



Gerencia de Sector Estudios y Proyectos
Área Trasmisión

PARTE II

CAPITULO 1

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES

INDICE

1.1	OBJETO	3
1.2	DESCRIPCION GENERAL DE LAS OBRAS.....	3
1.3	CONFIGURACIÓN ESTACIÓN CARDAL.....	3
1.4	ALCANCE DE LAS OBRAS	4
1.4.1	GENERALIDADES	4
1.4.2	INGENIERÍA Y DISEÑO	5
1.4.3	TRANSPORTE	5
1.4.4	OBRAS DE INFRAESTRUCTURA E INGENIERÍA CIVIL.....	5
1.4.5	APERTURA DE LA LINEA PA5-MA5	6
1.4.6	SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIO PARA REACTORES.....	6
1.4.7	MONTAJE	6
1.4.8	PUESTA EN SERVICIO	6
1.4.9	TELECOMUNICACIONES	6
1.4.10	ENTRENAMIENTO DEL PERSONAL.....	7
1.4.10.1	Entrenamiento del personal en sitio	7
1.4.10.2	Entrenamiento del personal en fábrica.....	7
1.4.11	REPUESTOS	7
1.5	ALCANCE DE LOS SUMINISTROS	7
1.5.1	SUMINISTROS A CARGO DEL CONTRATISTA.....	7
1.5.2	EQUIPOS Y MATERIALES A ADQUIRIR A UTE	9
1.5.3	DOCUMENTACIÓN A SUMINISTRAR POR UTE	9
1.6	ANTECEDENTES TÉCNICOS PARA LOS SUMINISTROS	11
1.7	ANTECEDENTES TÉCNICOS PARA EL PROYECTO Y OBRA.....	13
1.7.1	Antecedentes técnicos para la ingeniería del proyecto	13
1.7.2	Antecedentes técnicos para la obra.....	13
1.8	EQUIPO DE INGENIERIA DE PROYECTO	14
1.8.1	Director de Ingeniería del Proyecto.....	14
1.8.2	Ingeniería Civil y Electromecánica.....	14
1.8.3	Sistemas de seguridad	15
1.8.4	Sistema de control y Red de Subestaciones.....	15
1.8.5	Sistemas de Protección	15
1.8.6	Comunicaciones.....	15
1.8.7	Sistema de Protección contra Incendio.....	16
1.9	TRANSPORTE, EMBALAJE Y EMBARQUE	16
1.9.1	TRANSPORTE	16
1.9.2	EMPAQUE, MARCADO Y EMBARQUE	16
1.10	OBRADOR, OFICINAS Y FUENTES DE ENERGIA	17

1.1 OBJETO

Estas Especificaciones Técnicas se refieren a las obras necesarias para la construcción de la estación Cardal de 500kV y a las instalaciones en estaciones asociadas para su integración a la red de Trasmisión. Se entienden incluidas las actividades de ingeniería necesarias para proyectar las instalaciones, el diseño, fabricación, ensayos de equipos y materiales definidos en el alcance, las obras civiles asociadas, el montaje de todos los equipos, los ensayos en sitio y la puesta en servicio de las instalaciones.

1.2 DESCRIPCION GENERAL DE LAS OBRAS

La Estación Cardal (CR5) abrirá la línea de 500kV existente Palmar-Montevideo A (PA5-MA5) en 2 líneas: Palmar-Cardal (PA5-CR5) y Cardal-Montevideo A (CR5-MA5), y se vinculará a la Estación Punta del Tigre (PT5) mediante una nueva línea de 500 kV.

Las obras de la Estación Cardal consistirán básicamente en:

- Trabajos de infraestructura e ingeniería civil.
- Ejecución de malla de tierra.
- Montaje electromecánico y conexonado de equipos de potencia
- Ejecución de blindaje contra descargas atmosféricas.
- Ejecución de sistemas de iluminación, seguridad, etc.
- Instalación de sistemas de protección y control.
- Instalación de sistema de comunicaciones.
- Ejecución de instalaciones en 31.5 kV, para alimentación de los servicios auxiliares de la Estación.
- Instalación de sistema de protección contra incendio para bancos de reactores.

Además, para la integración de CR5 a red de Trasmisión, serán necesarias instalaciones relativas a los sistemas de protección y comunicaciones en estaciones de 500kV asociadas: Punta del Tigre (PT5), Montevideo A (MA5), Palmar (PA5), y en Centrales RAS, las cuales se detallan en los capítulos específicos.

1.3 CONFIGURACIÓN ESTACIÓN CARDAL

La configuración en 500kV de la estación Cardal (CR5) estará de acuerdo al esquema unifilar adjunto. Será de interruptor y medio, y contará con los siguientes tramos y campos:

- Tramo 1: campos 1.25, 1.35 y campo 1.30 de salida de línea a PT5.
- Tramo 2: campos 2.15, 2.25 y campo 2.20 de salida de línea a PA5.
- Tramo 3: campos 3.15, 3.25, 3.35 y campo 3.20 de salida de línea a MA5 y campo 3.30 de salida a transformador 500/150kV (previsión para el futuro montaje del T1).

Cada salida de línea tendrá asociado un banco de reactores con su correspondiente reactor de neutro. Desde los secundarios de los reactores de línea a

PA5 y MA5 sea alimentará la barra de 31.5kV, desde la cual se atenderán los servicios auxiliares de la estación.

Todas las instalaciones deberán ser compatibles con futuras ampliaciones de la estación, como ser la incorporación de campos faltantes en los tramos 1 y 2, una nueva salida de línea en el tramo 1, u otro transformador 500/150kV en el tramo 2.

1.4 ALCANCE DE LAS OBRAS

1.4.1 GENERALIDADES

Todos los suministros y servicios no mencionados directamente en las especificaciones u oferta pero que son usuales o necesarios para asegurar que la instalación cumpla con los criterios generales de diseño especificados, deben considerarse incluidos en la obra.

Se aclara, no obstante, que UTE intervendrá activamente en el contralor de las actividades de diseño e instalación a lo largo de todo el período del proyecto y la obra, lo cual deberá ser tenido en cuenta por el Contratista al planificar el Cronograma de Obra y los recursos asignados a la misma.

En particular, forman parte de las Obras licitadas:

- Estudios previos de ingeniería y proyecto de detalle completos de las instalaciones, en base a los criterios indicados en estas Especificaciones.
- Fabricación, inspección, ensayos, embalaje de los equipos y materiales definidos en el alcance.
- Transporte hasta obra de todos los equipos y materiales (incluidos los suministrados por UTE).
- Trabajos de infraestructura e ingeniería civil.
- Montaje electromecánico de todos los equipos.
- Ensayos en sitio y puesta en servicio.
- Entrenamiento del personal de UTE.

El Contratista deberá garantizar que:

- Durante la ejecución de las obras se respete el Proyecto Ejecutivo aprobado por UTE y la normativa técnica de UTE.
- Se asuma la responsabilidad de cumplir con la normativa vigente en la materia, incluida las presentes especificaciones.
- Se respete la normativa vigente en materia de Medio Ambiente y Seguridad.

- Cualquier apartamento de las obras respecto del Proyecto Ejecutivo aprobado por UTE quede sujeto a la autorización de UTE.

Una vez aprobado el Proyecto Ejecutivo, la Dirección de Obra de UTE, dará las autorizaciones correspondientes para el inicio de trabajos.

1.4.2 INGENIERÍA Y DISEÑO

El Contratista será responsable de los estudios de ingeniería descritos en el Capítulo Ingeniería y Diseño de estas Especificaciones, así como del proyecto de detalle de todos los elementos, equipos, sistemas, instalaciones, y obras civiles incluidas en la obra.

El resultado de este proyecto deberá estar reflejado en las memorias de cálculo y planos indicados en el Capítulo Ingeniería y Diseño. En dicho capítulo se indican asimismo algunos de los criterios de proyecto a los que se deberá ceñir el Contratista para elaborar su proyecto de detalle.

1.4.3 TRANSPORTE

El Contratista será responsable del adecuado transporte de todos los equipos y materiales temporarios y permanentes, incluidos aquellos a adquirir a UTE, hasta el sitio de la Obra.

1.4.4 OBRAS DE INFRAESTRUCTURA E INGENIERÍA CIVIL

El Contratista es responsable de la ejecución de todas las obras de infraestructura e ingeniería civil, así como los materiales necesarios para que la instalación pueda entrar en funcionamiento industrial.

Se incluyen en particular, las siguientes actividades:

- Replanteo de la obra.
- Estudios de suelo.
- Movimiento de tierra.
- Construcción de edificio de comando, sala de bombas y garita de vigilancia.
- Ejecución de caminos de acceso a la estación y caminería interna.
- Ejecución de sistemas de drenaje.
- Construcción de torres y pórticos.
- Construcción de vías, cubas y bases de reactores, así como las fosas de separación de aceite y muros cortafuegos.
- Construcción de soportes de equipos, columnas de iluminación y canales para cables.
- Excavación y relleno para malla de puesta a tierra.
- Cercado y terminaciones en el predio.
- Obras de infraestructura civil asociadas a las obras de telecomunicaciones.
- Obras de infraestructura civil asociadas al sistema de protección contra incendio de reactores.

1.4.5 APERTURA DE LA LINEA PA5-MA5

El alcance de los trabajos y suministros para la apertura de la línea PA5-MA5 se describen en la Parte IV del VOLUMEN II.

1.4.6 SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIO PARA REACTORES

El Contratista será responsable del diseño, suministro y montaje de todos los equipos y materiales necesarios para dejar en funcionamiento el sistema de protección contra incendio para los reactores a instalar en la Estación Cardal, cuyo proyecto deberá elaborar teniendo en cuenta los criterios definidos en el Capítulo Sistemas de Protección contra Incendio.

1.4.7 MONTAJE

El Contratista será responsable de la instalación de todos los materiales y equipos incluidos en la Obra.

Los trabajos de montaje de los principales equipos (inclusive aquellos que suministra UTE) deberán ejecutarse bajo la supervisión directa de personal técnico del fabricante de esos equipos, siendo a cargo del Contratista la contratación de esta supervisión. Esta exigencia es obligatoria para disyuntores y seccionadores, mientras que para el resto de los equipos quedará al criterio del Contratista.

El Contratista deberá realizar el montaje electromecánico completo de los reactores previstos para la Estación Cardal, incluyendo el llenado de aceite y las pruebas para su puesta en servicio. El montaje de los reactores previstos para la Estación Palmar será realizado por UTE, siendo el Contratista responsable de su suministro, traslado y descarga en sitio.

1.4.8 PUESTA EN SERVICIO

El Contratista será responsable de los ensayos finales y puesta en servicio de todas las Obras licitadas.

La participación de personal de UTE en estas actividades no disminuirá ni alterará las obligaciones y responsabilidades del Contratista en relación a estos trabajos.

Se coordinará con UTE, la forma, la duración, y la disponibilidad de la red de Trasmisión existente, para la realización de estos ensayos.

1.4.9 TELECOMUNICACIONES

Será necesario suministrar e instalar gabinetes y equipos de comunicaciones para vincular la Estación Cardal (CR5) con los restantes sitios de la red de Trasmisión de UTE. En particular, se conectará con la estación Punta del Tigre (PT5) a través de fibra óptica y con las estaciones Palmar (PA5) y Montevideo A (MA5) a través de enlaces de onda portadora.

El sistema de onda portadora para los sitios PA5, MA5 y CR5 será suministrado por medio de esta contratación así como todos los trabajos de instalación en CR5 y estaciones asociadas, en las cuales se renovará las instalaciones existentes.

Además, se implementará un enlace de radio para vincular la estación CR5 con otro sitio de UTE a determinar.

El Contratista deberá dejar habilitados los servicios que se describen en el Capítulo Comunicaciones.

1.4.10 ENTRENAMIENTO DEL PERSONAL

En los capítulos específicos de este Pliego se establecen requisitos particulares de capacitación para ciertos equipos, tanto en fábrica como en sitio.

1.4.10.1 Entrenamiento del personal en sitio

El Contratista será responsable de proporcionar cursos de entrenamiento al personal de UTE profesional y/o técnico que cubran los aspectos de ingeniería, operación y mantenimiento de los equipos y sistemas suministrados. Estarán orientados a ingenieros y/o técnicos con experiencia previa en operación y mantenimiento de Estaciones de Transmisión y equipamiento de comunicaciones. Estos cursos serán dictados en español.

Todos los costos vinculados a los equipos y materiales de entrenamiento serán de cargo del Contratista.

El programa de estos cursos será propuesto por el Contratista para la aprobación de UTE durante la ejecución del Contrato. Se deberá coordinar cada curso con el Director de Obra, quien definirá en cada caso si el mismo se debe realizar antes o después del montaje correspondiente.

Cada parte o sección del curso deberá ser debidamente documentada con textos y/o videos, a efectos de que este material pueda ser utilizado en el futuro por UTE para entrenar a su personal.

1.4.10.2 Entrenamiento del personal en fábrica

Los costos asociados al viaje y estadía de los representantes de UTE para las actividades de capacitación en fábrica serán asumidos por UTE, en iguales condiciones a las establecidas para la inspección de los ensayos en fábrica.

1.4.11 REPUESTOS

Todos los repuestos a suministrar por el Contratista se almacenarán en la Estación Cardal, en el depósito y plateas que se construirán con este fin.

Los equipos de potencia de 500kV que se suministren como repuesto, deberán ser armados y montados por el Contratista sobre las plateas, con las pautas que indique UTE durante el contrato. Para esto, el Contratista deberá prever el suministro de soportes y accesorios que fueran necesarios para el correcto montaje de los equipos, así como la alimentación de las resistencias calefactoras de sus paneles de mando.

1.5 ALCANCE DE LOS SUMINISTROS

1.5.1 SUMINISTROS A CARGO DEL CONTRATISTA

El Contratista suministrará los siguientes elementos y accesorios, para dejar la instalación en condiciones adecuadas para entrar en servicio:

- 1) Disyuntores de 500kV

- 2) Transformadores de corriente de 500kV
- 3) Transformadores de tensión de 500kV.
- 4) Descargadores para 500kV.
- 5) Seccionadores de 500kV (solamente los que se montarán en los campos de salida).
- 6) Equipamiento de potencia de clase 36 kV.
- 7) Equipamiento de potencia de clase 72.5 kV (para neutro de 500kV).
- 8) Transformadores de servicios auxiliares 31.5/0.4 kV
- 9) Aisladores de cadena y aisladores soporte.
- 10) Conductores, conectores y herrajes.
- 11) Materiales para la construcción de la malla de tierra, incluida la piedra partida.
- 12) Estructuras metálicas para torres, pórticos y soporte de equipos si corresponde.
- 13) Cables de baja tensión (comando, señal, alarmas, y cargas en general) con accesorios (terminales, cartelería para identificación, etc).
- 14) Tableros de Servicios auxiliares, cargadores y bancos de baterías, estabilizadores de tensión.
- 15) Sistemas de protección contra incendio para reactores, de prevención de incendio en sala de tableros, anti-intrusos, control de acceso y vigilancia CCTV de playas de la estación.
- 16) Sistema de iluminación de playa (luminarias, columnas, etc).
- 17) Escritorio de control: 2 mesas de 1.60 x 0.6 m mínimo con 2 racks 12U a cada lado para el montaje de Servidores HMI y Switches. 2 sillas ergonómicas para operadores.
- 18) Sistema de protecciones para:
 - 3 líneas (c/u con 2 sistemas en c/u de los extremos)
 - 5 reactores de línea (c/u con 2 sistemas)
 - 7 Falla interruptor (c/u con 2 sistemas)
 - 2 barras de 500kV (c/u con 2 sistemas)
 - 1 transformador 500/150kV (con 2 sistemas)
 - 1 barra de 31.5kV
 - 6 secciones de 31.5kV
- 19) Gabinetes, equipamiento y cableado de comunicaciones
- 20) Tableros de Unidades de Control (TUC) y UC (Unidades de Control) correspondientes:
 - a. TUC1: Salida Transformador (1 UC y 1 UC extensora)
 - b. TUC2: Tramo 3 (3 UC, una por campo)
 - c. TUC3: Línea MA5 (1 UC y 1 UC extensora)
 - d. TUC5: Tramo 2 (3 UC, una por campo)
 - e. TUC6: Línea PA5 (1 UC y 1 UC extensora)
 - f. TUC7: Línea PT5 (1 UC y 1 UC extensora)
 - g. TUC8: Tramo 1 (3 UC, una por campo)
 - h. TUC10: con 1 UC para Servicios Generales + 1 UC de Reserva + 1 UC extensora de Reserva

- i. TUC11: con 2 UC para Celdas 31.5kV alimentación + Celda Reserva (1 UC)
- j. TUC12: Celdas 31.5kV transformadores de SSAA (3 UC)

Los tableros TUC y UC deben ser 100 % compatibles con los actualmente utilizados por UTE en todas sus estaciones normalizadas y cumplir por lo tanto con todas las especificaciones técnicas detalladas en Capítulo Sistema de Control.

21) Repuestos obligatorios que se detallan en las presentes especificaciones.

22) Documentación completa de proyecto y de obra.

El Contratista será responsable de prever todos estos elementos y de incluirlos en la obra, teniendo presente que todo aquello que expresamente no esté indicado en estas especificaciones técnicas será de su cargo.

Todos los equipos y materiales a suministrar serán sometidos a la aprobación de la dirección de obra, acompañados de la información técnica adecuada. La especificación de los mismos se detallan en los capítulos correspondientes.

Debiendo cumplir con las normas IEC cuando sea de aplicación, o con normas de reconocido prestigio internacional.

Cuando sea de aplicación deben a su vez cumplir con la normativa de UTE vigente.

1.5.2 EQUIPOS Y MATERIALES A ADQUIRIR A UTE

El Contratista adquirirá a UTE los siguientes equipos y materiales, a ser montados en la obra:

- 1) Seccionadores de 500kV (excepto los que se montarán en los campos de salida, los cuales serán suministrados por el Contratista)
- 2) Sistema de control:
 - 1 Panel de SCADA Local (SCL)
 - 2 Paneles Organizadores de Fibra Óptica (ODF)
 - 2 Consolas HMI para control local (Servidor y Monitor)
 - Switches, cajas terminales de fibra, bandejas y acomodadores, patchcords UTP o FO internos a todos los paneles de protección, control y comunicaciones.
 - Jumpers de FO entre ODF y cada uno de los paneles de protección, control, comunicaciones, etc.

El precio de los equipos y materiales anteriormente mencionados se detallan en la Tabla del Anexo V, VOLUMEN III, y se abonarán según las condiciones establecidas en el punto 2.4 de las Condiciones Generales Parte B Condiciones Contractuales.

1.5.3 DOCUMENTACIÓN A SUMINISTRAR POR UTE

En los Anexos al Pliego se entregan los siguientes planos y documentos:

Generales:

- G-240 Canales de cables
- G-217-Cerco perimetral-Detalles
- G-430-Disposición cables 31.5kv en zanja (2 circuitos)
- G-435-Disposición cables 31.5kv en zanja (1 circuito)
- TIERRA_06 – Aterramiento del Blindaje de la Playa. Detalle de bajada de hilos de guardia.

Particulares:

Esquemas unifilares

- CS-CR5-01- Esquema Unifilar 500kV
- CS-CR5-02 - Diagrama Unifilar SSAA-31.5kV

Planos de planta y cortes

- CS-CR5-03 - Planta General
- CS-CR5-04 - Cortes tramo I
- CS-CR5-05 - Cortes tramo II
- CS-CR5-06 - Cortes tramo III
- CS-CR5-07 - Planta y corte Reactores
- CS-CR5-49 - Planta General Futura

Planos civiles

- CS-CR5-16 – Planta de Fundaciones y Canales
- CS-CR5-17 - Movimiento de suelos
- CS-CR5-20 - Edificio de Comando

Edificio de Comando (distribución de tableros y blindaje)

- CS-CR5-21 - Sala de tableros. Distribución de paneles.
- CS-CR5-22 - Sala de cables. Distribución de bastidores frontera.
- CS-CR5-23 - Blindaje Edificio de comando

Separadores, herrajes y conectores

- CS-CR5-08 -Planta Separadores y herrajes (barras)
- CS-CR5-09 - Separadores y herrajes tramo I
- CS-CR5-10 - Separadores y herrajes tramo II
- CS-CR5-11 - Separadores y herrajes tramo III
- CS-CR5-12 - Conectores tramo I
- CS-CR5-13 - Conectores tramo II
- CS-CR5-14 - Conectores tramo III
- CS-CR5-15 - Conectores Reactores

Servicios Auxiliares (Edificio de Comando)

- CS-CR5-24 - Edificio de Comando. Acondicionadores de Aire.
- CS-CR5-25 - Edificio de Comando. Extractores de aire.
- CS-CR5-26 - Edificio de Comando. Fuerza Motriz.
- CS-CR5-27 - Edificio de Comando. Iluminación de Emergencia (interior).
- CS-CR5-28 - Edificio de Comando. Iluminación de fachadas.
- CS-CR5-29 - Edificio de Comando. Iluminación interior.
- CS-CR5-30 - Edificio de Comando. Red y telefonía.

- CS-CR5-31 - Edificio de Comando. Seguridad.
- CS-CR5-32 - Edificio de Comando. Tablero de distrib. de Baja Tensión – TD1.
- CS-CR5-33 - Edificio de Comando. Tablero de distrib. de Baja Tensión – TD2.
- CS-CR5-34 - Edificio de Comando. Tablero General de Baja Tensión.

Servicios Auxiliares (Playa de maniobras)

- CS-CR5-35 - Iluminación exterior. Caminería interna.
- CS-CR5-36 - Iluminación exterior. Emergencia.
- CS-CR5-37 - Iluminación exterior. Perimetral.
- CS-CR5-38 - Iluminación exterior. Playa de Maniobras.
- CS-CR5-39 - Ubicación de tableros de SSAA en Playa de Maniobras.
- CS-CR5-40 - Columna de iluminación en Playa de Maniobras.

Servicios Auxiliares (Paneles y tableros)

- CS-CR5-41 - Tablero CIMTA (Alimentación Máquina de Tratamiento de Aceite).
- CS-CR5-42 - Tablero CITSP (Interruptor de transformador de SSAA).
- CS-CR5-43 - Panel de corriente alterna PCA 400V.
- CS-CR5-44 - Panel de corriente continua PCC 125V.
- CS-CR5-45 - Tablero para alimentación de Máquinas y Herramientas (TAMH).
- CS-CR5-46 - Tablero de Iluminación de Emergencia (TEM).
- CS-CR5-47 - Tablero de Iluminación Exterior (TIE).
- CS-CR5-48 - Tablero para derivación hacia interruptores MTA.

Sistema de Control y Red de Subestación:

- Documento normalizado de identificación de componentes y bornes por campo, en el tablero de unidades de control (TUC).
- Planillas tipo de cableado de tableros de control (TUC) (a modo de ejemplo).
- Planos constructivos y funcionales de los Tableros TUC y SCL.
- Planos de conexión de Tableros ODF (a modo de ejemplo).

Protecciones:

- Criterios y especificaciones para la confección de paneles de protecciones.

Durante la etapa de Contrato UTE suministrará los siguientes documentos:

- Planos constructivos, funcionales, manuales, etc. de los equipos a adquirir a UTE.
- Diagramas lógicos.
- Diagramas de principios de protección y control.
- Esquema funcional tipo de la Red de Subestación (a modo de ejemplo).
- Planilla normalizada de cableado de tableros de control, conteniendo el detalle de las señales a cablear y su correspondiente borne en tablero TUC (a completar por el Contratista con datos del borne origen).

Estos documentos de anteproyecto deberán ser sustancialmente respetados por el Contratista al momento de elaborar la ingeniería de detalle, ajustados a las particularidades del proyecto, y sometidos a la aprobación de UTE.

1.6 ANTECEDENTES TÉCNICOS PARA LOS SUMINISTROS

No se aceptarán equipos o materiales para las Obras de Transmisión que no hayan sido anteriormente experimentados en servicio satisfactoriamente.

A esos efectos, se establecen los siguientes plazos mínimos de satisfactoria operación industrial para equipos y materiales similares y fabricados en las mismas instalaciones que los equipos a suministrar, en los últimos 10 años, y en cantidad no inferior al triple de los equipos a suministrar:

- Para los equipos y materiales de Clase 550 kV, 72,5 kV y 36 kV: 2 años.
- Para los equipos y materiales de baja tensión: 18 meses.

Se deberá acreditar por parte del Contratista que los equipos y materiales a suministrar cumplen con estos requisitos.

A estos efectos se deberá presentar nómina, detallando cantidades suministradas, descripción de los mismos, fecha y persona de contacto, y todos los datos que se estimen convenientes a los efectos de la evaluación de los mismos.

No se aceptarán como válidos los antecedentes de fabricación de una planta diferente de la que provienen los equipos propuestos, aun cuando esta planta pertenezca al mismo fabricante o grupo industrial.

Se deberá asimismo entregar toda la documentación técnica adicional necesaria en forma de planos, catálogos, folletos, memorias descriptivas, etc., a efectos de que UTE pueda hacerse un juicio fundado sobre las características y calidad de los materiales ofrecidos. Se deberá incluir en la documentación a presentar, los certificados de ensayo de tipo de equipos similares al propuesto. Los certificados deben corresponder a los ensayos efectuados sobre un equipo fabricado en los mismos talleres de fabricación que el propuesto, y no sobre uno de un licenciataria. Se entiende por equipo similar equipos de la misma clase de tensión y restantes características técnicas (niveles de aislación, corrientes térmicas y dinámicas, etc.) no inferiores a las de los equipos propuestos.

1.7 ANTECEDENTES TÉCNICOS PARA EL PROYECTO Y OBRA

1.7.1 Antecedentes técnicos para la ingeniería del proyecto

La Empresa encargada de la ejecución de la ingeniería del proyecto deberá acreditar haber realizado tareas de relevamiento e ingeniería en estaciones de tensión 132 kV o nivel de tensión superior (a nivel de potencia, protecciones, telecontrol y servicios auxiliares), en al menos cuatro secciones de maniobra de salida de línea o transformador en los últimos 10 años.

En caso que la Empresa sea un Consorcio, el integrante que asuma la dirección y responsabilidad técnica del proyecto, deberá acreditar los antecedentes indicados más arriba. Asimismo, cada miembro del Consorcio deberá acreditar la experiencia mínima correspondiente a su participación en la ejecución de la ingeniería del proyecto, de acuerdo con lo indicado en el párrafo anterior.

No serán considerados como antecedentes válidos aquellos de otras empresas que pertenezcan al mismo grupo económico o sean filiales. Para el caso que se presente una filial, tampoco se considerarán válidos los antecedentes de su casa Matriz.

1.7.2 Antecedentes técnicos para la obra

La Empresa encargada de la ejecución de la obra deberá acreditar antecedentes en ejecución de obras de magnitud y características similares a la presente.

Se entiende por obras similares en al menos cuatro secciones de maniobra de salida de línea o transformador, en estaciones de tensión 132 kV o nivel de tensión superior, incluyendo aspectos de potencia, protecciones, telecontrol y servicio auxiliares en los últimos 10 años.

La empresa deberá contar con un **Director de Obra** ("Superintendente") con residencia en el país, que actuará como coordinador general durante la obra, y podrá ser convocado a participar en las reuniones con UTE.

El Director de Obra deberá acreditar antecedentes en ejecución de obras similares de 400 kV o nivel de tensión superior en los últimos 10 años.

La empresa designará un **Ingeniero Civil** con título habilitante en el país y un **Ingeniero Industrial opción Eléctrica o Ingeniero Electricista** con título habilitante en el país con presencia permanente en la obra, quienes se responsabilizarán por los aspectos civiles y eléctricos de la obra respectivamente, participarán en todas las reuniones técnicas con la Dirección de Obra de UTE y firmarán solidariamente toda la documentación conforme a obra.

Ambos Ingenieros deberán acreditar antecedentes en la ejecución de obras similares de 132 kV o nivel de tensión superior en los últimos 10 años.

Todos los proveedores y subcontratistas deberán ser presentados por el Contratista ante UTE para su aprobación. Los mismos deberán haber fabricado anteriormente bienes o suministrado servicios de tipo y magnitud similar a los requeridos por el objeto de este Llamado.

En caso que la Empresa sea un Consorcio, el integrante que asuma la dirección y responsabilidad técnica de la obra, deberá acreditar los antecedentes indicados más arriba. Asimismo, cada miembro del Consorcio deberá acreditar la experiencia mínima correspondiente a su participación en la ejecución de la Obra, de acuerdo con lo indicado en los párrafos anteriores.

El personal técnico encargado del montaje electromecánico y de los ensayos de puesta en servicio debe poseer antecedentes en obras de magnitud y características similares a las del presente Llamado.

Los proyectos presentados como antecedentes deberán haber sido ejecutados y estar con un año funcionamiento industrial satisfactorio a la fecha.

1.8 EQUIPO DE INGENIERIA DE PROYECTO

En un plazo de 30 días a partir de la firma del contrato, el Contratista deberá presentar a aprobación de UTE los técnicos que integrarán el Equipo de Ingeniería del Proyecto.

1.8.1 Director de Ingeniería del Proyecto

El Director de Ingeniería del Proyecto deberá poseer título de ingeniero eléctrico y antecedentes en dirección de ingeniería de proyectos de estaciones de 400 kV o nivel de tensión superior en los últimos 10 años.

El **Director de Ingeniería del Proyecto** será el único interlocutor frente a los responsables de ingeniería de UTE, y en particular el responsable de:

- Controlar y aprobar toda la información de ingeniería que sea entregada a UTE, verificando que el proyecto electromecánico y de obra civil sea compatible y coherente entre sí.
- La coordinación interna entre los diferentes responsables de la ingeniería de detalle.
- La entrega de los planos firmados.
- Solicitar al Director de Obra de UTE las reuniones que fueran necesarias con el Equipo Técnico de UTE, indicando la temática particular a ser abordada.
- Residir en el país durante el desarrollo de la Ingeniería de Proyecto y estar presente durante las reuniones con el Equipo Técnico de UTE.

Los proyectos presentados como antecedentes deberán haber sido ejecutados y estar con un año de funcionamiento industrial satisfactorio a la fecha.

1.8.2 Ingeniería Civil y Electromecánica

La empresa deberá contar con un **Ingeniero Civil** con título habilitante en el país y un **Ingeniero Industrial opción Eléctrica o Ingeniero Electricista** con título

habilitante en el país, quienes se responsabilizarán por los aspectos civiles, y eléctricos del proyecto respectivamente, y firmarán solidariamente toda la documentación referida a ellos. En el caso del edificio de comando podrá ser firmado por un arquitecto con título habilitante en el país. Asimismo, estos deberán participar en todas las reuniones técnicas con el Equipo Técnico de UTE.

1.8.3 Sistemas de seguridad

El Contratista deberá designar un **Ingeniero responsable** con experiencia en sistemas de seguridad (control de acceso, detección de intrusos, CCTV) similares a los solicitados en estas especificaciones técnicas para representarlo técnicamente frente a UTE en los temas específicos de seguridad. El mismo será responsable por el proyecto, instalación y puesta en servicio de los sistemas conforme a lo requerido en estas especificaciones.

1.8.4 Sistema de control y Red de Subestaciones

La empresa ejecutora deberá presentar un **Responsable de proyecto**, para esta área específica y será quien oficie de interlocutor.

Los requerimientos que UTE considera necesarios como perfil del responsable antes mencionado son:

- Ing. Electricista con conocimiento en Control, SCADAS, telecomunicaciones y redes Ethernet.
- Responsabilidad dentro de la Obra para ejecutar y tomar decisiones sobre el sistema de control, SCADA y red Ethernet a montar y poner en servicio.
- Persona con la idoneidad y con experiencia en la materia.

1.8.5 Sistemas de Protección

La empresa ejecutora deberá presentar un **Responsable de proyecto**, para esta área específica y será quien oficie de interlocutor.

Los requerimientos que UTE considera necesarios como perfil del responsable antes mencionado son:

- Ing. Electricista con conocimiento en Sistemas de Protecciones.
- Responsabilidad dentro de la Obra para ejecutar y tomar decisiones sobre la interconexión de los sistemas de protección.
- Persona con la idoneidad y con experiencia en la materia.

1.8.6 Comunicaciones

El Contratista deberá designar un **Ingeniero responsable** con experiencia en sistemas de telecomunicaciones (redes TDM, redes IP, radioenlaces) similares a los solicitados en estas especificaciones técnicas para representarlo técnicamente frente a UTE en los temas específicos de telecomunicaciones. El mismo será responsable por

el proyecto, instalación y puesta en servicio de los sistemas conforme a lo requerido en estas especificaciones.

1.8.7 Sistema de Protección contra Incendio

Para el diseño y la instalación el Contratista deberá tener o designar un **Responsable Técnico** el cual debe estar habilitado por Dirección Nacional de Bomberos y contar experiencia comprobable en el diseño e instalación de este tipo de sistemas. A su vez debe prestar asistencia permanente durante la ejecución del sistema PCI, o en su defecto designar un representante técnico con la capacidad para tomar decisiones durante el suministro y la instalación. Este representante deberá poseer experiencia comprobable en este tipo de instalaciones.

1.9 TRANSPORTE, EMBALAJE Y EMBARQUE

1.9.1 TRANSPORTE

Es responsabilidad del Contratista la verificación en detalle de los límites de transporte (en peso y dimensiones) aceptables para las diversas vías de acceso al predio en que se ubicarán las Estaciones a fin de asegurarse que los equipos y materiales a transportar pueden ser llevados a obra.

El Contratista es responsable, asimismo, de gestionar todas las autorizaciones necesarias para poder efectuar dicho transporte. En particular: deberá calcular y reforzar cuando sea necesario los puentes que se deban atravesar, de acuerdo con los requisitos del Ministerio de Transporte y Obras Públicas del Uruguay.

Todos los equipos y/o materiales vinculados con la obra quedarán bajo total custodia y responsabilidad del Contratista, durante el transporte, almacenamiento, montaje y/o ensayos según corresponda.

Para todos los equipos o materiales a suministrar por UTE (que serán adquiridos por el Contratista), el Contratista deberá asegurarse, previo a su transporte, montaje o instalación, del correcto estado de los mismos, dando aviso al Director de Obra en caso de detectarse alguna anomalía.

1.9.2 EMPAQUE, MARCADO Y EMBARQUE

El Contratista preparará los suministros para su embarque y depósito para proteger los mismos de cualquier daño o deterioro en su trayecto desde la fábrica al lugar de la obra, y será responsable por cualquier daño o pérdida resultante por causa de negligencia, falta de adecuación o error en el manejo de los bultos.

El Contratista utilizará en todo lo posible el sistema de "embarque en contenedores" para todos los suministros. El Contratista asegurará que los suministros sean apropiadamente empaquetados, trabados, rellenados, cubiertos y protegidos en los contenedores, de forma de asegurarse de que los suministros no sufran daño a consecuencia de un posible manejo inapropiado de los contenedores.

Todas las partes de pequeño tamaño serán adecuadamente etiquetadas, puestas en cajas y embaladas en cajones. Los cajones serán cerrados y de madera, forrados con papel impermeable o equivalente y adecuadamente reforzados y lingados

sobre todos los lados y extremos con lingas de acero de dimensiones y resistencia adecuadas. Las herramientas serán empacadas separadamente en cajones de madera cerrados, forrados con papel impermeable. Cuando sea posible, los instrumentos y relés y cualquier otra parte del suministro que pudiera ser afectada por la humedad o el agua, se cubrirán con una capa de plástico transparente de buena calidad. En el exterior de cada caja se marcará, el tipo y la cantidad de material que contiene la misma. Las tuercas serán suministradas sobre los pernos respectivos.

Los repuestos se empacarán por separado y por tipo de equipo en contenedores adecuados para largos períodos de depósito, y llevarán la inscripción de "Sólo repuestos". Serán empacados en cajones individuales o en kits para ser utilizados en una operación de mantenimiento simple o una reparación. No será necesario manipular otros repuestos o kits cuando se deba utilizar un único set o kit. Si fuera conveniente para su embarque en caso de exportación se podrá empacar más de un set de repuestos en un mismo cajón o caja.

En un sobre debidamente protegido contra la humedad y asegurado al exterior de cada cajón o caja se enviará una Lista de empaque estableciendo los contenidos de dicho cajón o caja. Se incluirá una copia de esta Lista de empaque en el manual de operación y mantenimiento. Las listas de empaque de los cajones conteniendo 'kits' de repuestos indicarán detalladamente la integración de cada 'kit'.

El Contratista en todo momento protegerá y preservará contra daño, pérdida, corrosión y toda otra forma de deterioro todas y cada una de las partes del suministro.

1.10 OBRADOR, OFICINAS Y FUENTES DE ENERGIA

El Contratista dispondrá de una parte del predio de la estación, no afectada por las obras, para instalar allí (en acuerdo con UTE), a su costo, el obrador y los locales de oficina que requiera para la mejor organización del trabajo. Se deberá construir además un local para uso del contralor de obras de UTE. Las características de estas instalaciones se especifican en el Capítulo "Obras Civiles"

La fuente de energía eléctrica puede estar constituida por un grupo generador móvil o, en el caso de ser posible y a opción del Contratista, por una conexión a la red de Distribución de UTE. En ese caso serán de cargo del Contratista los gastos correspondientes a la conexión y los trámites necesarios ante las oficinas de UTE.

Las instalaciones correspondientes deberán reunir el máximo de seguridad para el personal, cumpliendo con las normas de seguridad locales e internacionales.

Al terminar la obra y previo a la expedición del Acta de Habilitación, todas las instalaciones anteriormente mencionadas serán retiradas y se dejará el espacio usado en condiciones adecuadas.