N° LP-004-2021-ES
Presente.-

Los suscritos declaramos expresamente que hemos convenido en forma irrevocable, durante el lapso que dure el procedimiento de selección, para presentar una oferta conjunta a la **LICITACIÓN PÚBLICA N° [CONSIGNAR NOMENCLATURA DEL PROCEDIMIENTO]**.

Asimismo, en caso de obtener la buena pro, nos comprometemos a formalizar el contrato de consorcio, de conformidad con lo establecido por el artículo 140 del Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado, bajo las siguientes condiciones:

- a) Integrantes del consorcio
 1. [NOMBRE, DENOMINACIÓN O RAZÓN SOCIAL DEL CONSORCIADO 1].
 2. [NOMBRE, DENOMINACIÓN O RAZÓN SOCIAL DEL CONSORCIADO 2].
- b) Designamos a [CONSIGNAR NOMBRES Y APELLIDOS DEL REPRESENTANTE COMÚN], identificado con [CONSIGNAR TIPO DE DOCUMENTO DE IDENTIDAD] N° [CONSIGNAR NÚMERO DE DOCUMENTO DE IDENTIDAD], como representante común del consorcio para efectos de participar en todos los actos referidos al procedimiento de selección, suscripción y ejecución del contrato correspondiente con [CONSIGNAR NOMBRE DE LA ENTIDAD].

Asimismo, declaramos que el representante común del consorcio no se encuentra impedido, inhabilitado ni suspendido para contratar con el Estado.

- c) Fijamos nuestro domicilio legal común en [.....].
- d) Las obligaciones que corresponden a cada uno de los integrantes del consorcio son las siguientes:

1. OBLIGACIONES DE [NOMBRE, DENOMINACIÓN O RAZÓN SOCIAL DEL CONSORCIADO 1] [%]¹²

[DESCRIBIR LAS OBLIGACIONES DEL CONSORCIADO 1]

2. OBLIGACIONES DE [NOMBRE, DENOMINACIÓN O RAZÓN SOCIAL DEL CONSORCIADO 2] [%]¹³

[DESCRIBIR LAS OBLIGACIONES DEL CONSORCIADO 2]

TOTAL OBLIGACIONES 100%¹⁴

[CONSIGNAR CIUDAD Y FECHA]

¹² Consignar únicamente el porcentaje total de las obligaciones, el cual debe ser expresado en número entero, sin decimales.

¹³ Consignar únicamente el porcentaje total de las obligaciones, el cual debe ser expresado en número entero, sin decimales.

¹⁴ Este porcentaje corresponde a la sumatoria de los porcentajes de las obligaciones de cada uno de los integrantes del consorcio.

.....
Consortiado 1
Nombres, apellidos y firma del Consortiado 1
o de su Representante Legal
Tipo y N° de Documento de Identidad

.....
Consortiado 2
Nombres, apellidos y firma del Consortiado 2
o de su Representante Legal
Tipo y N° de Documento de Identidad

Importante

De conformidad con el artículo 52 del Reglamento, las firmas de los integrantes del consorcio deben ser legalizadas.

ANEXO N° 8

EXPERIENCIA DEL POSTOR EN LA ESPECIALIDAD

Señores
COMITÉ DE SELECCIÓN
LICITACIÓN PÚBLICA N° LP-004-2021-ES
Presente.-

Mediante el presente, el suscrito detalla la siguiente EXPERIENCIA EN LA ESPECIALIDAD:

Nº	CLIENTE	OBJETO DEL CONTRATO	N° CONTRATO / O/C / COMPROBANTE DE PAGO	FECHA DEL CONTRATO O CP ¹⁵	FECHA DE LA CONFORMIDAD DE SER EL CASO ¹⁶	EXPERIENCIA PROVENIENTE ¹⁷ DE:	MONEDA	IMPORTE ¹⁸	TIPO DE CAMBIO VENTA ¹⁹	MONTO FACTURADO ACUMULADO ²⁰
1										
2										
3										
4										

¹⁵ Se refiere a la fecha de suscripción del contrato, de la emisión de la Orden de Compra o de cancelación del comprobante de pago, según corresponda.

¹⁶ **Únicamente**, cuando la fecha del perfeccionamiento del contrato, sea previa a los ocho (8) años anteriores a la fecha de presentación de ofertas, caso en el cual el postor debe acreditar que la conformidad se emitió dentro de dicho periodo.

¹⁷ Si el titular de la experiencia no es el postor, consignar si dicha experiencia corresponde a la matriz en caso que el postor sea sucursal, o fue transmitida por reorganización societaria, debiendo acompañar la documentación sustentatoria correspondiente. Al respecto, según la Opinión N° 216-2017/DTN "Considerando que la sociedad matriz y la sucursal constituyen la misma persona jurídica, la sucursal puede acreditar como suya la experiencia de su matriz". Del mismo modo, según lo previsto en la Opinión N° 010-2013/DTN, "... en una operación de reorganización societaria que comprende tanto una fusión como una escisión, la sociedad resultante podrá acreditar como suya la experiencia de la sociedad incorporada o absorbida, que se extingue producto de la fusión; asimismo, si en virtud de la escisión se transfiere un bloque patrimonial consistente en una línea de negocio completa, la sociedad resultante podrá acreditar como suya la experiencia de la sociedad escindida, correspondiente a la línea de negocio transmitida. De esta manera, la sociedad resultante podrá emplear la experiencia transmitida, como consecuencia de la reorganización societaria antes descrita, en los futuros procesos de selección en los que participe".

¹⁸ Se refiere al monto del contrato ejecutado incluido adicionales y reducciones, de ser el caso.

¹⁹ El tipo de cambio venta debe corresponder al publicado por la SBS correspondiente a la fecha de suscripción del contrato, de la emisión de la Orden de Compra o de cancelación del comprobante de pago, según corresponda.

²⁰ Consignar en la moneda establecida en las bases.

Nº	CLIENTE	OBJETO DEL CONTRATO	Nº CONTRATO / O/C / COMPROBANTE DE PAGO	FECHA DEL CONTRATO O CP ¹⁵	FECHA DE LA CONFORMIDAD DE SER EL CASO ¹⁶	EXPERIENCIA PROVENIENTE ¹⁷ DE:	MONEDA	IMPORTE ¹⁸	TIPO DE CAMBIO VENTA ¹⁹	MONTO FACTURADO ACUMULADO ²⁰
5										
6										
7										
8										
9										
10										
...										
20										
TOTAL										

[CONSIGNAR CIUDAD Y FECHA]

.....
Firma, Nombres y Apellidos del postor o
Representante legal o común, según corresponda

ANEXO Nº 9

DECLARACIÓN JURADA (NUMERAL 49.4 DEL ARTÍCULO 49 DEL REGLAMENTO)

Señores
COMITÉ DE SELECCIÓN
LICITACIÓN PÚBLICA Nº LP-004-2021-ES
Presente.-

Mediante el presente el suscrito, postor y/o Representante Legal de [CONSIGNAR EN CASO DE SER PERSONA JURÍDICA], declaro que la experiencia que acredito de la empresa [CONSIGNAR LA DENOMINACIÓN DE LA PERSONA JURÍDICA] como consecuencia de una reorganización societaria, no se encuentra en el supuesto establecido en el numeral 49.4 del artículo 49 del Reglamento.

[CONSIGNAR CIUDAD Y FECHA]

.....
**Firma, Nombres y Apellidos del postor o
Representante legal, según corresponda**

Importante

A efectos de cautelar la veracidad de esta declaración, el postor puede verificar la información de la Relación de Proveedores Sancionados por el Tribunal de Contrataciones del Estado con Sanción Vigente en <http://portal.osce.gob.pe/mp/content/relación-de-proveedores-sancionados>. También le asiste dicha facultad al órgano encargado de las contrataciones o al órgano de la Entidad al que se le haya asignado la función de verificación de la oferta presentada por el postor ganador de la buena pro.