

ADMINISTRACIÓN NACIONAL DE USINAS Y TRASMISIONES ELÉCTRICAS
U.T.E.

PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES

PARTE I

LICITACIÓN PÚBLICA P52403

OBJETO: ADQUISICIÓN DE BAHÍAS HÍBRIDAS COMPACTAS CLASE 170 kV y 72.5 kV PARA TRASMISIÓN

UNIDAD SOLICITANTE:

Gerencia de Sector Gestión de la Explotación
TRASMISIÓN
Subgerencia Ingeniería Equipos de Potencia (IEP)

CAPITULO I – OBJETO	5
1. OBJETO.....	5
2. DESCRIPCIÓN	5
CAPITULO II – CONDICIONES GENERALES	7
1. FORMA DE PRESENTACIÓN DE LA PROPUESTA	7
1.1. PROPUESTA BÁSICA Y ALTERNATIVAS.....	7
1.2. IDIOMA	7
1.3. ANTECEDENTES DEL FABRICANTE	7
1.4. MATERIAL INFORMATIVO	7
1.5. FORMA DE COTIZACIÓN	8
1.6. TRATAMIENTO IMPOSITIVO	9
1.6.1. IMPUESTO A LAS RENTAS DE NO RESIDENTES (IRNR).....	9
1.6.2. RETENCIÓN DE IMPUESTO A LAS RENTAS DE LOS NO RESIDENTES (IRNR).....	10
1.6.3. RETENCIÓN DE IMPUESTO AL VALOR AGREGADO (IVA)	10
2. ESTUDIO DE LAS OFERTAS	11
2.1. EVALUACIÓN DE LAS OFERTAS	11
2.2. CONDICIONES DE RECHAZO DE LA OFERTA	11
3. ADJUDICACIÓN.....	11
4. ENSAYOS	11
4.1. SUPERVISIÓN DE ENSAYOS.....	12
5. RECEPCIÓN PROVISORIA	12
6. CONDICIONES EN ENTREGA.....	13
6.1. PLAZO DE ENTREGA.....	13
6.2. LUGAR DE ENTREGA	13
6.3. EMBARQUE.....	13
6.4. EMBALAJE	14
7. FORMA DE PAGO	15
CAPITULO III – ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES	16
1. DESCRIPCIÓN GENERAL.....	16
2. OFICINA RESPONSABLE	17
3. CONDICIONES DE SERVICIO	17
4. DOCUMENTACIÓN COMPLEMENTARIA ADJUNTA.....	18
5. PRESCRIPCIONES GENERALES PARA SUMINISTROS	19
6. REPUESTOS Y ACCESORIOS.....	21
7. CAPACITACIÓN Y ENSAYOS.....	21

8.	REQUERIMIENTOS GENERALES PARA MATERIALES Y ACCESORIOS.....	23
8.1.	GENERALIDADES.....	23
8.2.	PLACAS DE CARACTERÍSTICAS Y ETIQUETADO.....	23
8.3.	TRATAMIENTO DE SUPERFICIES	23
8.4.	PANELES Y ARMARIOS ELÉCTRICOS.....	26
CAPITULO IV – CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL EQUIPAMIENTO ELÉCTRICO.....		27
1.	BAHIAS HÍBRIDAS COMPACTAS CLASES 170 kV Y 72,5 kV	27
1.1.	CARACTERÍSTICAS GENERALES.....	27
1.2.	DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN	29
1.3.	DATOS NOMINALES DEL EQUIPAMIENTO CLASE 170 kV	31
1.3.1.	DISYUNTOR 170 kV.	31
1.3.2.	SECCIONADORES DE 170 kV	33
1.3.3.	BUSHINGS COMPUESTOS PARA MÓDULO COMPACTO 170 kV	33
1.4.	DATOS NOMINALES DEL EQUIPAMIENTO CLASE 72.5 kV	34
1.4.1.	DISYUNTOR 72.5 kV.	34
1.4.2.	SECCIONADORES DE 72,5 kV.	36
1.4.3.	BUSHINGS COMPUESTOS PARA MÓDULO COMPACTO DE 72,5 kV	36
1.5.	TRANSFORMADORES DE CORRIENTE	37
1.6.	MECANISMO DE ACCIONAMIENTO	39
1.7.	ARMARIOS DE CONTROL Y MANDO.....	41
1.8.	PLACA DE CARACTERÍSTICAS	42
2.	ENSAYOS DE LOS EQUIPOS ELÉCTRICOS.....	42
3.	REPUESTOS OBLIGATORIOS.....	42
4.	REPUESTOS OPCIONALES	44
5.	SET DE HERRAMIENTAS Y ACCESORIOS ESPECIALES	44
6.	NIVELES DE TENSIÓN (SERVICIOS AUXILIARES)	45
6.1.	CORRIENTE ALTERNA	45
6.2.	CORRIENTE CONTINUA	45
7.	FORMATO DE LOS PLANOS.....	45
8.	NORMAS Y REFERENCIAS.....	46
9.	PLANILLAS DE DATOS TÉCNICOS GARANTIZADOS.....	48
ANEXO I - FORMULARIO DE EMBARQUE		54
ANEXO II - TABLA DE PRECIOS.....		55
ANEXO III - TABLA DE PRECIOS		57



ANEXO IV - TABLA DE PRECIOS.....	59
---	-----------

CAPITULO I – OBJETO

1. OBJETO

El objeto de la presente contratación es la adquisición de bahías híbridas compactas nuevas de origen, Clase 170kV y 72.5kV para Subestaciones de Trasmisión de UTE, de acuerdo a la Norma IEC 62271-205.

El objeto estará en un todo de acuerdo con el presente Pliego de Condiciones Particulares (Parte I) y con las Condiciones Generales para Adquisiciones (Parte II) y Pliego Único de Bases y Condiciones Generales (Parte III), que se anexan, y con las circulares relativas a esta licitación que puedan emitirse en el futuro.

UTE se reserva el derecho de dejar sin efecto la contratación en cualquier instancia del procedimiento previo a la adjudicación, sin incurrir en responsabilidad alguna.

2. DESCRIPCIÓN

ORDENAMIENTO DE ITEMS Y DETALLE DE CANTIDADES

Ítem	Subítem	Cantidad	Descripción
1	1.1	16	Bahía Híbrida Compacta Clase 170 kV aislada en gas SF6 2000 A / 40kA. Módulo de salida de línea por línea aérea.
	1.2	4	Set Repuestos Obligatorios
	1.3	4	Set Repuestos Opcionales
	1.4	8	Plataforma metálica para transporte y montaje
	1.5	8	Kit de adaptación para tensión de comando de 220 Vcc
2	2.1	6	Bahía Híbrida Compacta Clase 72.5 kV aislada en gas SF6 2000 A / 40kA. Módulo de salida de línea por línea aérea.
	2.2	2	Set Repuestos Obligatorios
	2.3	2	Set Repuestos Opcionales
	2.4	6	Plataforma metálica para transporte y montaje
	2.5	3	Kit de adaptación para tensión de comando de 220 Vcc

Ítem	Subítem	Cantidad	Descripción
3	3.1	1	Capacitación
4	4.1	5	Servicio de supervisión de montaje y Puesta en Servicio

Nota: La clase de tensión de los equipos ofertados debe ser la misma clase de tensión de los equipos solicitados.

CAPITULO II – CONDICIONES GENERALES

1. FORMA DE PRESENTACIÓN DE LA PROPUESTA

Sólo se considerará válida la oferta si cotiza todos los ítems obligatorios.

1.1. Propuesta Básica y Alternativas

La oferta deberá cumplir fielmente con los límites y condiciones establecidos para las características y especificaciones de diseño contenidas en los capítulos III y IV, aceptándose únicamente variantes que estén debidamente justificadas técnicamente en la oferta y a solo criterio de UTE.

El oferente podrá presentar propuestas alternativas solo si ha cotizado una propuesta básica en las condiciones establecidas en este pliego. La consideración de las mismas queda a exclusivo juicio de la Administración.

1.2. Idioma

La oferta deberá presentarse en idioma español. Se aceptará la presentación de los catálogos, manuales o folletos en idioma español y/o inglés.

1.3. Antecedentes del Fabricante

Se deberá presentar en la oferta la acreditación de los fabricantes, de haber realizado al menos 15 suministros similares al Subítem 1.1 y 2.1, para los equipos y materiales objeto de la presente licitación, y que esos equipos se encuentren en operación industrial por un período mínimo de 3 años.

Para ser considerados similares los equipos deberán ser del mismo nivel de tensión (Clase de tensión) que los licitados.

A efectos de acreditar esta experiencia se deberá incluir en la oferta la nómina de suministros realizados en los últimos 10 años, incluyendo una descripción detallando cantidades suministradas, clase de tensión, corriente nominal, descripción de los mismos y datos del cliente indicando nombre, e-mail y número telefónico de una persona de contacto en la empresa compradora (cliente final). No se aceptarán como referencia datos de representantes o subcontratistas.

1.4. Material Informativo

La oferta deberá proveer la información técnica necesaria para realizar una evaluación técnica del equipamiento ofertado y determinar si cumple con las especificaciones del presente Pliego de Condiciones.

En particular deberá proveer en la oferta:

- Versión preliminar de los planos dimensionales 2D de los equipos a

suministrar (con principales dimensiones, pesos y distribución de cargas aproximadas).

- Listado de equipos y sus especificaciones técnicas eléctricas y mecánicas incluyendo planos y manuales según corresponda.
- Copia de los Certificados de ensayos de tipo, especiales y rutina, de equipos similares a los ofertados y de la misma tensión. Los protocolos deben corresponder a ensayos efectuados sobre equipos fabricados en los mismos talleres que los ofertados.
- Tabla de datos garantizados con las características acordes a las especificaciones técnicas.
- Listado de repuestos obligatorios y listado de repuestos opcionales.

La información técnica suministrada deberá estar redactada en idioma español y/o inglés.

La falta de información adecuada podrá ser causa para desestimar la oferta, al solo criterio de U.T.E.

1.5. Forma de Cotización

Se aceptarán cotizaciones en condiciones plaza y/o exterior con precios firmes, no aceptándose fórmula paramétrica.

El oferente deberá cotizar, utilizando la Tabla de Precios anexa al presente Pliego de Condiciones (ANEXO II – TABLA DE PRECIOS).

Para plaza:

La forma de cotización deberá discriminarse según lo indicado en el Punto 10.3 de la Parte II del Pliego de Condiciones.

Para suministros a importar por UTE:

Proveedores de Plaza: en los casos de empresas de plaza, únicamente podrán ofertar suministros a importar por UTE cuando la cotización sea Puerto Libre de Montevideo o Zona Franca. El destino Puerto Libre de Montevideo incluye el Puerto de Montevideo o el Aeropuerto Internacional de Carrasco. Independientemente del medio de transporte que se utilice, la cotización incluirá el transporte, seguro y cualquier otro tipo de gasto asociado a la mercadería, que sea necesario para ponerla en Puerto Libre de Montevideo.

Proveedores de Exterior: los precios deberán incluir discriminadamente el flete para el traslado del material desde la planta de fabricación o almacenaje hasta:

- UTE-Trasmisión- Sede Norte Aparicio Saravia 4292 c/Instrucciones – Montevideo - Uruguay, para el caso de transportes terrestres.
- Puerto o Aeropuerto, para el caso de transportes marítimo o aéreo, respectivamente.

Los oferentes deberán cotizar presentando una cotización del precio de la mercadería CPT/lugar de entrega, desglosando obligatoriamente:

- FOB puerto de embarque o FCA lugar designado

- Flete en el exterior
- Flete en territorio nacional (en el caso de embarques terrestres) hasta el punto de entrega correspondiente (incluyendo desde la Aduana hasta los puntos de entrega, los gastos por manipuleo, carga y descarga y personal necesario).

Los oferentes deberán presentar en su oferta, el Formulario de Datos de Embarque (incorporado a este pliego), con el detalle estimado completo de los bultos a transportar de cada entrega, indicando los siguientes aspectos:

- cantidad de bultos
- peso bruto (kilos)
- volumen (metros cúbicos)
- origen
- puerto de embarque (en caso FOB) o lugar de destino (en caso FCA)
- en caso de tratarse de contenedores, la cantidad necesaria de los mismos, debiendo a su vez indicar cuando se trate de algún tipo especial
- Indicar si se trata de mercadería peligrosa o restringida.

Se considerarán Incoterms 2010 de la CCI.

Supervisión de puesta en servicio

Se solicita cotización de 4 servicios de Supervisión de Montaje y Puesta en Servicio de 5 bahías. Cada servicio será considerado independiente y serán realizados de manera separada, por lo que cada Servicio deberá incluir traslados y la supervisión en sí.

1.6. Garantía de Mantenimiento de la Oferta

De acuerdo a lo establecido en el artículo 11.2 de la Parte II, y cuando el monto total de la oferta (IVA incluido) sea superior al monto de la Licitación Abreviada sin ampliar, en caso que el Oferente opte por depositar la garantía el monto de la misma es de \$ 1.350.000,00.-

1.7. Tratamiento Impositivo

Respecto a los bienes y servicios que el Oferente cotiche en Plaza, deberá discriminar en su propuesta el monto de los tributos que gravarían a los mismos.

El Oferente desglosará el Impuesto al Valor Agregado (IVA) del precio global de su oferta. Cuando el oferente no deje constancia expresa al respecto en su oferta, se considerará a todos los efectos que dicho impuesto está incluido en su cotización. Será de responsabilidad de los oferentes el cálculo de los impuestos para hacer sus ofertas.

1.7.1. Impuesto a las Rentas de No Residentes (IRNR)

Si el oferente es una persona física, jurídica o entidad (con o sin personería jurídica) **no residente en la República** de acuerdo a lo establecido en los Art.7 y 8 del Tit.8 del T.O. 1996 (con las modificaciones introducidas por la Ley 18.083 del 27 de diciembre de 2006) y **no cuenta con establecimiento permanente** en el territorio nacional, UTE es designado agente de retención del **Impuesto a las Rentas de los No Residentes (IRNR)** por los siguientes conceptos:

- Actividades empresariales (que combinen capital y trabajo) desarrolladas en territorio nacional.
- Servicios prestados fuera de la relación de dependencia en territorio nacional.
- Servicios técnicos prestados desde el exterior (en los ámbitos de la gestión, técnica, administración o asesoramiento de todo tipo)
- Rendimientos de capital (provenientes de bienes o derechos situados en territorio nacional cuya titularidad corresponda al oferente del exterior)
- Incrementos patrimoniales (provenientes de enajenación de bienes corporales e incorporeales situados en el territorio nacional cuya titularidad corresponda al oferente del exterior)

Se entenderá que existe **establecimiento permanente**, de acuerdo a lo definido por el Art.10 del Tit.4 del T.O.1996 (con las modificaciones introducidas por la Ley 18.083 del 27 de diciembre de 2006), cuando un no residente realice toda o parte de su actividad por medio de un lugar fijo de negocios en la República.

Están comprendidos dentro de este concepto, entre otros, las sucursales, oficinas, fábricas, etc., así como también los siguientes casos:

- Las obras o proyectos de construcción o instalación, o las actividades de supervisión vinculadas, cuya duración exceda 3 meses.
- La prestación de servicios, incluidos los de consultoría, por un no residente mediante empleados u otro personal contratado en la República, siempre que tales actividades se realicen durante un período o períodos que en total excedan de 6 meses dentro de un período cualquiera de 12 meses.
- No configurarán establecimiento permanente las entidades no residentes que obtengan exclusivamente rentas puras de capital.

El hecho de actuar mediante establecimiento permanente, implicará que la entidad no residente pase a ser sujeto pasivo del **Impuesto a las Rentas de las Actividades Económicas (IRAE)** debiendo designar a una persona física o jurídica residente en la República, para que los represente ante la administración tributaria.

Las empresas oferentes del exterior que prevean actuar en territorio de la República Oriental del Uruguay, a través de un establecimiento permanente, deberán manifestarlo en su oferta, ya que no estarán comprendidas en el Impuesto a las Rentas de los No Residentes (IRNR).

1.7.2. Retención de Impuesto a las Rentas de los No Residentes (IRNR)

El porcentaje de retención que corresponde aplicar de acuerdo a las normas nacionales, teniendo en cuenta la tasa vigente de IRNR, es del 12 % lo que deriva en una retención del 13,64 % sobre el precio.

1.7.3. Retención de Impuesto al Valor Agregado (IVA)

En las adquisiciones de bienes o contrataciones de servicios gravados por Impuesto al Valor Agregado (IVA), efectuadas en territorio nacional, a contribuyentes de IRNR, UTE actuará como agente de retención de dicho impuesto. El monto de la retención será del 22% sobre el precio más el IRNR, lo que deriva en una retención del 25% sobre el precio.

2. ESTUDIO DE LAS OFERTAS

2.1. Evaluación de las Ofertas

A los efectos comparativos de las ofertas se considerará todos los ítems y Subítems obligatorios.

2.2. Condiciones de rechazo de la oferta

UTE rechazará automáticamente la oferta cuando:

- a. El oferente no mantenga su oferta por el plazo establecido en el Punto 11.1 de la Parte II.
- b. La oferta no se encuentre inscrita en RUPE al momento de la apertura de ofertas.

3. ADJUDICACIÓN

La adjudicación en caso de realizarse, se hará por el total de los ítems a un único adjudicatario.

Los Subítems: 1.3 y 2.3 (Opcionales) son de cotización obligatoria y de adjudicación opcional, reservándose UTE el derecho de adjudicarlos total o parcialmente. De considerarse que no hay ítems opcionales, debe expresarse explícitamente en la oferta.

UTE se reserva el derecho de, a su solo juicio, desestimar cotizaciones que no se ajusten al presente Pliego de Condiciones, sin que sea preciso hacer la adjudicación a favor de la de menor precio, salvo en identidad de circunstancia y calidad.

También se reserva el derecho de rechazarlas todas, si no las considera convenientes para la Administración.

Reserva de Mercado

En función de las características del objeto licitado se dispone la no aplicación del mecanismo de Reserva de Mercado establecido en el artículo 11 del Decreto del Poder Ejecutivo Nro. 371/10 del 14/12/10, en mérito a que dicho mecanismo resulta impracticable por las cantidades a contratar.

4. ENSAYOS

Previo a la aceptación técnica los inspectores designados por UTE a tal efecto, podrán realizar la supervisión de los ensayos.

Los ensayos de Tipo y/o Especiales se realizarán previamente a los ensayos de rutina.

Los ensayos de Rutina, acorde a lo especificado en las normas, se realizarán para cada unidad (100%) en presencia del inspector de UTE.

Deberá indicarse en la oferta la cantidad estimada de días necesarios para la realización de los ensayos de rutina en fábrica.

El contratista deberá comunicar a la Gerencia de Sector Compras con una antelación no menor a 30 días calendario, las fechas de realización de los referidos ensayos, en sus diferentes etapas.

La cotización de los Ensayos de Tipo forma parte del comparativo de precios. El oferente deberá cotizar en forma obligatoria la realización de los mismos en un laboratorio independiente reconocido o en la propia fábrica, en el caso que disponga de las instalaciones adecuadas para la realización de los mismos.

4.1. Supervisión de ensayos

UTE supervisará los ensayos en fábrica con un funcionario técnico (especialista en equipos de potencia, control y protecciones) que designe y determinará la cantidad de inspecciones que deba realizar. El costo de los traslados y estadía correrá por cuenta de UTE, salvo en caso de repetición de los ensayos por rechazo de la o las partidas, en cuyo caso UTE está facultada a deducir de instancias de facturaciones y en último caso de la garantía presentada por el contratista, el importe correspondiente al costo de los mismos.

Serán ejecutados como mínimo los ensayos que se detallan en el Capítulo III - Especificaciones Técnicas de la Parte I, del Pliego de Condiciones, el costo de los mismos será de cargo del Contratista. Queda abierta la posibilidad de agregar a la lista ensayos sugeridos por el fabricante u otros que UTE crea conveniente realizar.

UTE tendrá el derecho de exigir, cuando lo considere necesario, la realización de otros ensayos a materiales que fueran utilizados para la fabricación de los equipos.

Cuando UTE disponga la realización de cualquier ensayo que no esté indicado o implícito en las Especificaciones Técnicas, o estándolo, UTE requiera que sea ejecutado por un tercero o en un lugar distinto del establecido, el costo de dicho ensayo solamente será de cargo del Contratista cuando los resultados prueben

discrepancia con las Especificaciones Técnicas o con las instrucciones impartidas por UTE. En el caso contrario dichos costos serán de cargo de UTE.

El listado detallado definitivo de ensayos y su cronograma correspondiente será sometido por el Contratista a la aprobación de UTE durante el Contrato.

El cronograma de ensayos será elaborado según los siguientes criterios:

- Se deben optimizar los tiempos de inspección, reservándose UTE el derecho de rechazar cronogramas en los que los tiempos “muertos” entre ensayos sean excesivos.
- El tiempo de trabajo semanal de cada inspector no podrá superar las 48 horas semanales.

5. RECEPCIÓN PROVISORIA

En todos los casos el oferente presentará un certificado estableciendo que los suministros están de acuerdo con todos los requisitos de estas Especificaciones y están conforme a las modificaciones presentadas en la oferta y aprobadas por UTE.

Los ensayos de recepción en fábrica podrán ser supervisados por el personal técnico designado por UTE.

Si se verifica que la totalidad o parte de los materiales entregados presentan cualquier tipo de desperfecto o no coinciden totalmente con los adjudicados, la Administración comunicará el hecho al contratista quien deberá regularizar la situación.

El material que suministre el contratista, será de calidad acorde a lo que determinen las normas internacionales y de marcas de primera calidad reconocidas internacionalmente, reservándose UTE el derecho a aceptarlo o rechazarlo basándose en la experiencia que UTE tenga con los mismos.

6. CONDICIONES EN ENTREGA

Los equipos no podrán ser embarcados o entregados hasta contar con los protocolos de ensayos de recepción firmados por el Inspector designado por UTE.

6.1. Plazo de Entrega

El total del suministro se realizará en dos entregas según el siguiente detalle:

Para condiciones Plaza, Para condiciones Puerto Libre o Zona Franca: 210 días calendario, plazo computado a partir del vencimiento del plazo establecido en el Punto 18 de la Parte II. Si la forma de pago seleccionada fuese Carta de Crédito, los plazos son computados a partir de la apertura de la Carta de Crédito.

Para condiciones Exterior: 180 días calendario, para la puesta FOB, plazo computado a partir de la apertura de la Carta de Crédito, si este fuese el medio de pago, caso contrario los plazos se computarán a partir del vencimiento del plazo establecido en el Punto 18 de la Parte II.

En caso de transporte terrestre, la condición de entrega será CPT Frontera, tomando

la fecha efectiva de cruce del suministro, descontando 5 (cinco) días hábiles para el cómputo de los plazos.

El oferente podrá presentar con su oferta un cronograma de entregas tentativo, de acuerdo a las cantidades establecidas en este Pliego de Condiciones, las que podrán ser evaluadas siempre y cuando, el plazo máximo no se aparte sustancialmente de lo establecido en los párrafos anteriores.

Primer entrega: Primes semestre de 2020 – 50 % del suministro.

Segunda entrega: Segundo Semestre de 2020 – 50 % del suministro.

6.2. Lugar de Entrega

Los suministros deberán entregarse en Puerto/Aeropuerto de Montevideo en caso de suministros del exterior transportados por vía marítima o aérea o condición Puerto Libre. En caso de suministros del exterior transportados por vía terrestre o condición Zona Franca o suministros puestos en plaza, la entrega en destino final se realizará en UTE Trasmisión. En Sede Norte, Aparicio Saravia 4292 casi Instrucciones - Planta Baja – Montevideo - Uruguay.

6.3. Embarque

La empresa deberá realizar un único embarque con la totalidad del suministro. En el caso que esto se incumpla, los mayores costos resultantes serán responsabilidad del contratista.

En el momento que el contratista cuente con el material embalado, para embarque remitirá el “Formulario de datos de embarque” incluido en el presente pliego, indicando los datos reales de embarque, al agente del exterior y/o transportista, con una copia a UTE Dpto. de Aduana y Comercio Exterior, Fax: +598 2200 1466 de la comparación de los datos del embarque incluidos en dicho formulario presentado en el momento de la oferta y el emitido en el momento del embarque, surgen diferencias que impliquen mayores costos del flete, dichos costos serán responsabilidad del contratista.

6.4. Embalaje

Embalaje General

Estos suministros se acondicionarán perfectamente para todas las solicitudes derivadas del transporte y movimiento marítimo o terrestre a que sean sometidos.

El suministrador será responsable por cualquier daño que resulte de un embalaje inapropiado.

Deberá figurar en el exterior de cada bulto general la siguiente información:

- U.T.E. ESTADO
- BAHÍAS HÍBRIDAS COMPACTAS – TRASMISION

- Número de Licitación
- Nombre del fabricante
- Descripción del Ítem
- País de origen
- Pesos neto y bruto

Las cajas que deban permanecer paradas se marcarán con flechas señalando el lado que debe quedar hacia arriba.

Garantía de funcionamiento y/o fabricación

El proveedor, será responsable de garantizar el buen funcionamiento por 2 años como mínimo a partir de la fecha de la capacitación en sitio, durante la que se realizará la puesta en servicio bajo supervisión del fabricante de uno de los equipos, o 3 años desde la entrega en dependencias de UTE (lo que ocurra primero).

Serán de responsabilidad del proveedor los gastos de repuestos y servicios que se ocasionen por defectos de fabricación durante el período de garantía. No podrá por lo tanto, trasladar dicha responsabilidad a otros subcontratistas.

Si la operación de cualquier parte o de todo el equipo fuera insatisfactoria durante el período de garantía, UTE se reserva el derecho de operarlo hasta que el mismo pueda ser reparado o sustituido. En tal caso se comunicará inmediatamente al proveedor.

Todos los gastos resultantes incluyendo la sustitución de piezas o unidades completas, serán a cargo del proveedor.

7. FORMA DE PAGO

Se abonará el 15% del monto adjudicado como adelanto inmediatamente después de la firma del contrato contra la presentación de una garantía de contravalor por la totalidad del monto a abonar.

El 70% del monto adjudicado se abonará una vez recibido los equipos, de acuerdo a la **condición de pago** solicitada por el oferente y aceptada por UTE, de acuerdo al punto 28 de la Parte II.

El 15% restante se abonará una vez realizado el curso de capacitación en sitio que contemplará la instalación de la subestación móvil y luego de 30 días de operación continua de la misma sin contratiempos.

Liberación de la garantía de fiel cumplimiento

La garantía de fiel cumplimiento de contrato (opcional) se liberará una vez cumplidas las obligaciones contractuales y se haya cumplido sin incidentes el plazo de garantía de funcionamiento y contra defectos de fabricación, el cual se fija en 24 meses desde su entrega en dependencias de UTE.

CAPITULO III – ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES

1. DESCRIPCIÓN GENERAL

Estas Especificaciones Técnicas se aplican al diseño, fabricación, inspección, ensayos, embalaje y transporte de los siguientes equipos de potencia para UTE Trasmisión.

Incluye sus correspondientes accesorios, repuestos, capacitación y supervisión de montaje que se detallan en estas especificaciones.

Lista general de Ítems:

Ítem	Subítem	Cantidad	Descripción
1	1.1	16	Bahía Híbrida Compacta Clase 170 kV aislada en gas SF6 2000 A / 40kA. Módulo de salida de línea por línea aérea.
	1.2	4	Set Repuestos Obligatorios
	1.3	4	Set Repuestos Opcionales
	1.4	8	Plataforma metálica para transporte y montaje
	1.5	8	Kit de adaptación para tensión de comando de 220 Vcc
2	2.1	6	Bahía Híbrida Compacta Clase 72.5 kV aislada en gas SF6 2000 A / 40kA. Módulo de salida de línea por línea aérea.
	2.2	2	Set Repuestos Obligatorios
	2.3	2	Set Repuestos Opcionales
	2.4	6	Plataforma metálica para transporte y montaje
	2.5	3	Kit de adaptación para tensión de comando de 220 Vcc
3	3.1	1	Capacitación
4	4.1	5	Servicio de supervisión de montaje y Puesta en Servicio

2. OFICINA RESPONSABLE

La supervisión del contrato estará a cargo del sector Operación y Mantenimiento de Trasmisión – Subgerencia Ingeniería Equipos de Potencia, de la Administración Nacional de Usinas y Trasmisiones Eléctricas (U.T.E.), ubicada en Sede Norte, Aparicio Saravia 4292 casi Instrucciones - Planta Baja – Montevideo - Uruguay.

3. CONDICIONES DE SERVICIO

Las condiciones de servicio a las cuales será sometida la subestación compacta serán las siguientes:

- Instalación: Intemperie
- Altura sobre el nivel del mar: Menor 1000 metros
- Temperatura ambiente promedio de un día de verano en el aire: 30 °C
- Temperatura ambiente promedio anual en el aire: 20 °C
- Temperatura ambiente máxima anual en el aire: 45°C
- Temperatura ambiente mínima anual en el aire: -5°C
- Nivel de radiación Solar (IEC 62271-1): $\leq 1000 \text{ W/m}^2$
- Radiación solar, potencia irradiada máxima de corta duración (10 min): 1160 W/m²
- Humedad relativa media: 75%
- Humedad relativa ambiente máxima: 100%
- Velocidad del viento máxima: 120 km/h
- Velocidades de viento (promedios en 3 segundos, a 49,1 m de altura, en terreno liso): el valor esperado de los máximos anuales históricos es 132,3 km/h, y su desviación standard es 30,7 km/h.
- Condiciones de salinidad: Alta
- Promedio anual de precipitaciones: 1639 mm
- Nivel de polución (IEC 60071-2): Nivel III Pesado
- Nivel de calificación sísmico: Bajo. Nivel cerámico: 45
- El clima es subtropical con preponderancia de altas temperaturas, humedades y ambiente favorable al desarrollo de hongos.

4. DOCUMENTACIÓN COMPLEMENTARIA ADJUNTA

Información a ser suministrada por el oferente

La información a ser suministrada con la oferta debe permitir evaluarla técnicamente por completo.

La información mínima requerida con la oferta es la siguiente:

- Lista de las desviaciones respecto de las especificaciones.
- Hojas de datos garantizados requeridos.
- Folletos y catálogos conteniendo dimensiones, principales datos eléctricos y detalles de las piezas importantes de los equipos, así como recomendaciones para operación y mantenimiento seguros de los mismos.
- Listado de accesorios incluidos en la oferta.
- Listado detallado de repuestos ofertados (obligatorios/opcionales).
- Lista de referencias, con los siguientes datos mínimos:
 - Tipo de estación
 - Máxima tensión nominal de operación
 - Corriente nominal
 - Corriente de cortocircuito nominal
 - Tipo de mecanismo de operación de los disyuntores
 - Año de instalación
 - Identificación del cliente
 - Cantidades suministradas
- Información de los ensayos de Tipo de acuerdo al apartado 2 del Capítulo IV.
- Información sobre el sistema de embalaje, procedimiento y normas aplicables.

Los folletos o catálogos a ser incluidos en la oferta podrán estar en idioma Español o Inglés.

La oferta vendrá acompañada con una lista de las normas utilizadas, indicando la versión.

Información a ser suministrada por el contratista

Se entregarán en formato papel y dos copias en medio magnético (CD-ROM) en formato dwg de: los planos de fabricación y constructivos, planos eléctricos funcionales, dimensionales, de instalación y montaje, de operación y mantenimiento.

Todos estos planos y manuales serán redactados en español.

Se entregará además:

- Planos definitivos del embalaje de cada equipo y sus repuestos, incluyendo dimensiones principales, pesos, distribución de equipos/materiales en cada unidad, tratamiento químico (formato AutoCAD o acrobat).

- Planos de despiece de los equipos, que permitan establecer e identificar componentes que puedan ser sustituidos, incluyendo códigos para identificación de piezas requeridos para el mantenimiento.
- Lista detallada de repuestos clasificados por subgrupos requeridos para mantenimiento.

La información técnica definitiva deberá ser entregada no más allá de los 30 días de aprobado el equipamiento (previo a los ensayos).

5. PRESCRIPCIONES GENERALES PARA SUMINISTROS

Normas

Las normas aplicables a este contrato son las publicaciones de la Comisión Electrotécnica Internacional (IEC). En caso de no existir una Norma IEC aplicable se aceptarán equipos y materiales que se ajusten a otras normas técnicas que garanticen una calidad igual o superior a las de las normas IEC. En particular para los materiales utilizados en la fabricación serán de aplicación las normas ASTM en vigencia o equivalentes.

Subestación desatendida de Operadores

El diseño deberá contemplar la posibilidad de que la Bahía Híbrida Compacta no cuente con operadores en sitio, por lo que se deberán tener en cuenta al menos los siguientes criterios:

1. Existirá un elevado grado de automatismo en las principales funciones de control.
2. Todas las funciones de comando que requieran la acción de un operador deben estar disponibles en forma remota (telemando).
3. Todas las funciones de medidas de magnitudes analógicas (RTD, lazos 4-20mA, corriente, tensión) y digitales, alarmas, indicaciones de estado, registros de secuencia de eventos, ajustes ("Settings"), supervisión, deben estar disponibles en forma remota.

Embalaje y embarque

El contratista preparará, embalará y cargará todos los materiales para embarque de manera tal que estén protegidos durante el transporte y será responsable hasta la recepción por cualquier daño que resulte de un embalaje inapropiado o una mala estiba.

Durante el contrato, el contratista deberá suministrar la siguiente información: características constructivas de los embalajes (materiales, planos con dimensiones, peso, etc), normas de referencia, instrucciones para el transporte (por ej: si son aptos para el traslado mediante las uñas de un autoelevador), y condiciones para la estiba (por ej: cantidad de cajones que se pueden apilar uno sobre otro).

El equipo se embalará de forma de poder soportar un almacenamiento a la intemperie durante al menos 24 meses.

Los tirantes de las cajas deberán llegar de la tapa al piso para que la estructura “cuadrangular o rectangular” resulte suficientemente rígida.

Todas las maderas a ser utilizadas para el embalaje deberán recibir un proceso de secado y posterior tratamiento químico, que asegure su resistencia a la intemperie. Las normas de referencia se deberán entregar durante el Contrato.

Todo embalaje de madera (cajas, cajones, pallets, bobinas, etc.) deberá estar certificado de acuerdo a lo establecido en la norma internacional de medidas fitosanitarias NIMF-15.

Los materiales de menor tamaño deben venir en cajones o en paquetes armados con flejes de acero y marcados en español para su fácil identificación.

Los bultos que se deban manipular manualmente deberán tener un peso bruto inferior a los 25 Kg. Para pesos superiores el método de descarga es con auto elevadores estándares o grúa.

Todas las partes que excedan los 100 kg. de peso bruto se prepararán para embarque de manera que las eslingas para izado por grúa sean fácilmente colocadas cuando las partes están en un camión, trailer o sobre cubierta. Los puntos en que las eslingas deben ser colocadas estarán claramente indicados.

Las partes embaladas en cajas, cuando sea peligroso colocar las eslingas a las cajas, serán enviadas con eslingas atadas al equipo para poderlas manipular fácilmente.

Todos los bultos deberán tener gravado la posición del centro de gravedad del bulto, así como el o los lugares para el eslingado así como estar previsto el lugar y la posición para el manejo con auto elevador.

Las cajas que deban permanecer paradas se marcarán con flechas señalando el lado que debe quedar hacia arriba.

No se aceptarán en un mismo embalaje, componentes que correspondan a distintos equipos ni equipos correspondientes a distintos ítems.

Los repuestos se empacarán por separado y por tipo de equipo en embalajes adecuados para largos períodos de depósito, y llevarán la inscripción de **"Sólo Repuestos"**. Serán empacados en cajones individuales o en kits para ser utilizados en una operación de mantenimiento simple o una reparación. No será necesario manipular otros repuestos o kits cuando se deba utilizar un único set o kit. Si fuera conveniente para su embarque en caso de exportación se podrá empacar más de un set de repuestos en un mismo cajón o caja (en embalajes individuales bien definidos para su retiro). Las listas de empaque de los cajones conteniendo ‘kits’ de repuestos indicarán detalladamente la integración de cada ‘kit’.

Para los repuestos solicitados, se deberá entregar un diccionario de piezas con la descripción de cada una.

Previo a la realización del embarque (al menos 30 días de anticipación de entrega del material) el contratista deberá enviar para aprobación de UTE la Lista de

Empaque, detallando los equipos y accesorios dentro de cada uno de los embalajes, indicando sus dimensiones y pesos.

Como mínimo deberá figurar la siguiente información: descripción del equipo (tipo, marca y modelo), valores nominales, número de serie y tensión auxiliar. En el caso que los materiales se envíen dentro de contenedores, se deberá enviar además el detalle del contenido (Equipo, N° de Serie) de cada uno de ellos. Se recibirán estos Contenedores en el Orden que indique U.T.E.

A los efectos de evitar el movimiento de los bultos dentro de los contenedores de embarque, los espacios vacíos deben ser debidamente rellenos por Bolsas de aire, cajas vacías o tablas.

En sobres debidamente protegidos contra la humedad y asegurados al exterior de cada cajón o caja (al menos en 2 caras opuestas) se enviará la Lista de Empaque estableciendo los contenidos de dicho cajón o caja (Detalle en la Lista/Empaque sobre cuantos Bultos forma un Equipo).

Cada bulto tendrá dos placas de características (una sobre cada cara) construidas en un material inalterable por la acción del medio ambiente y la radiación ultravioleta colocada en el exterior de cada bulto.

Cada placa contendrá la información básica de los equipos, como mínimo: descripción del equipo (tipo, marca, modelo), valores nominales, número de serie, pesos (bruto y neto), datos de la compra, y en el caso que corresponda también se indicará la tensión auxiliar.

6. REPUESTOS Y ACCESORIOS

El oferente deberá cotizar separadamente y en forma unitaria los repuestos obligatorios indicados en la tabla de precios.

El oferente cotizará en forma opcional, repuestos adicionales a los obligatorios, que considere recomendables para los primeros quince años de operación, incluyendo la información del precio unitario de cada repuesto.

Se solicita, asimismo, la cotización opcional de los equipos de mantenimiento recomendados, que el oferente considere adecuados.

7. CAPACITACIÓN Y ENSAYOS

Capacitación

El oferente deberá prever la capacitación del personal de esta Administración para el transporte, manipulación, mantenimiento y operación de los equipos a suministrar.

La capacitación será realizada en el Taller de Interruptores en Melilla, Montevideo. La misma constará de un curso para 12 técnicos de UTE con una duración no inferior a 2

días hábiles con jornadas de 8 horas.

El curso se dictará en idioma español. Caso de dictarse en otro idioma el contratista deberá prever la traducción simultánea a su propio costo.

El programa será propuesto por el adjudicatario y sometido a aprobación de UTE 60 días antes de la fecha prevista de entrega de los equipos.

Deberá adjuntarse al programa el currículum de los técnicos que el fabricante proponga como instructores. UTE se reserva el derecho de proponer modificaciones al programa recibido hasta 20 días antes de la fecha prevista para la realización de los mismos.

La instancia Capacitación es una etapa previa a la puesta en servicio industrial y operativo por parte de UTE de los equipos por lo que deberá realizarse dentro de los primeros 60 días posteriores a la fecha de arribo a destino final en Uruguay.

El curso se hará sobre una unidad de las adquiridas.

Habrà que montarla, explicar funcionamiento, operación y Mantenimiento aparte de todas las consideraciones teóricas que se deban tener. Se harán ensayos de resistencia de contacto, tiempos de operación y calidad e gas como mínimo.

UTE dispondrá de todos los instrumentos necesarios, Puente de Grúa y todas las herramientas de uso común. De precisarse alguna herramienta especial, estas deberán ser ofertadas como otro ítem opcional.

En esa instancia no se pondrá en servicio

El adjudicatario deberá proponer capacitación para personal de UTE para montaje y desmontaje de los equipos indicando lugar y características generales de las mismas.

Generalidades

Los equipos licitados serán eventualmente sometidos a inspección durante la fabricación, así como serán sometidos a ensayos de rutina y muestreo en fábrica, y a los ensayos especiales solicitados en el presente Pliego de Condiciones.

Inspección en fábrica

UTE, o los representantes que ella elija, deberán tener acceso a todas las áreas involucradas en la fabricación, así como a los certificados de ensayo emitidos por el sistema de control de calidad de la fabricación.

Ensayos de rutina

Serán efectuados ensayos de rutina en fábrica de acuerdo a las especificaciones de las Normas IEC en vigencia.

Los ensayos serán presenciados por inspectores designados por UTE. A estos efectos, el Contratista deberá comunicar a UTE la fecha aproximada de realización de los ensayos con al menos 30 (treinta) días de anticipación y deberá confirmar la fecha con no menos de 21 días de anticipación. Junto con la comunicación, deberá adelantar el

plan de los ensayos a realizar, con la descripción de la metodología, los circuitos y equipos utilizados en los ensayos.

El instrumental de laboratorio utilizado en los ensayos estará calibrado por un Instituto Oficial o Laboratorio independiente, siendo el certificado de calibración de una antigüedad no superior a los dos años.

Los ensayos de rutina deberán realizarse en la totalidad de los equipos en presencia del inspector y los certificados correspondientes serán sometidos a la aprobación de UTE.

En caso que UTE desista de presenciar los ensayos, el Contratista deberá igualmente someter a la aprobación de UTE los correspondientes certificados.

Ensayos de tipo

Los ensayos de tipo deberán haber sido realizados de acuerdo a las especificaciones de las Normas IEC en vigencia según lo especificado para el equipo.

El oferente incluirá en su oferta al menos las primeras páginas de los ensayos de tipo, con indicación de los principales resultados. Dichos ensayos deberán haber sido realizados por un instituto de reconocido prestigio sobre equipos que tienen los mismos diseños, materiales y talleres de fabricación que los ofrecidos.

En particular, UTE se reserva el derecho de rechazar las ofertas que no presenten certificados de los ensayos de tipo realizados sobre equipos de la misma clase de tensión (72,5 kV y/o 170kV según corresponda) y restantes características técnicas (niveles de aislación, corrientes térmicas y dinámicas, etc.) no inferiores a las de los equipos licitados.

8. REQUERIMIENTOS GENERALES PARA MATERIALES Y ACCESORIOS.

8.1. Generalidades

Se entiende que los requisitos indicados en este Capítulo definen niveles de calidad mínima de los materiales y accesorios a suministrar. Las especificaciones de este capítulo se entienden indicativas, pudiendo el Contratista someter a la consideración de UTE soluciones alternativas de calidad equivalente o superior.

8.2. Placas de características y etiquetado

Las placas de características serán de acero inoxidable, bronce fundido o latón de tipo anticorrosivo, y se instalarán en todos los aparatos. La placa será fijada con remaches o tornillos, en idioma español con caracteres indelebles y no pintados.

La placa de características llevará los datos previstos en la norma IEC correspondiente grabados en caracteres indelebles, en idioma español y en relieve, legible desde el frente

del equipo. En particular se deberá incluir el nombre de la licitación o contrato de referencia según UTE.

Toda etiqueta en el exterior de los armarios, borneras, paneles y equipos eléctricos deberá realizarse por medio de una placa de características. El etiquetado interno puede realizarse por medio de éstas o de un adhesivo adecuado.

Los cables estarán marcados con identificadores termo contraíbles rotulados o un equivalente aprobado donde figure el número de cable estampado que permita su fácil identificación. El contratista deberá indicar claramente en planos los criterios de identificación utilizados.

8.3. Tratamiento de superficies

Generalidades

Las superficies metálicas serán adecuadamente protegidas con pintura u otro método alternativo, teniendo en cuenta que los equipos serán instalados en estaciones con una atmósfera de alta salinidad.

Las pinturas usadas serán normalizadas según ISO 12944 categoría C4 y producidas por un fabricante reconocido, cuyas instrucciones se seguirán durante la aplicación.

Para superficies que deban ser galvanizadas se cumplirán las prescripciones de las normas ASTM o el equivalente ISO aplicables.

Todas las superficies de los equipos deberán ser apropiadamente preparadas para embarque marítimo (cuando corresponda). En particular las superficies metálicas maquinadas que no se pinten, serán cubiertas con una capa protectora. Esta capa resistirá la exposición al aire marino y podrá retirarse fácilmente a la llegada del material a obra.

Todos los materiales y equipos suministrados de acuerdo a las presentes Especificaciones Técnicas serán apropiados para ser transportados, depositados y operados bajo condiciones de alta salinidad y condiciones tropicales tales como alta temperatura y humedad, lluvias abundantes y ambiente propicio a la propagación de hongos.

El proceso de tropicalización se realizará de acuerdo con la mejor práctica comercial.

Prescripciones para la preparación de superficies a ser pintadas o galvanizadas.

Las superficies metálicas que corresponda pintar deben limpiarse previamente para remover herrumbre, óxidos, escorias de soldadura e incrustaciones de cualquier tipo, así como grasas o aceites, aplicándose una capa antioxidante para protección de larga duración, en forma previa a la aplicación de pinturas.

A las superficies maquinadas que tengan defectos superficiales o imperfecciones, se les aplicará material de relleno hasta que queden lisas. Luego de pintadas no deben apreciarse imperfecciones en la superficie.

Si no es posible pintar alguna superficie porque puede alterar el funcionamiento del equipo, el Contratista elegirá un método alternativo para protegerla, por ejemplo, aislarla del exterior.

Aplicación de la pintura

Las pinturas tipo epoxi usadas deben ser normalizadas y producidas por un fabricante reconocido, cuyas instrucciones se seguirán durante la aplicación. La aplicación de pintura a las piezas y equipos deberá ser realizada en ambientes exentos de polvo y humedad controlada.

El color de las sucesivas manos de pintura diferirá lo suficiente como para permitir una clara identificación de la secuencia de pintado a efectos del control.

La capa de pintura debe ser perfectamente adherente a la superficie.

Se aplicará un número de capas de pintura de acuerdo al siguiente detalle:

- Superficies de acero:
 - a. Dos capas de pintura antióxido.
 - b. Dos capas de pintura de terminación.
- Superficies internas en contacto con aceite caliente:
Sobre estas superficies se aplicarán tres manos de pintura de base fenólica o equivalente.

Se requerirá la realización de ensayos de acuerdo a norma internacional ISO, VDE y/o ASTM. En particular ensayos: visual; adherencia de capas; espesor; continuidad de capas.

Prescripciones especiales para galvanización en caliente

El galvanizado cumplirá las normas:

- ASTM A 123 "Especificación para galvanizado en caliente de productos de hierro y acero".
- ASTM A 153. "Especificación para galvanizado en caliente de herrajes de hierro y acero"
- ISO 1461 (1999): "Galvanizado en baño caliente de productos de hierro y acero –Especificaciones y métodos de prueba".

La capa será adherente, lisa y sin imperfecciones ni discontinuidades tales como burbujas, porosidades, grietas o cualquier otro tipo de irregularidades que puedan afectar su resistencia, aún después del transporte y montaje.

Luego de la inmersión en el baño de cinc las superficies protegidas no serán sometidas a ningún proceso de rasqueteado o soldado que pueda afectar la uniformidad o el espesor de la capa protectora.

UTE puede verificar el espesor de la capa de cinc y la calidad del proceso de galvanizado mediante ensayos que se realizarán en presencia del personal del Contratista.

El Contratista pondrá a disposición el equipo necesario para realizar estos ensayos.

Otros requisitos para metales

Las piezas pequeñas de hierro o acero (que no sean de acero inoxidable) de todos los instrumentos y equipo eléctrico, los núcleos de los electroimanes y las partes metálicas de los relés y otros mecanismos, serán tratadas para impedir la oxidación. Los núcleos u otros componentes laminados o aquellos elementos que no puedan ser tratados tendrán las partes expuestas cuidadosamente limpias y cubiertas completamente con esmalte, laca o compound. Cuando sea preciso utilizar metales distintos en contacto, éstos deben elegirse en lo posible de forma tal que la diferencia de potencial entre ellos en la serie electroquímica no supere los 0.5 volts. Si esto no es posible las superficies en contacto de uno o ambos metales serán cubiertas por electrodeposición o tratadas de manera de reducir la diferencia de potencial, o si es aplicable, los dos metales deben aislarse entre sí con un material aislante aprobado o una capa de barniz aislante.

Tornillos, tuercas, resortes, pivotes, etc.

Los tornillos de acero, cuando se usen, serán cadmiados, cincados o cromados, o si esto no es posible por limitaciones de tolerancias, serán de acero resistente a la corrosión. Los tornillos para madera serán de bronce niquelado o con otra terminación apropiada.

Los tornillos de instrumentos (excepto aquellos que formen parte de un circuito magnético) serán de bronce. Los resortes serán de material inoxidable como bronce fosforoso o plata níquel, siempre que sea posible. Los pivotes y otras partes para las cuales solo son apropiados materiales ferrosos serán de acero inoxidable.

8.4. Paneles y armarios eléctricos

Calefactores

Se suministrarán uno o más calefactores, con un termostato de control, para evitar la condensación en cualquier compartimiento o envoltura. Los calefactores serán instalados en la parte más baja del compartimiento o envoltura y las conexiones eléctricas se harán por debajo de los calefactores para minimizar el deterioro de la aislación de los cables. Además los cables cercanos a los calefactores contarán con aislación térmica.

Los calefactores serán apropiados para su operación continua.

Barniz antihongos

Además de los calefactores, se aplicará un barniz resistente a la humedad y a la formación de hongos a aquellas partes que puedan estar sujetas o predispuestas a la formación de hongos debido a la presencia o depósito de sustancias nutrientes.

El barniz no se aplicará a ninguna superficie o parte en la que este tratamiento interfiera con el funcionamiento o el desempeño del equipo.

Tales superficies o partes serán protegidas contra la aplicación del barniz.

Aberturas para ventilación

Para asegurar la ventilación adecuada los compartimientos tendrán orificios de ventilación con pantallas apropiadas u otros medios de evitar la entrada de insectos y reducir a un mínimo la entrada de polvo y suciedad.

Las aberturas de los compartimientos a la intemperie estarán provistas con tapas.

Iluminación

Cada panel contará con adecuada iluminación artificial, que deberá encenderse al abrir cualquiera de las puertas del armario. Deberá incluirse un repuesto de cada una de las luminarias instaladas.

CAPITULO IV – CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL EQUIPAMIENTO ELÉCTRICO.

1. BAHIAS HÍBRIDAS COMPACTAS CLASES 170 kV y 72,5 kV

1.1. Características Generales.

El equipo será nuevo de origen, autoportante para instalación exterior (“outdoors”) y tendrá todo el equipamiento de alta tensión aislado en SF6 e instalado dentro de envolventes metálicas puestas a tierra (Equipamiento tipo GIS compacto). Cumplirá con la norma IEC 62271-205.

El aumento de temperatura en las partes que conducen corriente cumplirá con los límites establecidos en las Normas IEC para la corriente nominal y las condiciones ambientales indicadas en la presente especificación.

El oferente deberá acreditar experiencia en el suministro de equipos de estas características, para las condiciones ambientales indicadas y para uso en subestaciones de módulos híbridos compactos de características similares a las solicitadas en la presente especificación.

La maniobra del interruptor y seccionadores será en atmósfera de SF6 a la presión de servicio.

El material de la envolvente del módulo será Aluminio o Acero.

El mando eléctrico y mecánico para la operación del interruptor y seccionadores de línea y puesta a tierra deberán estar incorporados. Preferentemente el mando de los seccionadores de puesta a tierra podrá realizarse con un mando motorizado independiente del mando del disyuntor.

A través un panel de operación será posible la operación tripolar o unipolar. La operación tripolar se realizará en forma local o por telemando.

El sistema de protecciones podrá realizar el disparo y reconexión en forma unipolar o tripolar según el ajuste de protecciones realizado.

Contará con señalización visual de la posición del interruptor.

Contará con señalización visual de la posición de los seccionadores de línea y tierra a través de un dispositivo acoplado mecánicamente al equipo de potencia.

Manodensostato WIKA o Trafag para medida y monitoreo de gas SF6:

- De acero inoxidable (envolvente y soldaduras) apto para intemperie y sumergido en líquido siliconado.
- Unidades de medida Mega Pascal (Mpa) y compensado a 20°C.
- Uno por compartimiento.
- Poseerá contactos inversores para dar alarma por baja presión y bloqueo

(enclavamiento) por muy baja presión.

- No se requiere transmisión de señal.

Las pérdidas anuales de SF6 deberán ser menores al 0.5% anual en cada cámara. Se preverán sistemas de alarmas y bloqueos o disparo cuando la presión del gas en las cámaras disminuya. Se podrá elegir la modalidad de protección, de forma que se pueda optar por disparo automático o por el bloqueo del accionamiento del disyuntor en caso de baja presión del gas. Ambos sistemas (alarma y disparo y/o bloqueo) actuarán a diferentes niveles de presión que serán regulables.

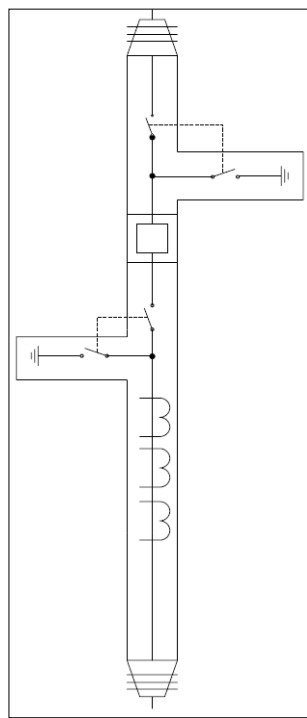
Protección de Sobrepresión por Arco Interno: Cada compartimiento contará con un disco calibrado de ruptura (diafragma) con la función de aliviar la presión de cada polo en caso de sobrepresión por fallas de arco interno. Cada diafragma contará con deflectores de metal que dirijan en forma segura los gases, evitando daños al personal.

El transporte del Módulo Compacto se realizará preferentemente sobre una plataforma incorporada, a la presión de transporte del SF6. Para esto deberán estar previstos en cada módulo de transporte los tanques necesarios para el almacenamiento del gas. En caso de no optar por la compra de la base metálica, el equipo debe traer las adaptaciones para ser instalado sobre una plataforma y los planos de la plataforma a construir por UTE.

Configuración del Equipo. Módulo de salida de línea por línea aérea.

La composición del tipo de configuración de barra simple para conexión de tramo de línea en hexafluoruro de azufre (SF6), es la siguiente:

- 2 Seccionadores de tres posiciones combinados de barras y de salida y puesta a tierra con accionamiento tripolar eléctrico y manual.
- 1 Interruptor automático con accionamiento eléctrico unipolar con la opción de accionarlo en forma tripolar.
- 3 Transformadores de intensidad (uno por fase) toroidales relación apropiada.
- 6 Aisladores pasatapas tipo SF6-aire para conexión a línea aérea y a barras.



Esquema unifilar configuración de barra simple, módulo de salida de línea por línea aérea.

1.2. Diseño y Construcción

Características Generales

El disyuntor estará compuesto de polos separados vinculados de modo de asegurar plenamente el grado de simultaneidad.

La diferencia máxima de tiempo admisible entre la separación del primer y último polo será de 3 ms a la apertura y 5 ms al cierre.

Los intervalos de mantenimiento de los disyuntores no serán menores a 10 interrupciones a la corriente de cortocircuito nominal y 2500 operaciones a la corriente nominal.

La recarga del resorte de mando se hará en forma manual y automática.

El disyuntor contará con elementos mecánicos que eviten una operación manual del mando incorrecto, que pueda provocar la rotura del mecanismo.

Los circuitos eléctricos de los motores de carga de los resortes contarán con protecciones adecuadas ante sobrecargas, cortocircuitos y tiempos excesivos de operación, y con señalizaciones y alarmas a nivel local y a distancia.

Los motores de carga de los resortes serán alimentados en corriente continua.

En caso de producirse una falta en el sistema de alimentación de los motores de accionamiento, encontrándose cargado el resorte de cierre, el mecanismo de comando será capaz de cumplir la secuencia completa de operaciones A-CA (apertura-cierre-apertura).

El sistema de comando del disyuntor impedirá la operación de cierre si no hay

suficiente energía acumulada.

La bahía deberá diseñarse de forma tal que las operaciones normales de explotación, de control y de mantenimiento puedan efectuarse sin riesgo para las personas.

El modulo estará compartimentado adecuadamente para evitar que un arco interno en uno de los compartimentos pueda extenderse a los demás. El mismo razonamiento será aplicado para una eventual fuga de gas, que solo deberá afectar al compartimento en cuestión y no a los demás.

La compartimentación no deberá restringir las posibilidades de mantenimiento que ofrece cada configuración de barra, es decir que se podrá realizar mantenimiento de una de las barras sin eliminar servicio en ninguna de las posiciones.

La capacidad de los separadores entre compartimentos será tal que permita soportar presiones diferenciales correspondientes a mantener un lado a presión nominal del gas y el lado adyacente a presión atmosférica o a la que permita operar.

Cada compartimento dispondrá de elementos de llenado y vaciado, y de un sistema de vigilancia de presión de gas.

El Fabricante se comprometerá, durante un período de 10 años, a estar en condiciones de suministrar equipos compatibles con los descritos en la normativa del Cliente, con el fin de permitir futuras ampliaciones.

Envolvente

La envolvente deberá ser metálica, diamagnética, y deberá presentar una rigidez mecánica tal que asegure el perfecto funcionamiento de todas las partes móviles situadas en su interior.

La envolvente deberá soportar el vacío en el proceso de llenado de gas.

Todas las superficies exteriores de la envolvente deberán estar protegidas contra los agentes externos, de forma que se garantice una eficaz protección anticorrosiva.

Toda la tornillería, los resortes y elementos auxiliares serán de materiales no oxidables, de acuerdo con lo indicado en la normas IEC 37507.

Los elementos metálicos en contacto entre sí, deberán ser de naturaleza tal que no se produzca corrosión, debido al par galvánico que pueda aparecer en presencia de humedad.

Dieléctrico

El dieléctrico utilizado como medio de aislamiento y extinción, será hexafluoruro de azufre SF₆, con una presión superior a la atmosférica. Las prescripciones para el hexafluoruro de azufre nuevo, son las indicadas en la norma IEC- 60376.

Medida de la presión de gas

El control de la presión del gas en cada compartimento será realizado mediante dispositivos adecuados (manómetros, densímetro, etc...).

Dichos dispositivos, dispondrán de una indicación local de la presión y un juego de dos

contactos de alarma por baja presión de gas a dos niveles. Las indicaciones estarán corregidas por la temperatura del gas, siendo su respuesta en función de la densidad.

Puesta a Tierra

Todos los elementos constitutivos de la envolvente deberán estar conectados a tierra. Todas las partes metálicas previstas para esta puesta a tierra y que no forman parte de un circuito principal o auxiliar deberán conectarse a tierra. Cada interconexión a tierra de los componentes deberá hacerse individualmente, no admitiéndose más de un elemento de conexión por toma, debiendo utilizarse orificios cilíndricos para la conexión de los chicotes con los bulones o tornillos. No deben utilizarse orificios oblongos para tal función.

1.3. Datos nominales del equipamiento clase 170 kV.

Se indican a continuación las principales características nominales de los equipos de clase 170 kV:

Cantidad de fases	3
Clase de tensión (kV)	170
Voltaje de servicio (kV)	150
Frecuencia (Hz)	50
Nivel de aislación a impulso de rayo (kVcr)	750
Nivel de aislación a frecuencia industrial (kVef)	325
Distancia de fuga específica mínima (mm/ kV)	25
Estado de aterramiento del sistema	Efectivamente puesto a tierra
Régimen de Funcionamiento Térmico	
Elevación de temperatura de partes activas a corriente nominal en régimen continuo (°K)	≤65
Elevación de temperatura de terminales a corriente nominal en régimen continuo (°K)	≤50
Elevación de temperatura de envolvente a corriente nominal en régimen continuo (°K)	≤30

1.3.1. Disyuntor 170 kV.

En el caso de los disyuntores clase 170 kV, la extinción del arco para corrientes de cortocircuito se basará en el principio de autosoplado térmico ("self-blast").

La clase de soportabilidad mecánica de los disyuntores será M1 (2000 ciclos de operación sin mantenimiento).

En adición a las características generales de los equipos de 170 kV el disyuntor tendrá las siguientes características nominales:

Normas de referencia	IEC 62271-100
Clase de equipo	Intemperie
Tipo (tanque muerto / tanque vivo)	Tanque muerto - Encapsulado en módulo compacto
Tipo de Bushings	Polímero de silicona (compuesto)
Frecuencia (Hz)	50
Voltaje de servicio (kV)	150
Clase de tensión (kV)	170
Distancia mínima de fugas (mm)	4250
Voltaje aplicado (1 min) kV	325
Nivel de aislación a impulso de rayo (kVcr)	750
Corriente nominal en servicio continuo @40°C (A)	2000
Corriente térmica nominal soportable de corta duración, duración 3 seg (kA).	40
Poder de corte nominal en cortocircuito: - Valor eficaz de su componente periódica trifásica y monofásica (kA). - Porcentaje de su componente aperiódica.	40 De acuerdo con IEC; $\zeta=45\text{ms.}$
Factor de primer polo	1.3
Poder de corte nominal en discordancia de fase (kA)	10
Poder de corte nominal de cables en vacío (A)	125
Poder de corte nominal de líneas en vacío (A)	10
Tensión transitoria de restablecimiento para defectos en bornes	La normal según IEC
Características para defecto kilométrico	Las normales según IEC
Valor de cresta de la corriente de cortocircuito nominal (kAcr)	100
Poder de cierre en cortocircuito, valor de cresta (kAcr)	100
Tiempo total máximo de corte desde la energización de la bobina de apertura hasta la extinción del arco (ms)	60
Tiempo de apertura máximo (ms)	50
Número de operaciones (apertura) sobre corriente nominal de defecto antes de mantenimiento de contactos	10
Ciclo de trabajo según IEC	A - 0.3seg – CA - 1min - CA
Almacenamiento de energía para cumplir al menos el	A - CA

Ciclo especificado.	
Mecanismo de Operación	Comando Unipolar
Acumulador de energía para el Mecanismo de operación	Resorte
Medio de interrupción de arco eléctrico	SF6-Principio de autosoplado térmico para corrientes de cortocircuito
Voltaje auxiliar calefacción/iluminación (Vac)	400/230 50Hz; trifásico/monofásico
Voltaje nominal de control y mando (Vdc)	110/125 (+15/-20)%
Cantidad bobinas de apertura	2
Cantidad bobinas de cierre	1
Contactos auxiliares*	10 NO + 10NC

* 6NC + 6NO deben ser contactos auxiliares directos el resto podrá ser implementado con relés repetidores.

1.3.2. Seccionadores de 170 kV

Normas de referencia	IEC 62271-100
Tipo	Encapsulado en módulo compacto
Tensión nominal (kV)	150
Tensión máxima (kV)	170
BIL (kV)	750
Corriente en servicio continuo (A)	2000
Corriente soportable de corta duración (kA)	40
Corriente pico nominal (kA)	100
Duración del cortocircuito nominal (s)	3
Mecanismo de operación	Motorizado / Tripolar
Voltaje auxiliar calefacción/iluminación (Vac)	400/230 50Hz; trifásico/monofásico
Voltaje nominal de control y mando (Vdc)	110/125 (+10/-20)%
Contactos auxiliares**	10 NO + 10NC
Atmósfera de Maniobra	SF6

** 5NC + 5NO deben ser contactos auxiliares directos el resto podrá ser implementado con relés repetidores.

1.3.3. Bushings Compuestos para Módulo Compacto 170 kV

Normas de referencia	IEC
Tipo	Intemperie
Clase (kV)	170
Corriente nominal (A)	2000
Tensión Aplicada (1 min-50Hz)	325
BIL (kVc)	750
Nivel de descargas parciales <5 pC (kV)	108
RIV <2500µv (kV)	108
Carga operativa IEC 62271-100	
Longitudinal (N)	1250
Transversal (N)	750
Vertical (N)	1000
Carga máxima de trabajo	
Longitudinal (N)	1400
Transversal (N)	1400
Vertical (N)	1400

1.4. Datos nominales del equipamiento clase 72.5 kV.

Se indican las principales características nominales de equipos de 72,5 kV:

Cantidad de fases	3
Clase de tensión (kV)	72,5
Voltaje de servicio (kV)	66
Frecuencia (Hz)	50
Nivel de aislación a impulso de rayo (kVcr)	325
Nivel de aislación a frecuencia industrial (kVef)	140
Distancia de fuga específica mínima (mm/ kV)	25
Estado de aterramiento del sistema	Efectivamente puesto a tierra
Régimen de Funcionamiento Térmico	
Elevación de temperatura de partes activas a corriente nominal en régimen continuo (°K)	≤65
Elevación de temperatura de terminales a corriente nominal en régimen continuo (°K)	≤50

Elevación de temperatura de envoltente a corriente nominal en régimen continuo (°K)	≤30
---	-----

1.4.1. Disyuntor 72.5 kV.

En el caso de los disyuntores clase 72.5 kV, la extinción del arco para corrientes de cortocircuito se basará en el principio de autosoplado térmico ("self-blast").

La clase de soportabilidad mecánica de los disyuntores será M1 (2000 ciclos de operación sin mantenimiento).

En adición a las características generales de los equipos de 72,5 kV el disyuntor tendrá las siguientes características nominales:

Normas de referencia	IEC 62271-100
Clase de equipo	Intemperie
Tipo (tanque muerto / tanque vivo)	Tanque muerto - Encapsulado en módulo compacto
Frecuencia (Hz)	50
Voltaje de servicio (kV)	66
Clase de tensión (kV)	72,5
Voltaje aplicado (1 min) kV	140
Nivel de aislación a impulso de rayo (kVcr)	325
Corriente nominal en servicio continuo @40°C (A)	2000
Corriente térmica nominal soportable de corta duración, duración 3 seg (kA).	31,5
Poder de corte nominal en cortocircuito: - Valor eficaz de su componente periódica trifásica y monofásica (kA). - Porcentaje de su componente aperiódica.	31,5 De acuerdo con IEC; ζ=45ms.
Factor de primer polo	1.5
Poder de corte nominal en discordancia de fase (kA)	10
Poder de corte nominal de cables en vacío (A)	125
Poder de corte nominal de líneas en vacío (A)	10
Tensión transitoria de restablecimiento para defectos en bornes	La normal según IEC
Características para defecto kilométrico	Las normales según IEC
Valor de cresta de la corriente de cortocircuito nominal (kAcr)	100

Poder de cierre en cortocircuito, valor de cresta (kAcr)	100
Tiempo total máximo de corte desde la energización de la bobina de apertura hasta la extinción del arco (ms)	60
Tiempo de apertura máximo (ms)	50
Número de operaciones (apertura) sobre corriente nominal de defecto antes de mantenimiento de contactos	10
Ciclo de trabajo según IEC	A - 0.3seg – CA - 1min - CA
Almacenamiento de energía para cumplir al menos el Ciclo especificado.	A – CA
Mecanismo de Operación	Comando Unipolar
Acumulador de energía para el Mecanismo de operación	Resorte
Medio de interrupción de arco eléctrico	SF6-Principio de autosoplado térmico para corrientes de cortocircuito
Voltaje auxiliar calefacción/iluminación (Vac)	400/230 50Hz; trifásico/monofásico
Voltaje nominal de control y mando (Vdc)	110 (+15/-20)%
Cantidad bobinas de apertura	2
Cantidad bobinas de cierre	1
Contactos auxiliares*	10 NO + 10NC

* 6NC + 6NO deben ser contactos auxiliares directos el resto podrá ser implementado con relés repetidores.

1.4.2. Seccionadores de 72,5 kV.

Normas de referencia	IEC 62271-100
Tipo	Encapsulado en módulo compacto
Cantidad Seccionadores de Línea	2
Cantidad Seccionadores de Tierra	2
Tensión nominal (kV)	66
Tensión máxima (kV)	72,5
BIL (kV)	325
Corriente en servicio continuo (A)	2000
Corriente soportable de corta duración (kA)	40
Corriente pico nominal (kA)	100
Duración del cortocircuito nominal (s)	3
Mecanismo de operación	Motorizado
Voltaje auxiliar calefacción/iluminación (Vac)	400/230 trifásico/monofásico

Voltaje nominal de control y mando (Vdc)	110 (+10/-20)%
Contactos auxiliares**	10 NO + 10NC
Atmósfera de Maniobra	SF6

** 5NC + 5NO deben ser contactos auxiliares directos el resto podrá ser implementado con relés repetidores.

1.4.3. Bushings Compuestos para Módulo Compacto de 72,5 kV

Normas de referencia	IEC
Tipo	Intemperie
Clase (kV)	72,5
Corriente nominal (A)	2000
Tensión Aplicada (1 min-50Hz)	140
BIL (kVc)	325
Nivel de descargas parciales <5 pC (kV)	108
RIV <2500µv (kV)	108
Carga operativa IEC 62271-100	
Longitudinal (N)	1250
Transversal (N)	750
Vertical (N)	1000
Carga máxima de trabajo	
Longitudinal (N)	1400
Transversal (N)	1400
Vertical (N)	1400

1.5. Transformadores de corriente

Objeto y características principales

Los transformadores de corriente serán toroidales tipo “bushing” y estarán incorporados a los módulos híbridos compactos, logrando minimizar las dimensiones y pesos de la sección de alta tensión.

Será posible remover e instalar los transformadores de corriente sin necesidad de desmontar los bushings.

Cada uno de los transformadores tendrá tres arrollamientos secundarios, cada uno sobre núcleo magnético propio, dos destinados a alimentar relés de protección y el

tercero a aparatos de medida.

Cuando sean de doble relación de transformación, la conmutación se hará del lado secundario.

Los transformadores de corriente deben cumplir con las normas IEC en vigencia.

Las clases de precisión y potencias especificadas deben ser siempre aplicables a la relación de transformación más alta.

Normas de Referencia:

- IEC 61869-1: "Instruments Transformers Part 1: General Requirements".
- IEC 61869-2: "Instruments Transformers Part 2: Additional requirements for current transformers."

Características nominales adicionales de los Transformadores de Corriente de 170 kV

Tipo	Intemperie
Medio aislante	Resina epoxy
Cantidad	3 (uno por polo)
Frecuencia (Hz)	50
Clase (kV)	170
Tensión aplicada (1 min-50Hz)	325
BIL (kVc)	750
Corriente nominal primaria (A)	800-1600
Corriente nominal secundaria (A)	5-5-5
Rango extendido	120%
Cantidad de núcleos de medida	1
Cantidad de núcleos de protección	2
Núcleo de Medida	
Clase de precisión	0.2
Factor de seguridad	<10
Potencia de precisión (VA)	30
Núcleo de Protección	
Clase de precisión	5P
Factor límite de precisión	20
Potencia de precisión (VA)	30

Características nominales adicionales de los Transformadores de Corriente de 72,5 KV

Tipo	Intemperie
Medio aislante	Resina epoxy
Cantidad	3 (uno por polo)
Frecuencia (Hz)	50
Clase (kV)	72,5
Tensión aplicada (1 min-50Hz)	140
BIL (kVc)	325
Corriente nominal primaria (A)	800-1600
Corriente nominal secundaria (A)	5-5-5
Rango extendido	120%
Cantidad de núcleos de medida	1
Cantidad de núcleos de protección	2
Núcleo de Medida	
Clase de precisión	0.2
Factor de seguridad	<10
Potencia de precisión (VA)	30
Núcleo de Protección	
Clase de precisión	5P
Factor límite de precisión	20
Potencia de precisión (VA)	30

En el gabinete de control correspondiente se seleccionará la relación de transformación requerida a través de llaves conmutadoras adecuadas para maniobrar circuitos de corriente. Otras alternativas constructivas propuestas serán evaluadas por UTE.

Las clases de precisión y potencias especificadas deben ser siempre aplicables a la relación de transformación más alta.

El marcado de bornes se hará de acuerdo a la correspondiente norma IEC. Los bornes secundarios serán ubicados en cajas terminales conectadas a tierra, colocados sobre el propio transformador de corriente.

La disposición de los bornes y el espacio físico en torno a la caja de bornes permitirá la conmutación de la relación de transformación, así como la inyección secundaria de corriente con acceso desde el exterior.

1.6. Mecanismo de accionamiento

Los mecanismos de accionamiento de los interruptores automático serán electromecánicos (motor-resortes). Los circuitos de control y equipos auxiliares deberán ser apropiados para ser alimentados desde fuentes especificadas en las tablas del apartado anterior.

Tanto el circuito de alimentación al motor, como los circuitos de control, deben estar protegidos mediante interruptores termo magnéticos independientes, los cuales a su vez deben disponer de contactos auxiliares de señalización local y remota.

El cable de control utilizado para el alambrado deberá ser de cobre flexible de 19 hebras como mínimo, temperatura de operación 90°C y tensión nominal 0,45/0.75 kV, según IEC 60502.

La aislación del conductor será libre de halógenos, resistente a la llama y la humedad. No se aceptará aislación de PVC.

Los mecanismos de accionamiento de los seccionadores y seccionadores a puesta a tierra serán electromecánicos y de acción tripolar simultánea.

Se preverá el comando a distancia desde sala de comando y el comando local desde el armario de comando local adosado al disyuntor.

Un selector Local/Remoto en el armario local permitirá seleccionar el comando local bloqueando el mando a distancia tanto manual como por actuación de protecciones. También debe transmitir una señal al tablero de comando indicando su estado.

Tendrán dos bobinas de disparo eléctricamente independientes y una bobina de cierre separada, cada una en su propia envolvente.

El disyuntor contará con protección anti bombeo y contadores de operación.

Mando de los Interruptores

El mando de los mecanismos de accionamiento de los interruptores será electromagnético con bobinas alimentadas por corriente continua.

El mecanismo y los resortes deberán estar diseñados para que la operación de cerrar comience solamente cuando los resortes estén cargados completamente. Los resortes una vez cargados, no podrán ser liberados mientras el interruptor permanezca cerrado.

Deberá ser posible cargar eventualmente los resortes en forma manual y descargarlos fácilmente para su mantención, para lo cual el fabricante suministrará la manivela correspondiente.

El mecanismo de operación deberá permitir medir la erosión de los contactos principales durante el mantenimiento, a través de medida de recorrido y resistencia dinámica.

Mando de Seccionadoras

El mecanismo de accionamiento, tanto del seccionador principal como del de tierra (cuando sea aplicable), debe ser diseñado de tal modo que asegure la operación

simultánea de los polos.

Este mecanismo debe ser suministrado completo, con todos sus acoplamientos, engranajes, barras de accionamiento, etc., de modo que los seccionadores puedan ser operados cómodamente desde el piso.

Deberá tener puntos muertos en las posiciones abierto y cerrado, de manera que las cuchillas queden fijas en las respectivas posiciones, y no puedan ser modificadas por acción de esfuerzos accidentales sobre las barras de accionamiento.

Con el objeto de asegurar la integridad del seccionador ante el caso de fallas mecánicas propias, el mecanismo deberá tener un embrague o un fusible mecánico que limite el esfuerzo máximo que puedan transmitir las barras de accionamiento.

El mecanismo de operación debe incluir la posibilidad de ser bloqueado en cualquiera de sus posiciones extremas, mediante un candado o un dispositivo electromecánico, e incluir un mecanismo de identificación de la posición.

1.7. Armarios de control y mando

Los tableros (gabinetes) utilizados en la Bahía Híbrida Compacta deberán ser a prueba de agua, para uso exterior y fijados en lugares fácilmente accesibles. Toda la Bahía debe ser controlable y operable de forma segura desde los tableros.

Los gabinetes deben estar contruidos con chapas de acero zincado o acero inoxidable (AISI 304 o AISI 316) de al menos número #14 o de 3/32 pulgadas de espesor, formando una estructura rígida auto portante.

Los tableros deberán contar con bisagras externas de acero inoxidable, puertas frontales dobles, ambas equipadas con cerraduras y anillos para la colocación de candados.

Los gabinetes deben incluir un filtro seco para la circulación de aire evitando el ingreso de polvo y filtro de insectos de acero inoxidable.

Todos los conductores deberán estar correctamente identificados con etiquetas plásticas, debiendo concordar su identificación con la presente en los planos del proyecto.

Todas las borneras correspondientes a los circuitos de medida de corriente y tensión serán del tipo seccionables, cortocircuiteables y poseerán en ambos extremos fichas de tipo “banana” para poder realizar inyección de corriente y/o tensión en todas las fases en forma simultánea o individual, durante ensayos del sistema tanto en fábrica como en campo. Todos los cables que entran y salen de los gabinetes deberán hacerlo a través de una bornera frontera o un conector enchufable lo suficientemente robusto para evitar daños y fallas en el conexionado.

También deberán ser identificadas todas las borneras, así como equipos o materiales eléctricos dentro de los gabinetes, como por ejemplo, llaves termomagnéticas, relés, contactores, fuentes, etc.

Todos los gabinetes deben contar con iluminación interna que se debe activar con la apertura de la puerta y energizada por una fuente monofásica de corriente alterna.

También debe existir un circuito de calefacción con resistencias y controlado por un termostato que evite la condensación dentro del gabinete. Deberá preverse una

conexión para alimentación desde una fuente externa (bornera, pasacable, etc.) cuando la ETM se encuentra fuera de servicio.

Los conductores de puesta a tierra serán de cobre electrolítico flexible, aislados en PVC de color verde/amarillo y se fijarán a las estructuras mediante terminales de compresión adecuados.

Deberá tener previstos cuatro puntos de conexión al sistema de puesta a tierra del lugar, uno en cada esquina. Deberá ser apto para herrajes de sección rectangular plana con al menos 4 bulones. El herraje de conexión será de tipo normalizado.

Los terminales de puesta a tierra estarán debidamente señalizados.

1.8. Placa de características

Debe incluirse la Placa de Características, de acuerdo a IEC 62271-102, en idioma español o portugués, según se indique.

La placa será de acero inoxidable.

Para los elementos con mecanismo motorizado, debe incluirse en la contratapa una placa de acero inoxidable o aluminio con el diagrama eléctrico.

2. ENSAYOS DE LOS EQUIPOS ELÉCTRICOS

Ensayos de Tipo

Deberán efectuarse sobre un conjunto completo o sobre los conjuntos parciales según norma IEC 62271-205, de cada tipo y nivel de tensión.

Se realizarán los ensayos indicados en la Norma IEC 62271-205, siendo suficiente la presentación de un certificado acreditativo de haberse realizado en otro conjunto del mismo tipo en el que conste una descripción de las características del equipo.

Para el ensayo de los interruptores automáticos se seguirá la norma IEC 62271-100.

Para el ensayo de los transformadores de medida se seguirá la norma IEC 60044-1 y IEC 60044-2.

Para el ensayo de los seccionadores se seguirá la norma IEC 62271-102.

Ensayos de Rutina

En el laboratorio del fabricante y sobre cada una de las celdas, se realizarán los ensayos indicados en la Norma IEC 62271-205.

3. REPUESTOS OBLIGATORIOS

El Contratista deberá suministrar los repuestos especificados en los capítulos en que se describe individualmente cada equipo y material, así como los indicados en la Lista

de repuestos obligatorios que se indica más abajo.

Esta lista de repuestos será considerada en la comparación de ofertas.

El Oferente deberá presentar asimismo una lista por ítems de los repuestos opcionales adicionales recomendados para su compra por parte de UTE, considerando un plazo de operación de 10 años. Ésta lista de repuestos no será considerada en la comparación de ofertas.

UTE se reserva el derecho de adjudicarlos o no total o parcialmente a su único criterio.

Para cada ítem de ambas listas de repuestos (obligatorios y opcionales) se especificará:

- Descripción breve
- Identificación
- Cantidad recomendada
- Precio unitario

ítem	Sección de Maniobra Alta Tensión 170 kV		
2.3	Módulo híbrido compacto aislado en gas SF6		
	Sub. ítem	Descripción	Cant.
	2.3.1	Mando Disyuntor (completo)	1
	2.3.2	Mando Seccionador combinado	1
	2.3.3	Bobina/Actuador de apertura	4
	2.3.4	Bobina/Actuador de cierre	2
	2.3.5	Kit. Resistencias calefactores (uno de cada tipo)	3
	2.3.6	Motor para carga de resorte	1
	2.3.7	Motor de mando Seccionador combinado	1
	2.3.8	Kit. Membranas de ruptura por sobrepresión	1
	2.3.9	Manodensostato SF6	1
	2.3.10	Kit. Elementos de control (relés, lámparas, interruptores, fusibles, borneras, pulsadores, etc.)	1
	2.3.11	Conjunto contactos auxiliares repetidores de posición	1
2.5	1.5.1	Kit de Adaptación para permitir alimentación de mando en 220Vcc (motor, bobinas de mando, relés auxiliares, otros).	4

ítem	Sección de Maniobra Media Tensión 72.5kV		
1.2	Módulo híbrido compacto aislado en gas SF6		
	Sub. ítem	Descripción	Cant.
	1.2.1	Mando Disyuntor (completo)	1
	1.2.2	Mando Seccionador combinado	1
	1.2.3	Bobina/Actuador de apertura	2
	1.2.4	Bobina/Actuador de cierre	2
	1.2.5	Kit. Resistencias calefactores (una de cada tipo)	2
	1.2.6	Motor para carga de resorte	1
	1.2.7	Motor de mando Seccionador combinado	1
	1.2.8	Kit. Membranas de ruptura por sobrepresión	1
	1.2.9	Manodensostato SF6	1
	1.2.10	Kit. Elementos de control (relés auxiliares, lámparas, interruptores, fusibles, borneras, pulsadores con contactos auxiliares, resistencias calefactoras, llaves conmutadoras de posición completas, fichas de prueba de relés, relés auxiliares, transductores, fuentes dc/dc).	1
	1.2.11	Conjunto contactos auxiliares repetidores de posición	1
1.5	1.5.1	Kit de Adaptación para permitir alimentación de mando en 220Vcc (motor, bobinas de mando, relés auxiliares, otros).	2

4. REPUESTOS OPCIONALES

El oferente deberá incluir una lista de los repuestos recomendados para un período de diez (10) años, así como todos aquellos elementos que sean necesarios en la etapa de montaje y pruebas de puesta en servicio. No considerando en este ítem los repuestos que aparecen en la lista de repuestos obligatorios.

5. SET DE HERRAMIENTAS Y ACCESORIOS ESPECIALES

El Contratista deberá suministrar las herramientas y accesorios especiales para el montaje de partes y pernos de conexión de terminales, incluyendo 2 torquímetros con encastres adecuados a los terminales y demás piezas que necesiten torque.

Esta lista de herramientas y accesorios será considerada en la comparación de

ofertas.

UTE se reserva el derecho de adjudicarlos o no total o parcialmente a su único criterio.

Para cada ítem de esta lista de herramientas se especificará:

- Descripción breve
- Identificación
- Cantidad recomendada
- Precio unitario

6. NIVELES DE TENSIÓN (Servicios Auxiliares)

6.1. Corriente Alterna

La tensión nominal de alterna en las instalaciones de UTE es 400/230V, 50Hz. El rango de variación máximo en los consumos (en la carga) será de ± 10 % en condiciones de régimen, pudiendo llegar hasta -15 % cuando arranca un motor.

6.2. Corriente Continua

La tensión nominal de continua en las instalaciones de UTE es **110/125V** o **220Vcc**. Todas las bahías objeto de la presente licitación serán configuradas de fábrica para 110/125 Vcc. Una vez el contrato sea operativo (adjudicación definitiva) UTE a su solo juicio podrá modificar la alimentación de continua requerida.

Se especifican los siguientes límites de tensión en condiciones normales de servicio:

- barras principales ± 10 %
- consumidores + 10 % - 15 %

Complementariamente UTE solicita en la lista de repuestos obligatorios la provisión de un Conjunto de elementos para cada tipo de bahía, a los efectos de poder cambiar la alimentación de continua en sitio. El contratista deberá brindar toda la información requerida (procedimientos de trabajo) para que los técnicos de UTE puedan realizar el cambio requerido.

7. FORMATO DE LOS PLANOS

El Contratista debe entregar un conjunto de planos funcionales completo para cada sección de toda la instalación cuyos criterios de dibujo se describen a continuación. Dicho conjunto debe contener el detalle de la instalación de potencia, control, protección, comunicaciones e interconexiones.

- Tamaño de hoja: A3
- Archivos compatibles con AutoCAD @ Autodesk.
- Símbolos según norma IEC 60617.
- Dibujos, formatos, códigos y contenidos según normas:
 - IEC 60204
 - IEC 61082
 - IEC 61346
 - IEC 61355
- Referencias cruzadas biunívocas entre posiciones en una misma hoja, entre hojas de un mismo plano y entre planos. Debe contener borne destino, hoja y posición (coordenada horizontal) de destino de acuerdo a lo siguiente: Nombre de bornera, número de borne destino (H: número de hoja destino – posición vertical en la hoja destino). Ejemplo: BC:5 (H:23-18)
- Los bornes se dibujan en forma única, sin repetición.
- Los textos en planos deben estar en español.
- En lo que refiere a los relés de protección, equipos y accesorios, se debe incluir además el código de identificación IEEE (ANSI PC37.2).

Se deberá indicar claramente el número o letra de revisión asociado a cada plano, así como una síntesis de cada una de las modificaciones que se vengán introduciendo a la versión original con sus correspondientes fechas.

8. NORMAS Y REFERENCIAS

1. IEC 60071-1: "Insulation co-ordination -- Part 1: Definitions, principles and rules"
2. IEC 60071-2: "Insulation co-ordination - Part 2: Application guide"
3. IEC 61936-1 Edition 2.0 2010-08. Power Installations exceeding 1kV a.c.- Part 1: Common rules
4. IEC 60099-4 Edition 2.2 2009-05: "Surge arresters – Part 4: Metal-oxide surge arresters without gaps for a.c. systems"
5. IEC 61869-1 Edition 1.0 2007-10: "Instrument transformers – Part 1: General requirements"
6. IEC 61869-2 Edition 1.0 2012-09: "Instrument transformers – Part 2: Additional requirements for current transformers"
7. IEC 61869-3: "Instruments Transformers Part 3: Additional requirements for inductive voltage transformers".
8. IEC 60694 Edition 2.2 2002-01 "Common specifications for high-voltage switchgear and controlgear standards"
9. IEC 62271-1 Edition 1.1 2011-08 "High voltage switchgear and controlgear-Part 1"

Common Specifications”.

10. IEC 62271-100 Edition 1.2 (2006) High-voltage switchgear and controlgear - High-voltage alternating-current circuit-breakers.
11. IEC 62271-102 "High-voltage switchgear and controlgear - Part 102: Alternating current disconnectors and earthing switches"
12. IEC 62271-202 Edition 2.0 2014-03 High voltage switchgear and controlgear- Part 202: High-voltage/low-voltage prefabricated substations.
13. IEC 62271-203 Edition 2.0 2011-09 "High voltage switchgear and controlgear – Part 203: Gas insulated metal enclosed switchgear for rated voltages above 52kV”.
14. IEC 62271-205 Edition 1.0 2008-01 "High voltage switchgear and controlgear- Part 205: Compact switchgear assemblies for rated voltages above 52kV”.
15. IEC 60376 "Specification of technical grade sulfur hexafluoride (SF6) for use in electrical equipment"
16. IEC 60518 "Dimensional standardization of terminals for high-voltage switchgear and controlgear"
17. IEC 60529 (Classification of degrees of protection)
18. IEC 60255 (Electrical relays)
19. IEC 60332 (Cables de Baja Tensión)

9. PLANILLAS DE DATOS TÉCNICOS GARANTIZADOS

Disyuntor 170 kV

Normas de referencia	
Clase de equipo	
Tipo (tanque muerto / tanque vivo)	
Tipo de Bushings	
Frecuencia (Hz)	
Voltaje de servicio (kV)	
Clase de tensión (kV)	
Distancia mínima de fugas (mm)	
Voltaje aplicado (1 min) kV	
Nivel de aislación a impulso de rayo (kVcr)	
Corriente nominal en servicio continuo @40°C (A)	
Corriente térmica nominal soportable de corta duración, duración 3 seg (kA).	
Poder de corte nominal en cortocircuito: - Valor eficaz de su componente periódica trifásica y monofásica (kA). - Porcentaje de su componente aperiódica.	
Factor de primer polo	
Poder de corte nominal en discordancia de fase (kA)	
Poder de corte nominal de cables en vacío (A)	
Poder de corte nominal de líneas en vacío (A)	
Tensión transitoria de restablecimiento para defectos en bornes	
Características para defecto kilométrico	
Valor de cresta de la corriente de cortocircuito nominal (kAcr)	
Poder de cierre en cortocircuito, valor de cresta (kAcr)	
Tiempo total máximo de corte desde la energización de la bobina de apertura hasta la extinción del arco (ms)	
Tiempo de apertura máximo (ms)	
Número de operaciones (apertura) sobre corriente nominal de defecto antes de mantenimiento de contactos	
Ciclo de trabajo según IEC	
Almacenamiento de energía para cumplir al menos el Ciclo especificado.	

Mecanismo de Operación	
Acumulador de energía para el Mecanismo de operación	
Medio de interrupción de arco eléctrico	
Voltaje auxiliar calefacción/iluminación (Vac)	
Voltaje nominal de control y mando (Vdc)	
Cantidad bobinas de apertura	
Cantidad bobinas de cierre	
Contactos auxiliares	

Seccionadores 170 kV.

Normas de referencia	
Tipo	
Tensión nominal (kV)	
Tensión máxima (kV)	
BIL (kV)	
Corriente en servicio continuo (A)	
Corriente soportable de corta duración (kA)	
Corriente pico nominal (kA)	
Duración del cortocircuito nominal (s)	
Mecanismo de operación	
Voltaje auxiliar calefacción/iluminación (Vac)	
Voltaje nominal de control y mando (Vdc)	
Contactos auxiliares	
Atmósfera de Maniobra	

Bushings 170 kV.

Normas de referencia	
Tipo de Bushing	
Clase (kV)	
Corriente nominal (A)	
Tensión Aplicada (1 min-50Hz)	
BIL (kVc)	

Nivel de descargas parciales <5 pC (kV)	
RIV <2500 μ v (kV)	
Carga operativa IEC 62271-100	
Longitudinal (N)	
Transversal (N)	
Vertical (N)	
Carga máxima de trabajo	
Longitudinal (N)	
Transversal (N)	
Vertical (N)	

Transformadores de corriente de 170 kV.

Tipo	
Medio aislante	
Cantidad	
Frecuencia (Hz)	
Clase (kV)	
Tensión aplicada (1 min-50Hz)	
BIL (kVc)	
Corriente nominal primaria (A)	
Corriente nominal secundaria (A)	
Rango extendido	
Cantidad de núcleos de medida	
Cantidad de núcleos de protección	
Núcleo de Medida	
Clase de precisión	
Factor de seguridad	
Potencia de precisión (VA)	
Núcleo de Protección	
Clase de precisión	
Factor límite de precisión	
Potencia de precisión (VA)	

Disyuntor 72,5 kV

Normas de referencia	
Clase de equipo	
Tipo (tanque muerto / tanque vivo)	
Tipo de Bushings	
Frecuencia (Hz)	
Voltaje de servicio (kV)	
Clase de tensión (kV)	
Voltaje aplicado (1 min) kV	
Nivel de aislación a impulso de rayo (kVcr)	
Corriente nominal en servicio continuo @40°C (A)	
Corriente térmica nominal soportable de corta duración, duración 3 seg (kA).	
Poder de corte nominal en cortocircuito: - Valor eficaz de su componente periódica trifásica y monofásica (kA). - Porcentaje de su componente aperiódica.	
Factor de primer polo	
Poder de corte nominal en discordancia de fase (kA)	
Poder de corte nominal de cables en vacío (A)	
Poder de corte nominal de líneas en vacío (A)	
Tensión transitoria de restablecimiento para defectos en bornes	
Características para defecto kilométrico	
Valor de cresta de la corriente de cortocircuito nominal (kAcr)	
Poder de cierre en cortocircuito, valor de cresta (kAcr)	
Tiempo total máximo de corte desde la energización de la bobina de apertura hasta la extinción del arco (ms)	
Tiempo de apertura máximo (ms)	
Máximo número de operaciones a corriente nominal	
Número de operaciones (apertura) sobre corriente nominal de defecto antes de mantenimiento de contactos	
Ciclo de trabajo según IEC	
Almacenamiento de energía para cumplir al menos el Ciclo especificado.	
Mecanismo de Operación	

Acumulador de energía para el Mecanismo de operación	
Medio de interrupción de arco eléctrico	
Voltaje auxiliar calefacción/iluminación (Vac)	
Voltaje nominal de control y mando (Vdc)	
Cantidad bobinas de apertura	
Cantidad bobinas de cierre	
Contactos auxiliares	

Seccionador 72,5 kV.

Normas de referencia	
Tipo	
Tensión nominal (kV)	
Tensión máxima (kV)	
BIL (kV)	
Corriente en servicio continuo (A)	
Corriente soportable de corta duración (kA)	
Corriente pico nominal (kA)	
Duración del cortocircuito nominal (s)	
Mecanismo de operación	
Voltaje auxiliar calefacción/iluminación (Vac)	
Voltaje nominal de control y mando (Vdc)	
Contactos auxiliares	
Atmósfera de Maniobra	

Bushing 72,5 kV.

Normas de referencia	
Tipo de Bushing	
Clase (kV)	
Corriente nominal (A)	
Tensión Aplicada (1 min-50Hz)	
BIL (kVc)	
Nivel de descargas parciales <5 pC (kV)	

RIV <2500µv (kV)	
Carga operativa IEC 62271-100	
Longitudinal (N)	
Transversal (N)	
Vertical (N)	
Carga máxima de trabajo	
Longitudinal (N)	
Transversal (N)	
Vertical (N)	

Transformadores de corriente de 72,5 kV.

Tipo	
Medio aislante	
Cantidad	
Frecuencia (Hz)	
Clase (kV)	
Tensión aplicada (1 min-50Hz)	
BIL (kVc)	
Corriente nominal primaria (A)	
Corriente nominal secundaria (A)	
Rango extendido	
Cantidad de núcleos de medida	
Cantidad de núcleos de protección	
Núcleo de Medida	
Clase de precisión	
Factor de seguridad	
Potencia de precisión (VA)	
Núcleo de Protección	
Clase de precisión	
Factor límite de precisión	
Potencia de precisión (VA)	

ANEXO I - FORMULARIO DE EMBARQUE

Este deberá ser realizado uno por cada embarque previsto.

Licitación	
Oferente	
Dirección	
Tel/Fax	
Persona de contacto	

Puerto de embarque o lugar designado (terrestre)	
Material	
Cantidad de bultos	
Tipo de bultos	
Medida de los bultos	
Peso de cada bulto	
Especificar si el material se puede estibar o no	
Niveles de estiba que permite	
Peso bruto (kilos) total	
Volumen (metros cúbicos) total	
Vía de embarque (aéreo, marítimo o terrestre)	
Cantidad de contenedores si correspondiere	
Mercadería peligrosa (si/no)	
Mercadería restringida (si/no)	

EL PROVEEDOR DECLARA QUE LOS DATOS APORTADOS EN ESTE FORMULARIO SE AJUSTA SUSTANCIALMENTE A LOS DATOS DEL EMBARQUE.

TODO AQUELLO QUE EXTRALIMITE SUSTANCIALMENTE LOS DATOS DE REFERENCIA SERAN DE COSTO Y RESPONSABILIDAD DEL OFERENTE.

SE PODRA PRESENTAR UN ANEXO EN CASO DE QUE LOS CAMPOS RESULTEN INSUFICIENTES

ANEXO II - TABLA DE PRECIOS

TABLA DE PRECIOS (ZONA FRANCA O PUERTO LIBRE MONTEVIDEO)

1	2	3	4	5	6	7	8=6+7	9=3*8
Ítem	Descripción	Cantidad	Moneda	País de origen	Pr. unit. "Costo, Seguro y Flete" PL o ZF	Pr. unit. flete en territorio nacional (*)	Pr. unit. tot. "Costo, Seguro y Flete" (lugar designado)	Pr. tot. "Costo, Seguro y Flete" (lugar designado)
1.1	Bahía Híbrida Compacta Clase 170kV aislada en gas SF6 2000 A / 40kA. Módulo de salida de línea por línea aérea.	16						
1.2	Repuestos Obligatorios	4						
1.3	Repuestos Opcionales	4						
1.4	Plataforma metálica para transporte y montaje	8						
1.5	Kit de adaptación para tensión de comando de 220 Vcc	8						
2.1	Bahía Híbrida Compacta Clase 72.5kV aislada en gas SF6 2000 A / 40kA. Módulo de salida de línea por línea aérea.	6						
2.2	Repuestos Obligatorios	3						
2.3	Repuestos Opcionales	3						

2.4	Plataforma metálica para transporte y montaje	6						
2.5	Kit de adaptación para tensión de comando de 220 Vcc	3						
3.1	Curso de Capacitación de mantenimiento y operación en Uruguay.	1						
4.1	Servicio de supervisión de montaje	5						

(*) Sólo para cotizaciones en condición Zona Franca.

ANEXO III - TABLA DE PRECIOS

TABLA DE PRECIOS (COTIZACIÓN EXTERIOR)

1	2	3	4	5	6	7	8=6+7	9	10=8+9	11=10*3
Ítem	Descripción	Cantidad	Moneda	País de origen	Pr. unit. FOB/FCA	Pr. unit. flete exterior	Precio unitario CPT Frontera o Aeropuerto/CFR puerto	Pr. unit. flete en territorio nacional sin IVA (*)	Precio unitario CPT/lugar de entrega	Precio total CPT/lugar de entrega
1.1	Bahía Híbrida Compacta Clase 170kV aislada en gas SF6 2000 A / 40kA. Módulo de salida de línea por línea aérea.	16								
1.2	Repuestos Obligatorios	4								
1.3	Repuestos Opcionales	4								
1.4	Plataforma metálica para transporte y montaje	8								
1.5	Kit de adaptación para tensión de comando de 220 Vcc	8								
2.1	Bahía Híbrida Compacta Clase 72.5kV aislada en gas SF6 2000 A / 40kA. Módulo de salida de línea por línea aérea.	6								
2.2	Repuestos Obligatorios	3								

2.3	Repuestos Opcionales	3								
2.4	Plataforma metálica para transporte y montaje	6								
2.5	Kit de adaptación para tensión de comando de 220 Vcc	3								
3.1	Curso de Capacitación de mantenimiento y operación en Uruguay.	1								
4.1	Servicio de supervisión de montaje	5								

(*) Sólo para cotizaciones terrestre.

ANEXO IV - TABLA DE PRECIOS

TABLA DE PRECIOS (COTIZACIONES PLAZA)

1	2	3	4	5	6	7=6*3
Ítem	Descripción	Cantidad	Moneda	País de origen	Precio unitario sin IVA	Precio total sin IVA
1.1	Bahía Híbrida Compacta Clase 170kV aislada en gas SF6 2000 A / 40kA. Módulo de salida de línea por línea aérea.	16				
1.2	Repuestos Obligatorios	4				
1.3	Repuestos Opcionales	4				
1.4	Plataforma metálica para transporte y montaje	8				
1.5	Kit de adaptación para tensión de comando de 220 Vcc	8				
2.1	Bahía Híbrida Compacta Clase 72.5kV aislada en gas SF6 2000 A / 40kA. Módulo de salida de línea por línea aérea.	6				
2.2	Repuestos Obligatorios	3				
2.3	Repuestos Opcionales	3				
2.4	Plataforma metálica para transporte y montaje	6				

2.5	Kit de adaptación para tensión de comando de 220 Vcc	3				
3.1	Curso de Capacitación de mantenimiento y operación en Uruguay.	1				
4.1	Servicio de supervisión de montaje	5				