



OBJETO:

**Pliego de Condiciones y Especificaciones para el Suministro a la Administración Nacional
de Usinas y Trasmisiones Eléctricas de Unidades Interfaz de Telecontrol**

Parte I - Especificaciones Particulares

ADMINISTRACION NACIONAL DE USINAS Y TRANSMISIONES ELECTRICAS.

ÁREA DISTRIBUCIÓN

MONTEVIDEO 2017

ÍNDICE

CAPITULO I.....	4
1. OBJETO	4
1.1. DESCRIPCIÓN.....	4
1.2. MATERIALES Y CANTIDADES	4
1.3. CURSOS DE FORMACIÓN	5
1.4. ORDENAMIENTO DE ÍTEMS Y DETALLE DE CANTIDADES	5
1.5. SOPORTE TÉCNICO	5
CAPITULO II - CONDICIONES GENERALES	6
1. FORMA DE PRESENTACIÓN DE LA PROPUESTA.....	6
1.1. AGRUPAMIENTO DE ÍTEMS Y SUBÍTEMS.....	6
1.2. PROPUESTA BÁSICA, ALTERNATIVAS, VARIANTES O MODIFICACIONES	6
1.3. DOCUMENTACIÓN A PRESENTAR CON LA OFERTA.....	6
1.3.1. Información a suministrar con la oferta.....	6
1.3.2. Respaldo técnico de los datos garantizados	7
1.3.3. Material informativo	7
1.3.4. Muestras.....	8
Muestras.....	8
1.3.5. Idioma extranjero.....	8
1.4. FORMAS DE COTIZACIÓN.....	8
1.4.1. Plazos previstos para ensayos de recepción.....	8
1.4.2. Cursos de capacitación	9
1.5. GARANTÍA DE MANTENIMIENTO DE OFERTA	11
1.6. ADMISIBILIDAD Y EVALUACIÓN DE LAS OFERTAS	11
1.6.1. Fórmula comparativa de precios	11
1.7. ADJUDICACIÓN.....	11
2. CONDICIONES DE RECHAZO AUTOMÁTICO DE LA OFERTA	12
3. CONDICIONES DE ENTREGA.....	13
3.1. CRONOGRAMA Y LUGAR DE ENTREGAS	13
3.2. EMBALAJE.....	13
3.2.1. Generalidades	13
3.2.2. Embalaje Particular.....	18
3.3. RECEPCIÓN.....	19
3.3.1. Condiciones de Seguridad y Medio Ambiente	20
3.4. EMBARQUE.....	20
4. GARANTÍA.....	21
CAPITULO III-CONDICIONES TÉCNICAS.....	22
1. ESPECIFICACIONES GENERALES.....	22

1.1.	DESCRIPCIÓN GENERAL.....	22
1.2.	CONDICIONES AMBIENTALES.....	22
1.3.	TROPICALIZACIÓN	22
1.4.	INFORMACIÓN TÉCNICA.....	23
1.4.1.	<i>Información a ser suministrada por el Oferente.....</i>	23
1.4.2.	<i>Información a ser suministrada por el Contratista.....</i>	23
1.5.	NORMAS / ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	24
1.6.	ENSAYOS Y RECEPCIÓN.....	24
1.6.1.	<i>Generalidades</i>	24
1.6.2.	<i>Protocolos de ensayo</i>	25
1.6.3.	<i>Ensayos de tipo</i>	25
1.6.4.	<i>Ensayos de rutina.....</i>	26
1.6.5.	<i>Ensayos de recepción.....</i>	26
2.	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS.....	28
2.1.	TERMINOLOGÍA	28
2.2.	INTRODUCCIÓN.....	28
2.3.	ALCANCE Y LÍMITES DE SUMINISTROS.....	28
2.3.1.	<i>Suministros.....</i>	28
2.3.1.1.	UIT	28
2.3.1.2.	Equipamientos de configuración y mantenimiento	29
2.3.1.3.	Ensayos.....	30
2.3.1.4.	Curso	30
2.3.1.5.	Garantía y soporte técnico.....	30
2.4.	DESCRIPCIÓN FUNCIONAL DE LAS UIT	30
2.4.1.	<i>Generalidades</i>	30
2.4.2.	<i>Supervisión y control.....</i>	30
2.4.3.	<i>Detección de paso de falta</i>	31
2.4.4.	<i>Interfaz con el entorno</i>	31
2.4.5.	<i>Interfaz de comunicaciones</i>	32
2.4.6.	<i>Alimentación</i>	32
2.5.	DESCRIPCIÓN FUNCIONAL DE RTU PARA LAS UIT	32
2.5.1.	<i>Generalidades</i>	32
2.5.2.	<i>Tratamiento de señales.....</i>	33
2.5.2.1.	Entradas digitales	33
2.5.2.2.	Entradas analógicas.....	34
2.5.2.3.	Medidas directas.	34
2.5.2.4.	Salidas digitales	35
2.5.3.	<i>Comunicaciones</i>	35
2.5.4.	<i>Elementos de telecontrol</i>	36
2.5.4.1.	Señalización simple	36
2.5.4.2.	Valor medido	37
2.5.4.3.	Total integrado.....	37
2.5.4.4.	Mando simple	37
2.5.5.	<i>Configuración</i>	39
2.5.5.1.	Base de datos local.....	39

2.5.5.2.	Base de datos de elementos.....	40
2.5.5.3.	Base de datos general.....	41
2.5.6.	<i>Software</i>	41
2.5.6.1.	Módulo de aplicación.....	41
2.5.6.2.	Módulos de comunicaciones.....	43
2.5.6.3.	Módulo de comunicaciones “aguas-abajo”.....	44
2.5.6.4.	Módulo de supervisión y mantenimiento.....	45
2.6.	DESCRIPCIÓN TÉCNICA DE LAS UIT.....	46
2.6.1.	<i>Alimentación</i>	46
2.6.1.1.	Alimentación auxiliar.....	46
2.6.2.	<i>Características físicas y eléctricas</i>	46
2.6.2.1.	Descargas electrostáticas.....	46
2.6.2.2.	Susceptibilidad ante radiaciones electromagnéticas.....	47
2.6.2.3.	Inmunidad a ráfagas.....	47
2.6.2.4.	Condiciones ambientales.....	47
2.6.2.5.	Características eléctricas generales.....	47
2.6.2.6.	Perturbaciones radiadas.....	47
2.6.3.	<i>Prestaciones</i>	48
2.6.4.	<i>Características mecánicas</i>	48
2.6.5.	<i>Detección de paso de falta</i>	48
2.7.	DESCRIPCIÓN TÉCNICA DE LA FUNCIONALIDAD DE RTU PARA LAS UIT.....	49
2.7.1.	<i>Generalidades</i>	49
2.7.2.	<i>Módulo principal</i>	49
2.7.3.	<i>Módulo de entradas digitales</i>	50
2.7.3.1.	Descripción general.....	50
2.7.3.2.	Características técnicas:.....	50
2.7.4.	<i>Módulo de entradas analógicas</i>	50
2.7.4.1.	Descripción general.....	50
2.7.4.2.	Características técnicas.....	51
2.7.5.	<i>Módulo de transductores</i>	51
2.7.5.1.	Descripción general.....	51
2.7.5.2.	Características técnicas.....	52
2.7.6.	<i>Módulo de medidas directas</i>	52
2.7.6.1.	Descripción general.....	52
2.7.6.2.	Características técnicas.....	53
2.7.7.	<i>Módulo de salidas digitales</i>	53
2.7.7.1.	Descripción general.....	53
2.7.7.2.	Características técnicas.....	54
2.7.8.	<i>Módulo de comunicaciones</i>	54
2.7.8.1.	Descripción general.....	54
2.7.8.2.	Características técnicas.....	55
2.8.	CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DE LAS UIT.....	55
2.8.1.	<i>Generalidades</i>	55
2.8.2.	<i>Dimensionado de entradas/salidas (8 VIAS)</i>	55
2.8.3.	<i>Curso de formación</i>	55

2.9.	EQUIPAMIENTO DE TEST Y MANTENIMIENTO	56
2.10.	DOCUMENTACIÓN REQUERIDA CON LA OFERTA	56
2.11.	DOCUMENTACIÓN REQUERIDA CON LA ENTREGA DE SUMINISTROS	57
2.12.	ENSAYOS.....	57
2.12.1.	<i>Ensayos en fábrica</i>	57
2.12.2.	<i>Plazos</i>	58
3.	PLANILLA DE DATOS TÉCNICOS GARANTIZADOS	59
4.	ANTECEDENTES DE SUMINISTROS.....	60

CAPITULO I

1. OBJETO

1.1. Descripción

El presente llamado de ofertas tiene por objeto la contratación de un suministro de Equipos para la supervisión y el control a distancia de estaciones de transformación MT/BT (Media Tensión/Baja Tensión) y puestos de conexión en MT; en adelante se denominarán UIT “Unidad Interfaz de Telecontrol”.

Las UIT permitirán incorporar los puntos de maniobra en MT a los sistemas de telecontrol existentes de la Dirección Distribución y Comercial de UTE. Cabe destacar que no se incluye dentro del objeto de la presente Licitación el cableado de las señales de campo (alarmas, estados, medidas y mandos) entre los equipos a suministrar y la estación a controlar.

El suministro estará en un todo de acuerdo con el presente Pliego de Condiciones, el cual está conformado por:

Parte I - Especificaciones Particulares

Parte II – Condiciones Generales para Adquisiciones

Parte III – Pliego Único de Bases y Condiciones Generales

1.2. Materiales y Cantidades

Item 1			
Subítem	Código	Cantidades	Descripción
1.1 UIT			
1.1.1	066424	30	UIT de 8 vías
1.2 Cursos			
1.2.1		1	Curso de formación en idioma español

El oferente deberá listar y cotizar con precios unitarios todos los repuestos opcionales que a juicio de este sean necesarios para su operación y mantenimiento normal durante un período de 5 años. El costo de estos elementos no será incluido en el precio comparativo. UTE se reserva el derecho de adquirir dichos materiales.

1.3. Cursos de formación

Se incluirán un curso de formación para el personal de ingeniería y mantenimiento. El curso deberá realizarse completamente en idioma español, con el fin de asegurar la difusión y total comprensión por parte del personal involucrado. Deberá estar previsto para 20 asistentes, con un nivel equivalente a técnico en electrónica y programación básica. Se dictará en locales de UTE. La duración de la capacitación será de 24 horas

El curso será dictado por instructores especializados, acreditados por la fábrica de los equipos suministrados.

No se admitirán gastos adicionales por traslados o sustento de personal del proveedor. Cualquier gasto de este estilo tendrá que estar comprendido dentro del precio del subítem “curso de formación”.

El oferente adjuntará a la oferta un programa tentativo para la realización de los cursos, incluyendo los siguientes temas:

- condiciones de diseño, pruebas y ensayos
- herramientas de diagnóstico, pruebas y mantenimiento
- mantenimiento preventivo
- reparación por recambio de módulos
- metodología de ajuste
- estructura del software, programación, configuración
- funcionalidad básica y avanzada (automatismos, etc.)
- opciones disponibles

Este curso deberá coordinarse con UTE con una antelación mínima de 10 días hábiles previo a la fecha de realización propuesta por el adjudicatario.

1.4. Ordenamiento de ítems y detalle de cantidades

En virtud de la dinámica del sector eléctrico y los plazos de ejecución previstos los suministros objeto de esta Licitación estarán en adelante asociados a estaciones y puntos intermedios de redes rurales o urbanas "tipo".

1.5. Soporte técnico

El oferente deberá contar con soporte técnico local debidamente acreditado.

CAPITULO II - CONDICIONES GENERALES

1. FORMA DE PRESENTACIÓN DE LA PROPUESTA

1.1. Agrupamiento de ítems y subítems

Sólo se admitirán ofertas que coticen la totalidad de los subítems.

1.2. Propuesta básica, alternativas, variantes o modificaciones

Las condiciones técnicas que se establecen tienen un carácter esencialmente indicativo para la consecución del objeto de estas especificaciones, por lo tanto UTE aceptará modificaciones, alternativas o variantes.

En cualquier caso el Oferente deberá indicar cuál es la propuesta básica, la cual deberá cumplir con los valores mínimos establecidos en estas Especificaciones Técnicas

La modificación, alternativa o variante deberá ser de calidad superior a lo solicitado técnicamente por UTE.

1.3. Documentación a presentar con la oferta

1.3.1. Información a suministrar con la oferta

El oferente deberá acreditar antecedentes de suministros similares al licitado en al menos una cantidad equivalente a lo solicitado (100%) en esta licitación en los últimos 5 (cinco) años

Dichos antecedentes serán considerados como válidos si corresponden a los mismos talleres de fabricación que los ofrecidos.

Deberá incluirse en la oferta la nómina de las empresas a las cuales el oferente haya entregado suministros con características técnicas similares (Punto 2 del Capítulo III, cuando corresponda) al objeto de esta licitación, debiendo indicar:

- a. Tipo y modelo
- b. Cantidades
- c. Fecha de entrega
- d. Dirección, teléfono, fax o e-mail, persona de contacto.
- e. Constancia de las empresas compradoras de bondad de los mismos.

En caso que el oferente no acredite poseer antecedentes suficientes en las condiciones requeridas o los mismos sean insuficientes, UTE aceptará los antecedentes de suministros del fabricante siempre que se presente documentación que acredite la autorización del fabricante para ofrecer el suministro de que se trate y manifieste en forma expresa que presta además, el respaldo técnico del producto.

La empresa oferente deberá tener como mínimo 3 años de antigüedad y experiencia en el ramo de control industrial, automatización, comunicaciones y transmisión de datos.

Asimismo el oferente deberá:

- Presentar documentación que acredite solvencia y experiencia técnica del oferente en la fabricación de los materiales ofertados presentando, como mínimo los ensayos de tipo en condiciones similares (punto 1.6.3 del capítulo III, cuando corresponda).
- Presentar la información requerida en el capítulo III, punto 1.4.1.
- La información solicitada y a presentar no deberá tener más de 5 (cinco) años de antigüedad.
- Presentar Tablas de Precios adjuntas al pliego.
- Presentar la Planilla de datos Técnicos Garantizados completa.
- Presentar junto con su oferta, el Formulario de Datos de Embarque anexo en la Parte II.

1.3.2. Respaldo técnico de los datos garantizados

La información técnica garantizada, planos, etc., deberá estar respaldada por un técnico especializado en el suministro que se trata. Por consiguiente el adjudicatario deberá, previo al perfeccionamiento del contrato, enviar a UTE el nombre y currículo de dicho técnico.

1.3.3. Material informativo

El oferente incluirá junto a la oferta toda la documentación que se especifica en el punto 1.4.1 del cap. III – Condiciones Técnicas, así como catálogos, folletos ilustrativos, manuales, copias de certificados y normas técnicas que permitan corroborar las características técnicas solicitadas para el suministro en cuestión. Lo hará en un volumen independiente, exclusivo para ese tipo de información. Estarán escritos en español salvo los catálogos originales y normas internacionales, los que podrán estar en inglés, francés o portugués. En este último caso UTE se reserva el derecho de exigir su traducción al español en cualquier momento y sin costo.

Si la información entregada presentase diferencias menores respecto al material cotizado, las mismas deberán ser detalladas en la oferta.

1.3.4. Muestras

Muestras

Las muestras del código 066424 podrán ser entregadas hasta el día de apertura en el la Sub-Gcia. Automatización y Control de Distribución (Rondeau 2352, 2do. Piso) en el horario de 9:30 a 16:00 salvo documentación probatoria que indique que la muestra está en viaje.

Si las muestras entregadas presentaran diferencias menores respecto al material cotizado, las mismas deberán ser detalladas en la oferta.

Las muestras del adjudicatario quedarán en poder de UTE, para la confrontación en el momento de la entrega del material.

UTE podrá adquirir dichas muestras al precio que figure en la oferta o devolverlas al oferente. En este último caso deberán retirarse dentro de los 5 (cinco) días calendario siguiente a la adjudicación para los no adjudicatarios. En tanto que para los adjudicatarios, se computará a partir del día siguiente al de la recepción definitiva. Vencidos los términos antes mencionados los proponentes no tendrán derecho a reclamación alguna.

1.3.5. Idioma extranjero

Los protocolos de ensayos, catálogos, folletos y manuales podrán presentarse en los siguientes idiomas: portugués, inglés o francés.

1.4. Formas de cotización

Se aceptarán cotizaciones en condiciones plaza y/o exterior.

Los precios cotizados serán firmes.

Los precios se deberán presentar de acuerdo a las Tablas de Precios adjuntas al pliego de condiciones.

1.4.1. Plazos previstos para ensayos de recepción

La cantidad de días prevista para la realización de los Ensayos de Recepción de este material se estima en 5 (cinco) días hábiles. No se incluyen los días de traslado.

Esta estimación se basa en plazos mínimos, en el supuesto de que no se originen inconvenientes en la realización de los mismos imputables al Contratista (falta de equipamiento, falta de instrumentos adecuados, calibración defectuosa de los mismos, condiciones inseguras en laboratorio del fabricante, etc.).

1.4.2. Cursos de capacitación

Para la cotización de este tipo de servicios, el oferente del exterior (persona física o jurídica), deberá tener en cuenta los siguientes impuestos:

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 Arts.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:

1. Las obras o proyectos de construcción o instalación, o las actividades de supervisión vinculadas, cuya duración exceda 3 meses.
2. La prestación de servicios, incluidos los de consultoría, por un no residente mediante empleados u otro personal contratado por la empresa para tal fin, siempre que tales actividades se realicen (en relación con el mismo proyecto u otro relacionado) 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 (o persona física) no residente pase a ser sujeto pasivo de Impuesto a las Rentas de las Actividades Económicas (o Impuesto a las Rentas de las Personas Físicas) debiendo designar a una persona física o jurídica residente en la República, para que los represente ante la administración tributaria.

Los establecimientos permanentes de entidades no residentes computarán para IRAE, la totalidad de las rentas obtenidas en el país por la entidad del exterior.

Lo anterior no será aplicable a aquellos establecimientos permanentes que se configuren por cumplir con las hipótesis previstas en los numerales 1 y 2 indicados anteriormente, quienes computarán únicamente aquellas rentas que estén efectivamente vinculadas a su actividad en el país, mientras que por los servicios prestados desde el exterior tributarán IRNR.

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).

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.

Acorde con la normativa fiscal de nuestro país, las empresas no residentes, que no actúen mediante establecimiento permanente, deberán declarar en su oferta la tasa nominal de impuesto a las ganancias que tributan en su país y en caso de ser solicitado por UTE (a requerimiento de la Administración Fiscal Uruguaya), deberán presentar una certificación de auditoría contable conteniendo dicha información.

Convenios para evitar la doble imposición

Las empresas del exterior que fueran residentes de países que cuenten con Convenios para evitar la doble imposición con Uruguay, deberán presentar un certificado de residencia fiscal expedido a tal efecto por la autoridad competente de su país. El certificado de residencia referido será válido por un año desde la fecha de su emisión, salvo que el emisor le otorgue otra vigencia

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.

Por lo cual el oferente deberá indicar claramente si el precio cotizado tiene incluido o no dichos impuestos. En caso de no existir aclaración al respecto, a dicho precio se le descontarán los impuestos mencionados a efectos de ser volcados al Organismo Recaudador (DGI).

Los cursos deberán ser dictados en Idioma Español.

1.5. Garantía de Mantenimiento de Oferta

De acuerdo a lo establecido en el pto. 11.2 de la Parte II, en caso que el Oferente opte por depositar la garantía, el monto de la misma es de \$ 87.700

Cuando el monto de su oferta no supere el tope de exigibilidad para la garantía de mantenimiento de oferta, esta garantía no será necesaria.

1.6. Admisibilidad y Evaluación de las ofertas

Luego de efectuado el análisis de admisibilidad de ofertas, atendiendo al cumplimiento de todos los requisitos de este pliego, las ofertas serán evaluadas teniendo en cuenta el precio cotizado.

La evaluación de ofertas se realizará por ítem.

1.6.1. Fórmula comparativa de precios

No aplica a esta licitación.

1.7. Adjudicación

La adjudicación se realizará por ítem.

UTE se reserva el derecho de dividir la adjudicación del contrato entre dos oferentes, otorgando al que ocupe el primer lugar un porcentaje no menor al 60% del total a adjudicar.

Si se considera conveniente y en caso de que dos o más empresas hayan calificado y tengan precio similar (no difieran en más del 5% del precio de la menor, de acuerdo a lo establecido en el art.66 del TOCAF), la Administración podrá entablar negociación, convocando al oferente que ocupe el segundo lugar a efectos de consultarlo respecto de si acepta la adjudicación parcial en el porcentaje que establezca UTE, que no podrá superar el

40% del total a adjudicar, aviniéndose a los precios comparativos propuestos por la empresa que se ubique en el primer lugar del cuadro comparativo de precios.

En caso que el oferente consultado no aceptare la propuesta formulada, se procederá de idéntica manera con los demás oferentes que se encuentren en el rango de similitud y cuyas ofertas hubieren sido calificadas como aceptables, en el orden que cada una ocupe en el cuadro de precios comparativos.

2. CONDICIONES DE RECHAZO AUTOMÁTICO DE LA OFERTA

Condiciones de rechazo automático

- No mantener su oferta por el plazo establecido en el punto 11.1 de la Parte II
- El oferente y/o fabricante no posea la capacidad técnica necesaria para el suministro de que se trata.
- El oferente no se encuentre inscripto en RUPE al momento de la apertura de ofertas.

3. CONDICIONES DE ENTREGA

3.1. Cronograma y lugar de entregas

Cronograma

El total del suministro se realizará en dos entregas parciales de 15 UITs cada una, según el siguiente detalle:

La entrega deberá hacerse en dos entregas parciales de 15 (quince) unidades cada una. Ambas entregas deberán efectivizarse en años calendario diferentes, con al menos 6 (seis) meses de separación entre ellas y no más de 14(catorce).

- Para "condiciones plaza, puerto libre o zona franca": a los 105 días, plazo computado a partir del vencimiento del plazo establecido en el art.18 de la parte II. Si la forma de pago seleccionada fuese carta de crédito doméstica, el plazo se computará a partir de la fecha de apertura de la L/C.
- Para "condiciones exterior": a los 90 días, para puesta FOB, plazo computado a partir de la apertura de la Carta de Crédito. Si la forma de pago seleccionada fuese transferencia bancaria, el plazo se computará a partir del vencimiento establecido en el punto 18 de la Parte II del Pliego de Condiciones.

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.

Lugar de entrega

Para condiciones “plaza”, “exterior” vía terrestre y “zona franca”, la entrega será realizada en Centro Logístico Central C/001- sito en Aguilar 1079 esq. Paraguay - Montevideo.

Para condiciones “exterior” aéreo o marítimo y “puerto libre”, la entrega se realizará en Aeropuerto o Puerto de Montevideo respectivamente.

UTE podrá estudiar otros posibles cronogramas de entrega, reservándose el derecho de no considerar ofertas que se desvíen de lo solicitado.

3.2. Embalaje

3.2.1. Generalidades

Estos suministros se acondicionarán perfectamente para todas las solicitudes derivadas del transporte y movimiento a que sean sometidos, en particular deberá soportar exigencias del transporte marítimo (humedad, salinidad agresiva, etc.).

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

Estos materiales se depositarán en destino y a la intemperie durante varios meses, por lo que deberán estar protegidos adecuadamente.

Los materiales correspondientes a un código UTE compuestos por más de un elemento, deberán embalsarse en todos los casos *en un único envase*. Cada uno de estos envases contendrá la totalidad de elementos que *componen ese código*.

Cuando resulte necesario, las partes pesadas vendrán montadas sobre líneas o encajonadas y los materiales que puedan perderse vendrán en cajones o en paquetes armados con flejes de acero y marcados en español para su fácil identificación.

Todas las partes que excedan los 100 kg. de peso bruto, se prepararán para embarque de manera que las lingas para izado por grúa sean fácilmente colocadas cuando las partes estén en un camión, trailer o sobre cubierta.

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

Las partes eléctricas y las piezas mecánicas delicadas, que puedan sufrir por la humedad, se embalarán en envolturas selladas plásticas o de otro material apropiado dentro de sus respectivos cajones.

Las listas de empaque que conforman la documentación de embarque deberán establecer claramente:

- N° de licitación y expediente de la compra
- N° de cajón
- Descripción del material
- Código UTE del subítem
- Cantidad por subítem

El incumplimiento de las cláusulas de embalaje será pasible de la multa correspondiente, la cual evaluará la Administración de acuerdo a los perjuicios que su no cumplimiento pueda ocasionar a la misma; sin perjuicio de la aplicación de aquella que corresponda a las listas de empaque que no cumplen con los requisitos solicitados (0,5 % del valor de embarque).

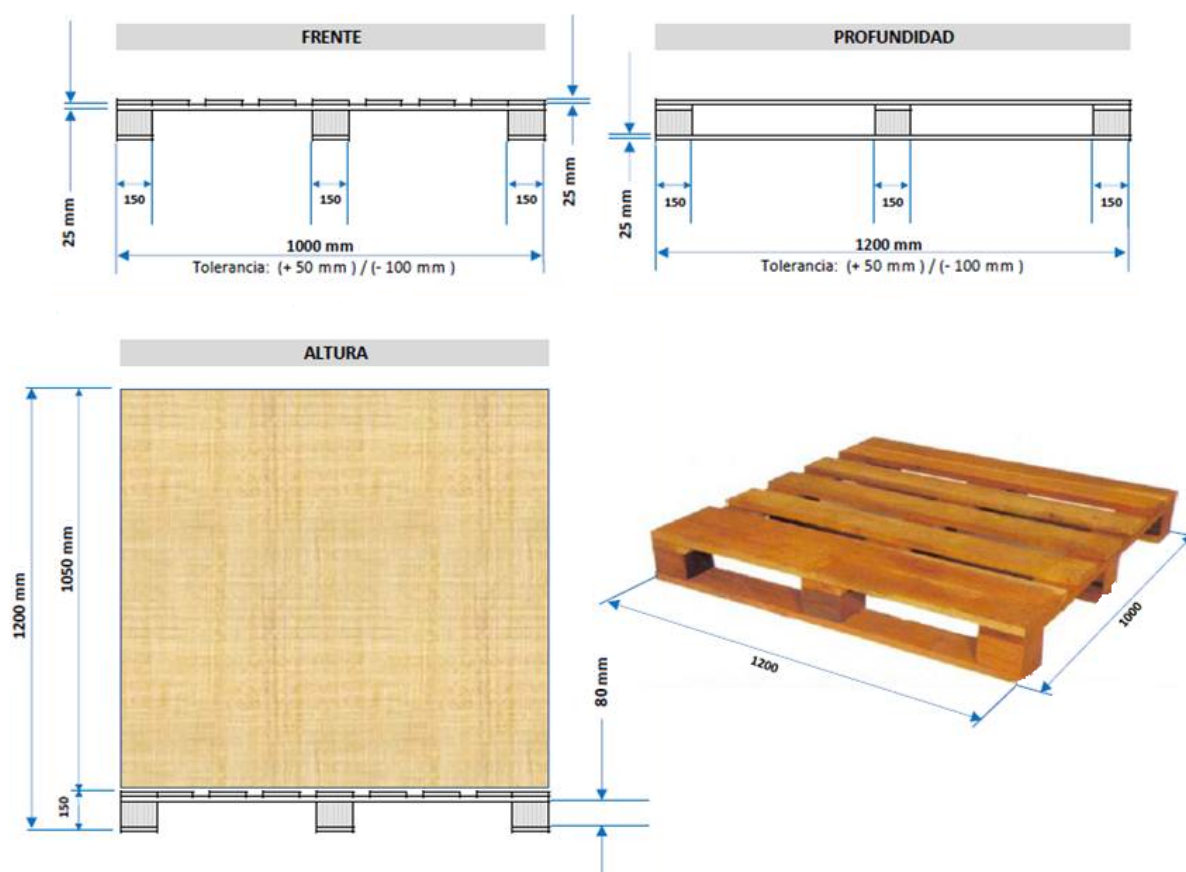
Todo embalaje de madera utilizado, ya sean cajas, cajones, pallets, bobinas o cualquier estructura de madera, deberá estar certificado de acuerdo a lo establecido en la norma internacional de medidas fitosanitarias (nimf) n°15."

Entrega en pallets

Los pallets de madera deberán ser tipo de intercambio Mercosur tipo A, B o C:

Clase	Especie forestal según tablas y tacos
A	Tablas de Pino y tacos de quebracho blanco
B	Tablas y tacos de Pino
C	Tablas y tacos de Eucalipto

Las características de los mismos estarán de acuerdo con la siguiente figura:



Si el material se solicita embalado en cajas, el conjunto pallet-cajas deberá envolverse con nylon termocontraíble o nylon stretch y flejarse mediante 4 flejes cruzados de forma tal que no se dañen las cajas.

Si el material se solicita embalado en bolsas o no se especifica embalaje primario, el conjunto pallet-bolsas o pallet-material deberá rigidizarse de forma tal que no se produzca desplazamiento de la carga durante su manipulación o transporte.

La altura máxima del conjunto pallet-cajas o pallet-material será 1,20m.

En caso que los materiales puedan sufrir daños por la estiba de pallets, se deberá agregar a los mismos una estructura perimetral (jaula o cajón de madera).

Si el material se entregara en cajones de madera, las características de sus bases deben coincidir con las características del pallet de intercambio Mercosur tipo A, B o C y la altura máxima del cajón será 1,20m.

A cada pallet o cajón deberá colocársele 2 etiquetas tamaño A4 ubicadas en lados no opuestos, en las cuales deberá constar:

- Código UTE del material
- Descripción del material
- Número de compra (y número de pedido contra compra concertada, en caso que correspondiera)
- Cantidad de material que contiene el pallet
- Cantidad de pallets que se pueden estibar
- Número de pallet/total de pallets

Cada pallet o cajón podrá contener solamente material correspondiente a un código UTE y su peso no podrá exceder los 1000 kg.

La cantidad de materiales por pallet deberá ser la misma, aceptándose, en caso que pudiera ocurrir, un pico de cantidades en el pallet final.

Todo embalaje de madera utilizado, ya sean cajas, cajones, pallets, bobinas o cualquier estructura de madera, deberá estar certificado de acuerdo a lo establecido en la Norma Internacional de Medidas Fitosanitarias (NIMF) N°15.

Entrega en contenedores

Si la entrega se realizará en contenedores y en su interior el material estuviese embalado en estructuras de madera, cajones de madera o pallets de madera, éstos deberán disponerse de forma tal que puedan colocarse las uñas del autoelevador en todos los bultos, en el sentido de entrada al contenedor, para poder descargarlos.

En todos los casos, entre el embalaje del material y las paredes y parte superior del contenedor deberá existir una luz libre de por lo menos 30 cm.

Cada contenedor no podrá pesar más de 20 toneladas. En caso de que se exceda este peso, todos los costos en que se incurra para la descarga del contenedor en el Centro Logístico serán de cargo del proveedor.

3.2.2. Embalaje Particular

Cada UIT deberá disponerse en cajas de cartón corrugado de por lo menos 3mm de espesor. En el exterior de cada caja deberá colocarse una etiqueta autoadhesiva en la que conste:

- Código UTE del material
- Descripción del material
- Número de compra

Las cajas deberán disponerse sobre pallets de madera, cuyas características se detallan en el Pliego de Condiciones respectivo.

La documentación de las UIT deberá embalsarse en una única caja. En el exterior de esta caja deberá indicarse mediante una etiqueta tamaño A4:

- Código UTE del material
- Descripción del material
- Número de compra
- Cantidad de material que contiene la caja

De adquirirse los repuestos, éstos deberán embalsarse en un solo cajón que tenga 3 tacos de apoyo paralelos y equidistantes de 10cm de altura libre y de entre 10 y 14cm de ancho. A este cajón deberá colocársele 2 etiquetas tamaño A4 ubicadas en lados no opuestos, en las cuales deberá constar:

- Código UTE del material
- Descripción del material
- Número de compra
- Cantidad de material que contiene el cajón

Estos cajones deberán ser aptos para estar depositados a la intemperie, durante períodos de tiempo de hasta un año, y en terrenos particularmente agresivos.

Las casetas deberán embalsarse dentro de una estructura de madera de forma tal que el material resista sin daño alguno las solicitaciones a las que será sometido durante su transporte o movimiento. Estas estructuras deberán confeccionarse de forma tal que no se desarmen o deformen por las solicitaciones mencionadas y que sea posible su izado. Para esto último deberán indicarse en cada una de las estructuras los puntos en los cuales deben colocarse las eslingas.

Cada estructura de madera deberá tener 3 tacos de apoyo, paralelos y equidistantes, de 10cm de altura libre y de entre 10 y 14cm de ancho.

A cada estructura deberá colocársele 2 etiquetas plastificadas tamaño A4 ubicadas en lados no opuestos, en las cuales deberá constar:

- Código UTE del material
- Descripción del material
- Número de compra

Identificación de materiales (código de barras)

El material deberá estar identificado para la captura automática de datos (código de barras), la que deberá colocarse tanto en el embalaje individual como en el general del material. El código standard a utilizar será suministrado por UTE oportunamente al proveedor.

En caso de que la aplicación de esta prestación tenga costos adicionales, los mismos deberán indicarse expresamente en la oferta y serán tenidos en cuenta en el comparativo de ofertas.

3.3. Recepción

La recepción se realizará en origen en laboratorio de fabricante u otro que se proponga a consideración de UTE, con la supervisión de un técnico designado por UTE. El contratista entregará al mismo los protocolos de todos los ensayos de rutina ya realizados.

La fecha de recepción debe ser comunicada con una antelación no inferior a los 30 días calendario a la Gcia. de Sector Compras, vía fax ((00598) 2209 04 29).

Después de que el inspector designado por UTE examine los protocolos, una de las vías será devuelta al Adjudicatario firmada en el caso de aprobación. Posteriormente se realizarán los ensayos de recepción establecidos.

Previo a la coordinación de la primer recepción en fábrica, deberán presentar el detalle del embalaje de todos los materiales adjudicados para su aprobación.

El Adjudicatario deberá entregar a la Sub-Gerencia de Gestión de Stocks y Aseguramiento de la Calidad (Palacio de la Luz, Paraguay 2431 7º piso ventanilla 720), un CD que contenga las fotografías digitales necesarias como para identificar inequívocamente el material adjudicado con y sin su embalaje individual en formato JPG.

· **El nombre de los archivos JPG deberá formarse con los datos y el orden indicado a continuación: el código y una descripción breve del material.**

· Las fotografías deberán ser de buena definición y alta calidad (no menos de 300 ppp) en tamaño 800*600 pixeles.

En las mismas se agregará:

código UTE del material

descripción
N° de Compra
marca y procedencia

La carátula del CD contendrá la siguiente información:

Nombre del Proveedor
N° de Compra

En caso de que a juicio de UTE los materiales o máquinas presentasen desviaciones o defectos respecto a lo establecido en las presentes Especificaciones Técnicas, el Contratista deberá efectuar todas las modificaciones, reparaciones o sustituciones a satisfacción de UTE. En esta situación se dejará constancia de los cambios solicitados por UTE en los respectivos protocolos de recepción.

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

Se procederá al embarque de estos suministros sólo cuando se hayan cumplido previamente a satisfacción de UTE todas las verificaciones y ensayos establecidos, en el caso de adjudicatarios del exterior.

3.3.1. Condiciones de Seguridad y Medio Ambiente

Las instalaciones de los laboratorios de ensayos deberán cumplir con requisitos mínimos en materia de Seguridad y Medio Ambiente. En este sentido los dispositivos de seguridad como por ejemplo enclavamientos en puertas, barreras de seguridad, alarmas luminosas, etc. asegurarán la imposibilidad de ocurrencia de accidentes provocados por una mala maniobra o descuidos involuntarios por parte del operador del laboratorio. Desde el punto de vista de Medio Ambiente deberá procurarse mantener un ambiente limpio y finalizados los ensayos disponer los residuos en zonas aptas para tal fin.

En caso de que estas condiciones mínimas no estén dadas, el inspector a su criterio podrá suspender la inspección labrándose un acta en la cual queden claramente especificadas las omisiones en materia de Seguridad y Medio Ambiente que se han observado.

3.4. Embarque

La empresa deberá realizar la cantidad de embarques acordada contractualmente, en el caso que esto se incumpla, los mayores costos resultantes serán responsabilidad del contratista.

Si de la comparación de los datos del embarque incluidos en el formulario de datos de embarque 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.

El aviso de embarque será enviado a UTE - Gerencia de Sector Compras Fax:2209.0429, de acuerdo a lo dispuesto en el artículo 24 de la Parte II del Pliego de Condiciones.

4. GARANTÍA

Los componentes del presente suministro se garantizarán por el plazo de 2 años después de su recepción por parte del Centro Logístico de UTE contra daños producidos durante la operación y a consecuencia de vicios de fabricación, defectos de ajuste en fábrica o uso de materiales inadecuados.

En caso de detectarse defectos de fabricación o vicios ocultos, UTE lo comunicará por medio hábil al Proveedor (Pliego Único 1.4 Notificaciones), quedando interrumpido a partir de esa fecha el plazo de garantía hasta que se hayan realizado las correspondientes reparaciones y reintegrado el material a UTE.

A partir del envío de la comunicación, el Contratista dispondrá de un plazo de 15 días calendario para presentarse a UTE y comunicar la aceptación de la reparación. En un plazo no mayor a 30 días calendario el Contratista deberá hacer efectivo el retiro del material de UTE. Si vencido el plazo el Contratista no se hubiera presentado, UTE enviará a reparar los accesorios donde crea conveniente y cobrará los gastos al Contratista a través de la garantía, si la misma correspondiese. Esto se tendrá en cuenta como antecedente negativo para próximas adquisiciones.

La reparación deberá finalizar en un plazo máximo de 120 días calendario contados a partir de la presentación del Contratista a UTE aceptando la reparación.

Para la aceptación de la reparación por parte de UTE se deberán hacer los ensayos que UTE entienda necesarios realizar de acuerdo a las reparaciones realizadas.

La realización en tiempo y forma de los ensayos y los costos generados correrán por cuenta del Contratista. Los ensayos se realizarán con la supervisión de personal técnico de UTE y deberán contar con la aprobación del técnico previo envío al Centro Logístico de UTE.

Para la realización de estos ensayos se deberá enviar la correspondiente comunicación a UTE con una antelación no inferior a 15 días, a la Gerencia de Sector Compras, vía fax (00598 2209 0429)

Todos los gastos de reparación, transporte, ensayos, etc. serán a cargo del Contratista.

A solicitud del contratista y con la fundamentación debida, UTE se reserva el derecho de ante situaciones excepcionales evaluar la pertinencia o no de la devolución de la Garantía de Fiel Cumplimiento de Contrato previo a su fecha de vencimiento. Previamente se verificará que se han entregado la totalidad de los equipos y que los mismos no han presentado desperfectos luego de instalados.

CAPITULO III-CONDICIONES TÉCNICAS

1. ESPECIFICACIONES GENERALES

1.1. Descripción General

Las presentes especificaciones se refieren al suministro y puesta en marcha a esta Administración de Equipos para la supervisión y el control a distancia de puntos intermedios en líneas rurales o urbanas de media tensión (en adelante se denominará UIT “Unidad Interfaz de Telecontrol” a los equipos utilizados en estos sitios)

1.2. Condiciones Ambientales

La atmósfera tiene una salinidad particularmente agresiva y característica de zonas costeras.

El contenido de humedad es elevado y pueden existir condiciones ambientales que provoquen condensación en superficies.

Los datos característicos serán los siguientes:

- temperatura máxima del aire..... 40°C
- temperatura media diaria máxima..... 30°C
- temperatura mínima: interior 5°C
intemperie -10°C
- humedad relativa ambiente máxima 100%
- altitud menor a: 1000 m
- nivel cerámico: 45

1.3. Tropicalización

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

En cuanto al proceso de tropicalización se considerará al fabricante como técnico responsable.

1.4. Información Técnica

1.4.1. Información a ser suministrada por el Oferente

El Oferente suministrará por triplicado la información técnica mínima que se indica a continuación, en idioma español:

- A. Planillas de datos técnicos garantizados completas de cada tipo cotizado.
- B. Copias de las normas de fabricación y ensayos del material, en el caso en que no se trate de las normas de referencia citadas en las presentes especificaciones.
- C. Descripción detallada de las características técnicas del material ofertado.
- D. Documentos sobre suministros anteriores del mismo tipo de material en cantidades similares a las solicitadas, según lo indicado en el pto. 1.3 del Capítulo II.
- E. Planos dimensionales a escala de los materiales y sus elementos constitutivos.
- F. Montaje y mantenimiento
- G. Certificados de todos los ensayos de tipo de este capítulo, sobre equipos similares a los ofertados.

El oferente puede ampliar y completar esta información a efectos de una mejor apreciación de su oferta.

Junto con la oferta, deberán entregarse catálogos del mismo tipo y modelo que los ofertados.

1.4.2. Información a ser suministrada por el Contratista

El Contratista suministrará por cada equipo suministrado la información técnica mínima que se indica a continuación, en idioma español, o en su defecto en portugués, francés o inglés:

- Planos de montaje (incluyendo planos y tablas de cableado de todos los equipos)
- Manuales de instalación, ajuste y operación
- Manuales de mantenimiento
- Manuales de almacenamiento

Todos los manuales que no estén en idioma español deberán presentarse con la traducción correspondiente.

Se deberá entregar un soporte informático en CD de la información solicitada.

1.5. Normas / Especificaciones Técnicas

Salvo cuando se indica lo contrario, los suministros en este pliego de condiciones deberán cumplir con las normas técnicas definidas en el mismo (Ver Especificaciones Técnicas).

En todo lo que no sea detallado en las presentes especificaciones técnicas, se podrá admitir otras normas que garanticen calidad igual o superior a las antes citadas. En este caso deberá adjuntarse copia de dichas normas.

1.6. Ensayos y recepción

1.6.1. Generalidades

Todos los materiales deberán ser sometidos a ensayos de acuerdo a las normas y procedimientos recomendados en estas Especificaciones a efectos de verificar que los componentes de este suministro cumplan lo especificado en el presente Pliego.

Dependiendo del material, UTE se reserva el derecho de exigir a los efectos de la aprobación del diseño, presentar con una antelación mínima de (20) veinte días anteriores a la formalización de la solicitud de realización de ensayos de recepción la siguiente documentación:

- Planos constructivos dimensionales acotados y a escala.

UTE se reserva el derecho de inspeccionar y/o ensayar los equipos y/o materiales cubiertos por estas Especificaciones en el período de fabricación, en la época del embarque o en cualquier otro momento que juzgue necesario. Para ello deberán ser proporcionadas todas las facilidades para el libre acceso a los laboratorios, dependencias donde están siendo fabricados los equipos y/o materiales en cuestión, locales de embalaje, etc., así como proporcionar personal calificado para brindar información y ejecutar los ensayos.

Todos los costos relativos a los ensayos, tales como material de laboratorio y personal para la ejecución de los ensayos en fábrica, muestras a ensayar (en ensayos destructivos) y traslados, correrán por cuenta del Contratista.

La aceptación de los equipos y/o materiales por UTE, en base a los ensayos o protocolos que los sustituyan no eximen al Contratista de su responsabilidad de suministrar los equipos y/o materiales en plena concordancia con la resolución de adjudicación, ni invalidar o comprometer cualquier reclamación que UTE pueda efectuar basada en la existencia de equipo y/o material inadecuado, defectuoso o embalajes inadecuados que no se ajustan al pliego.

El costo de cualquier pieza o equipo dañado por falla en su ensayo de tipo, rutina o aceptación, así como los costos por su reparación y/o sustitución serán a cargo del Contratista.

El rechazo de los equipos y/o materiales en virtud de fallas constatadas a través de inspecciones o ensayos, o de discordancia con el material adjudicado, no eximen al Contratista de su responsabilidad en suministrar el mismo en la fecha de entrega prometida. Si el rechazo tornara impracticable la entrega por el fabricante en la fecha prometida UTE se reserva el derecho de rescindir todas sus obligaciones y adquirir los equipos y/o materiales a otra fuente, siendo el Contratista considerado en infracción de contrato y sujeto a las penalidades aplicables en el caso.

1.6.2. Protocolos de ensayo

Por cada equipo, material o lote, según corresponda, se presentará un protocolo completo, en 3 vías de todos los ensayos efectuados, con las indicaciones (métodos, instrumentos y constantes empleados), necesarios para su perfecta comprensión. Los protocolos deberán indicar además de los resultados de los ensayos, los nombres del fabricante y del comprador.

Todas las vías de los referidos protocolos serán firmadas por el encargado de los ensayos y por un funcionario de adecuada categoría y responsabilidad del fabricante.

1.6.3. Ensayos de tipo

Los ensayos de tipo deberán efectuarse según las normas especificadas en este Pliego u otras normas propuestas por el fabricante y aceptadas por UTE.

Cada uno de los protocolos de ensayo de tipo puede presentarse con la oferta o previo a la coordinación de la primer recepción en fábrica.

Los mismos serán aceptados como válidos si fueron realizados en un Laboratorio independiente, o bajo supervisión independiente (o de UTE), sobre materiales del mismo diseño y talleres de fabricación que los ofertados y de acuerdo a lo especificado en el presente pliego.

UTE podrá aceptar como válidos, protocolos de ensayos de tipo realizados sobre materiales o equipos de diseño similar al especificado en el presente pliego (Punto. 2 Cap. III).

Si los ensayos de tipo adjuntos a la oferta por el oferente no cumplen íntegramente con lo estipulado en este pliego, los mismos deberán ser realizados antes de la primera entrega y serán a cargo del contratista.

En caso de falla de alguno de los ensayos de tipo, UTE admitirá bajo su aprobación que el fabricante repare y/o modifique parte del equipo a efectos de someterlo nuevamente al ensayo no pasado y a todos los ensayos que eventualmente puedan tener incidencia o estar relacionados con él.

Todos los costos de nuevos ensayos de tipo realizados, los emergentes de nuevos gastos referentes al Inspector designado por UTE, así como de reparación del equipo en ensayo, del lote al cual pudiera pertenecer y aquellos equipos aún bajo garantía que presentarán la misma anomalía, serán a cargo del contratista.

La aprobación del Inspector de las modificaciones efectuadas, no eximirá en forma alguna al contratista de todas sus responsabilidades y obligaciones.

En caso que el equipo vuelva a fallar durante el segundo ensayo UTE considerará rechazada la partida y quedará eximida de todas sus obligaciones contractuales, pudiendo adquirir el material rechazado en otra fuente.

Las eventuales fallas durante ensayos de tipo así como las correcciones que se efectúen, quedarán debidamente registradas en los respectivos Protocolos de Ensayos.

Los ensayos de tipo a considerar serán los solicitados en la(s) Norma(s) y/o Especificación(es) Técnica(s) adjunta(s).

1.6.4. Ensayos de rutina

Todos los materiales a suministrar deberán ser sometidos a los ensayos de rutina establecidos por las normas de fabricación y ensayos, según lo especificado en el presente Pliego.

El costo de los ensayos de rutina estará incluido en el precio unitario de los materiales.

Se exigirán los ensayos de rutina antes de la recepción.

1.6.5. Ensayos de recepción

Estarán en un todo de acuerdo con lo especificado en la(s) Norma(s) y/o Especificación(es) Técnica(s) adjunta(s).

Los ensayos de recepción se realizarán en presencia de los representantes que UTE designe a los efectos.

El fabricante dispondrá de todo el equipamiento de laboratorio y personal técnico calificado para la realización de estos ensayos en el laboratorio acordado previamente con UTE.

Todo el instrumental de laboratorio utilizado para los ensayos de recepción deberá estar calibrado por un instituto oficial o por un laboratorio independiente de reconocido prestigio.

El inspector de UTE podrá requerir la presentación de los correspondientes certificados de contraste de todos los instrumentos a utilizar, cuya fecha de expedición no deberá ser anterior a dos años.

En caso de que el representante de UTE lo requiera, el fabricante deberá disponer de personal y maquinaria necesaria para apoyar en la tarea de colocación de precintos y/o identificaciones que UTE indique.

2. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

2.1. Terminología

- IEC - International Electrotechnical Commission
- PLC - Controlador Lógico Programable.
- RTU - Remote Terminal Unit
- SCADA - Supervisory Control And Data Acquisition
- UE - Unidad remota Esclava
- UIT - Unidad Interfaz de Telecontrol

2.2. Introducción

Los puntos intermedios urbanos o rurales que serán supervisados y controlados por las UIT no contarán con personal de operación en el lugar por lo que es de suma importancia que todas las partes que compongan el sistema de telecontrol cuenten con un alto grado de confiabilidad en la ejecución de mandos y automatismos, manejo de información de señalizaciones, alarmas, medidas, comunicaciones entre UIT y centro de control, y comunicación con UE.

Las UITs objeto de esta especificación serán capaces de adquirir y fechar los datos sobre cambios de estado y alarmas originadas en los equipamientos de potencia (interruptores, seccionadores, transformadores, relés de protecciones, etc.), medir magnitudes eléctricas, ejecutar mandos enviados desde un centro de control, ejecutar automatismos, procesar información y gestionar las comunicaciones con otros dispositivos, procesar información y gestionar las comunicaciones con las UE.

Es de destacar que la adaptación, transmisión y conexión de las señales primarias de la estación a la UIT, que estarán destinadas a los puntos intermedios, ya sean urbanos como rurales, se deberá incluir con las mismas los cables de conexión a las señales primarias.

2.3. Alcance y límites de suministros

2.3.1. Suministros

2.3.1.1. UIT

El límite del suministro de una UIT queda determinado del lado de las señales primarias por un conector polarizado por cada elemento de maniobra a gobernar (seccionador o interruptor) así como el cable de 12 m de largo para la conexión a las celdas de media tensión provisto del conector correspondiente en uno de los extremos y libre en el otro y una bornera para señales digitales auxiliares. El contratista no deberá suministrar el cable para el conexión de dichas señales auxiliares.

En el subítem 1.1.1 de la tabla de precios se incluirán manuales de uso y de servicio incluyendo la descripción detallada de circuitos y componentes, rutinas de configuración, ajuste y mantenimiento, que sea común a las UIT, cualquiera sea su tamaño o configuración, reservando para incluir dentro del precio de cotización de las UIT propiamente dichas la documentación particular de cada caso. La documentación referente a los manuales antes mencionados deberá ser presentada en su totalidad en idioma español

Se incluirán todos los elementos frontera con las señales primarias según el diseño de la UIT y respetando las especificaciones de este mismo capítulo como son: transductores de medida y /o tarjetas de medida directa, sensores de corriente para la detección de paso de falta si corresponde, relés, optoacopladores u otras protecciones que se estimen necesarias y bornes.

Los bornes para conectar cables de corriente, ya sea para medidas de corriente propiamente dichas o para medidas de energía, deberán ser cortocircuitables por pares. En forma análoga los bornes para conectar cables de circuitos de tensión deberán ser seccionables.

El límite del suministro de una UIT queda determinado del lado de la comunicación con el centro de control y UE, por los conectores para interfaz serie que el proveedor de la UIT incorpore a efectos del conexionado de los cables provenientes de los equipos de comunicaciones u otros dispositivos.

No se incluirán equipos de comunicaciones como parte del suministro básico de una UIT.

El límite del suministro de una UIT queda determinado del lado de la alimentación, por los interruptores y sus elementos fusibles que el proveedor incorpore a efectos del conexionado de los cables provenientes los servicios auxiliares de tensión alterna.

2.3.1.2. Equipamientos de configuración y mantenimiento

No aplica.

2.3.1.3. Ensayos

Los ensayos en sitio y en fábrica serán realizados según se describe en el punto 2 del cap. III – Especificaciones Técnicas.

2.3.1.4. Curso

De acuerdo a las especificaciones del punto 1.3 cap. I.

2.3.1.5. Garantía y soporte técnico

De acuerdo a las especificaciones del punto 4 cap. II.

2.4. Descripción funcional de las UIT

2.4.1. Generalidades

Las UIT deberán brindar las siguientes prestaciones:

- Supervisar y controlar el equipamiento de media tensión (MT) en forma remota y local.
- Procesar la detección de corrientes de paso de falta.
- Oficiar de interfaz entre el sistema de telecontrol y el entorno exterior.
- Funcionalidad de RTU.
- Prever el espacio necesario para los medidores de energía en caso que corresponda
- Prever el espacio para la interfaz de comunicación con el centro de control
- Proporcionar la alimentación para el accionamiento de los elementos de maniobra, el equipo de comunicaciones y de ser necesario para los equipos detectores de paso de falta, así como cualquier otro de los componentes involucrados en al gestión y control de cada uno de los puestos

Todas las funcionalidades deben estar integradas en un gabinete compacto y fácil de instalar.

2.4.2. Supervisión y control

Funcionalidad de RTU

Las funciones de supervisión y control del equipamiento de media tensión se implementarán a través de esta funcionalidad de RTU. Se ubicará en el gabinete de la UIT.

Operación Local o Remota

El control de los seccionadores bajo carga y /o interruptores se podrá realizar en forma local (mediante botoneras) o en forma remota.

Para seleccionar el modo de operación se dispondrá de una llave giratoria en el panel frontal de la UIT.

Indicación REMOTA Y Despliegue LOCAL de la información

Alguna información además de ser transmitida al centro de control debe estar disponible sobre el panel frontal de la UIT mediante indicación luminosa (por ej. leds).

Tal es el caso de:

- señalización de la posición de los seccionadores y /o interruptores
- modo de operación local o remoto
- detección de paso de falta

Medidas:

Las medidas de corriente, tensión podrán obtenerse directamente a partir de señales trifásicas de tensión y corriente o indirectamente a partir de transductores y /o a través de un puerto Modbus configurable.

En ambos casos las medidas serán procesadas por la funcionalidad de RTU poniéndolas a disposición del centro de control.

Para acceder a ellas localmente se hará por medio de un PC de diagnóstico.

Diagnóstico y Configuración:

Todos aquellos componentes de la UIT que permitan su diagnóstico o configuración mediante PC deberán poseer el puerto serial o USB correspondiente para ello.

2.4.3. Detección de paso de falta

Mediante dos detectores de paso de falta incorporado en la funcionalidad de RTU o un dispositivo externo a ésta – pero integrado a la UIT – debe informarse al centro de control y señalar localmente la detección de niveles de corriente indicadores de falta entre fase o fase-tierra.

En el caso de ser detectado un paso de falta, la UIT deberá proporcionar indicación luminosa externa al edificio.

Las especificaciones de esta funcionalidad están detalladas en el Anexo D.

2.4.4. Interfaz con el entorno

El gabinete de la UIT dispondrá de:

Un conector polarizado por cada elemento de maniobra a gobernar (seccionador o interruptor) mediante el cual se realizará tanto la conexión del comando así como de las señales de estado provenientes de dichos elementos y del seccionador de puesta a tierra.

Borneras para la conexión de las restantes señales a procesar (indicación Local/Remoto, alarmas de Paso de Falta, etc.).

Transductores para las medidas de voltaje y corriente y /o contadores de energía (de requerirse). Espacio suficiente para alojar asimismo todo otro elemento necesario para brindar las prestaciones requeridas (detector de paso de falta, etc.).

2.4.5. Interfaz de comunicaciones

La UIT dispondrá de un espacio destinado a alojar el dispositivo que se utilice como interfaz de comunicaciones de la funcionalidad de RTU con el centro de control no menor de 28 cm de ancho por 18 cm de alto y 27 cm de profundidad.

2.4.6. Alimentación

La UIT se alimentará de 90 a 230 Vca, 50 Hz de la red debiendo ella misma proporcionar los niveles de tensión continua necesarios para funcionalidad de RTU, los posibles detectores de paso de falta y medidores de energía externos, el accionar de los elementos de maniobra y la comunicación con el centro de control.

La UIT estará respaldada por una UPS o batería (que formará parte de este suministro) que garantice los niveles de tensión continua necesarios para el normal funcionamiento de la UIT en caso de falla de la alimentación de alterna (ver especificaciones técnicas en el punto 2 del cap. III).

2.5. Descripción funcional de RTU para las UIT

A efectos funcionales, y en línea general, lo estipulado en esta sección se hace extensible a las señales adquiridas y /o manejadas por módulos nativos de la RTU, a las señales gestionadas a través de otros dispositivos inteligentes conectados a la RTU, tales como UE y relés de protecciones, excepto cuando se indique lo contrario en las secciones correspondientes a los mismos.

2.5.1. Generalidades

Las funciones que se describen en adelante serán propias de las RTU, independientemente de los elementos de telecontrol a los que pudieren estar asociadas y de cualquier otro tratamiento que se realice en niveles superiores.

Dentro de las funciones básicas para las RTU se enumeran las siguientes:

- mantener actualizado el estado de las entradas digitales (estados, alarmas)
- detectar y fechar los cambios producidos en las señales de entrada digital
- actualizar cíclicamente las entradas analógicas
- actualizar las entradas de contadores de energía
- gestionar las comunicaciones con niveles superiores (al menos dos centros de control diferentes en forma simultánea)
- ejecutar órdenes de mandos provenientes de niveles superiores
- preparar la información para su envío a niveles superiores
- verificar su propio funcionamiento, tomando acciones en caso de un fallo
- permitir la sincronización de tiempos con niveles superiores
- almacenar información durante períodos de fallo de las comunicaciones con los niveles superiores.
- procesar información y gestionar las comunicaciones de UE y dispositivos de protecciones ubicados aguas abajo y enviar dicha información a niveles superiores. (Opcional)
- mantener diálogos con otros dispositivos electrónicos ubicados en la misma instalación.

2.5.2. Tratamiento de señales

2.5.2.1. Entradas digitales

Las RTU deberán ser capaces de manejar entradas digitales provenientes de contactos libres de tensión o polarizados.

La adquisición de estas entradas digitales se realizará de forma periódica, con una frecuencia de muestreo apropiada que asegure una resolución de un (1) ms. en la marca de tiempo correspondiente al cambio en dicha entrada.

Para cada señal se aplicará un mecanismo de filtrado por software consistente en exigir que la señal permanezca en un mismo estado un mínimo de tiempo para que dicho estado sea dado como válido. Esta validación se dará cuando la gran mayoría (90%) de las muestras tomadas durante un período de 10 ms. indiquen un mismo estado para la señal en cuestión, o cuando el estado luego de ese tiempo coincida con el cambio producido.

Una vez superado este filtro, la RTU realizará una comparación del nuevo estado con el anterior, detectando el cambio producido en la entrada digital correspondiente.

La RTU podrá tener un segundo filtrado cuando se producen más de cierta cantidad de cambios en un segundo, asumiendo un fallo en el contacto de dicha entrada, en cuyo caso no se dará por válido el cambio hasta que el estado permanezca en un mismo nivel durante un (1) segundo.

La RTU asignará un bit por cada entrada digital para mantener su estado válido instantáneo con lógica positiva:

bit en “0” contacto abierto (o no polarizado), señal desactivada
bit en “1” contacto cerrado (o polarizado), señal activada

Cuando se produzca un cambio de estado, el nuevo estado se enviará al nivel superior en forma de elemento de telecontrol, según el protocolo definido.

2.5.2.2. Entradas analógicas

La RTU adquirirá en forma cíclica las entradas analógicas con un período de al menos 1 segundo.

La RTU permitirá la configuración de un umbral de cambio para cada medida analógica. Dependiendo del traspaso o no de ese umbral el elemento de telecontrol correspondiente será tratado en forma diferente, según se describe más adelante cuando se tratan los elementos de telecontrol de valor medido.

La RTU tendrá la capacidad para la medición de potencias de sistemas trifásicos no equilibrados con retorno por neutro (cuatro hilos) a partir de, ya sea las tres tensiones fase-fase y las cuatro corrientes o de las tres tensiones fase-neutro y las tres corrientes de fase.

2.5.2.3. Medidas directas.

El oferente podrá proponer según el diseño de su RTU módulos para medidas directas sin transductores en lugar de los módulos de entradas analógicas y transductores convencionales.

Los circuitos de entradas sin transductores proporcionarán una serie de medidas instantáneas de tensión e intensidad, a partir de las que la RTU determinará los siguientes valores, en función de la aplicación:

- valor eficaz de la tensión
- valor eficaz de la intensidad
- valor de la potencia activa entregada o recibida
- valor de la potencia reactiva entregada o recibida
- valor de la energía activa entregada y recibida
- valor de la energía reactiva entregada y recibida
- valor de la potencia aparente
- valor del ángulo de fase

La RTU tratará cada una de las magnitudes calculadas como una entrada analógica de modo que para el nivel superior sea transparente el mecanismo de adquisición de la medida (entrada analógica o medida directa).

La RTU calculará estos valores con una cadencia de al menos un (1) segundo.

2.5.2.4. Salidas digitales

Las RTU proporcionarán salidas digitales configurable por medio de relés con contactos libres de tensión normalmente abiertos o humedecidos con 48 Vcc.

Dado el carácter comprometido de la acción de mando, las RTU incorporarán diversos mecanismos de seguridad, entre ellos:

No se admitirá la ejecución directa de ningún mando proveniente de los niveles superiores (SCADA), sino que se utilizará un mecanismo de “selección antes de operación”, de acuerdo a los diálogos previstos en el protocolo definido.

Existirán mecanismos que impidan la ejecución de dos (2) mandos en forma simultánea provenientes de los niveles superiores. Cualquier petición de ejecución o selección será rechazada en caso de existir otro proceso de mando proveniente de niveles superiores en curso.

Todos los mandos de ejecución temporal, serán pulsos de duración configurable al menos entre 0,5 y 5 segundos.

Para el caso del mando local se aplicarán igualmente los dos criterios anteriores.

Para el caso que las salidas digitales sean utilizadas para implementar automatismos en la estación, las mismas deberán ser del tipo persistente o pulsos de duración configurable al menos entre 0,1 y 86400 segundos.

2.5.3. Comunicaciones

Todas las UIT incorporarán como mínimo tres (3) puertos independientes de comunicaciones según las recomendaciones V.24/V.28: 1 puerto RS232 y 1 puerto Ethernet 10/100 Base T para comunicación aguas arriba, más 1 puerto para aguas abajo RS232/RS485 configurable (libre de conversor externo) y adicionalmente 1 puerto de configuración (RS232, Ethernet o USB)

Con objeto de permitir la conexión de las mismas a redes de comunicaciones con arquitectura en línea compartida, estrella multipunto y punto-multipunto, todos los puertos permitirán la configuración independiente de los siguientes parámetros:

Tasa de transmisión, bits de comienzo (“start”), datos, parada (“stop”) y paridad.

Activación y desactivación del “handshaking” basado en las señales RTS/CTS

Retardo en respuesta: Tras cualquier petición por parte del nivel superior, la funcionalidad de RTU esperará este tiempo antes de iniciar la respuesta.

Retardo en inicio de transmisión: En la secuencia de transmisión, tras recibir la activación del circuito 106 (CTS) del módem, la funcionalidad de RTU esperará este tiempo antes de iniciar la transmisión de la trama.

Retardo en final de transmisión: La funcionalidad de RTU retrasará en este tiempo la desactivación del circuito 105 (RTS), después de efectuada la transmisión.

2.5.4. Elementos de telecontrol

Se describe a continuación el nexo entre las señales de entrada/salida de la RTU y el comportamiento esperado por los niveles superiores a los que pudieren estar conectadas, según el protocolo de comunicaciones definido.

Dado que las entradas y salidas podrán tener funcionalidades diferentes, se especificarán más adelante las distintas posibilidades de configuración de las mismas.

Las definiciones de los elementos de telecontrol se derivan del protocolo de comunicaciones definido. El nivel superior podrá interrogar a la RTU por el estado de todos los elementos de telecontrol definidos.

2.5.4.1. Señalización simple

Este elemento de telecontrol se asociará a la señalización de un equipo mediante el empleo de un solo contacto, con dos estados posibles.

Cada señalización simple definida en la RTU estará asociada a una entrada digital, y caracterizada por un bit de estado.

La RTU, tras la detección de un cambio de estado en una entrada digital, generará un evento con el nuevo estado de la señalización simple correspondiente.

La lógica definida para las señalizaciones simples es positiva, de modo que:

bit en "0" señalización OFF, (desactivada)
bit en "1" señalización ON, (activada)

Los eventos de estado de las señalizaciones simples serán tratados por el nivel de aplicación del protocolo definido como eventos de clase 1, utilizándose para la indicación de alarmas y disparos de protecciones.

La señalización de interruptores y de seccionadores se obtiene asociando libremente en el front-end de comunicaciones o en el SCADA dos puntos de señalización simple, es decir, mediante el uso de dos contactos diferentes, cada uno de ellos con dos estados posibles y señalizando un estado excluyente del equipo.

Cada señalización así definida estará pues asociada a dos entradas digitales, y caracterizada por dos bits. Una de estas entradas digitales tendrá un carácter más significativo, siendo la lógica de funcionamiento la que sigue:

bit más significativo	bit menos significativo	Estado señalizado
0	0	No definido
0	1	OFF
1	0	ON
1	1	No definido

En ningún caso se requiere implementación de enclavamiento de salidas con entradas digitales.

2.5.4.2. Valor medido

Este elemento de telecontrol recogerá el valor de las medidas de magnitudes físicas adquiridas por las RTU (directa o indirectamente).

Cuando en un ciclo de lectura de las medidas analógicas se detecte que el valor leído difiere del anterior en una cantidad superior a la definida por el umbral de cambio, la RTU generará un evento con el nuevo valor. Estos eventos serán tratados por el nivel de aplicación del protocolo como eventos de clase 2.

La RTU, tendrá además la posibilidad de enviar las medidas en forma cíclica. Es decir, congelar el valor instantáneo de todos los valores medidos- transcurrido un período de tiempo configurable - y enviarlo al nivel superior. Estos valores serán tratados por el nivel de aplicación del protocolo como eventos de clase 2.

2.5.4.3. Total integrado

Este elemento de telecontrol recogerá el valor de las lecturas de los equipos contadores de energía conectados a las RTU. Estará asociado a una de las entradas de contador de la RTU, cuyo valor mantendrá en cada instante.

Transcurrido un período de tiempo configurable, la RTU congelará el valor instantáneo de todos los totales integrados definidos, y los enviará al nivel superior. Estos valores serán tratados por el nivel de aplicación del protocolo definido como eventos de clase 2.

El nivel superior no realizará en ningún caso congelamiento ni petición de los valores integrados definidos, tal y como se recoge en la tabla de interoperabilidad del protocolo IEC 60870-5-101 y el IEC 60870-5-104 del ANEXO A y ANEXO B respectivamente.

Las RTU incluirán este elemento de telecontrol para el tratamiento de las medidas de contadores de energía.

2.5.4.4. Mando simple

Este elemento de telecontrol se asociará al mando sobre elementos de maniobra o sobre relés auxiliares.

2.5.4.4.1 Mando simple sobre equipos de maniobra

Este mando se asociará a la operación sobre un equipo de maniobra para alcanzar cualquiera de dos estados determinados y excluyentes entre sí.

El mismo estará asociado a dos salidas digitales de la RTU, y caracterizado por dos bits de estado. El primero de estos bits ordenará la selección o ejecución del mando y el segundo el estado que se quiere alcanzar. La lógica para los mandos simples es la siguiente:

Bit de selección/ejecución	
Bit en “0”	ejecución
Bit en “1”	selección
Bit de estado destino	
Bit en “0”	OFF
Bit en “1”	ON

Los mandos se ejecutarán en forma de pulsos de activación de las bobinas de los relés de las salidas digitales. La duración de estos pulsos será configurable para cada mando definido, o bien para todos ellos. La duración del pulso podrá ser entre 0,5 y 5 segundos.

En ningún caso se permitirá que exista más de un mando seleccionado simultáneamente desde el o los niveles superiores.

Luego de recibida una petición de ejecución de un mando desde el nivel superior, la RTU comprobará que dicho mando está seleccionado, en cuyo caso ejecutará el mando. Si por el contrario, dicho mando no estaba seleccionado previamente, la petición será rechazada por la RTU.

2.5.4.4.2 Mando simple sobre relés auxiliares

Estos mandos serán utilizados para el accionamiento de relés auxiliares como ser: activación de reenganches, borrado de alarmas, mando de prueba, etc. Se gestionarán de igual forma que los mandos sobre equipos de maniobra pero estarán asociados a una sola salida digital de la RTU.

Reloj local

Este elemento de telecontrol se asociará al mecanismo interno de la RTU, ya sea de hardware o software, que permita a la misma disponer de la hora absoluta en tiempo real. El reloj local se sincronizará con el correspondiente al nivel superior, según el procedimiento definido en el protocolo seleccionado.

La RTU permitirá la definición local del parámetro de retraso necesario para tal sincronización. El nivel superior sincronizará el reloj local de la RTU con una cadencia tal que asegure una desviación máxima de cien (100) ms. mientras exista comunicación con el nivel superior, admitiéndose una desviación de hasta un (1) segundo cada veinticuatro (24) horas mientras las comunicaciones estén interrumpidas. En este último caso, el nivel superior sincronizará los relojes de las RTU inmediatamente de recuperadas las comunicaciones. Esto se aplicará asimismo para las UE.

Las RTU incorporarán este elemento de telecontrol para la asignación de etiquetas de tiempo, según el protocolo definido, a los eventos generados por los diferentes elementos de telecontrol cuando así lo requieran.

Para el caso particular en que la RTU esté comunicada simultáneamente con más de un centro de control debe ser posible seleccionar con cuál de ellos se debe sincronizar.

2.5.5. Configuración

Las RTU mantendrán las bases de datos necesarias para la implementación de la funcionalidad que se les solicita en el presente pliego. La estructura que se da en adelante es descriptiva, pudiendo ser modificada en función del diseño de las RTU, siempre que los parámetros que se describen tengan la posibilidad de programación en una forma similar a la que se presenta.

Se describen a continuación tres tipos de bases de datos: local, de elementos, y general.

2.5.5.1. Base de datos local

La base de datos local recogerá la información mínima requerida por las RTU para el establecimiento de las comunicaciones con los niveles superiores y para definir la configuración de sus entradas y salidas. Permitirá, asimismo, el funcionamiento autónomo de las mismas sin comunicación con los niveles superiores.

Contendrá al menos los siguientes elementos:

- dirección de enlace de la RTU: 0..255
- velocidad de comunicaciones: 2400, 4800, 9600, 14400, 19200, 28800, 38400, 57600 bps
- retardo en respuesta: 0...1 s.
- retardo en inicio de transmisión: 0...1 s.
- retardo en final de transmisión: 0...5 bytes
- time-out de comunicaciones: 0...255 s.

También contendrá los parámetros necesarios para definir completamente la configuración e identificación de módulos de entrada/salida así como de dispositivos inteligentes conectados a

ella como UE y relés de protecciones (número de señales por módulo, número e identificación de los módulos, etc.).

La RTU almacenará esta base de datos en su memoria no volátil, de forma que se mantenga en caso de pérdida voluntaria o involuntaria de la tensión de alimentación.

Estará protegida por algún mecanismo de seguridad (CRC, Checksum, etc.) que compruebe su consistencia en el proceso de inicialización de la RTU.

Será configurable localmente en las RTU a través del puerto de configuración y mantenimiento empleando una terminal local. Se admitirá que algunos de los parámetros se configuren mediante puentes de contacto implementados en la RTU no siendo necesaria su inclusión en la base de datos local.

2.5.5.2. Base de datos de elementos

Es la que contiene la información necesaria para la definición en la RTU de los elementos de telecontrol necesarios. Contendrá al menos la siguiente información:

- número de elementos de señalización simple
- número de valores medidos
- número de totales integrados
- número de mandos simples
- número de RTU lógicas
- reloj local: dirección
parámetros de sincronización
- señalización simple: dirección
entrada digital asociada
- valor medido: dirección
entrada analógica asociada
valor umbral de cambio
factor de suavizamiento
- total integrado: dirección
entrada de contador asociada
- mando simple: dirección
salida digital asociada
- RTU lógica: dirección
identificación de elementos de telecontrol
asociados

La RTU almacenará esta base de datos en su memoria no volátil, de forma que se mantenga en caso de pérdida voluntaria o involuntaria de la tensión de alimentación.

Será configurable localmente en las RTU.

Estará protegida por algún mecanismo de seguridad (CRC, Checksum, etc.) que compruebe su consistencia en el proceso de inicialización de la RTU.

2.5.5.3. Base de datos general

Esta base de datos contendrá la información adicional necesaria para el correcto funcionamiento de la RTU, incorporando al menos los períodos de actualización cíclica de valores medidos y de totales integrados, y otros que el proveedor entienda necesarios.

La RTU almacenará esta base de datos en su memoria no volátil, de forma que se mantenga en caso de pérdida voluntaria o involuntaria de la tensión de alimentación.

Estará protegida por algún mecanismo de seguridad (CRC, Checksum, etc.) que compruebe su consistencia en el proceso de inicialización de la RTU.

Será configurable en forma local.

2.5.6. Software

Las RTU contendrán los programas que permitan la implementación de la funcionalidad que se les solicita en el presente pliego atendiendo a las aplicaciones en tiempo real requeridas por el proceso controlado.

La estructura en módulos que se da en adelante es descriptiva, pudiendo ser modificada en función del diseño de las RTU, siempre que se mantenga la funcionalidad descrita.

Se describen a continuación los siguientes módulos funcionales: módulo de aplicación, módulo de comunicaciones esclavo y maestro y módulo de supervisión/mantenimiento.

2.5.6.1. Módulo de aplicación

Será el encargado de gestionar los elementos de telecontrol definidos en la base de datos de la RTU, el tratamiento de las señales de campo provenientes de módulos nativos de la RTU o provenientes de otros dispositivos como relés de protección y el tratamiento de la información proveniente de las UE ubicadas aguas abajo.

Se encargará además de la gestión de los automatismos actuando sobre entradas y salidas digitales y analógicas de la RTU. Estará desarrollado en un lenguaje de programación de alto nivel estructurado y de difusión generalizada.

Será idéntico cualquiera sea la configuración o cantidad de entradas/salidas de las RTU, cantidad de UE y relés de protección asociados.

Mantendrá una base de datos en tiempo real con el estado instantáneo de los elementos de telecontrol definidos, adquiriendo las señales de campo asociadas para su actualización, en memoria volátil y con capacidad para los últimos 512 eventos registrados.

Generará los eventos relacionados con los cambios de estado de los elementos de telecontrol, remitiéndolos al módulo de comunicaciones para su envío a los niveles superiores, según el protocolo definido. Los eventos así generados corresponderán a eventos de clase 1, a saber, cambios de estado detectados para las señalizaciones simples. Estos eventos serán los más prioritarios. Además, reportará las variaciones de los valores medidos superiores en valor absoluto al valor umbral asociado como eventos clase 2 que tendrán una prioridad inferior.

Por otra parte, las RTU dispondrán de la posibilidad de habilitar el reporte cíclico al nivel superior del valor de sus variables analógicas y de sus contadores. Los eventos así generados serán de clase 2.

El módulo de aplicación recibirá del módulo de comunicaciones las peticiones de ejecución de mandos, procedentes de los niveles superiores. La ejecución de dichos mandos se realizará según un esquema de selección previa a ejecución, por lo que no permitirá la ejecución de un mando que no haya sido previamente seleccionado, a través de la petición correspondiente, según el protocolo definido. La secuencia de comando mediante esta modalidad (“Select Before Operate”) no podrá ser interrumpida. Asimismo, no se permitirá la ejecución simultánea desde el o los niveles superiores de dos mandos cualesquiera, de forma que toda petición de ejecución de un mando será rechazada en caso de existir otro mando en proceso.

Recibirá del módulo de comunicaciones maestro los eventos que se generen en las UE como consecuencia de la actualización de los elementos de telecontrol definidos.

Se encargará del filtrado de esta información y la pondrá a disposición del módulo de comunicaciones esclavo para ser reportada al nivel superior.

Enviará al módulo de comunicaciones maestro las peticiones de ejecución de mandos para las UE, procedentes del nivel superior y recibido desde el módulo de comunicaciones esclavo. La ejecución de dichos mandos se realizará de la misma forma que para las RTU.

Recibirá del módulo de comunicaciones o del módulo de supervisión y mantenimiento los ficheros de configuración conteniendo la definición de las bases de datos de elementos necesarias para el correcto funcionamiento de la RTU.

Gestionará los diferentes estados en que puede encontrarse la unidad remota, así como la funcionalidad asociada a cada uno de ellos. A continuación se da una posible estructura de los mismos, la que podrá sufrir modificaciones en función del diseño de la RTU.

RESET: Estado transitorio que podrá ser alcanzado en una inicialización de la RTU, ya sea por apagado/encendido, inicialización con pulsador local o inicialización remota.

ERROR: Estado que se alcanza cuando alguno de los chequeos internos de la RTU fuera negativo, falte alguna fuente interna de alimentación, se produzca un funcionamiento defectuoso en los circuitos de salidas digitales, o no exista la base de datos local con una correcta configuración.

NO CONFIGURADA: Cuando no existe una base de datos de elementos consistente. En este estado la RTU solamente admitirá los mensajes correspondientes a transferencia de ficheros y los relacionados al estado de los enlaces con el nivel superior.

PARADA: Estado en que la RTU estará pendiente de sincronizarse con el nivel superior según el procedimiento definido en el protocolo implementado, y con una base de datos de elementos consistente.

OPERATIVA: Cuando la RTU proporcione la funcionalidad completa a los niveles superiores.

AI SLADA: Cuando se han perdido los vínculos de comunicación con el nivel superior. En este estado la RTU almacenará los eventos generados de clase 1 para ser enviados al nivel superior cuando se restablezcan las comunicaciones. Los eventos de clase 2 no se almacenarán con el fin de evitar el llenado de la cola.

El módulo de aplicación será el encargado de llevar a cabo las funciones de "watchdog" de la RTU.

2.5.6.2. Módulos de comunicaciones

Serán los encargados de establecer y gestionar las comunicaciones de la RTU con el o los niveles superiores y con niveles inferiores en el caso que actúe como concentrador de otras unidades ubicadas "aguas abajo" (UE o relés de protección), a través de los puertos de comunicaciones incorporados en la misma a tales fines.

La asignación de puertos para los distintos cometidos deberá ser configurable en forma local.

2.5.7.2.1 Módulo de comunicaciones “aguas-arriba”

Recibirá del módulo de aplicación los diferentes eventos que se generen como consecuencia de la actualización de los elementos de telecontrol definidos, enviándolos bajo petición al nivel superior si la comunicación está implementada en modalidad no balanceada o tomando la iniciativa en la modalidad balanceada.

Tendrá una capacidad de almacenamiento mínima de 512 eventos en memoria RAM de cola circular.

Este módulo será el encargado de gestionar un comportamiento completamente independiente de los puertos de comunicaciones destinados en la RTU al enlace con el nivel superior. Para ello atenderá las peticiones recibidas del nivel superior a través del mismo puerto por el que se reciban.

Existirá una supervisión continua de todas las vías implementadas de comunicaciones de modo de utilizar al máximo los recursos de comunicaciones a la vez de dar aviso inmediato al nivel superior en caso de falla total o parcial de alguna de las vías de comunicación.

La comunicación a través de los puertos de comunicaciones asignados a este módulo se establecerá según el protocolo IEC60870-5-101 para comunicación serial y IEC 60870-5-104 o DNP/TCP para comunicación vía red, atendiendo a las definiciones y normalizaciones

contenidas en dicha norma internacional y según las características particulares que se describen en los anexos A, B y C respectivamente.

2.5.6.3. Módulo de comunicaciones “aguas-abajo”

2.5.6.3.1 Módulo de comunicación Modbus

Éste recibirá de dispositivo o los dispositivos inteligentes conectados punto a punto o en bus los eventos que se generen como consecuencia de la actualización de los elementos de telecontrol definidos. Será el encargado de establecer y gestionar las comunicaciones, el control y la adquisición de datos de los dispositivos inteligentes definidos a través de los puertos de comunicaciones incorporados en la misma RTU a tales efectos y ponerlos a disposición del módulo de aplicación para su procesamiento.

Existirá una supervisión continua de todas las vías implementadas de comunicaciones de modo de utilizar al máximo los recursos de comunicaciones a la vez de dar aviso inmediato al módulo de aplicación en caso de falla total o parcial de alguna de las vías de comunicación.

La comunicación a través de los puertos de comunicaciones asignados a este módulo se establecerá según el protocolo Modbus en su modalidad RTU y ASCII.

Los parámetros del protocolo Modbus serán configurables.

2.5.6.3.2 Módulo comunicaciones IEC 60870-5-101

Implementar la comunicación con un conjunto de unidades remotas (RTUs) esclavas por medio de puerto serial utilizando el protocolo IEC 60870-5-101 Permitiendo enlaces seriales o UDP en modo balanceado o no balanceado según el IEC 60870-5-101.

Suministrar funcionalidades de supervisión y control sobre las mismas.

Conexión de dispositivos para IEC 60870-5-101:

Para IEC 60870-5-101 balanceado cada rtu tiene un canal de comunicaciones independiente, el que puede ser puerto serial o UDP.

Para IEC 60870-5-101 no balanceado, la posibilidad de configurar el sistema como punto a punto, o punto-multipunto, donde haya un único canal de comunicaciones serial o UDP compartido por todas las RTUs que atienda el modulo las cuales sean poleadas cíclicamente.

Para los casos de puertos seriales, las señales a utilizar serian TX, RX, GND y RTS. Permitir la configurar la velocidad de comunicaciones y los tiempos de retardo de RTS.

Permitir configurar el tiempo de espera por respuesta y la cantidad de reintentos de comunicaciones para el conjunto de RTUs.

Mapeo de estados, medidas y comandos de las RTUs esclavas sobre puntos de una base de datos según una tabla configurable por el usuario.

Además de los puntos de relevados directamente de las RTUs, relevar el estado de las comunicaciones para cada RTU esclava.

2.5.6.3.3 Módulo DNP TCP-IP nivel 3

Este módulo debe ser capaz de comunicar diferentes dispositivos por medio de una red Ethernet, permitiendo configurar diferentes direcciones IP, direcciones de esclavo y puertos. Los reportes de los diferentes eventos y valores desde y hacia los esclavos deben apegarse estrictamente a los parámetros y clases definidos en la norma *DNP Level 3* (<https://www.dnp.org>)

2.5.6.4. Módulo de supervisión y mantenimiento

Este módulo incorporado a la RTU permitirá realizar tareas de supervisión del estado instantáneo de las mismas, resultados de chequeos de autocomprobación, así como cualquier otra información específica de la RTU que ayude a las tareas de instalación, supervisión y mantenimiento.

Podrá estar totalmente constituido en la RTU, en un medio no volátil tipo EPROM y permitir el acceso a través del puerto de configuración local utilizando un PC emulando una terminal serie estándar VT-100 o similar, o bien podrá tener parte residente en la RTU y otra en una terminal portátil.

En este último caso, la porción de programa que corra en el terminal portátil se ejecutará bajo un sistema operativo comercial (Windows 2000, XP, vista) y que pueda instalarse en un PC portátil convencional sin necesidad de ningún elemento especial como pueden serlo por ejemplo llaves de protección hardware.

Este módulo incorporará las siguientes funciones:

- Visualizar el estado de entradas digitales, valores de entradas analógicas, lecturas instantáneas de las entradas de contador
- Activar una salida digital de la RTU, para lo cual se empleará un método seguro que implique doble confirmación por parte del operador
- Visualizar y configurar la base de datos local
- Verificar el estado de funcionamiento en que se encuentra la RTU
- Visualizar el intercambio de mensajes entre la RTU y el nivel superior, como así también entre la RTU y los dispositivos “aguas abajo”. Permitirá seleccionar cualquiera de los canales de comunicaciones implementados en la RTU.

2.6. Descripción técnica de las UIT

2.6.1. Alimentación

La UIT se alimentará, como se describe en el punto 2.4.6, de 90 a 230 Vca de 50 Hz de la red debiendo ella misma proporcionar los niveles de tensión continua necesarios.

Los niveles de tensión y corriente necesarios son:

operación de los elementos de maniobra	48 Vcc –10/20 %, 6 A por 12 s
comunicaciones	12 Vcc –10/20 %, 1 A y 24 Vcc –10/20 %, 2.5 A
otros dispositivos	V e I a definir por el proveedor

La falta de respaldo por medio de batería, no impedirán el normal funcionamiento del equipo. Las baterías de respaldo de la UPS serán selladas, libres de mantenimiento, con una vida útil no menor de tres años, debiendo garantizar un tiempo de autonomía no menor de ocho horas en régimen de monitoreo y a continuación diez (10) ciclos de apertura/cierre de un interruptor.

Las baterías deberán embalsarse por separado como se indica en el punto 3.2.2. del capítulo II .

El código del subítem 1.1.3 refiere a baterías de 12 V, 24 Ah (una de las soluciones técnicas factibles)

2.6.1.1. Alimentación auxiliar

Adicionalmente, la UIT dispondrá los elementos necesarios para incorporar una alimentación auxiliar en 230 Vca, 50 Hz para iluminación interior, ventilación o cualquier otro uso interno a la UIT que no necesite una fuente de alimentación segura.

La UIT incorporará a estos efectos los bornes apropiados identificados (F/N/T) y ubicados en lugar accesible.

Se incorporará un tomacorriente de tipo Schuko con toma de tierra y fusible o llave termomagnética de 10Amp para uso auxiliar interno al gabinete de la UIT.

2.6.2. Características físicas y eléctricas

Las UIT (incluyendo todos los módulos y transductores que la compongan) cumplirán con las siguientes características y normativas, las que podrán ser ensayadas según los protocolos que se establezcan para ensayos en fábrica y /o en sitio.

2.6.2.1. Descargas electrostáticas

Según la norma IEC60801-2, nivel 3 (operaciones sin protección antiestática), correspondiente a 8 kV en ensayos por descarga al aire y 6 kV para descarga por contacto (o la última versión IEC correspondiente).

2.6.2.2. Susceptibilidad ante radiaciones electromagnéticas

Según la norma IEC60801-3, nivel 3, correspondiente a ambientes severos de radiaciones electromagnéticas, tal como transeptores de alta potencia (ó la última versión IEC correspondiente).

2.6.2.3. Inmunidad a ráfagas

Según la norma IEC60801-4, nivel 4, correspondiente a niveles de hasta 4 kV en circuitos de alimentación y hasta 2 kV en circuitos de entradas y salidas. Corresponderá a ambientes industriales severos con conmutadores de relés y contactores (o la última versión IEC correspondiente).

2.6.2.4. Condiciones ambientales

Según la norma IEC60870-2-1, clase B4, correspondiente a ambientes con control de temperatura. Las condiciones definidas serán:

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

2.6.2.5. Características eléctricas generales

- Protección al impulso: según la norma IEC 60255-4 para 2.5 kV
- Rigidez dieléctrica: según la norma IEC 60255-5 a 500 Vcc, con tensión aplicada de 1.5 kV.
- Interferencia en alta frecuencia: según la norma IEC 60255-22-1, 2.5 kV, 1 MHz /400 Hz.

2.6.2.6. Perturbaciones radiadas

Según la norma ANSI / IEEE C37-1, no sobrepasando el valor de 1 V/m/MHz.

2.6.3. Prestaciones

Según la norma IEC 60870-4, con las siguientes prestaciones:

Tiempo medio entre fallos clase R3	más de 8760 horas
Tiempo medio de reposición clase M4	menos de 6 horas
Tiempo de reparación clase RT4	menos de 1 hora
Disponibilidad clase A3	más del 99.95 %

2.6.4. Características mecánicas

El conjunto de los módulos electrónicos que conformen la UIT así como los gabinetes sobre los que se monten estarán concebidos de modo de minimizar el espacio total ocupado, atendiendo a una distribución interna que permita el fácil acceso a todos los módulos para su correcto mantenimiento.

Las UITs tipo 2 y 3 son para instalaciones interiores.

Cumplirán además con los siguientes requisitos:

dimensiones máximas	70 cm de alto, 60 cm de ancho, 40 cm de profundidad
fijación	de amurar sobre pared para UITs tipo 2 y 3.
grado de protección	IP33 según IEC 60529, para UIT tipos 2 y 3
construcción	chapa. Tropicalización por barnizado de varias capas
entrada de cables	por conectores polarizados en la parte frontal inferior y los restantes por la parte inferior, provenientes de canaletas o ductos perforados en el suelo.
puesta a tierra	mediante cinta de cobre
accesos	exclusivamente mediante puerta frontal provista de cerradura y llave. No se admitirá acceso posterior o lateral
montaje	todos los componentes serán fácilmente accesibles desde el frente del gabinete, y podrán ir montados en el interior o en bastidor pivotante.
ventilación	los accesos y extracciones de aire (naturales o forzadas) serán por el frente, los laterales o por el techo.
tomacorriente	interno para uso auxiliar tipo Schuko para 230 Vca
soporte para PC	para apoyo del notebook de mantenimiento y configuración

2.6.5. Detección de paso de falta

El detalle de los requerimientos que deben observar los detectores de paso de falta se encuentra en el Anexo D.

2.7. Descripción técnica de la funcionalidad de RTU para las UIT

Obs: Se indicarán las diferencias técnicas para uno y otro tipo.

2.7.1. Generalidades

En las siguientes especificaciones se supone a las RTU divididas en módulos que representan las diferentes funciones relacionadas al control general de la unidad, entradas digitales, analógicas, contadores, ejecución de mandos, comunicaciones, alimentación. Si bien las RTU a ofertar podrán no tener una estructura igual a la que se presenta, deberán estar construidas en forma modular de modo de permitir su fácil expansión y reparación con el solo agregado o recambio de módulos, sin que sea necesario modificaciones profundas en el resto de la RTU así como en el software. Cada módulo podrá estar físicamente formado por una o varias tarjetas diferentes o, del mismo modo varios módulos podrán estar físicamente en una misma tarjeta física.

Cumplirán con las siguientes características generales:

- Arquitectura modular basada en bus estándar de amplia difusión cuyo diseño podrá ser centralizado, distribuido o mixto.
- Estructura multiprocesador para módulos de control y adquisición
- Sistema operativo apropiado para aplicaciones de tiempo real
- Interfaces de campo especializadas según tipo de función de entrada/salida
- Incorporación de funciones de autodiagnóstico
- Posibilidad de conexión de periféricos locales para supervisión y mantenimiento
- Facilidad de expansión en el número de señales de entrada/salida
- Configuración local de parámetros básicos y específicos
- Capacidad de incorporar marcas de tiempo a los eventos generados

2.7.2. Módulo principal

Será el encargado de gestionar el resto de los módulos que conformen la RTU. Estará equipado con uno o varios microprocesadores comerciales de amplia difusión, de arquitectura basada en estándares internacionales y con performance adecuada a los requisitos funcionales de la RTU.

Contendrá diferentes elementos de almacenamiento volátil y no volátil que permita almacenar bases de datos, parámetros de configuración así como almacenar información de proceso para su posterior transmisión al nivel superior.

El módulo principal incorporará mecanismos de tipo watchdog que evite un mal funcionamiento de la RTU basados en mecanismos de hardware y /o software.

Incorporará un puerto de comunicaciones para supervisión, mantenimiento y configuración local basado en las recomendaciones V.24/V.28 para conexión de un computador del tipo PC

portátil. Este puerto será independiente de los que la RTU incorpore para comunicación con el nivel superior y con los dispositivos inteligentes aguas abajo.

2.7.3. Módulo de entradas digitales

2.7.3.1. Descripción general

Los circuitos de entrada estarán galvánicamente aislados del resto de la electrónica mediante elementos optoacopladores apropiados.

Las RTU admitirán tanto entradas procedentes de contactos polarizados como libres de tensión. En este último caso dispondrá de una fuente de alimentación independiente para polarización de los mismos o bien tendrá previstos los bornes para polarización con una fuente externa.

Los circuitos de entrada estarán protegidos contra sobretensiones mediante varistores o elementos similares, e incorporarán una red RC para adaptación y filtrado de la señal de entrada con una constante de tiempo acorde a la precisión y discriminación de tiempos que se solicita en las especificaciones funcionales.

El estado de activación o desactivación de una entrada deberá ser fácilmente detectado en la propia RTU a través de una indicación luminosa para cada entrada

Los bornes para conectar los cables de campo a las entradas digitales admitirán como mínimo secciones de cable de 1,5 mm².

2.7.3.2. Características técnicas:

tipo de contacto	polarizado o libre de tensión
tensión de polarización	48 Vcc (UIT Tipo)
sección mínima de bornes	para cable de 1,5 mm ²
Filtro de entrada	RC con precisión de 1 ms
Protección	filtro de entrada
Aislamiento	Optoacoplado
Señalización	luminosa para cada entrada
asignación de señal	1 bit por entrada

2.7.4. Módulo de entradas analógicas

2.7.4.1. Descripción general

Los circuitos de entradas analógicas estarán basados en convertidores analógico-digitales de al menos 12 bits de resolución incluyendo el signo.

Cada circuito de entrada será configurable unipolar-bipolar por intermedio de puentes de contacto o programación.

El circuito de entrada proporcionará una resistencia de precisión para conversión intensidad-tensión y estarán protegidos contra sobretensiones por intermedio de varistores rápidos o elementos similares.

2.7.4.2. Características técnicas

tipo de entrada	unipolar-bipolar programable
rango de entrada	con resistencia de precisión que admitan las siguientes posibilidades: $\pm 1\text{mA}$, $\pm 5\text{mA}$, $\pm 10\text{mA}$, $\pm 20\text{mA}$ (implementación por defecto: 20 mA)
Protección	varistor rápido o similar
resolución mínima	12 bits signo incluido

2.7.5. Módulo de transductores

2.7.5.1. Descripción general

Serán las interfaces entre los transformadores de medida instalados en las estaciones o puntos intermedios y los módulos de entradas analógicas.

La alimentación podrá ser tomada bien, de una tensión interna que genere la RTU o ser autoalimentados.

Tendrán los circuitos de entrada galvánicamente aislados de los de salida.

Los transductores de tensión de alterna e intensidad medirán en base a un esquema de 1 único elemento (tensión fase-fase o corriente de fase).

Para la medida de energías activa y reactiva se deberá de contar con cuatro registros de forma de poder medir y registrar la energía activa entrante, energía activa saliente, energía reactiva entrante y energía reactiva saliente.

Opcionalmente se permitirá cotizar la medida de corriente mediante entrada de medidas con sensores de rogowsky

2.7.5.2. Características técnicas

alimentación	derivados, o autoalimentados
frecuencia	50 Hz
carga máxima	la carga a los circuitos de medida no superará los 5 VA
circuitos amperimétricos	entrada nominal 5 A rango de medición 0 a 120% del nominal (se admite un incremento del error de un 50%) sobrecorriente permanente 150% del nominal sobrecorriente transitoria 30xIn durante 10s/h bornes para entrada/salida independientes por circuito, cortocircuitables por pares
circuitos voltimétricos	sección mínima de borne para cable de 4 mm ² entrada nominal 230 y 400 Vca (UIT tipo) rango de medición 50%..120% del nominal (se admite un incremento del error de un 50%) sobretensión permanente 150% bornes seccionables
clase	sección mínima de borne para cable de 1,5 mm ² tensión 0,5% intensidad 0,5% potencia activa 0,5% potencia reactiva 1% tensión continua 1%

Los transductores deberán cumplir la norma IEC 688 considerando el grupo de uso II.

2.7.6. Módulo de medidas directas

2.7.6.1. Descripción general

Las RTU podrán incorporar este tipo de módulos sin transductores en sustitución de los transductores y módulos de entradas analógicas descritos anteriormente para cumplir con la medición de medidas eléctricas típicas de una estación o punto intermedio como son las tensiones, intensidades, potencias y energías.

Para la medida de energías activa y reactiva se deberá de contar con cuatro registros de forma de poder medir y registrar la energía activa entrante, energía activa saliente, energía reactiva entrante y energía reactiva saliente.

Opcionalmente se permitirá cotizar la medida de corriente mediante entrada de medidas con sensores de rogowsky

Estos módulos se conectarán directamente a los secundarios de los transformadores de medida a través de sus circuitos de entrada, procesarán estas señales y dispondrán de convertidores analógico-digitales apropiados para poner las distintas medidas a disposición del procesador principal.

Los bornes para conectar cables de corrientes deberán ser cortocircuitables por pares. Los bornes para conectar cables de circuitos de medida de tensión deberán ser seccionables.

Los circuitos de entrada tendrán transformadores para conversión de nivel y aislación galvánica. El convertidor analógico-digital será de por lo menos 12 bits incluyendo el signo.

Internamente en la acometida a los circuitos electrónicos tendrá protecciones contra sobretensiones por medio de varistores rápidos o elementos similares.

2.7.6.2. Características técnicas

tipo de entrada	directa de transformadores de medida
frecuencia	50 Hz
método de conversión	conversor A/D
circuitos amperimétricos	entrada nominal 5 A rango de medición 0..120% del nominal (se admite un incremento del error de un 50%) sobrecorriente permanente 150% del nominal sobrecorriente transitoria 30xIn durante 10s/h bornes para entrada/salida independientes por circuito, cortocircuitables por pares
circuitos voltimétricos	sección mínima de borne para cable de 4 mm ² entrada nominal 230 y 400 Vca (UIT tipo) rango de medición 50%..120% del nominal (se admite un incremento del error de un 50%) sobretensión permanente 150% bornes seccionables
clase	sección mínima de borne para cable de 1,5 mm ² tensión 0,5% intensidad 0,5% potencia activa 0,5% potencia reactiva 1% energía activa/reactiva 1%
resolución mínima	12 bits signo incluido

2.7.7. Módulo de salidas digitales

2.7.7.1. Descripción general

Los módulos para ejecución de mandos incorporarán circuitos de salida a relés, con contactos libres de tensión normalmente abiertos.

El circuito de actuación sobre la bobina de los relés se protegerá contra sobretensiones mediante la incorporación de un diodo en antiparalelo con la propia bobina.

Los relés estarán diseñados para tensión de 110 Vcc / 6 A en los contactos, y aptos para soportar un número mínimo de 100.000 operaciones.

2.7.7.2. Características técnicas

tipo de salida	por relé
sección mínima del borne	para cable de 1,5 mm ²
alimentación de bobinas	interna cualquier tensión
protección	diodo antiparalelo
tipo de contacto	normalmente abierto para 110 Vcc.
mínimo número operaciones	100.000
poder de corte (inductiva)	3 A en 110 Vcc (UIT tipo)

2.7.8. Módulo de comunicaciones

2.7.8.1. Descripción general

Las RTU incorporarán al menos 2 puertos de comunicaciones a efectos de establecer el diálogo con los niveles superiores. Adicionalmente tendrán implementados al menos 2 puertos de comunicaciones IEC 60870-5-101 para el diálogo con dispositivos inteligentes aguas abajo como relés de protecciones y UE.

Los puertos serán independientes y cumplirán las recomendaciones V.24/V.28 o EIA RS-232-C. Se utilizarán comunicaciones asíncronas a través de la utilización de módems, los que no formarán parte de la presente provisión.

Las RTU serán capaces de gestionar las siguientes señales para cada puerto:

102	tierra / común	GND
103	transmisión de datos	TX
104	recepción de datos	RX
105	petición de transmisión	RTS
106	módem preparado para enviar	CTS
108	RTU preparada	DTR
109	detección de portadora	DCD

Dado que las RTU podrán funcionar conectadas en línea compartida, no se admitirá que se mantengan ambos circuitos RTS y DTR permanentemente activados.

Las RTU admitirán velocidades diferentes en cada uno de los puertos, aunque en cualquier caso será idéntica en ambos sentidos (hacia y desde el nivel superior).

Por defecto se establecerá a 1200 bps, con posibilidades de configurar para cada uno de los puertos por lo menos las siguientes posibilidades: 2400, 4800, 9600, 14400, 19200, 28800, 38400, 57600 bps.

Los circuitos de todos los puertos estarán debidamente protegidos contra sobretensiones.

2.7.8.2. Características técnicas

Interfaz	recomendaciones V.24/V.28 de la I.T.U.
Circuitos	GND, TX, RX, RTS, CTS, DTR, DCD
Velocidades	2400, 4800, 9600, 14400, 19200, 28800, 38400, 57600 bps

2.8. Características particulares de las UIT

2.8.1. Generalidades

Todos los elementos que conformen las UIT de este tipo estarán montados necesariamente dentro de un único gabinete según las características que se han especificado.

2.8.2. Dimensionado de entradas/salidas (8 VIAS)

Se dan a continuación las cantidades mínimas de puntos de entrada/salida, en todos los casos en base a puntos simples:

Entradas digitales	52
Salidas digitales	24
Medidas de tensión alterna	12
Medidas de corriente alterna	12
Medidas de tensión continua	1
Detectores de paso de falta	2

2.8.3. Curso de formación

Se incluirán programas de formación en idioma español para el personal de ingeniería y mantenimiento en base a cursos teórico-prácticos.

Podrán ser dictados dentro o fuera del país. En cualquier caso el proveedor se hará cargo de toda la infraestructura necesaria, asegurando condiciones técnicas y equipos que permitan realizar las prácticas adecuadamente. También se incluirá dentro de este subítem la documentación relacionada al curso.

El curso será dictado por instructores especializados, acreditados por la fábrica de los equipos suministrados.

Los cursos deberán estar previstos para 2 asistentes en fábrica y 16 en destino, con un nivel equivalente a técnico en electrónica y programación básica.

La ejecución de los cursos no podrá incurrir en gastos adicionales, excepto traslados y sustento de los técnicos propios de UTE en caso que se realicen en el exterior.

No se admitirán gastos adicionales por traslados o sustento de personal del proveedor. Cualquier gasto de este estilo tendrá que estar comprendido dentro del precio del subítem “curso de formación”.

El oferente adjuntará a la oferta un programa tentativo para la realización de los cursos, incluyendo los siguientes temas:

- condiciones de diseño, pruebas y ensayos
- herramientas de diagnóstico, pruebas y mantenimiento
- mantenimiento preventivo
- reparación por recambio de módulos
- metodología de ajuste
- estructura del software, programación, configuración
- funcionalidad básica y avanzada (automatismos, etc.)
- opciones disponibles

2.9. Equipamiento de test y mantenimiento

No aplica.

2.10. Documentación requerida con la oferta

El oferente presentará con la oferta la siguiente documentación técnica para cada uno de los equipos ofertados (UIT, módulos, etc.)

Descripción técnica de todas las partes y del conjunto

Nómina de las normas que cumplen; UTE podrá solicitar la norma completa en caso de entenderlo necesario.

- Descripción de los protocolos de comunicaciones de las UIT.
- Descripción de la capacitación propuesta.
- Descripción de los ensayos en fábrica propuestos.

Se deberá entregar soporte informático en CD de la información solicitada.

2.11. Documentación requerida con la entrega de suministros

Junto con la entrega de cada suministro el contratista entregará a UTE dos (2) juegos completos incluyendo la siguiente documentación particular para cada UIT:

- Descripción de la capacitación propuesta
- Documentación detallada de ingeniería de gabinete, cableado y conexión.
- Documentación detallada de programación /configuración del equipo
- Actualización de cualquier variante respecto a la documentación entregada con la oferta.

La documentación que no sea particular de cada suministro se incluirá en forma separada dentro del subítem 1.1 de la tabla de precios. En este subítem se incluirán:

- Manuales originales de uso del equipo a suministrar, incluyendo hardware y software, configuraciones, parámetros
- Manuales originales de servicio del equipo a suministrar, incluyendo descripción detallada de módulos, circuitos, componentes, métodos de reparación y ajuste.

2.12. ENSAYOS

2.12.1. Ensayos en fábrica

Los ensayos en fábrica se realizarán en instalaciones que el proveedor o fabricante disponga a tal fin, y que cuenten con los equipamientos y especialistas necesarios para lograr un ensayo de acuerdo a las especificaciones de este pliego y normas contenidas.

Podrán realizarse dentro o fuera del Uruguay. En este último caso el contratista se encargará del traslado y viáticos de las personas de UTE. Los demás costos asociados deberán estar incluidos en el precio del equipo.

El oferente deberá presentar junto con la oferta los certificados de ensayo de tipo (ensayos de impulso y rigidez dieléctrica) emitidos por organismos o instituciones independientes debidamente acreditadas y una propuesta de ensayo en fábrica para cada equipo, basada en procedimientos y recomendaciones del fabricante, en concordancia con las normas solicitadas según este mismo pliego.

UTE podrá solicitar la incorporación de otros ensayos o modificación de los propuestos por el oferente, en caso que los entienda insuficientes o inapropiados, y con el sólo fin de corroborar las normas cumplidas por el equipo en cuestión. Cualquiera de estos ensayos deberá estar incluido dentro del precio cotizado.

Una vez solicitado el servicio de ensayo en fábrica de un determinado equipamiento, el contratista enviará a UTE con por lo menos 21 días de antelación a la realización del mismo, el protocolo y cronograma detallado del ensayo para el caso particular de que se trate, quedando supeditado a la aprobación por parte de UTE.

Con anterioridad al ensayo el contratista emitirá la documentación del protocolo definitivo de ensayo, la que será seguida punto a punto durante las pruebas y será luego entregada a UTE.

Se escogerá una muestra de acuerdo a la norma IEC 410 sobre la cual se procederá a realizar pruebas de funcionalidad y como criterio de aceptación se utilizará el nivel de inspección II, con un nivel de calidad aceptable (AQL) de 2,5 y plan de muestreo simple.

Las aceptaciones realizadas por UTE, en base a las inspecciones y ensayos en fábrica no eximen al fabricante de su responsabilidad de efectuar los suministros y servicios en plena concordancia con la Resolución de adjudicación, ni invalidar o comprometer cualquier reclamación que UTE pueda efectuar basada en la existencia de defectos, características inadecuadas, vicios ocultos, etc.

El costo de cualquier pieza o tramo dañado por falla en su ensayo de tipo, rutina o aceptación, así como los costos por su reparación y /o sustitución serán a cargo del Proveedor.

El rechazo del material en virtud de fallas constatadas a través de inspecciones o ensayos, o de discordancia con el material adjudicado, no eximen al Proveedor de su responsabilidad en suministrar el mismo en la fecha de entrega prometida. Si el rechazo tornara impracticable la entrega por el fabricante en la fecha convenida UTE. se reserva el derecho de rescindir todas sus obligaciones y adquirir el material a otra fuente, siendo el Contratista considerado en infracción de contrato y sujeto a las penalidades aplicables en el caso.

2.12.2. Plazos

La cantidad de días previstos para la realización de los Ensayos de Recepción de este material se estima en 5 (cinco) días hábiles. No se incluyen dentro de este plazo los días de traslado.

Esta estimación se basa en plazos mínimos, en el supuesto de que no se originen inconvenientes en la realización de los mismos imputables al Contratista (falta de equipamiento, falta de instrumentos adecuados, calibración defectuosa de los mismos, condiciones inseguras en el laboratorio de los fabricantes, etc.).

3. PLANILLA DE DATOS TÉCNICOS GARANTIZADOS

La planilla de datos técnicos garantizados será la que se indica en la(s) Norma(s) y/o Especificación(es) Técnica(s) adjunta(s) y el oferente deberá completar una por cada tipo cotizado.

4. ANTECEDENTES DE SUMINISTROS

Licitación:

Oferente:

Tipo y Modelo	Cantidades	Fecha de entrega	Empresa	Teléfono-email