

# **ESPECIFICACION TÉCNICA PARTICULAR**

## **LINEA SAN MARTIN. ESTACIÓN RETIRO**

### **READECUACION CENTRO DE POTENCIA DE MT y BT. Y SUS INSTALACIONES COMPLEMENTARIAS**

# ÍNDICE

<b>1</b>	<b>INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>4</b>
1.1	OBJETO.....	4
1.2	ALCANCE.....	4
1.3	SISTEMA DE CONTRATACIÓN.....	4
1.4	VISITA DE OBRA.....	5
1.5	PRESENTACIÓN DE OFERTAS – DOCUMENTACIÓN TÉCNICA.....	5
1.6	NORMAS Y ESPECIFICACIONES A CONSIDERAR.....	6
1.7	INGENIERÍA .....	7
	• <i>El Contratista presentará, como mínimo, los siguientes planos para aprobación de la Inspección:.....</i>	<i>7</i>
	• <i>Ingeniería de proyecto.....</i>	<i>7</i>
	• <i>Ingeniería de detalle.....</i>	<i>7</i>
	• <i>Planos conforme a obra.....</i>	<i>8</i>
	• <i>Forma de presentación.....</i>	<i>8</i>
1.8	LIBROS DE OBRA.....	8
1.9	MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN.....	8
1.10	DETALLE DE TAREAS .....	9
	1.10.1 <i>Obra civil.....</i>	<i>9</i>
	1.10.2 <i>Obra electromecánica.....</i>	<i>9</i>
1.11	RESPONSABILIDAD TÉCNICA.....	9
1.12	CONDICIONES GENERALES Y DE SEGURIDAD.....	9
1.13	HORARIO DE TRABAJO.....	10
1.14	BASES PARA LOS EQUIPOS ELÉCTRICOS.....	10
1.15	COTAS Y NIVELES.....	10
1.16	PROYECTO DE LAS INSTALACIONES.....	10
1.17	PLAZO DE EJECUCIÓN DE OBRA.....	11
1.18	ENSAYOS, RECEPCIÓN PROVISORIA Y PERIODOS DE GARANTÍA.....	11
	1.18.1 <i>Ensayos.....</i>	<i>11</i>
	1.18.2 <i>Puesta en servicio normal.....</i>	<i>11</i>
	1.18.3 <i>Recepción provisoria.....</i>	<i>11</i>
	1.18.4 <i>Periodo de garantía.....</i>	<i>12</i>
	1.18.5 <i>Recepción Definitiva.....</i>	<i>12</i>
	1.18.6 <i>Mantenimiento durante el período de garantía.....</i>	<i>12</i>
1.19	PLANILLA DE COTIZACIÓN Y PLANILLAS DE CERTIFICACIÓN.....	12
1.20	NORMAS DE ENSAYO Y VERIFICACIÓN.....	12
1.21	INTERPRETACIÓN DE LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS.....	12
1.22	CURSOS DE CAPACITACIÓN.....	13
1.23	DESARME, CARGUÍO Y TRANSPORTE DE EQUIPAMIENTO Y MATERIAL PRODUCIDO.....	13
1.24	PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS.....	13
1.25	COMPLEMENTAN A LA PRESENTE ESPECIFICACIÓN TÉCNICA, LOS SIGUIENTES PLANOS Y ESQUEMAS: .....	13
<b>2</b>	<b>DESCRIPCION DE LOS TRABAJOS.....</b>	<b>14</b>

2.1	OBRA CIVIL.....	14
2.1.1	Alcance.....	14
2.1.2	Memoria descriptiva.....	14
2.1.3	Documentación técnica.....	16
2.1.4	Obrador.....	16
2.1.5	Demoliciones.....	16
2.1.6	Apuntalamiento.....	17
2.1.7	Aislaciones.....	17
2.1.8	Albañilería.....	17
2.1.9	Carpinterías metálicas.....	18
2.1.10	Contrapisos.....	18
2.1.11	Pisos.....	19
2.1.12	Revoques.....	19
2.1.13	Herrería – Carpintería.....	19
2.1.14	Pintura.....	20
2.1.15	Instalación eléctrica.....	21
2.2	OBRA ELECTROMECAÁNICA.....	22
2.2.1	Tendido de alimentación en 13,2 KV.....	22
2.2.2	Celdas de Media Tensión.....	24
2.2.3	Tendido de alimentación en 380 VCA.....	30
2.2.4	Sistema de puesta a tierra.....	33
<b>3</b>	<b>PLANILLAS DE DATOS TECNICOS GARANTIZADOS.....</b>	<b>34</b>
3.1	CABLE MEDIA TENSIÓN.....	34
3.2	CELDA DE MEDIA TENSIÓN - REMONTE.....	35
3.3	CELDA DE MEDIA TENSIÓN - INTERRUPTOR.....	36
3.4	INTERRUPTOR MEDIA TENSIÓN.....	37
3.5	TABLERO DE MEDICIÓN.....	39
3.6	CABLE 1,1 KV – C.A.....	41
3.7	PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS PARA INTERRUPTORES DE B.T.....	42
<b>4</b>	<b>PLANILLA DE COTIZACIÓN.....</b>	<b>43</b>

# 1 INTRODUCCIÓN

---

## 1.1 Objeto

La presente Especificación Técnica tiene por objeto dar toda la información y detalles necesarios para ejecutar los ítems indicados en el título del presente llamado.

Estarán incluidos en el presente llamado a licitación el proyecto y la ejecución de la totalidad de la obra que se describe y detalla, la provisión de todos los materiales, mano de obra y equipamiento, los elementos y los equipos necesarios para su ejecución, los ensayos y la puesta en servicio de los diferentes componentes e instalaciones.

## 1.2 Alcance.

Los trabajos se llevarán a cabo en instalaciones propias del ferrocarril, ubicadas en Ramos Mejía 1650 , barrio de Retiro, Ciudad de Buenos Aires.

En el alcance estará incluido:

- Relevamientos topográficos y eléctricos de las superficies e instalaciones existentes a intervenir.
- Ingeniería de proyecto.
- Demolición de obra civil existente en cámara de energía de baja tensión.
- Nueva Obra Civil para cámara de energía de baja tensión.
- Equipamiento para medición en 380 V.
- Canalización y Tendido de Cable de baja tensión y adecuación de demanda.
- Obra Civil adecuación de Cámara de media Tensión.
- Equipos de maniobra y protección en 13,2 KV.
- Canalización y Tendido de Cable en media Tensión.
- Instalaciones de puesta a tierra.
- Provisión de Grupo Electrónico y su operación.
- Pruebas y ensayos.
- Puesta en servicio.
- Ingeniería conforme a obra.

Los trabajos deberán ser completos, con provisión de materiales y mano de obra y conforme a su fin con la inclusión en las especificaciones y los planos de todos los elementos y los trabajos necesarios para el correcto funcionamiento de las instalaciones.

Los trabajos y materiales descritos en estas Especificaciones Técnicas deben considerarse como mínimos para realizar las instalaciones y se deberán considerar incluidos todos aquellos que si bien no se indiquen específicamente, sean necesarios para la correcta ejecución de las mismas.

Es imprescindible que los oferentes verifiquen " in situ" el estado de las instalaciones existentes a intervenir y efectúen su propuesta tomando en cuenta todas las prestaciones y provisiones necesarias para lograr la correcta terminación y funcionalidad de las nuevas instalaciones, previendo la menor afectación sobre el servicio que prestan las instalaciones existentes.

## 1.3 Sistema de contratación.

La obra se llevará a cabo por el método de contratación por ajuste alzado, bajo la modalidad de "llave en mano".

Se entenderá por sistema de ajuste alzado a aquel que establece un precio global para la totalidad de obra a ejecutar, quedando el que resulte adjudicatario obligado a proveer o ejecutar todo lo que resulte necesario para realizar la obra en forma total y completa.

En este caso, los análisis de precios, cálculos métricos, cantidades, precios unitarios de ítems, subítems o partes de obra se utilizarán al solo objeto de calcular cada mes el avance físico global de la obra a los fines de la certificación.

Las variaciones - en más o en menos - que pudieren sufrir las cantidades previstas en los distintos ítems, subítems o partes de la obra no alterarán el precio global cotizado que deberá coincidir con el efectivamente abonado a la total conclusión de los trabajos.

Se incluye la provisión de todos los bienes necesarios para entregar LA OBRA en las condiciones pactadas y con los alcances detallados en el Pliego de Condiciones Particulares, en el proyecto ejecutivo aprobado por el comitente, el contrato y sus documentos.

Se considerará igualmente incluida toda aquella provisión o ejecución y todos aquellos detalles y elementos no definidos ni enumerados explícitamente pero que resulten necesarios y deban ser incluidas en la obra para que los trabajos resulten enteros, completos y adecuados a su fin, y su precio se considerará incluido en el precio total.

Modalidad de obra "llave en mano", El contratista se obliga frente al comitente, a cambio de un precio alzado cerrado, a ejecutar una obra determinada previamente proyectada, con los estándares de calidad indicados en el Pliego de Especificaciones Técnicas, de tal modo que pueda empezar a utilizarse las instalaciones con la entrega de las mismas.

Las ofertas se realizarán en una sola moneda, pudiendo ser en Pesos Argentinos o moneda extranjera (Euros o Dólares Estadounidenses). En caso de cotizar en Pesos Argentinos, se aplicará el método de redeterminación de precios, no así si la cotización se presenta en Moneda Extranjera.

El Manual para Redeterminación de Precios se adjunta como Anexo 1 a este documento, indicándose además en el Anexo 2 los índices a considerar para tal fin.

#### **1.4 Visita de obra.**

Será de carácter obligatorio y excluyente para la presentación de las ofertas, realizar la visita de obra, en fecha y horario en el que serán citados. Durante esta visita, los oferentes podrán hacer todas las consultas necesarias a fin de clarificar todos aquellos aspectos de la obra que no hubiesen quedado claramente expuestos en la presente especificación técnica. Será exclusiva responsabilidad de los oferentes el replanteo de todas las dimensiones indicadas en el Pliego, ya sea, ubicación de edificios, equipos, tendidos subterráneos, etc.

#### **1.5 Presentación de ofertas – documentación técnica.**

Los OFERENTES realizarán sus propuestas de acuerdo a:

- Pliego de Condiciones Generales de Contratación.
- Pliego de Condiciones Particulares de Contratación.
- Pliego de Normas de Seguridad e Higiene.
- Términos de Referencia.
- Pliego de Especificaciones Técnicas Particulares
- Planos y/o Anexos que complementen las Especificaciones Técnicas.
- Toda otra información técnica que integra el presente llamado, entendiéndose que se han de incluir en dicha oferta, todos aquellos trabajos y provisiones necesarias, estén o no mencionadas explícitamente en la presente documentación y que sean necesarios para cumplir con el objeto de la obra.

El desarrollo de la ingeniería y plan de trabajos deberá contemplar que en todo momento la Operación del Servicio Ferroviario no se deberá afectar, debiendo preverse e incluir en el presupuesto de la obra, la prestación de servicio por grupo electrógeno, si así lo requiriese el desarrollo de los trabajos.

La oferta deberá contener la siguiente Documentación Técnica:

- Copia del comprobante de visita de Obra.

- Memoria descriptiva de los trabajos a realizar con un suficiente aperturado para detallar la totalidad de los trabajos. Indicar claramente la provisión de los grupos electrógenos y características de los mismos y sus complementos de servicio.
- Listado de los materiales y equipos a proveer indicando claramente marca y modelo de los mismos (de ser necesario una descripción ampliada).
- Diagrama de desarrollo de la obra con aperturado por rubros y trabajos.
- Diagrama de certificaciones indicando montos y porcentuales de cada evento.
- Análisis de precios para la obtención del presupuesto final de obra (aperturado).
- Planillas de datos garantizados (todas las solicitadas en el presente documento).
- Planilla de cotización completa con valorización de la totalidad de ítem, los precios deberán expresarse discriminando el Impuesto al Valor Agregado.
- Catálogos o documentos del fabricante de cada uno de los equipos o materiales a emplear.

El esquema de trabajo que integre la oferta deberá estar compuesto por los siguientes ítems como mínimo, y llevará asociado el plan de certificaciones correspondiente.

- Relevamientos
- Ingenierías, de proyecto, de detalle, constructiva y conforme a obra.
- Compra y provisión de Materiales
- Obra Eléctrica
- Obra Civil
- Pruebas y ensayos
- Documentación Conforme a Obra.

El cronograma de obra definitivo será elaborado por el Contratista una vez adjudicados los trabajos y el mismo solo tendrá validez luego de ser aprobado por la Inspección de Obra de SOFSE.

El plazo para la entrega del Cronograma de Obra definitivo para ser sometido a la aprobación será de 10 días corridos a partir de la notificación de la Orden de Compra., y complementariamente llevará asociado el plan de certificaciones mensual y la curva correspondiente, indicando los avances porcentuales de cada ítem y de la obra.

El Contratista deberá respetar los lineamientos indicados en la presente documentación por SOFSE., responsabilizándose por el mismo y realizará a partir de estos, la documentación gráfica y escrita de la Ingeniería de Detalle, Ingeniería Ejecutiva, la Ejecución de las Obras y todo otro ajuste o adecuación necesaria para su implementación.

Toda documentación emitida por el Contratista con carácter de Ingeniería deberá estar firmada por su Representante Técnico y por un Profesional con incumbencias en el Área Eléctrica acorde a la potencia que implique la obra, para lo cual deberá acreditar la correspondiente Matrícula habilitante.

El Oferente deberá cumplir como mínimo con los siguientes requisitos administrativos, cuyo detalle deberá formar parte de su propuesta:

Historial de obras de similar naturaleza, complejidad y volumen a la descrita en el presente pliego, en los últimos cinco (5) años, donde conste nombre de la obra, comitente, características técnicas mencionando principales tareas, plazo de ejecución, lugar de ejecución, fecha de comienzo y de recepción provisoria y/o definitiva.

La acreditación se efectuará mediante la presentación del certificado de Recepción Provisoria o Definitiva de los trabajos, junto con el último certificado de obra o certificado de medición final. En todos los casos TRENES ARGENTINOS OPERACIONES se reserva el derecho de realizar las constataciones que considere necesarias.

## 1.6 Normas y especificaciones a considerar.

Los reglamentos y normas que regirán para la presente documentación son los que a continuación se detallan:

TRENES ARGENTINOS OPERADORA FERROVIARIA. Línea San Martín – Retiro – Adecuación Centro de Potencia en MT y BT.	6 de 44	Sub Gerencia ingeniería Eléctrica
--	---------	-----------------------------------

- Características de los materiales Normas IRAM y Especificaciones Técnicas del I.N.T.I.
- Normativas del E.N. R. E. (electricidad).
- Leyes, Decretos y Ordenanzas Nacionales y Municipales correspondientes.
- Ley de Higiene y Seguridad en el Trabajo 19587 y Decretos 351/79 y 911/96
- Ley general de Ferrocarriles Nacionales y sus modificatorias.
- Reglamento de Ferrocarriles aprobado por decreto 90325/36 y actualizaciones. RITO
- Reglamento para líneas que cruzan o corren paralelas al ferrocarril (Decreto 9254/72).
- IEC – Comisión Electrotécnica Internacional
- Reglamentación para la Ejecución de Instalaciones Eléctricas en Inmuebles -AEA 90364- Asociación Electrotécnica Argentina. Sección 771.
- IRAM – Instituto Argentino de Racionalización de Materiales
- Normas, reglamentos, formas constructivas, etc., exigidas por las empresas prestatarias de servicios (EDESUR, Telefónica, etc.)
- Código de Edificación de la Ciudad de Buenos Aires.

En la eventualidad de un conflicto entre las normas citadas, o entre las normas y los requerimientos de esta especificación, deberá considerarse la interpretación más exigente. A todos los efectos, las normas citadas se consideran como formando parte del presente Pliego y de conocimiento de la Empresa. Su cumplimiento será exigido por la Inspección de Obra.

## 1.7 Ingeniería

El Contratista deberá elaborar la documentación técnica del anteproyecto, proyecto ejecutivo, de detalle y conforme a obra, en forma completa y de manera correcta para la ejecución y verificación de las instalaciones en todas sus etapas y con todos sus detalles.

La misma incluirá como mínimo:

Antes de dar inicio a la ejecución de la Obra, el contratista deberá presentar y obtener la aprobación "Apto para la construcción" por parte de la Inspección de Obra, la siguiente documentación.

- El Contratista presentará, como mínimo, los siguientes planos para aprobación de la Inspección:
  - Planos unifilares y funcionales.
  - Planos de tendidos eléctricos subterráneos.
  - Planos de tendidos eléctricos internos en edificios.
  - Planos de disposición de equipos en planta (lay out).
  - Planos topográficos de distribución de elementos en los tableros.
  - Planos de equipos.
  - Planos funcionales de todas las celdas y/o equipos.
  - Planos de obra civil, de conjunto y de detalle.
    - Ingeniería de proyecto.

La ingeniería de proyecto comprenderá, como mínimo:

- Memoria técnica de los trabajos a ejecutar.
- Especificaciones y características técnicas del equipamiento a utilizar. Folletos.
- Normas constructivas y de ensayo.
- Memoria de cálculo y elección del equipamiento.
- Memoria de cálculo de la obra civil.
- Detalle de materiales para obra civil.
- Detalle de equipamiento electromecánico.
  - Ingeniería de detalle.

La ingeniería de detalle comprenderá, como mínimo:

- Planilla de cableado y esquemas de disposición de elementos en las celdas.

- Esquemas de borneras.
- Planillas de cables.
- Planos de detalle de la obra civil
- Planillas de locales.

Una vez avanzada la ejecución de la Obra y en su etapa final, el Contratista deberá presentar y obtener la aprobación “Conforme a Obra” por parte de la Inspección de Obra, de la siguiente documentación.

- Planos conforme a obra.

Finalizada la obra el Contratista entregará al Comitente todos los manuales de operación y mantenimiento y los documentos conforme a obra en el plazo que se fije en el momento de la Recepción Provisoria que tendrá en cuenta las necesidades del personal de operación y no podrá exceder el de la Recepción Definitiva.

- Forma de presentación.

Toda la documentación citada precedentemente deberá entregarse en idioma Castellano, dos copias en soporte magnético contenidas cada una en un pendrive, tres copias en papel.

En formato A4 y los planos en formatos normalizados IRAM.

Se emplearán herramientas informáticas de entorno Windows Office, Word y Excel, y los planos en Autocad 2010 o superior. Toda la documentación deberá ser firmada por el Representante Técnico y por un Profesional con incumbencias en la especialidad que se trate y debidamente habilitado por el Colegio profesional (adjuntar documentación).

## 1.8 Libros de Obra.

Las órdenes e instrucciones que la Inspección de Obra imparta por escrito al Contratista así como también extensión de actas y certificados serán asentados en un libro que se llamará LIBRO DE ÓRDENES.

En igual forma el Contratista asentará cuanta pregunta, observación o propuesta, reconocimiento e incluso pedido de certificación de trabajos o de pago, estime le corresponde efectuar, en un libro que se llamará LIBRO DE NOTAS DE PEDIDOS.

Los libros de órdenes y de pedidos serán provistos por el Contratista, serán entregados a los cinco (5) días de haberse suscripto el contrato o de la colocación de la orden de compra. Los mismos serán foliados en triplicado y estarán rubricados por el comitente.

El contratista deberá emitir un “parte diario” en el que consten los trabajos realizados y el personal ocupado (debidamente detallado según modelo que indicará el comitente).

Ambos libros permanecerán en Obra y deberán estar firmadas todas las comunicaciones.

## 1.9 Medición y Certificación.

Mensualmente se confeccionará el Certificado de Avance de Obra por quintuplicado, de acuerdo al trabajo realizado y en base al Acta de Medición, donde constará la cantidad de trabajo ejecutado. Dicho documento se compondrá de la siguiente información:

Planilla Certificado: se dividirá por ítems de cada trabajo, transcribiendo y numerando los ítems que figuran en la Planilla de Cotización de la oferta; ésta indicará el avance porcentual y el avance en pesos para cada uno de los ítems, de acuerdo a la cantidad de trabajo ejecutado.

Acta de medición: se dividirá por ítems de cada trabajo, transcribiendo y numerando los ítems que figuran en la planilla de cómputo y presupuesto de la oferta; ésta indicará el avance porcentual para cada uno de los ítems, de acuerdo a la cantidad de trabajo ejecutado.

Informe mensual: descripción cualitativa del trabajo ejecutado para cada ítem de la planilla de medición, acompañado por el correspondiente relevamiento fotográfico que ilustrará el estado de la infraestructura antes y después de la ejecución de los trabajos certificados.

Curva de Avance: gráfico comparativo entre trabajo proyectado y trabajo ejecutado.

Otra información complementaria: En caso de corresponder se deberá adjuntar al informe los Ensayos/certificados de calidad, etc.



## 1.10 Detalle de tareas

La obra incluye los siguientes aspectos generales y particulares, que en forma sintetizada se enumeran a continuación:

### 1.10.1 Obra civil.

- 1.10.1.1 Demolición parcial del muro del lado Oeste de la actual cámara de baja tensión.
- 1.10.1.2 Adecuación del recinto de baja tensión (demoliciones, rellenos, pisos, mampostería, revoques y pintura) para alojar nuevos gabinetes de medidores y realizar canalizaciones (trincheras con tapa por piso y canalización por pared), colocar carpinterías metálicas y terminaciones.
- 1.10.1.3 Canalización entre el recinto de medidores de baja tensión y la canalización existente en el andén, realizar una cámara de inspección en la unión de ambas.
- 1.10.1.4 Adecuación del recinto de media tensión para ubicar nuevas celdas, canalizaciones, demolición de muro, revoques y pintura.
- 1.10.1.5 Canalización por piso en el recinto de media tensión, hacia la nueva cámara de Edesur para pasar cable de media tensión.

### 1.10.2 Obra electromecánica.

#### 1.10.2.1 Cámara de Media Tensión (SOFSE).

- Provisión y montaje de una celda de Interruptor con seccionador de puesta a tierra y una celda de remonte en el recinto de media tensión de la estación Retiro y su interconexión con el equipamiento existente.
- Canalización y cableado desde cámara de Edesur a la celda de acometida de media tensión en la sala de MT de SOFSE.
- Pruebas, ensayos eléctricos y mecánicos, puesta en servicio.
- Seteo de protecciones Pruebas, ensayos, puesta en servicio.

#### 1.10.2.2 Cámara de baja tensión.

- Canalización entre la salida de la cámara de Edesur y los nuevos gabinetes de medidores del recinto a adecuar.
- Provisión y montaje de cinco cables alimentadores en 380 Vca entre cámara de Edesur y los 2 gabinetes de medidores.
- Canalización mediante bandeja porta cables (con todos sus accesorios y fijaciones) entre los gabinetes de medidores y la canalización bajo piso.
- Realización de sistema de puesta a tierra según normas y requerimientos de la distribuidora de energía.
- Seteo de protecciones Pruebas, ensayos, puesta en servicio.

## 1.11 Responsabilidad técnica

El Contratista asumirá la responsabilidad del proyecto, de los trabajos y las provisiones por él efectuadas como así también de los informes, cálculos, planos y/o cualquier otro documento que elabore por sí o por terceros por su cuenta y orden y por los trabajos complementarios en cumplimiento del objeto del Contrato.

## 1.12 Condiciones generales y de seguridad.

El Contratista deberá dar cumplimiento a las disposiciones de la Ley Nacional HIGIENE Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO Decreto 351 y Decreto Nº 911/96 —Reglamento de Higiene y Seguridad en el Trabajo para la Industria de la Construcción. Como así también a toda indicación y/o recomendación impartida por el área de Higiene y Seguridad de SOFSE, en

especial: la norma n° 7, respecto de las obligaciones del contratista, permisos a gestionar, programas a implementar y pautas generales. También la Norma n° 16, respecto al *Tránsito peatonal, inspección y trabajosa realizar en zona de vías*”, respetando el reglamento de cómo debe ser el ingreso, circulación y egreso de la zona de vías. Además, las Normas N° 17 y N° 21, respecto a los trabajos en zona de vías y trabajo en zona electrificada. Por otro lado, se deberá respetar normativas impartida en el R.I.T.O.

### **1.13 Horario de trabajo.**

Las obras se ejecutarán en jornadas normales de trabajo de 08:00 hs. a 18:00 hs. De lunes a viernes y sábados de 08:00 hs. a 14:00 hs., respetando al efecto la legislación vigente. Dada las particularidades operativas del ferrocarril, se deberá considerar en algunos casos particulares, los trabajos en horarios especiales, incluidos los días domingos, feriados y los nocturnos.

### **1.14 Bases para los equipos eléctricos.**

El Contratista deberá proyectar, calcular y ejecutar las bases para los equipos electromecánicos cuyas características se indican en estas Especificaciones Técnicas. En consecuencia, la construcción de fijaciones, anclajes, sustentaciones, etc., se ajustarán a las recomendaciones que a tal fin determinen los fabricantes de los equipos.

### **1.15 Cotas y niveles.**

Todas las cotas, medidas y niveles relacionados con las vías, los edificios, las interferencias y las instalaciones existentes, deberán ser verificados en obra por el contratista e indicados en la documentación correspondiente, ya sea de relevamiento, de proyecto, ejecución o conforme a obra.

### **1.16 Proyecto de las instalaciones.**

El Contratista deberá elaborar el proyecto correspondiente, debiendo confeccionar sus propios planos, completándolos con la ingeniería de detalle necesaria para cada una de las instalaciones.

El proyecto deberá constar como mínimo de:

- Memoria descriptiva de la obra a ejecutar.
- Planos generales.
- Disposición de equipos en planta.
- Planos complementarios de construcción, de montaje y de detalle.
- Memorias y Planillas de cálculos del equipamiento eléctrico.
- Descripción del funcionamiento de las protecciones.
- Estudio de la selectividad de las protecciones.
- Esquemas eléctricos unifilares, trifilares, topográficos y funcionales.
- Detalles y cálculo del sistema de puesta a tierra.
- Planilla de borneras y de cables de interconexión de las mismas (señalización, medición y comando).
- Cálculo de barras y cables de interconexión de potencia de Media y Baja tensión.
- Especificaciones y características técnicas del equipamiento a instalar, adjuntar catálogos.
- Detalle de las pruebas y ensayos, métodos a emplear, normas a aplicar (adjuntar copia de las normas).

La presentación del proyecto y la ingeniería de detalle y su aprobación por parte del Contratante, no implica la transferencia de responsabilidad a éste, permaneciendo el Contratista como único y total responsable del mismo. Con la presentación de la ingeniería de detalle se adjuntarán los protocolos de ensayo de tipo del equipamiento eléctrico a que corresponda (rubricados por el

fabricante y refrendados por el Contratista). Estos protocolos responderán a un equipamiento igual o de superior prestación al solicitado y deberán ser de reciente data.

Toda la documentación mencionada deberá presentarse en idioma Castellano en cuatro copias en papel y archivo digital editable (Autocad 2010 o superior).

### **1.17 Plazo de ejecución de obra.**

Dadas las características de esta obra, y la necesidad de contar con las instalaciones detalladas a la brevedad, se establece un plazo de ejecución de 210 días corridos desde la firma del Acta de Inicio de Obra.

El CONTRATISTA deberá denunciar todos los hechos que determinan la alteración de los plazos y porcentajes previstos en el avance de la obra. Las denuncias deberán ser formuladas, dentro de los plazos establecidos, luego de ocurrido el hecho y mediante el libro de órdenes de servicio.

La denuncia deberá ser elevada por Nota de Pedido al Inspector de la Obra debiendo quedar constancia de la fecha de recepción por parte de la Inspección.

No serán válidas las denuncias asentadas en el Registro de Pedidos que no sigan el orden correlativo de fechas, ni las que se formulen con posterioridad a las fechas de recepción provisoria o definitiva de la obra.

### **1.18 Ensayos, recepción provisoria y periodos de garantía.**

#### **1.18.1 Ensayos**

Se procederá a efectuar los ensayos al equipamiento eléctrico/electromecánico y demás instalaciones descriptos en estas Especificaciones Técnicas, bajo las condiciones indicadas en los apartados correspondientes.

#### **1.18.2 Puesta en servicio normal.**

Aprobada la etapa de ensayos y pruebas, la instalación quedará en servicio normal (energizada y en operación), sin interrupción, bajo operación del Operador de los servicios.

Este período de prueba será de 30 días corridos.

De producirse inconvenientes durante esta etapa, por fallas de equipamiento o trabajos efectuados por el Contratista, será éste quien deberá disponer en forma inmediata personal técnico, idóneo, materiales y equipamiento necesario, a fin de subsanar los inconvenientes. Una vez solucionada la falla, la instalación será puesta nuevamente bajo tensión, reiniciándose el periodo de puesta en servicio normal.

Una vez solucionado el inconveniente, el sector intervenido será puesto en servicio normal, comenzando toda la instalación un nuevo período de prueba de treinta (30) días sin interrupción. Este procedimiento se repetirá hasta tres (3) fallas en total, posteriormente el Comitente tendrá el derecho a rechazar el equipamiento intervenido, estando a cuenta y cargo del Contratista su reemplazo con la provisión de mano de obra, equipamiento y accesorios si los hubiere. Realizado el reemplazo se iniciará sobre el equipamiento intervenido un nuevo período de Puesta en Servicio.

#### **1.18.3 Recepción provisoria.**

Una vez cumplimentados todos los pasos detallados en los ítem precedentes del apartado 1.13; y 1.14.3 Se entenderá que la obra está terminada cuando el contratista haya efectuado con la aprobación de la inspección de Obra, la ejecución completa de los trabajos, el retiro íntegro de las instalaciones provisionales, maquinarias, materiales, etc., la limpieza completa de la obra y del lugar del obrador y la entrega de los elementos accesorios a que se hubiere obligado con la sola excepción de aquellas instalaciones, maquinarias, etc. necesarias hasta la recepción definitiva.

Cumplido dicho requisito se procederá a labrar Acta de Recepción Provisoria de la Obra. La fecha de la misma indicará la terminación del plazo de entrega, a los efectos del cumplimiento de las cláusulas pertinentes del contrato.

#### **1.18.4 Periodo de garantía.**

El período de garantía se fija en trescientos sesenta y cinco (365) días corridos y comprende desde la recepción provisoria, hasta la recepción definitiva.

A partir de la fecha de recepción provisoria y hasta la recepción definitiva de la obra, el contratista reparará todo defecto o desperfecto que apareciera por deficiencias de los materiales empleador, de la construcción o efecto de los fenómenos atmosféricos, como así también realizará el mantenimiento a que obligue el uso normal de la Obra.

El comitente dará aviso por escrito al contratista de cualquier anomalía que notara, y éste se compromete a corregirla sin pérdida de tiempo, de conformidad con las indicaciones de la Inspección de Obra.

Si el contratista tuviere que efectuar reparaciones durante el período de garantía, el tiempo que demanden dichas reparaciones será adicionado al plazo de garantía original.

#### **1.18.5 Recepción Definitiva.**

Transcurrido el período garantía y de no haberse producido fallas o inconvenientes en las instalaciones entregadas, se procederá a labrar el Acta de Recepción Definitiva, y EL COMITENTE procederá a devolver las garantías que correspondan.

#### **1.18.6 Mantenimiento durante el período de garantía.**

Durante el período de garantía, el mantenimiento predictivo y preventivo de las instalaciones comprendidas en la presente Especificación Técnica, estarán a cargo y costo del Contratista, incluyendo la provisión del total de materiales y mano de obra que ello requiera. Cubrirá todos los aspectos, excepto los producidos por uso incorrecto de las instalaciones.

### **1.19 Planilla de cotización y planillas de certificación.**

Al final del presente documento se detalla una planilla tipo para la cotización de la Obra, la que será de uso obligatorio y excluyente para la presentación de la oferta.

Una vez adjudicada la obra, el contratista, junto al proyecto ejecutivo deberá presentar un desglose o aperturado de cada uno de los ítems componentes de la misma, la cual se acordará con la Inspección de Obra (pudiendo ésta solicitar ampliaciones o modificaciones a la misma) y en donde se indicarán los costos unitarios de cada tarea, su porcentaje de incidencia sobre el costo de la obra, a fin de poder computar los avances al momento de las certificaciones parciales.

### **1.20 Normas de ensayo y verificación.**

Los ensayos y las verificaciones de los materiales y del equipamiento a proveer, como así también la puesta en servicio de las instalaciones, deberán ajustarse a las siguientes normas: IRAM, IEC, CENELEC, IEEE, VDE, DIN y las mencionadas en las Especificaciones Técnicas.

En los casos no contemplados por las precitadas normas, se deberá mencionar las normas a las cuales responden los equipos a proveer y/o sus componentes.

Esta entrega formará parte del proyecto.

### **1.21 Interpretación de las especificaciones técnicas.**

Las presentes Especificaciones Técnicas deberán interpretarse en el sentido de que sean cuales fueren las omisiones en que incurrieren, deben suministrarse los elementos que se necesiten para que las instalaciones funcionen de acuerdo a su fin, en condiciones de explotación industrial, cumpliendo correctamente con el objeto que les destinan y de acuerdo

con todas las reglas de la técnica, para lo cual se deberá tener en cuenta que el material y la mano de obra necesarios se deben discriminar en cada uno de los ítems de la oferta.

### **1.22 Cursos de capacitación.**

Se deberá incluir como provisión de la presente obra, a cargo y costo del Contratista, un curso de capacitación para el manejo y mantenimiento de la nueva celda de media de tensión a instalar en la presente obra. Tendrá alcance para seis participantes, y se entregará un juego de documentación, manuales de mantenimiento, planos generales, de detalle y funcionales de los mismos a cada uno de los participantes. Incluirá la provisión de materiales y herramientas necesarias si así se requiere.

### **1.23 Desarme, carguío y transporte de equipamiento y material producido.**

Todo el material producido, previo a V°B° de la Inspección de Obra, será clasificado, catalogado, embalado (cajones, bolsones, etc.), cargado, transportado y descargado a cargo del Contratista. Teniendo como destino; el producido de desecho (será la Inspección de Obra quien así lo determine) quedará a cargo del Contratista su retiro y disposición final. El material no incluido en la clasificación anterior, será cargado, transportado y descargado a cargo del Contratista, siguiendo las indicaciones de la Inspección de Obra, dentro del predio de Retiro de SOFSE.

### **1.24 Planilla de datos garantizados.**

El Oferente complementará las Planillas de Datos Garantizados que se adjuntan; los valores allí asentados, de resultar adjudicatario, serán exigidos en la provisión, no admitiéndose alteraciones bajo causa alguna, excepto que por razones de fabricación se ofrezca un equipamiento de superiores características o prestaciones y que a evaluación de la Inspección de Obra sea calificado como "Aprobado".

En caso que para un mismo equipo o material el oferente presente más de una Planilla de Datos Garantizados, de diferentes orígenes o fabricantes, el Comitente decidirá cuál de ellos debe proveerse.

### **1.25 Complementan a la presente Especificación Técnica, los siguientes planos y esquemas:**

Esquema N° 1. Plano Cámaras de media y baja tensión Estación Retiro: Planta situación Actual.

Esquema N° 2. Plano Cámaras de media y baja tensión Estación Retiro: Planta de obra a Ejecutar, ubicación de equipos y unifilar media tensión.

Esquema N° 3. Plano Cámara de baja tensión Estación Retiro: Unifilar de Tablero De Medición.

Esquema N° 4. Esquema de montajes sala de medidores de Baja Tensión.

## 2 DESCRIPCION DE LOS TRABAJOS

---

En este apartado se describen en detalle los trabajos a realizar, los materiales a emplear y los detalles constructivos particulares para cada una de las tareas.

### 2.1 Obra civil.

#### 2.1.1 Alcance.

Esta obra civil comprende la demolición parcial del muro del lado Oeste de la actual cámara de baja tensión, adecuación del recinto de baja tensión para alojar nuevos gabinetes para medidores y realizar canalizaciones, colocar puerta, revoques y pintura. Canalización entre el recinto de medidores de baja tensión y la canalización existente en el andén, realizar una cámara de inspección en la unión de ambos, adecuación del recinto de media tensión para ubicar nuevas celdas, demolición de muro, canalizaciones, revoques y pintura. Incluyendo en todos los casos la provisión del total de materiales y mano de obra.

Se da por entendido que la obra civil incluye; obra civil propiamente dicho, instalación eléctrica y sanitaria en cuanto a pluviales se refiere de ser necesario.

El desarrollo de las tareas se llevará a cabo en el ámbito de la Estación Retiro de la línea San Martín, en todos los casos son instalaciones de propiedad exclusiva del Ferrocarril Línea San Martín.

#### 2.1.2 Memoria descriptiva

Las tareas consisten en la provisión de la totalidad de la ingeniería, los materiales, mano de obra, herramientas y equipos necesarios para:

- a. Demolición parcial del muro del lado Oeste de la actual cámara de baja tensión para poder tener acceso por el lado oeste o frente al pasillo de la estación haciendo más fácil el ingreso y la incorporación o retiro de equipos.



- b. Adecuación del recinto de baja tensión para alojar nuevos medidores, realizar canalizaciones, colocar puerta, revoques y pintura.
- c. Canalización entre el recinto de medidores de baja tensión y la canalización existente en el andén, realizar una cámara de inspección en la unión de ambos.



- d. Adecuación del recinto de media tensión para ubicar nuevas celdas, demolición de muro, canalización, revoques y pintura.



### 2.1.3 Documentación técnica

La contratista se encargará de desarrollar toda la documentación e ingeniería de ejecución de obra, de detalle y toda aquella que sea necesaria para su completa ejecución, incluyendo lo que sea necesario para la intervención de las distintas reparticiones que tengan injerencia en las obras a realizar.

Los planos que acompañan al presente pliego sólo servirán de base para el desarrollo de esta documentación y no serán los que se usen para la ejecución de las obras.

El contratista previo al inicio de la obra y en base al anteproyecto adjunto, con las instrucciones que imparta la inspección, presentará el proyecto ejecutivo, que contemple las modificaciones y la obra a realizar. Copia de toda la documentación generada deberá ser entregada a la inspección para su aprobación.

Se presentará la siguiente documentación básica (no taxativa), para ser estudiada y aprobada por la inspección de obra de la Operadora Ferroviaria Sociedad del Estado (S.O.F.S.E)

- Memoria descriptiva técnica.
- Planos de Replanteo, arquitectura, estructura y herrería.
- Calculo de estructura, encofrado y detalle de doblados de armadura.
- Planos de Detalle.
- Listado de materiales con especificaciones técnicas, folletería de marcas utilizadas.

Las recomendaciones incluidas en el pliego no eximirán al Contratista de su responsabilidad en forma integral y directa por el perfecto funcionamiento de las instalaciones, ni le darán derecho a reclamo alguno en caso que fuese necesario introducir modificaciones por razones reglamentarias, funcionales, de construcción, de seguridad u otras.

El Contratista deberá confeccionar los planos conforme a obra anticipadamente y deberá entregar a la inspección al momento de solicitar la Recepción Provisoria de la obra, los "Planos Conforme a Obra", en un todo de acuerdo con lo realmente ejecutado, cumplimentando las reglamentaciones vigentes y las normativas de las prestatarias de servicios intervinientes, con los respectivos Certificados Finales, debiendo entregar además una versión digitalizada de la totalidad de dichos planos (en Autocad 2010 o superior).

### 2.1.4 Obrador

La contratista se encargará de la provisión y la construcción del obrador, el cual deberá cumplir con la Ley de Higiene y Seguridad de Trabajo.

El obrador se ubicará en un sitio que no impida el normal funcionamiento de los servicios de la Estación.

La posición definitiva de este deberá ser consensuada con la inspección de SOFSE.

Deberá contener todo material nuevo y producido, contenedores para herramientas, contenedor vestuario de personal.

Deberá estar cercado con tejido romboidal en mallas de 11/2" y alambres de calibre 13 1/2", con postes de Hormigón Armado vibrado de 10x10cm.

El alambrado deberá ser olímpico de 2 metros de altura. Estará a cargo del Contratista la custodia, resguardo y seguridad del lugar y todo lo incluido en su interior.

### 2.1.5 Demoliciones

La contratista llevara a cabo todas las demoliciones que sean necesarias para la ejecución de los trabajos. Retirá y/o reubicará todo elemento y/o instalación existente que impidan la correcta ejecución de la obra.

Básicamente los trabajos de demolición consisten:

- Retiro y modificación de Carpintería sobre local existentes.
- Apertura de pared para retirar transformador y colocar puerta doble hoja.
- Demolición de sobreelevación existente en sala de medidores.
- Demolición de muro para colocar nuevos equipos.
- Demolición y desmonte de la cimentación existente (En caso de existir)
- Demolición de carpeta de cemento y contrapiso existente.



- Deberá retirar todos los materiales producidos.
- Todo material producido deberá retirarse a volquetes por cuenta y cargo de la Contratista, para trasladarlo a donde la Inspección de Obra requiera.

### 2.1.6 Apuntalamiento

Antes de proceder a la demolición de las partes estructurales que puedan afectar la construcción propia o linderas, La Empresa Contratista propondrá y ejecutará los apuntalamientos que previamente aprobará la Inspección de Obra. Se producirán los apuntalamientos, y/o medidas de precaución que resulte necesario, debiendo La Empresa Contratista proveer y colocar correctamente: andamios tubulares, estructura tubulares tipo "Acrow", tableros, pantallas, tablonés, puntales metálicos regulares, vigas celosías, tirantes, cruces de San Andrés, tensores, estacas, etc., según sea necesario a fin de lograr un acceso conveniente a los sitios de trabajos y una absoluta seguridad en la estabilidad de todos los componentes constructivos de los sectores involucrados en la obra.

### 2.1.7 Aislaciones

Sobre el contrapiso existente y bajo la carpeta a ejecutar, se realizará un planchado hidrófugo horizontal a fin de brindar mayor seguridad al ascenso de agua y/o humedad en los recintos. En caso de que los revoques existentes se encuentren involucrados, también se interpondrá un azotado hidrófugo vertical que deberá estar conectado al horizontal de la carpeta.

### 2.1.8 Albañilería

#### *Sala de baja tensión para medidores*

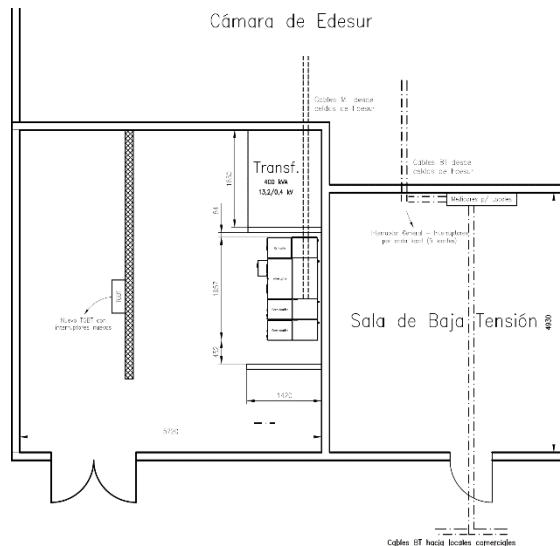
Se deberá abrir un nuevo canal de cables en el solado del local, el mismo tendrá que ser de dimensiones suficientes para poder alojar a los cables que intervienen como así también un sobreancho para trabajar cómodamente, el mismo se extenderá hasta fuera del recinto por la zona del andén hasta conectarse con una instalación existente, en la intersección de dichas instalaciones se deberá construir una cámara de hormigón armador para efectuar la transición. Realizado el nuevo canal de cables se ejecutará por encima de este un solado de cemento alisado, el cual contara además con una armadura mínima de 6mm cada 15cm en ambos sentidos a fin de evitar fisuraciones producto del tránsito, las cargas térmicas y la subestructura existente, dando de esta manera uniformidad al recinto.

Se instalará una puerta de doble hoja para la cual se deberá demoler parcialmente el muro actual y actuar sobre este de manera de reforzarlo en la zona de los dinteles e instalar de manera correcta la carpintería. Se tendrá que apuntalar parte de la estructura restante, ver apartado "Apuntalamiento".

Se deberá ejecutar una puesta en valor integra del local tanto en el interior como en su exterior, evaluando la sustitución de revoques en mal estado, rotos o agrietados, como así también de la cubierta y el cielo raso existentes. Se incluirá en este aspecto el relleno de los pozos sobre el piso, el reacondicionamiento de contrapisos y pisos en general.

Se instalarán rejillas de ventilación tanto superior como inferiormente con motivo de renovar el aire del local.

Por último se le aplicara un revestimiento de pintura interior y exterior en tonos y colores a determinar por el Comitente a fin de mantener la uniformidad y armonía con el resto de los locales e instalaciones de la estación.



### Recinto de media tensión.

Se deberá demoler un muro existente, retirar sus cimientos si los hubiera y reacondicionar la zona donde estaba emplazado el mismo.

Antes del inicio de las tareas de demolición del muro, se tendrán que apuntalar todas las estructuras lindantes a fin de no comprometer la integridad estructural, ver apartado "Apuntalamiento".

Se instalarán rejillas de ventilación tanto superior como inferiormente con motivo de renovar el aire del local.

Se reacondicionarán los solados que sean necesarios para la instalación y adaptación de los nuevos equipos teniendo sumo esmero en mantener el canal de cables existente en el recinto. Al igual que en la sala de baja tensión, se deberá dar al recinto una puesta en valor íntegra en su interior y exterior tanto como también en revoques, pinturas y solados.

Se deberá realizar nueva canalización por piso entre la sala de MT de EDESUR y las nuevas celdas a instalar, como así también para la salida de cables.

### 2.1.9 Carpinterías metálicas.

Se deberá proveer y amurar toda carpintería detallada en los planos adjuntos y que se detallan a continuación:

En la sala de baja tensión para medidores.

- Puertas doble hoja de chapa doble (tipo antipánico) Cantidad 1
- Rejillas de ventilación Cantidad (2 Si la ventilación es natural y 1 si es forzada)
- Tapas para canal de cables

En el recinto de media tensión

- Rejillas de ventilación Cantidad (2 Si la ventilación es natural y 1 si es forzada)
- Tapa para canal de cables de ser necesario

### 2.1.10 Contrapisos.

En caso de ser necesarios, los mismos se ejecutarán en un espesor mínimo de 5 cm, procurando que el nivel final de las salas quede siempre por encima de NPT del andén más cercano.

El contrapiso será del tipo de hormigón de cascotes (CHC) Los cascotes de ladrillo deberán ser de tamaño parejo y estar completamente limpios de restos de revoques. El dosaje será el siguiente:

TRENES ARGENTINOS OPERADORA FERROVIARIA. Línea San Martín – Retiro – Adecuación Centro de Potencia en MT y BT.	18 de 44	Sub Gerencia ingeniería Eléctrica
---	----------	-----------------------------------

1/4 parte cemento  
1 parte de cal hidráulica  
4 partes de arena mediana  
8 partes de cascotes de ladrillos.

#### 2.1.11 Pisos

Sobre la aislación hidrófuga se cargará con un hormigón de 5 cm de espesor (preparado con: 1 volumen de cemento, 1 volumen de arena y 4 volúmenes de piedra Binder, se controlará el agua de amasado para que, una vez aplicado no aparezcan lagunas ni fisuras producto de la contracción de fragüe) y armado con malla electrosoldada de 15x15x6.

Se limitarán los paños a no más de 12 m<sup>2</sup> correctamente regleados utilizando fajas en lo posible menores de 2 m como guías.

El curado y protección se realizará con laca al agua durante el tiempo correspondiente.

Antes de realizar esta tarea y/o la de colocación de la aislación hidrófuga, se deberá asegurar que el solado que quede por debajo este correctamente acondicionado y sin defectos superficiales en todo lo que sean oquedades y/o fisuras, así estas no se transmiten al nuevo solado a ejecutar.

#### 2.1.12 Revoques

En caso de tener que reconstruir parcial o totalmente los revoques, los mismos serán bajo las siguientes especificaciones:

Los revoques exteriores, tendrán primeramente un azotado hidrófugo aplicado con cuchara de albañil y nunca mediante el uso de reglas, sobre este se colocará el revoque grueso y fino a la cal, los cuales si podrán ser aplicados con regla y deberán ser fratachados y acondicionados con fieltro, para una correcta terminación final. Se entiende que los paramentos de los muros son perfectamente verticales, con lo cual el revoque grueso y fino no podrá exceder los espesores de 1 cm y 0,50 cm respectivamente.

Los revoques interiores, seguirán los mismos lineamientos que los exteriores, con la diferencia de que no es necesaria la impermeabilización hidrófuga.

Se deberá tener en cuenta, según la naturaleza del muro, la aplicación de una lechada de cemento, que funcione de mordiente para la correcta adherencia de las demás mezclas a colocar.

##### Mezclas

##### Azotado Hidrófugo

- 1 Cemento
- 3 Arena
- Componente hidrófugo: Proporcionen peso de agua utilizada, según fabricante, mezclado en la misma.

##### Revoque grueso

- 1/4 Cemento
- 1 Cal
- 3 Arena

##### Revoque fino

- 1/8 Cemento
- 1 Cal aérea
- 3 Arena fina

#### 2.1.13 Herrería – Carpintería

Se deberá proveer y colocar una puerta de dos hojas de doble chapa BWG N° 16 doble decapada marco y hoja, inyectada con polietileno expandido en espuma.

Dimensión exterior de vano 1,50 x 2.00 m.

Bisagras a munición reforzadas cantidad 4 por hoja.

Llevarán cerradura de seguridad a paleta simple, del tipo Trabex.

Deberá contar con accionamiento antipánico, que cumplan con Normas IRAM 3687:2009 - UNE-EN 1125:2003.

El soporte del dispositivo antipánico contará con manijones de aplicar hechos en zamac inyectado a presión. El cuerpo deberá ser de acero laminado de 2,5 mm de espesor para su tratamiento de bicromatizado. La terminación es en pintura epoxi color negro.

En síntesis, la carpintería a instalar deberá ser de características tanto físicas como mecánicas similares a las carpinterías ya instaladas en las salas a intervenir.



Rejas de ventilación natural:

Se deberán colocar cuatro rejas de ventilación, dos cercanas al nivel del piso y las otras dos cercanas a la losa, dichas rejas serán armadas con marco y parantes de hierro ángulo y Te de 40mm y cerradas con malla de metal desplegado romboidal 300 30/30.

#### 2.1.14 Pintura.

Los trabajos se ejecutarán de acuerdo a las reglas del buen arte; debiendo todas las superficies a intervenir ser limpiadas prolijamente y preparadas en forma conveniente antes de recibir las sucesivas manos de pintura, corrigiendo cualquier defecto que presentasen las superficies a tratar, retocando las mismas esmeradamente una vez concluidas las manos.

Esmalte sintético: Se aplicará en las carpinterías metálicas, rejas, puerta reja. La pintura será de primera marca.

Tratamiento: Extracción de antióxido de fábrica, una mano de antióxido de cromato; retoque con masilla, una mano de fondo sintético y dos manos de esmalte.

Cielorraso: se aplicará sobre la losa vista tres manos de fijador mate al agua.

Previamente a la aplicación de lija con grano 200 y viruta mediana para dejar la superficie limpia de rugosidades y manchas.

#### Mampostería exterior:

Se deberá respetar tanto las gamas como la trama de colores existente en los locales próximos a fin de unificar la arquitectura y vista de la estación.

#### Mampostería interior:

Se aplicará sobre el jaharro interior una mano de fijador al aguarrás, dos manos de enduido al agua, una segunda mano de fijador y dos manos de pintura látex color a definir por la Inspección de Obra.

#### 2.1.15 Instalación eléctrica.

Generalidades.

Se realizará una adecuación de la instalación existente, en un todo de acuerdo a las exigencias de la Asociación Electrotécnica Argentina, última edición. Que incluirá como mínimo:

- a. Sistema de puesta a tierra.
- b. Cableado y accesorios de salida.
- c. Artefactos de iluminación.
- d. Bocas de tomacorrientes, equipadas cada una de ellas con bastidor y dos módulos tomacorrientes del tipo combinado.

Las luminarias a emplear serán de doble tubo a led del tipo Acqua de Philips (2x36).

## 2.2 Obra electromecánica.

### 2.2.1 Tendido de alimentación en 13,2 KV.

Los cables nuevos a instalar serán de (3(1x70 mm<sup>2</sup>)) de sección, para una tensión nominal de 12/20 kV; conductores de cuerda redonda compacta de hilos de cobre; Flexibilidad: clase 2, según UNE-EN 60228; semiconductor interna, Capa extrusionada de material conductor; aislación polietileno reticulado (XLPE), espesor reducido; semiconductor externa: Capa extrusionada de material semiconductor separable en frío; pantalla de hilos de cobre en hélice con cinta de cobre a contraespira, Sección total 16 mm<sup>2</sup>. El trayecto de alimentación será desde la celda de alimentación de la cámara de Edesur hasta la celda de remonte de la barra de 13,2kV del recinto de media tensión de la estación Retiro (SOFSE). Se deberá canalizar por piso, para lo cual se deberá desplazar el transformador existente y sus conductores de entrada y salida. El Oferente deberá realizar su propio relevamiento y medición de la longitud del tendido. El Contratista deberá presentar en su proyecto ejecutivo con la traza de cables a seguir, la cual será evaluada y aprobada por la Inspección de Obra.

El desempeño de las tareas de montaje no deberá comprometer la seguridad de las instalaciones ferroviarias y de terceros. Especialmente cuando se trabaje cerca o se manipulen elementos de las instalaciones en servicio. Toda rotura o deterioro de las instalaciones de SOFSE, estén o no en servicio, serán reparas a cargo y costo del Contratista, sin generar esto el derecho a la Contratista a la solicitud de pagos adicionales.

Los cables nuevos deberán tener hacia la cámara de la Distribuidora una ganancia de 10 m. con un capuchón termocontraible en el extremo.

A continuación se describen las principales sub – tareas que se incluyen en este ítem.

#### 2.2.1.1 Movimiento de transformador de distribución

Para las tareas de montaje de cable de media tensión, será necesario el retiro de servicio momentáneo de un transformador de distribución que se encuentra en el recinto de media tensión, consecuentemente se deberá alimentar las cargas de la estación Retiro, dependencias aledañas y locales comerciales incluidos en el ámbito de la estación, mediante grupos electrógenos a cuenta y cargo de la contratista. Los grupos a instalar serán:

1. 1 Grupo de 500 kVA en estación retiro.
2. 1 Grupo de 350 kVA en Taller Locomotoras.
3. 1 Grupo de 330 kVA en Taller de Remolcados.

El Contratista mantendrá el grupo eléctrico 1. de 500 KVA en la estación como respaldo para los trabajos de Baja Tensión durante el tiempo que sea necesario.

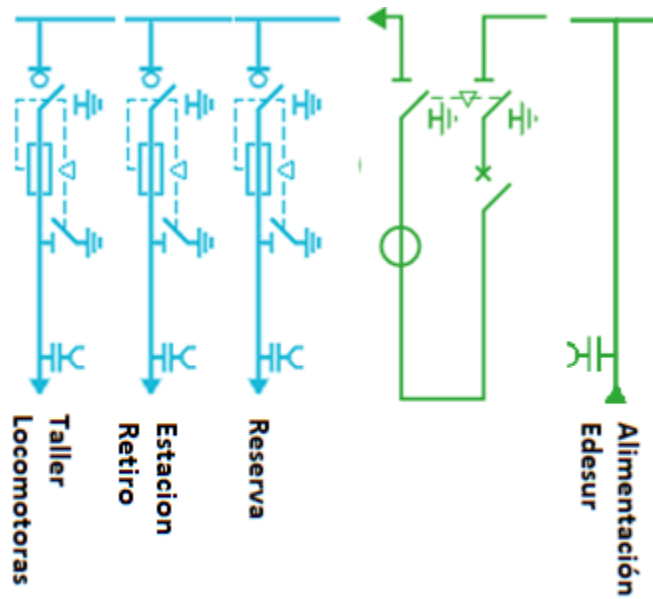
#### 2.2.1.1 Instalación de celda de media tensión

En el recinto de media tensión de la estación Retiro SOFSE la contratista deberá proveer e instalar:

Una celda de media tensión de remonte, modelo GAM2 de la marca Schneider. La cual permitirá la vinculación del cableado por trinchera de piso con el embarrado superior.

Una celda de media tensión con interruptor, protección y seccionador de puesta a tierra de barra, modelo DM2, marca Schneider, la cual deberá acoplarse a la celda de seccionadores que existe actualmente (ver figura).

Ambas celdas deberán ser de los modelos indicados para compatibilizar con la instalación existente, a la que se deben acoplar. Para este acople se deberán proveer e instalar todo el equipamiento necesario para lograr la correcta unión de las celdas nuevas con las instaladas hoy en día.



EXISTENTES

Dentro de las tareas se incluye:

- Adecuación de celda de media tensión existente

- Obra Civil de demolición de muros existentes
- Acople de la nueva celda
- Conexión de cable de media tensión proveniente de la cámara de Edesur.

### 2.2.1.2 Reparación de calles y veredas

Se procederá a reconstruir las calles, veredas, pasos peatonales en todos los lugares que resulten afectados por la ejecución de la presente obra.

Se proveerán los materiales necesarios para la reparación de muros, paredes, pavimentos y veredas.

### 2.2.1.3 Ensayos de cables.

Una vez adquiridos los mismos se deberá coordinar con la Inspección de Obra a fin que la misma presencie en fábrica, la realización de los ensayos de rutina de las bobinas a utilizar.

Previo al conexionado de los cables, una vez instalados, se comprobarán la continuidad y la aislación de cada conductor con megóhmetro. La medición de aislación se realizará tanto entre conductores como entre cada conductor y tierra.

Con los resultados se labrará un acta, indicando las características del instrumental empleado, (adjuntando copia de su certificado de homologación vigente), los resultados obtenidos, los valores máximos y mínimos recomendados y todo ello rubricado por profesional matriculado.

## 2.2.2 Celdas de Media Tensión.

Se deberá proveer e instalar:

Una celda de M.T. para 13,2 KV de remonte, modelo GAM2 de la marca Schneider, la que permitirá la vinculación del cable alimentador de M.T. con el embarrado superior. Debido a que debe acoplarse a celdas.

Una celda de M.T. para 13,2 kV, modelo DM2 de la marca Schneider, que contendrá; un interruptor, un seccionador de puesta a tierra, su protección electrónica, sus contactos auxiliares, elementos de señalización, borneras de cableado, etc.

La celda con interruptor se deberá vincular mediante una extensión de las barras de cobre a las instalaciones existentes.

Las características básicas son:

### 2.2.2.1 Generalidades de la celda de 13,2 kV

Serán de aplicación las normas, IEC 60439, IEC 60068 e IEC 62271-200.

Esta celda, estará vinculada a tierra, será del tipo blindada con chapa de acero y sometida a un ensayo de calidad conforme a las normas de aplicación, "Normas de ensayo y verificación", apropiada para una sala de control.

La parte de mando (armario de baja tensión) estará separada de la parte de potencia por medio de compartimientos blindados.

La celda será de una construcción conformada por perfiles de acero a prueba de torsiones y la estructura de los tableros de mando será de construcción duradera.

Formará parte del suministro para la instalación de la celda, un bastidor de base, de perfiles de acero galvanizado. En la parte frontal se dispondrán puertas de chapa de 2,50 mm de espesor como mínimo, de cantos plegados y operadas mediante manijas tipo manopla no removible.

Todas las piezas hechas de hierro serán tratadas superficialmente a fin de evitar su corrosión y asegurar su durabilidad.

En el frente llevará rótulos con datos de identificación.

Las llaves de maniobra se dispondrán a un nivel apropiado en un esquema sinóptico para facilitar el manejo.

En el frente de las celdas se dispondrán los elementos de señalización para la indicación de la apertura y el cierre del interruptor y los elementos de comando restantes.

TRENES ARGENTINOS OPERADORA FERROVIARIA. Línea San Martín – Retiro – Adecuación Centro de Potencia en MT y BT.	24 de 44	Sub Gerencia ingeniería Eléctrica
--	----------	-----------------------------------



En el frente se montarán: el conmutador abierto-cerrado y local-remoto, el cierre manual a palanca, el pulsador de cierre manual, el enclavamiento mecánico y la protección.

En la parte trasera se ubicarán los relés para la apertura y cierre, los fusibles, el equipamiento de cierre automático.

Los interruptores se comandarán por medio de predispositores de mando y confirmación luminosa de tres posiciones, "Cierre - Cero - Apertura", situados en el mímico del frente del tablero.

El comando a distancia se realizará del mismo modo. En este caso se instalará además un selector "Remoto - Distancia", y el comando local sólo se habilitará con el interruptor en la posición de prueba.

#### 2.2.2.2 Características de sus complementos eléctricos.

##### 2.2.2.2.1 Cableado auxiliar:

El cableado de los circuitos de comando, control, mediciones, etc., se ejecutará con conductores unipolares de cobre flexible, aislados en PVC antillama, fabricados de acuerdo a norma IRAM 2183.

Los conductores serán cableados dentro de conductos de material aislante auto extingible (cable canales), y estarán codificados por colores según su función.

La sección mínima permitida será de 2,5 mm<sup>2</sup>.

No estarán permitidos los empalmes de los conductores, excepción hecha de los terminales de los equipos y/o las borneras.

Las conexiones a los equipos montados en partes móviles tales como puertas, paneles, etc., serán con cable extra flexible de un solo conductor formado por hilos de cobre trenzados.

El cableado deberá realizarse en fábrica hasta las borneras terminales y conectores.

Ningún tipo de cableado deberá dejarse pendiente para ser terminado en obra.

Las borneras serán componibles en poliamida o melamina, para una tensión de aislación de 2000V.

Las borneras tendrán un 10% de reserva, estarán situadas de forma accesible y con suficiente espacio para facilitar su inspección y mantenimiento.

Contarán con suficiente número de bornes de prueba para permitir la medición y el chequeo del instrumental y las protecciones sin retirar los mismos de servicio.

No se admitirá la conexión de más de un conductor por borne. Los tableros dispondrán de las guirnaldas con borneras para las siguientes tensiones auxiliares:

a) 3 x 380/220 V - 50 Hz para resistencias de calefacción de los tableros y de los circuitos de iluminación interior de los compartimientos.

##### 2.2.2.2.2 Alarmas:

Las celdas contarán con un sistema de alarmas para señalar los eventos anormales de funcionamiento.

Todos los circuitos de alarma deberán ser cableados hasta una bornera común que se instalará en el tablero.

Las señales de alarmas y posición de interruptores provendrán a través de contactos normalmente abiertos cableados a la bornera frontera que se dispondrá en el mismo tablero.

##### 2.2.2.2.3 Accesorios para Tableros.

El fabricante suministrará, junto con el tablero, un conjunto de accesorios tales como: dispositivos necesarios para el montaje, mantenimiento y servicio de los mismos, manijas y palancas de desplazamiento de interruptores, etc.

##### 2.2.2.3 Inspección y ensayos

Los ensayos se realizarán en los laboratorios de ensayos del Oferente, para lo cual en la oferta se deberá incluir un listado del principal equipamiento e instrumentos con los que cuente el mismo. En ocasión de efectuar los ensayos el Contratista deberá disponer de todos los elementos e instrumental necesarios para efectuarlos.

El tablero estará sujeto a inspección durante su fabricación y antes de la entrega final. El proveedor deberá suministrar al inspector del Comitente toda la información que éste le solicite en relación con el suministro.

La inspección no exime en absoluto al fabricante de su responsabilidad por la perfecta construcción del tablero.

Los ensayos serán realizados de acuerdo con las recomendaciones IEC, publicaciones N° 298 y 56-4 y la norma IRAM 2200.

El objeto de los ensayos será comprobar que todas las características de diseño del tablero para servicios auxiliares están estrictamente de acuerdo con los requisitos establecidos por los códigos y normas aplicables, así como con los lineamientos establecidos en esta especificación técnica.

#### 2.2.2.4 Información a entregar con la oferta

La información mínima a suministrar por el fabricante del tablero, debe comprender:

- Planos de disposición general con medidas y pesos.
- Lista de marcas del equipamiento principal.
- Diagramas unifilares.
- Memoria descriptiva y folletos.
- Diagrama de Gantt de la provisión.

Así mismo entregará un listado de repuestos recomendados para cuatro (4) años de funcionamiento.

El Oferente deberá tener en cuenta en su oferta que, de resultar adjudicatario, la totalidad de la información deberá ser entregada en idioma castellano.

El Comitente se reserva el derecho de solicitar toda otra información que considere necesaria para el análisis técnico de la oferta.

El uso del término "similar" en la información técnica está prohibido, por lo que la misma deberá referirse a las celdas ofrecidas.

#### 2.2.2.5 Interruptor en SF6

##### 2.2.2.5.1 Lineamientos generales.

El interruptor a instalarse en la celda será del tipo SF6, no extraíble.

No se admitirán interruptores con forzadores de aire, que actúen sobre sus contactos principales.

El equipo será de tipo estacionario, por lo que no serán de aplicación las prescripciones de la norma IEC 60077, correspondientes a shock y vibraciones mecánicas originadas por el uso de vehículos de tracción.

La operación y el mantenimiento se deberán efectuar sin uso de carro de izaje o grúas y sin tener que emplear accesorios pesados.

Los interruptores no deberán dar lugar, durante su apertura, a valores de sobretensión que resulten inadmisibles para el equipo rectificador asociado.

El interruptor poseerá comando desde la propia celda, y a distancia. Además, tendrá un comando de enganche manual a manivela o similar y un sistema de apertura mecánica.

##### 2.2.2.5.2 Normas de aplicación.

Las normas de aplicación para el suministro del interruptor, son las siguientes:

- IEC 60947: Low voltage switchgear and controlgear,
- IEC 60077: Railway applications. Electric equipment for rolling stock.
- IEC 62271-200 High-voltage switchgear and controlgear - Part 200

- IEC 62271-1 High-voltage switchgear and controlgear
- IEC 62271-103 High voltage switches - Part 1: switches for rated voltages above 1 kV and less or equal to 52 kV.
- IEC 62271-105 High-voltage switchgear and controlgear - Part 105: High voltage alternating current switch-fuse combinations.
- IEC 60255 Electrical relays.
- IEC 62271-100 High-voltage switchgear and controlgear - Part 100: High-voltage alternating current circuit breakers.
- IEC 62271-102 High-voltage switchgear and controlgear - Part 102: High voltage alternating current disconnectors and earthing switches.
- IEC 61869-2 Instrument transformers - Part 1: Current transformers.
- IEC 61869-3 Instrument transformers - Part 2: Voltage transformers.
- IEC 60044-8 Instrument transformers - Part 8: Low Power Current Transducers.
- IEC 62271-206 High-voltage prefabricated switchgear and controlgear Assemblies - Voltage presence indicating systems.
- IEC 62271-304 High-voltage switchgear and controlgear - Part 304: Design classes for indoor enclosed switchgear and controlgear for rated voltages above 1 kV up to and including 52 kV to be used in severe climatic conditions.

El uso de otra norma estará sujeto a la aprobación del Comitente. Para ello el Oferente deberá solicitar y justificar técnicamente su inclusión, por lo que deberá entregar copias en castellano de las normas que propone.

El Oferente deberá tener en cuenta que, de resultar adjudicatario, deberá entregar toda la documentación requerida en la presente especificación técnica en idioma castellano.

#### 2.2.2.5.3 Características eléctricas.

El valor de la tensión nominal de servicio será de 13,2 kV y la tensión normal de aislamiento será como mínimo de 24 kV.

La corriente nominal  $I_n$  no será inferior a 630 A.

El valor de la corriente nominal ( $I_n$ ) será el valor de la corriente ininterrumpida nominal ( $I_u$ ) e igual a la corriente térmica libre en aire convencional ( $I_{th}$ ). En el caso de que dichos valores difieran, el Oferente lo indicará en su oferta.

El servicio del interruptor será ininterrumpido y de uso en tracción pesada, cumpliendo valores mínimos de corrientes de sobrecarga, que el oferente señalará en su propuesta.

El Oferente deberá indicar en su propuesta las capacidades nominales de cierre ( $I_{cm}$ ) y de apertura ( $I_{cs}$ ) del interruptor que propone, a la tensión nominal de operación (13,2 kV) y a una constante de tiempo no mayor de las indicadas en la norma IEC correspondiente.

Los interruptores estarán diseñados para soportar los esfuerzos térmicos y dinámicos derivados de las corrientes de cortocircuito y las sobretensiones que se produzcan durante el servicio. El poder de apertura será mayor o igual a 20 KA para la tensión nominal.

El tiempo total de apertura (tiempo de detección + tiempo de actuación + tiempo de arco) no será superior a 60 milisegundos.

#### 2.2.2.5.4 Ensayos del interruptor.

Los ensayos se realizarán en el laboratorio del fabricante, para lo cual se deberá informar con la oferta el equipamiento e instrumentos con que cuenta para su realización.

Los ensayos dieléctricos serán realizados a temperatura ambiente, según las cláusulas mencionadas a continuación.

Los sistemas de medición utilizados en los ensayos estarán sujetos básicamente a la recomendación del punto 4.11 de la norma ISO 9001.

La totalidad de la provisión será sometida a los siguientes ensayos, en presencia de los representantes asignados por el Comitente.

a) Ensayos de operaciones mecánicas, y tiempos de actuación.

b) Calibración de relés.

Se calibrarán el relé de mínima tensión y el de sobre corriente propios del interruptor.

c) Ensayos dieléctricos.

#### 2.2.2.5.5 Protecciones.

El interruptor estará provisto con las siguientes protecciones:

a) Sistema estático de desconexión por sobre corriente directa ajustable, de modo de lograr valores de ajuste para la protección tanto para sobrecarga como cortocircuito.

La protección incluirá una función de sobrecarga térmica del alimentador.

Este sistema se empleará para distinguir las cargas de trenes en marcha o en condiciones de arranque simultáneo y sucesivo de las fallas de línea de baja intensidad.

La señal de salida (contacto seco) actuará sobre la bobina de desenganche indirecto que posee el interruptor.

Deberá generar señales auxiliares para alarma y desenganche, y alarma por desenganche remoto a través de contactos auxiliares normalmente abiertos.

Incluirá además un ajuste por sobrecarga para dos posiciones diferentes, lo que podrá seleccionarse a través de un contacto seco remoto.

Asimismo, estará equipada con display LCD para la visualización de los ajustes de la protección. Tendrá una memoria de eventos de explotación para información estadística y una interfaz para comunicación de la información memorizada de ajustes y eventos. Se deberá suministrar también una lógica de comunicación en soporte digital. Deberá dar aviso de falla de circuitos electrónicos mediante un contacto para tele señalización. La alimentación de esta protección se realizará por medio de los Transformadores de corriente de la celda, no necesitando tensión auxiliar en la misma.

Las protecciones de éste interruptor se deberán escalar con el ubicado aguas arriba en la cámara de Edesur. El Contratista entregará la documentación correspondiente a este aspecto, con las curvas de protección.

- Características del relé:
  - Se energiza mediante transformadores de intensidad (TI).
  - No requiere una fuente de alimentación auxiliar para funcionar.
  - Protecciones contra sobre intensidad y defecto a tierra:
    - DT: tiempo definido
    - SIT/A: Tiempo inverso estándar IEC/A
    - LTI/B: inverso de largo retardo IEC
    - VIT/B: tiempo muy inverso IEC/B
    - EIT/C: tiempo extremadamente inverso IEC/C
    - MI/D: tiempo moderadamente inverso IEEE o IEC/D
    - VI/E: tiempo muy inverso IEEE o IEC/E
    - El/F: tiempo extremadamente inverso IEEE o IEC/E
    - RI
  - Protección térmica
  - Funciones de medida de intensidad
  - Pila interna: Vida útil 10 años

- Señalización de disparo: Local con un LED / Remota con un contacto (ubicado en la unidad de control Mitop
- 3 relés de salida: 01 = fallo de fase (I>, I>>, I>>>), 02= defecto a tierra (To>, lo>>) , 03= alarma de protección térmica
- Eventos con etiqueta de tiempo:
  - Locales en la pantalla (5 últimos disparos)
  - Remotos, vía comunicación
- Entrada de disparo externo: Para conectar relés externos (presión, temperatura, etc.)
- Puerto de comunicación serie: Modbus - descripción de archivo según IEC61850
- Supervisión del circuito de disparo (ANSI 74TC)

#### 2.2.2.5.6 Descargadores de sobretensión de C.A

En la salida de interruptor se colocará un descargador de sobretensión.

Los descargadores estarán sometidos a sobretensiones de maniobra, debiendo descargar para los valores de primer orden de 2 a 2,4 veces la tensión nominal.

Serán del tipo a semiconductor no lineal y cámara de arco, sellados herméticamente. La atmósfera dentro del descargador será de nitrógeno, para asegurar que sus partes interiores no se deterioren con un servicio prolongado.

La cámara de arco contendrá imanes permanentes para producir el efecto de soplado magnético, que permita interrumpir grandes corrientes de larga duración.

Responderán a la Norma IEC 60099, EN 50123-5

#### 2.2.2.5.7 Documentación a entregar con la oferta.

El Oferente deberá entregar toda la documentación técnica que permita definir el diseño de detalle, los métodos de fabricación, los ensayos, describir la técnica para efectuar un correcto y seguro transporte, operar y realizar el mantenimiento de los interruptores.

A continuación se da un listado indicativo:

- Planilla de datos garantizados.
- Croquis con dimensiones aproximadas.
- Listado de desviaciones con respecto a la presente especificación técnica.
- Información sobre los equipos requerida en esta especificación técnica.
- Folletos y descripciones del equipamiento.
- Dimensiones y pesos de cada interruptor.
- Listado de repuestos recomendados para cuatro (4) años de funcionamiento.
- Manuales de operación y mantenimiento (castellano) del interruptor que incluya en su oferta.
- Diagrama tipo Gantt incluyendo las provisiones de materiales, equipos y ejecución de mano de obra.

El Oferente deberá tener en cuenta en su oferta que, de resultar adjudicatario, la totalidad de la información deberá ser entregada en idioma castellano.

El Comitente se reserva el derecho de solicitar toda otra información que considere necesaria para el análisis técnico de la oferta.

El uso del término "similar" en la información técnica queda prohibido, por lo que la misma deberá referirse al interruptor ofrecido.

#### 2.2.2.6 Descripción del frente de la celda.

Los elementos de mando y señalización estarán relacionados entre sí en el frente del tablero por un diagrama mímico de relieve, realizado con fleje metálico y cuyo ancho estará acorde con el tamaño de los predispositores, que representa el esquema unifilar.

Los instrumentos serán del tipo semiembutido, precisión mínima clase 1,5 y aproximadamente de 96x96 mm.

Las lámparas que se utilicen en predispositores, señaladores a cruz, indicadores luminosos, etc., serán de fabricación estándar de industria argentina.

En los distintos compartimientos de cada celda se instalarán luminarias con su correspondiente interruptor individual.

En el frente y en la parte posterior de la celda será fijada una placa grabada que indique la denominación y función de la misma.

### 2.2.3 Tendido de alimentación en 380 VCA.

Este ítem de la obra comprende la provisión de materiales, mano de obra, equipamiento auxiliar y demás elementos necesarios para la ejecución de:

- Un tendido alimentador en 380 Vca., compuesto por 5 cables canalizados (por trinchera bajo piso) que va desde la cámara de baja tensión de Edesur hasta cada una de las cajas de conexión de la sala de gabinetes de medidores del recinto de baja tensión de la estación Retiro SOFSE.

#### 2.2.3.1 Generalidades.

Para los tendidos de alimentadores desde la cámara de Edesur se emplearán cables con conductores de cobre y aislaciones elastomérica reticulada (XLPE), de primera marca y calidad, con características de baja emisión de humos (ignífugo libre de halógenos)

Deberán responder a las normas:

IRAM 2178, IRAM 2289 Cat C (no propagación del incendio).

IEC 332-3 Cat C (no propagación del incendio).

IEC 754-2 (corrosividad).

IEC 61034-1/2 (emisión de humos opacos).

CEI 20-37, CEI 20-28 (índice de toxicidad).

Serán aptos para instalación subterránea y servicio continuo.

De mismas características los que interconectan cajas y gabinetes de medidores.

La sección de cada uno de los cables a instalar en la sala de medidores (B.T.) se indican en esquema adjunto al presente pliego.

En su envoltura externa, el cable tendrá grabado en forma indeleble, marca y modelo, país de origen, tensión nominal de servicio, categoría, sección, normas y marcación secuencial de longitud.

Todos los cables de B.T. deberán tener hacia la cámara de la Distribuidora una ganancia de 8 m. con un capuchón termocontraíble en el extremo.

La calidad de los conductores a utilizar serán de marcas o tipo similar a: Retenax de PIRELLI - INDELQUI - IMSA – CIMET.

#### 2.2.3.2 Método de montaje.

Para el caso de los alimentadores provenientes de la cámara de Edesur, Se montarán en trinchera por piso con perchas de montaje y tapa metálica construida en chapa tipo semilla de melón, con adecuados dobleces y refuerzos.

Para el caso de los alimentadores desde los tableros de medidores, saldrán de estos sobre bandeja porta cables metálica, completando esta canalización con tapa y todos los accesorios de montaje y fijación, hasta llegar hasta el canal de cables del piso, donde seguirán hasta su destino final.

El acceso a tableros, cajas, etc. se realizará empleando prensacables de aluminio. En el conexiónado a los bornes de los aparatos de maniobra, los cables estarán identificados con letras y/o números anillados a los conductores según corresponda, cuya nomenclatura será volcada en los planos conforme a obra.

#### 2.2.3.3 Tableros de medidores.

Se deberá proveer e instalar los tableros de medición de energía, normalizados según la distribuidora de energía Edesur, a ubicarse en el recinto de tableros de medición de baja tensión de la estación retiro.

TRENES ARGENTINOS OPERADORA FERROVIARIA. Línea San Martín – Retiro – Adecuación Centro de Potencia en MT y BT.	30 de 44	Sub Gerencia ingeniería Eléctrica
--	----------	-----------------------------------

El contratista deberá diseñar y proyectar la disposición de los tableros, de forma de adecuarlos a las necesidades y al espacio disponible. Se instalarán de acuerdo a la siguiente tabla de demandas:

Demandas	Potencia (kW)
Local 80 (Lotería)	10
Local 90 (Café Martinez)	35
Local 120 (Kiosco)	15
Local 200 (Gastronómico)	145
4 Locales en Anden (Gastronómicos)	35

En total acuerdo a lo indicado en el esquema de montaje de Sala de Medidores y del esquema Unifilar de sala de medidores.

La instalación comprenderá la totalidad de equipamiento allí indicado, como todo aquel no detallado explícitamente pero necesario para la correcta ejecución del trabajo y funcionamiento de la instalación.

Los tableros allí indicados, cumplirán con los siguientes lineamientos.

Homologaciones: EDESUR

Material: Polímeros de ingeniería.

Resistente a la corrosión salina.

Libre de emisiones tóxicas.

Grado de Protección: IP43.

Resistencia a impactos: IK10.

Resistencia al fuego: 850°/960°C.

Resistencia a los Rayos UV: Sí.

Alcance de la provisión:

La provisión de los Tableros de Medición incluye:

Provisión de la totalidad de los componentes eléctricos y electromecánicos.

Montaje de la totalidad de los componentes eléctricos y electromecánicos.

Cableado interno.

Embalaje y transporte según los criterios que se indican en la presente.

Condiciones de utilización:

a) Eléctricas y Mecánicas:

Tensión de servicio – 380 V CA

Frecuencia - 50 Hz.

Apto para sistema de neutro – TT.

Grado de protección - IP 54.

b) Ambientales:

Temperatura Máxima - 40 °C.

Temperatura Mínima - (-5) °C.

Humedad relativa Ambiente - máx. 95 %.

Altitud - (normal < 1000 m).

c) Lugar de instalación:

Se instalará en el interior de un recinto adecuado, y aptos para funcionar de acuerdo a las condiciones de servicio que se indican en los puntos a y b recién mencionados.

d) Régimen de utilización:

Continuo

Normas de aplicación:

ENRE

Asociación Electrotécnica Argentina (AEA).

EDESUR

Diseño y Construcción:

a) Aspectos de diseño:

La construcción de los tableros de medición responderá a las siguientes premisas:

- \* Máxima continuidad de servicio.
- \* Seguridad para el personal de operación y mantenimiento.
- \* Seguridad contra incendios.
- \* Facilidad de montaje y conexionado.
- \* Facilidad de operación, inspección y mantenimiento.

Particularidades:

a. - Barras de cobre:

Las barras a utilizar en los tableros serán de cobre electrolítico de pureza no inferior a 99,9% y de alta conductividad sin ningún tipo de tratamiento superficial (pintura, plateado, estañado, etc.), las cuales soportarán la sollicitación térmica y dinámica originada por las corrientes nominal y cortocircuito. Dichas barras irán montadas sobre soportes aisladores, del tipo escalonado y/o a 45° para facilitar el conexionado.

Las barras estarán identificadas según la fase a la cual corresponde siendo la secuencia de fases N. R. S. T. de adelante hacia atrás, de arriba hacia abajo y de izquierda a derecha según corresponda.

La sección de las barras de neutro, será para este caso de la misma sección de las barras principales.

Las uniones de barras se realizarán con bulones, arandelas planas y arandelas de presión según normas IRAM, todo cadmiado, para asegurar la conductividad eléctrica y evitar la corrosión. Todas las uniones (forma, superficies enfrentadas, cantidad y medida de agujeros de abulonado) se ejecutarán según norma DIN 43673.

La protección de zonas bajo potencial eléctrico (por ejemplo barras, bulones, puentes derivadores, etc.) se cubrirá mediante una placa aislante y transparente, debidamente señalizada.

b. - Aisladores:

Los aisladores a utilizar para la fijación de las barras serán de resina epoxi del tipo interior, sin fisuras ni excoiraciones. Su carga de rotura, estará acorde con el esfuerzo electrodinámico que resulte de la respectiva memoria de cálculo.

c. - Cableado interno:

Los conductores a utilizar en el cableado interno serán de cobre con aislación elastomérica reticulada (XLPE) y envoltura del tipo AFUMEX de Pirelli.

Para el cableado de los tableros se respetarán los siguientes puntos:

- Todos los conductores estarán individualizados por un mismo número colocado en ambos extremos mediante anillos numerados indelebles. Esta numeración se corresponderá con la indicada en los respectivos esquemas unifilares y funcionales, correspondientes al conforme a obra.
- Todas las conexiones a borneras de comando, se realizarán mediante terminales del tipo a compresión.

d. - Interruptores automáticos de potencia:

Los interruptores principales, serán del tipo en caja moldeada, aptos para soportar las sollicitaciones térmicas y dinámicas de la corriente de cortocircuito,  $I_{cc} = I_{cu}$  de acuerdo con IEC 947. Estos interruptores serán marca ABB de la Línea Tmax o Isomax, los que de acuerdo a sus cargas corresponderán a los distintos rangos existentes. etc.

Documentaciones

Se presentarán los planos constructivos, debidamente acotados



Previo a la instalación de todos los tableros el contratista entregará:  
Esquema unifilar definitivo.  
Esquema tri/tetrafililar con indicación de sección de cables, borneras, etc.  
Tabla de potencias.  
Lista de leyendas.

Sin la aprobación de la documentación precedente por la Inspección de Obra, el oferente no podrá dar inicio a la construcción de los tableros.

#### 2.2.4 Sistema de puesta a tierra.

El contratista deberá instalar una jabalina en la interior del recinto de medidores, para la que actuará construir una toma de tierra conforme a las prescripciones de la Norma IRAM 2281, IEC 61936 e IEEE80, y será para uso exclusivo del tablero de medidores. La misma se llevará a cabo hincando jabalinas de no menos de 3 m de largo y 3/4" de diámetro.

La resistencia de la puesta a tierra será de 5 ohm como máximo, en caso de no obtener un valor inferior al indicado, el contratista deberá diseñar la ingeniería de un sistema de jabalinas para lograr tal fin.

La conexión de la jabalina será accesible (con cámara de inspección de 0,30 x 0,30 m) y efectuada por medio de puente desmontable para permitir la medición de los valores de resistencia.

Se instalará una canalización de caño de PVC de 63 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, entre la cámara de inspección y el tablero para el tendido del conductor de P.A.T.

La unión de la jabalina con el conductor de P.A.T. se realizará mediante morsetos de bronce. Dicho conductor deberá ser, como mínimo, de 25 mm<sup>2</sup> de sección y vinculará la jabalina con la barra de P.A.T. del tablero.

### 3 PLANILLAS DE DATOS TECNICOS GARANTIZADOS.

#### 3.1 Cable Media Tensión

Planilla de Datos garantizados.				
CABLE MEDIA TENSIÓN				
Ítem	Características	Unidad	Valor Especificado Solicitado	Valor Ofrecido Garantizado.
1	Marca		(*)	
2	Tensión Nominal	kV	12/20	
3	Categoría		II	
4	Sección	mm <sup>2</sup>	1 x 70	
5	Diámetro exterior aproximado	mm	(*)	
6	Masa aproximada	Kg/Km	(*)	
7	Radio mínimo de curvatura	m	(*)	
8	Temperatura máxima de operación normal	°C	90	
9	Temperatura máxima de cortocircuito	°C	250	
10	Resistencia en C.C. a 20 °C	Ohm/Km	(*)	
11	Material del conductor		Cobre electrolítico 99,9%	
12	Flexibilidad		Clase 2	
13	Material vaina de protección.		poliolefina termoplástica, Z1 Vemex. (Color rojo).	
14	Tipo de aislación.		XLPE	
15	Resistencia máxima a la tracción para tendido	N/mm <sup>2</sup>	(*)	
16	Norma		IRAM 2178	
17	Uso.		Subterráneo	
18	Largo de expedición	m	200/250	
19	Diámetro exterior del carrete	mm	(*)	
20	Diámetro interior del carrete	mm	(*)	
21	Diámetro del buje del carrete	mm	(*)	
22	Ancho del carrete	mm	(*)	
23	Peso del carrete vacío.	Kg.	(*)	

(\*) Dato a completar y garantizar por el Oferente.

### 3.2 Celda de Media Tensión - Remonte

<b>Planilla de Datos garantizados.</b>				
<b>CELDA MEDIA TENSIÓN - REMONTE</b>				
<b>Ítem</b>	<b>Características</b>	<b>Unidad</b>	<b>Valor Especificado Solicitado</b>	<b>Valor Ofrecido Garantizado.</b>
1	Fabricante		Schneider	
2	Marca		Schneider	
3	Modelo		GAM2	
4	Tipo		Interior	
5	Grado de protección		IP3x	
6	Norma		IEC 62271-200	
7	Tensión Nominal	kV	13,2	
8	Tensión máxima de servicio	kV	24	
9	Tensión de aislamiento nominal	kV	70	
10	Corriente mínima de barras	A	630	
11	Corriente mínima de alimentador	A	630	
12	Capacidad de sobrecarga		Clase VI	
13	Tensión circuito de comando	VCC	110+10%-15%	
14	Material de barras		Cobre	
15	Material aisladores		Epoxi/Poliéster	
16	Temperatura ambiente de trabajo	°C	-5 / +45	
17	Peso aproximado	Kg	120	
18	Dimensión Alto	mm	1600	
19	Dimensión Ancho	mm	375	
20	Dimensión Largo	mm	940	

(\*) Dato a completar y garantizar por el Oferente.

### 3.3 Celda de Media Tensión - Interruptor

<b>Planilla de Datos garantizados.</b>				
<b>CELDA MEDIA TENSIÓN - INTERRUPTOR</b>				
<b>Ítem</b>	<b>Características</b>	<b>Unidad</b>	<b>Valor Especificado Solicitado</b>	<b>Valor Ofrecido Garantizado.</b>
1	Fabricante		Schneider	
2	Marca		Schneider	
3	Modelo		DM2	
4	Tipo		Interior	
5	Grado de protección		IP3x	
6	Norma		IEC 62271-200	
7	Tensión Nominal	kV	13,2	
8	Tensión máxima de servicio	kV	24	
9	Tensión de aislamiento nominal	kV	70	
10	Corriente mínima de barras	A	630	
11	Corriente mínima de alimentador	A	630	
12	Capacidad de sobrecarga		Clase VI	
13	Tensión circuito de comando	VCC	110+10%-15%	
14	Material de barras		Cobre	
15	Material aisladores		Epoxi/Poliéster	
16	Temperatura ambiente de trabajo	°C	-5 / +45	
17	Peso aproximado	Kg	400	
18	Dimensión Alto	mm	1600	
19	Dimensión Ancho	mm	750	
20	Dimensión Largo	mm	1220	

(\*) Dato a completar y garantizar por el Oferente.

### 3.4 Interruptor Media Tensión

Planilla de Datos garantizados.				
INTERRUPTOR MEDIA TENSIÓN				
Ítem	Características	Unidad	Valor Especificado Solicitado	Valor Ofrecido Garantizado
1	Fabricante		Schneider	
2	Marca		Schneider	
3	Modelo		(*)	
4	Tipo		Disyuntor en SF6	
5	Ejecución		Estacionaria	
6	Grado de protección		IP 41	
7	Uso		Interior	
8	Normas		IEC 62271	
9	Medio de Interrupción		SF6	
10	Cantidad de polos		3	
11	Ejecución		Fijo	
12	Tensión Nominal (Un)	kV	13,2	
13	Tensión máxima de operación	kV	24	
14	Máxima sobretensión de arco en el corte (circuito resistivo)	VCC	(*)	
15	Máxima sobretensión de arco en el corte (circuito inductivo)	VCC	(*)	
16	Intensidad nominal mínima (In)	A	630	
17	Poder de corte (Icc/constante de tiempo)	KA/s	12.5 kA 1 s	
18	Tiempo de reacción mecánica c/desconexión indirecta	Ms	(*)	
19	Tiempo de reacción mecánica c/desconexión directa	Ms	(*)	
20	Máximo tiempo mecánico de apertura	Ms	(*)	
21	Margen de regulación de corriente	A	(*)	
22	Tensión de comando	VCC	110+10%/-15%	
23	Número de operaciones totales garantizadas a Un y 1,5 In sin recambio de contactos	Nº	(*)	
24	Máxima cantidad de maniobras en una hora	Nº	(*)	
25	Número de contactos auxiliares		(*)	
26	Principio de funcionamiento de los sistemas de apertura de sobrecorriente		(*)	
27	Temperatura ambiente de trabajo	Cº	-5 / +45	
28	Humedad relativa ambiente	%	85	

29	Peso total aproximado.	Kg.	(*)	
30	Alto	mm	(*)	
31	Ancho	mm	(*)	
32	Largo	mm	(*)	
33	Catálogos y información técnica.		Adjuntar	

(\*) Dato a completar y garantizar por el Oferente.

NOTA: No se aceptará el uso de ventilación forzada en los contactos principales.

### 3.5 Tablero de Medición

Planilla de Datos garantizados.				
Tablero de Medición				
Ítem	Características	Unidad	Valor Especificado Solicitado	Valor Ofrecido Garantizado.
1	Fabricante		(*)	
2	Marca		(*)	
3	Modelo		(*)	
4	Tipo de Servicio		Continuo	
5	Ejecución		Fija	
6	Grado de protección		(*)	
7	Uso		Interior	
8	Normas		AEA 90364 y 95150	
9	Grado de Protección		IP43.	
10	Norma Resistencia al impacto		ISO 179	
11	Norma Resistencia al impacto con entalla		ISO 179	
12	Norma Resistencia a la flexión		ISO 178	
13	Norma Resistencia a la tracción		ISO 3268	
14	Norma Resistencia a las fugas superficiales		IEC 112	
15	Norma Resistencia superficial		IEC 93	
16	Norma Resistividad		IEC 93	
17	Norma Rigidez eléctrica		IEC 243	
18	Norma Temperatura de deflexión		ISO 75/A	
19	Norma Temperatura Vicat		ISO 306/B50	
20	Norma Resistencia de temperatura		Continua	
21	Norma Tropicalización y hongos			
22	Norma Absorción de agua		ISO 62/1 96h	
23	Norma Densidad		ISO R1183	
24	Norma Índice de oxígeno		ISO 4589	

25	Norma Inflamabilidad		UL 94 3 mm	
26	Norma Resistencia al hilo incandescente		IEC 695 2-1	
27	Norma Toxicidad de humos		ISO 04615	

(\*) Dato a completar y garantizar por el Oferente.



### 3.6 Cable 1,1 KV – C.A.

Planilla de Datos garantizados.				
CABLE 1,1 KV. C.A.				
Ítem	Características	Unidad	Valor Especificado Solicitado	Valor Ofrecido Garantizado.
1	Marca		(*)	
2	Tensión Nominal	VC.A.	1100	
3	Categoría		II	
	Tipo		Tetrapolar	
	Flexibilidad		Clase 2	
4	Sección	mm <sup>2</sup>	De acuerdo a Esp. Téc.	
	Protección / Blindaje		Mecánica y electromagnética. Fleje de cobre	
5	Diámetro exterior aproximado	mm	(*)	
6	Masa aproximada	Kg/Km	(*)	
7	Radio mínimo de curvatura	m	(*)	
8	Temperatura máxima de operación normal	°C	90	
9	Temperatura máxima de cortocircuito	°C	(*)	
10	Resistencia en C.C. a 20 °C	Ohm/Km	(*)	
11	Material del conductor		Cobre electrolítico 99,9%	
12	Formación		(*)	
13	Material vaina de protección.		PVC	
14	Tipo de aislación.		Polietileno reticulado silanizado XLPE	
15	Resistencia máxima a la tracción para tendido	N/mm <sup>2</sup>	(*)	
16	Norma		IRAM 2178, IEC 60502-1	
17	Uso.		Subterráneo	
18	Largo de expedición	m	200/250	
19	Diámetro exterior del carrete	mm	(*)	
20	Diámetro interior del carrete	mm	(*)	
21	Diámetro del buje del carrete	mm	(*)	
22	Ancho del carrete	mm	(*)	
23	Peso del carrete vacío.	Kg.	(*)	

(\*) Dato a completar y garantizar por el Oferente.

### 3.7 Planilla de datos garantizados para interruptores de B.T.

Planilla de Datos garantizados.				
INTERRUPTORES DE B.T.				
Item	Características	Unidad	Valor Especificado Solicitado	Valor Ofrecido Garantizado.
1	Marca		(*)	
2	Modelo		(*)	
3	Corriente permanente asignada	A	En plano	
4	Polos	N°	4	
5	Tensión asignada de servicio 50 Hz. (Ue)	V	690 V	
6	Tensión asignada soportada a impulso (Uimp.)	KV	8	
7	Tensión asignada de aislamiento (Ui)	V	800	
8	Tensión de prueba a frecuencia industrial 1 min.	V	3000	
9	Poder asignado de corte último en cortocircuito (Icu) (50 Hz / 380/400 V).	KA	36	
10	Poder asignado de corte de servicio en cortocircuito (Ics) (50 Hz / 380/400 V).	% Icu	≥ 75 %	
11	Poder asignado de cierre en cortocircuito (Icm) (50 Hz / 380/400 V).	KA	(*)	
12	Tiempo de apertura	ms	(*)	
13	Relés de protección (para principales y acoplamiento)		Electrónico	
14	Relés de protección (para salidas) ≥200A		Electrónico	
15	Relés de protección (para salidas) <200A		TMD	
16	Terminales		Fijos.	
17	Durabilidad mecánica	N°	25000	

(\*) Dato a completar y garantizar por el Oferente.

#### 4 Planilla de cotización

<b>OBRA:</b>	<b>LÍNEA FC SAN MARTÍN. TOMA DE ENERGÍA ESTACIÓN SAN MARTIN</b>
--------------	---

### PLANILLA DE COTIZACIÓN

Ítem	Sub ítem	Rubro	Unid.	Cant.	Precio (\$)	% Total de Obra.
<b>1</b>		<b>TAREAS PREVIAS</b>				
1	1	Relevamiento	gl	1		0,00
1	2	Obrador	gl	1		0,00
1	3	Limpieza, demoliciones, vallado, señalización	gl	1		0,00
<b>2</b>		<b>INGENIERÍA DE OBRA CIVIL</b>				
2	1	Proyecto Ejecutivo Obra Civil Recinto de Media Tensión.	gl	1		0,00
2	2	Proyecto Ejecutivo Obra Civil Recinto de tableros de medición de Baja Tensión.	gl	1		0,00
<b>3</b>		<b>INGENIERÍA DE OBRA ELECTROMECANICA</b>				
3	1	Proyecto Ejecutivo Obra Electromecánica Recinto de Media Tensión.	gl	1		0,00
3	2	Proyecto Ejecutivo Obra Electromecánica Recinto de tableros de medición de Baja Tensión.	gl	1		0,00
<b>4</b>		<b>OBRA CIVIL</b>				
4	1	Replanteos. Recinto de Media Tensión.	gl	1		0,00
4	2	Demoliciones. Recinto de Media Tensión.	gl	1		0,00
4	3	Reparación de pisos. Recinto de Media Tensión.	gl	1		0,00
4	4	Reparación de Mampostería interna. Recinto de Media Tensión.	gl	1		0,00
4	7	Replanteos. Recinto Tableros medición baja tensión.	gl	1		0,00
4	8	Demoliciones. Recinto Tableros medición baja tensión.	gl	1		0,00

4	9	Construcción de Canal de Cables y cámara de inspección. Recinto Tableros medición baja tensión.	gl	1		0,00
4	10	Reparación de pisos. Recinto Tableros medición baja tensión.	gl	1		0,00
4	11	Reparación de Mampostería interna. Recinto Tableros medición baja tensión.	gl	1		0,00
4	12	Disposición final de producidos	gl	1		0,00
<b>5</b>		<b>EQUIPAMIENTO ELECTROMECHANICO 13,2 kV</b>				
5	1	Movimiento de Transformador de Distribución.	gl	1		0,00
5	2	Provisión Celda e interruptor 13,2 kV.	gl	1		0,00
5	2	Provisión Celda de remonte 13,2 kV.	gl	1		0,00
5	3	Montaje Celda e interruptor 13,2 kV.	gl	1		0,00
5	3	Montaje Celda de remonte 13,2 kV.	gl	1		0,00
5	4	Provisión cable 1x70 mm <sup>2</sup> (Cu).	gl	1		0,00
5	5	Montaje cable 1x70 mm <sup>2</sup> (Cu).	gl	1		0,00
5	6	Pruebas ensayos y puesta en servicio de la instalación de 13,2 kV.	gl	1		0,00
<b>6</b>		<b>EQUIPAMIENTO ELECTROMECHANICO 380 Vca.</b>				
6	1	Provisión de tablero eléctrico de medición indirecta T3 completo con caja de toma en Recinto de baja tensión Estación Retiro.	gl	1		0,00
6	3	Provisión de tablero eléctrico de medición colectiva T2 completo con caja de toma en Recinto de baja tensión Estación Retiro.	gl	1		0,00
6	4	Montaje de tableros eléctricos	gl	1		0,00
6	5	Provisión de cables para tendidos alimentadores.	gl	1		0,00
6	6	Tendido de Cables y adecuación de demanda.	gl	1		0,00
6	7	Pruebas ensayos y puesta en servicio Tableros Eléctricos.	gl	1		0,00

<b>SUBTOTAL SIN IVA (\$)</b>	<b>0,00</b>
<b>IVA 21% (\$)</b>	<b>0,00</b>
<b>TOTAL (\$)</b>	<b>0,00</b>



República Argentina - Poder Ejecutivo Nacional  
2020 - Año del General Manuel Belgrano

**Hoja Adicional de Firmas**  
**Anexo firma conjunta**

**Número:**

**Referencia:** ETP CENTRO DE POTENCIA RETIRO LSM Expediente Electrónico EX-2020-40353994- -APN-SG#SOFSE

---

El documento fue importado por el sistema GEDO con un total de 44 pagina/s.