

2 Columnas de hormigón H 17,00 m, Ro 3000 daN, 3 Vínculos de hormigón armado, 3 Crucetas de hormigón de L 2,00 m y 1 Vínculo superior de retención de hilo de guardia.

El Contratista proveerá y montará la estructura de acuerdo al proyecto ejecutivo de la obra.

ITEM N° 4: Conductores y cable de guardia

El conductor de energía a instalar será de aluminio con alma de acero de 120/20 mm² de sección (según IRAM 2187), mientras que el conductor para el hilo de guardia será de acero galvanizado de 35 mm² de sección (según IRAM 722).

El Contratista proveerá los cables y todos los accesorios de fijación, empalme, amortiguación, conexión, y demás elementos de manera de realizar el montaje de acuerdo a la especificación técnica de montaje de elementos de la línea y a las especificaciones de los fabricantes.

Las marcas de conductor admitidas por ENERSA son: CIMET, CEARCA, PRYSMIAN, IMSA e INDELQUI.

La disposición de los conductores para la línea del tipo rural será triangular con dos fases a la misma altura, en tanto que para la línea doble terna será coplanar vertical.

El conductor deberá estar protegido en su punto de sujeción, con una armadura preformada acorde al tipo y sección de conductor. En los aisladores rígidos deberá ser fijado a la cabeza del aislador mediante atadura preformada de alambre de aluminio de alta resistencia. Estos elementos deberán ser aptos para el mantenimiento de los mismos bajo tensión.

Los empalmes del conductor o cable de guardia serán del tipo de compresión hexagonal y responderán a la norma IRAM-NIME 20022. La conductibilidad eléctrica y la corriente que cada empalme debe soportar, no serán menores que la de un tramo de igual longitud sin unión del conductor.

El tendido deberá realizarse de acuerdo a las tablas de tendido que oportunamente aprobará ENERSA, debiéndose utilizar para el tensado y flechado los elementos más apropiados. La metodología a utilizar deberá ser consensuada previamente con la inspección de obra.

Los cruces y paralelismos con líneas eléctricas de menor tensión, líneas telefónicas, etc. en que resulte necesario efectuar desplazamientos, éstos deberán ser resueltos en forma previa al inicio del tendido de los conductores.

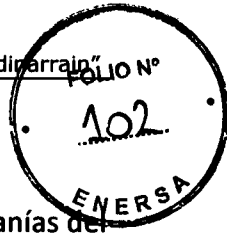
Se certificará el ítem correspondiente a tendido una vez finalizada la tarea de tensado, ajuste de flecha, atado del conductor y cable guardia, y de todo otro trabajo de terminación o reparación que la Inspección de Obra de ENERSA juzgue necesario realizar para dejar los conductores y el cable de guardia en condiciones de puesta en servicio.

SUBITEM N° 4.1: Conductor de fase de Aluminio/Acero de 120/20 mm²

Unidad: Kilómetros

Cantidad: 99 (noventa y nueve)

Suministro y montaje: a cargo del Contratista.



La terna de conductores tiene su inicio en la estructura terminal a instalarse en cercanías del puente de cruce de la RPN ° 39 y las vías del ferrocarril y finaliza en la estructura terminal a instalarse al llegar a la localidad de Urdinarrain

SUBITEM N° 4.2: Cable de Acero Galvanizado 35 mm² para hilo de guardia

Unidad: Kilómetros

Cantidad: 33 (treinta y tres)

Suministro y montaje: a cargo del Contratista.

Este ítem abarca la provisión, tendido, tensado, atado y conexionado del cable de guardia.

Los empalmes del cable de guardia se consideran incluidos en el presente ítem. No se efectuará más de un empalme por retención.

SUBITEM N° 4.3: Conductor de fase para LMT 13.2 kV

Unidad: Kilómetros

Cantidad: 13.50 (trece con 50/100)

Suministro y montaje: a cargo del Contratista.

Este ítem abarca la provisión, tendido, tensado, atado y conexionado del conductor para las líneas de 13,2 kV que compartirán postación con la línea proyectada.

El conductor a utilizar será de Aleación de Aluminio de 50 mm² de sección según IRAM 2212.

ITEM N° 5: Aisladores, morsetería y accesorios

La aislación a emplear será del tipo suspendida polimérica para la línea rural y rígida mediante aisladores tipo line post en la línea doble terna. Los aisladores line post serán de porcelana tipo ALP-57-3 de FAPA.

En las estructuras de retención se utilizarán aisladores poliméricos para las retenciones y de porcelana (MN14) para la realización de los puentes de conexión en aquellos casos que sean necesarios.

Las marcas de aisladores admitidas por ENERSA para aisladores de porcelana son FAPA, SANTANA y SANTA TEREZINHA.

Las marcas de aisladores admitidas por ENERSA para aisladores poliméricos son AVATOR y MCLEAN.

Los componentes de morsetería y herrajes deberán ser de primera calidad. Se utilizarán los elementos más adecuados para cada fin, procurando que sean aptos para el trabajo con tensión.

Todos los herrajes deberán ser de acero galvanizado.



SUBITEM N° 5.1: Cadena de suspensión simple para 33 kV

Unidad: Conjunto

Cantidad: 438 (cuatrocientos treinta y ocho)

Suministro y montaje: a cargo del Contratista

La cadena de suspensión simple incluye el aislador y todos los herrajes y morsetos para sujeción al poste y para sujeción del conductor. Todos estos elementos serán provistos y montados por el Contratista según los planos de proyecto y especificaciones técnicas.

SUBITEM N° 5.2: Cadena de suspensión doble en V para 33 kV

Unidad: Conjunto

Cantidad: 36 (treinta y seis)

Suministro y montaje: a cargo del Contratista

La cadena de suspensión doble incluye dos aisladores y todos los herrajes y morsetos para sujeción a la estructura y para sujeción del conductor. Todos estos elementos serán provistos y montados por el Contratista según los planos de proyecto y especificaciones técnicas.

SUBITEM N° 5.3: Cadena de retención simple para 33 kV

Unidad: Conjunto

Cantidad: 222 (doscientos veintidos)

Suministro y montaje: a cargo del Contratista

La cadena de retención simple incluye el aislador y todos los herrajes y morsetos para sujeción al poste y para sujeción del conductor. Todos estos elementos serán provistos y montados por el Contratista según los planos de proyecto y especificaciones técnicas.

SUBITEM N° 5.4: Cadena de retención doble para 33 kV

Unidad: Conjunto

Cantidad: 12 (Doce)

Suministro y montaje: a cargo del Contratista

La cadena de retención doble incluye dos aisladores y todos los herrajes y morsetos para sujeción al poste y para sujeción del conductor. Todos estos elementos serán provistos y montados por el Contratista según los planos de proyecto y especificaciones técnicas.

Se equiparán con cadenas dobles las retenciones en vanos de cruce de vías del ferrocarril

SUBITEM N° 5.5: Aislador line post para 33 kV

Unidad: Conjunto



Cantidad: 117 (ciento diecisiete)

Suministro y montaje: a cargo del Contratista

Cada conjunto comprende el aislador propiamente dicho y la ménsula de acero galvanizado de soporte con sus elementos de fijación al poste. Los aisladores a instalar serán tipo line post modelo ALP-57-3 de FAPA o equivalente.

SUBITEM N° 5.6: Aislador line post para 13,2 kV

Unidad: Conjunto

Cantidad: 117 (ciento diecisiete)

Suministro y montaje: a cargo del Contratista

Cada conjunto comprende el aislador propiamente dicho y la ménsula de acero galvanizado de soporte con sus elementos de fijación al poste.

SUBITEM N° 5.7: Cadena de retención simple para 13,2 kV

Unidad: Conjunto

Cantidad: 48 (cuarenta y ocho)

Suministro y montaje: a cargo del Contratista

La cadena de retención simple incluye el aislador y todos los herrajes y morsetos para sujeción al poste y para sujeción del conductor. Todos estos elementos serán provistos y montados por el Contratista según los planos de proyecto y especificaciones técnicas.

SUBITEM N° 5.8: Conjunto de suspensión para cable de guardia

Unidad: Conjunto

Cantidad: 197 (ciento noventa y siete)

Suministro y montaje: a cargo del Contratista

Cada conjunto comprende los herrajes y morsetos necesarios para la suspensión del hilo de guardia en estructuras de suspensión y suspensión angular.

SUBITEM N° 5.9: Conjunto de retención para hilo de guardia

Unidad: Conjunto

Cantidad: 78 (setenta y ocho)

Suministro y montaje: a cargo del Contratista

Cada conjunto comprende los herrajes y morsetos necesarios para la retención del hilo de guardia en estructuras de retención y terminales.



ITEM N° 6: Sistema de Puestas a tierra

El contratista tendrá a su cargo el suministro de todos los elementos de puesta a tierra de acuerdo a la especificación técnica que forma parte de este pliego y el montaje de los mismos.

Las puestas a tierra de las estructuras de la línea se ejecutarán por medio de jabalinas de cobre con alma de acero, del tipo copperweld o similar, de diámetro nominal 5/8" y longitud de 3 m, denominación JL 16x3000 según norma IRAM 2309. Se colocará al menos una jabalina por cada poste de la estructura. La conexión entre la estructura y la jabalina se hará mediante un cable de cobre con alma de acero, tipo copperweld o similar, de 50 mm² de sección nominal y 40 % de conductividad. La conexión ente el cable y la jabalina se realizarán mediante conector de cobre a compresión en frío. La jabalina se hincará verticalmente hasta que su extremo superior quede a 0,50 m por debajo del nivel del terreno. Para conectar el cable a la estructura se utilizará un conector bifilar de bronce.

Luego de realizada la medición satisfactoria de la puesta a tierra se ejecutará una protección antivandálica consistente en un bloque de hormigón armado en forma de media caña que se extenderá cubriendo el bloque inferior de la columna y hasta la fundación, en el cual quedarán inmersos los elementos de la puesta a tierra.

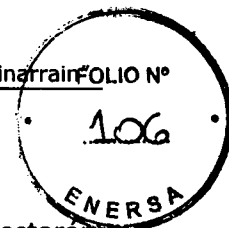
La vinculación de los diferentes accesorios de H°G° (ménsulas soporte de aisladores line post, pernos, etc.) y los de H°A° (cruceas, ménsulas, etc.) a la puesta tierra de la estructura mediante los bloquetes ubicados a las diferentes alturas se hará mediante un cable de acero galvanizado de 35 mm² y morsetos adecuados. Del mismo modo se conectará a tierra el cable de guardia en cada una de las estructuras soporte.

En las estructuras de postes múltiples se conectarán las puestas a tierra de los postes entre sí en todas ménsulas y en los bloquetes inferiores.

Dentro de cada ítem debe considerarse la medición de las puestas a tierra y la eventual corrección de las mismas hasta obtener valores satisfactorios. En el caso de las estructuras la medición debe realizarse en forma previa al sellado de la estructura.

El Contratista suministrará toda la mano de obra, equipos y elementos menores para la medición de las puestas a tierra de las estructuras que forman parte la.

En todos los casos el valor medio de la resistencia de tierra en un tramo entre retenciones no deberá ser mayor que 8 Ohms. Individualmente, en cada piquete, este valor no podrá superar los 10 Ohms. Si no cumpliera este valor deberá agregarse una segunda puesta a tierra en las estructuras que se convenga, convenientemente alejada de la anterior hasta llegar al valor máximo especificado, todo ello previa aprobación de la Inspección de Obra. Se entiende como resistencia eléctrica de tierra de la estructura, la de esta misma con su fundación y puesta a tierra, medida desde el punto de apoyo del cable de guardia sobre la estructura y desconectado de la misma.



Las mediciones de control de las resistencias de la puesta a tierra de las estructuras estarán a cargo del contratista, quien las realizará en presencia de la inspección, y solo se llevarán a cabo durante periodos de clima estable, como mínimo después de cinco (5) días a partir de la última lluvia. No se permitirá mejorar la resistencia de tierra agregando aditivos al terreno natural, cualquiera sea su composición química.

Las marcas admitidas por ENERSA para elementos bimetálicos y conectores de puesta a tierra son FACBSA y FCI BURNDY.

SUBITEM N° 6.1: Puesta a tierra de estructura simple

Unidad: Conjunto

Cantidad: 197 (ciento noventa y siete)

Suministro y Montaje: a cargo del Contratista

SUBITEM N° 6.2: Puesta a tierra de estructura doble

Unidad: Conjunto

Cantidad: 40 (cuarenta)

Suministro y Montaje: a cargo del Contratista

ITEM N° 7: Conductores subterráneos

SUBITEM N° 7.1: Cable subterráneo para 33 kV de 3 x (1x150/35 mm² Cu-XLPE)

Unidad: Metros

Cantidad: 2630 (dos mil seiscientos treinta)

Suministro y Montaje: a cargo del Contratista

El Contratista deberá proveer y tender las ternas de cables subterráneos para la interconexión de la línea aérea en sus dos extremos:

- Desde la celda de 33 kV en la ET Basavilbaso en donde actualmente se encuentra conectado el Alimentador Villaguay I hasta la estructura de arranque de la línea ubicada a unos 1600 m del ingreso a la ET.
- Desde la estructura terminal de la línea en el acceso a Urdinarrain hasta la estructura terminal existente lindante con la SET con una longitud estimada de 1030 m.

Se utilizarán cables unipolares de Cu aislados en XLPE de 150 mm² de sección con pantalla electrostática de Cu de 35 mm². Las marcas de cable admitidas por ENERSA son: CIMET, CEARCA, PRYSMIAN, IMSA e INDELQUI.

El cable irá enterrado a 1,20 m de profundidad sobre cama de arena y bajo cubierta de ladrillos y faja de advertencia.

En los cruces de calles y rutas se realizarán mediante la ejecución de túnel y encamisado con tubos de PVC semipesado. Se dejarán tubos de reserva. Los extremos de los caños deberán sellarse apropiadamente.

Se evitará curvar el cable con un radio menor de 15 diámetros, debiendo en todos los casos ser el radio citado mayor de 1 metro.

Se incluye la provisión y ejecución de los terminales termocontraíbles. Deberán ser marca RAYCHEM y serán ejecutados por personal idóneo siguiendo estrictamente los procedimientos indicados por el fabricante.

Al pie de cada estructura y en la conexión a la celda se dejarán rulos de reserva.

SUBITEM N° 7.2: Acometida de cable subterráneo a línea aérea de 33 kV

Unidad: Conjunto

Cantidad: 3 (tres)

Suministro y Montaje: a cargo del Contratista

Cada acometida del cable subterráneo a la línea aérea se realizará de acuerdo al plano de detalle, con su correspondiente protección mecánica hasta los 3 m de altura. Los cables se fijarán a la columna mediante cepos de madera.

La bajada de los cables a la zanja se hará a través de caños de PVC que deberán ser instalados inmersos en la fundación de la estructura.

Cada acometida estará equipada con descargadores de sobretensión para OZn de 33 kV 10 kA y seccionadores unipolares a cuchilla con aisladores de resina epoxi para 33 kV 400 A.

Las marcas admitidas por ENERSA son OHIO BRASS, COOPER e INAEL para descargadores y FAMMIE FAMI y S&C para seccionadores.

ITEM N° 8: Obras complementarias

SUBITEM N° 8.1: Adecuación de líneas de 13,2 kV, BT y Teléfono

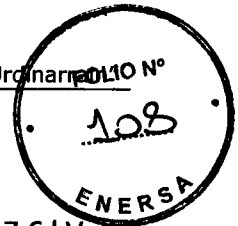
Unidad: global

Cantidad: 1 (uno)

Suministro y montaje: a cargo del Contratista

Este ítem comprende el conjunto de obras menores que sea necesario realizar sobre redes existentes de menor tensión para resolver los cruces y tendidos paralelos respecto de la nueva línea, manteniendo el suministro eléctrico a los clientes, tales como derivaciones, líneas provisorias, traslados de trafos de MT/BT, desmontajes etc.

En este ítem está incluido el retiro de las líneas de 13,2 kV las cuales comparten la traza de la nueva línea en los tramos con configuración doble terna incluyéndose todos los trabajos e instalaciones provisorias que sean necesarias para realizar las derivaciones de línea con el fin de mantener el servicio eléctrico.



Se incluye además en este ítem la reubicación de un tramo de línea monofásico de 7.6 kV de aproximadamente 1,4 km entre las progresivas 30450 m y 31800 m el cual deberá ser reemplazado por un nuevo tramo a construirse sobre el otro lado de la ruta.

SUBITEM N° 8.2: Puesto de Reconector

Unidad: Conjunto

Cantidad: 2 (dos)

Suministro parcial y montaje: a cargo del Contratista

Un puesto de reconector se efectuará en la estructura terminal de la LMT 33 kV Villaguay I dentro de la ET Basavilbaso con el fin que esta línea quede conectada en derivación a través del reconector desde la celda que pasara a alimentar a la nueva LMT Basavilbaso – Urdinarrain.

El otro reconector irá montado en la estructura terminal lindera a la SET Urdinarrain, en donde actualmente acomete la LMT 33 kV Basavilbaso – Urdinarrain existente. De este modo quedara conectada la nueva línea al campo de salida de la SET y la LMT existente conectada en derivación a través del reconector a montar.

ENERSA suministrara los re conectadores los cuales serán trifásico marca Cooper, modelo Nova, para 33 kV, de 630 A de corriente nominal; capacidad de ruptura 12,5 kA; máxima tensión de servicio 38 kV, Interrupción en cámaras de vacío, aislación sólida, libre de gas/aceite, libre mantenimiento, equipado con control microprocesado Form 6, bidireccional, protocolo DNP3.0, con fuente interna de Vcc para equipo de comunicaciones, con cable de Control, herrajes de montaje y descargadores de 33 kV - 10 kA provistos por el propio fabricante del equipo.

En ET Basavilbaso ENERSA proveerá un equipo de radio, marca MDS, modelo iNET, para que el mismo sea montado dentro del gabinete del reconector y puesto en servicio dentro de un sistema de radio existente en la ET. El Contratista deberá proveer cable coaxil, antena y elementos menores de cableado y conexionado para la puesta en marcha del radio, y así pueda ser integrado el reconector al sistema de telecontrol SCADA de ENERSA (las modificaciones internas del sistema SCADA no estarán incluidas dentro de los trabajos del contratista).

En la SET Urdinarrain se deberá proveer y montar dos convertidores 232/485 marca ADAM modelo 4520, y sus cableados asociados para conectar un puerto de comunicación serie del reconector con la RTU existente en dicha subestación, de manera de integrar al mismo al telecontrol. El cable a utilizar para RS 485 deberá ser apto para montaje a intemperie o subterráneo, con características técnicas y de tendido a proponer a aprobación de ENERSA. El ajuste y programación de la RTU Existente estará a cargo de ENERSA.

Al reconector se le dará alimentación desde la sala de servicios auxiliares de la estación transformadora.



El Contratista deberá diseñar y someter a la aprobación de la Inspección de la Obra el modelo constructivo a adoptar, así como los soportes de hierro galvanizado para montaje de los distintos equipos sobre las estructuras de hormigón.

La puesta a tierra del reconectador estará compuesta por tres (3) jabalinas tipo copperweld de tres (3) metros de longitud cada una, separadas seis (6) metros entre sí y unidas mediante cable de acero - cobre desnudo de 35 mm²; a esta puesta a tierra se vincularán el reconectador, el gabinete de comando y la puesta tierra de la estructura. Esta bajada deberá estar protegida mediante un perfil "L" de hierro galvanizado o un caño galvanizado de sección adecuada hasta una altura no inferior a los tres (3) metros por sobre el nivel del terreno natural. El valor de resistencia de puesta tierra del seccionador no debe ser mayor a siete (7) ohm, de no llegarse a este valor se agregarán jabalinas en paralelo hasta alcanzar el valor solicitado.

SUBITEM N° 8.3: Transformador de corriente interior para 33 kV

Unidad: Conjunto

Cantidad: 1 (uno)

Suministro parcial y montaje: a cargo del Contratista

En la celda del alimentador Villaguay I, en la ET Basavilbaso, se deberá reemplazar el transformador de corriente (TI) existente por 1 juegos de transformadores de intensidad de 33 kV para medición y protección, tipo interior con aislación seca, de relación 200 - 400/5-5 A, clase 0,5-5P, potencia de exactitud 30/60 VA, factor de seguridad <5 para medición y factor de límite de exactitud >10 para protección el cual será provisto por ENERSA.

ITEM N° 9: Tareas complementarias

SUBITEM N° 9.1: Identificación y señalización de estructuras

Unidad: Global

Cantidad: 1 (uno)

Suministro y montaje: a cargo del Contratista

Se contempla en este ítem la identificación de todos los soportes de la línea. La identificación se efectuará mediante el pintado de los números de piquete de acuerdo a lo establecido en la especificación GI-109.

La numeración correspondiente deberá ser correlativa y conforme a lo indicado en la planimetría de detalle.

También se incluye en este ítem la señalización de seguridad de las estructuras según la reglamentación de la Asociación Electrotécnica Argentina.



SUBITEM N° 9.2: Puesta a tierra de alambrados

Unidad: Global

Cantidad: 1 (uno)

Suministro y montaje: a cargo del Contratista

Los alambrados o cercos metálicos que se encuentren a una distancia inferior a 8 m del eje del electroducto o crucen bajo éste, deberán ponerse a tierra (según Tipo Constructivo N° TC-119 de ENERSA "Puesta a tierra de alambrados"), cada 500 m como máximo. La puesta a tierra de alambrados se efectuará con un chicote de cable de A°G° de 6 mm de Ø (MN 100), que deberá estar simplemente enterrado hasta una profundidad de 1,80 m y rematado en cada uno de los hilos del alambrado con pasta inhibidora de la corrosión.

Se tendrá especial precaución en mantener la continuidad eléctrica, colocando las puestas a tierra a ambos lados de las tranqueras y/o interrupciones de alambrados o cercos.

La ubicación de cada puesta a tierra se convendrá entre el Contratista y la Inspección de Obras.

SUBITEM N° 9.3: Ensayos y puesta en servicio

Unidad: Global

Cantidad: 1 (uno)

Suministro y ejecución: a cargo del Contratista

Este ítem comprende todos los ensayos previos a la puesta en servicio de la instalación. Serán realizados conforme lo indica la especificación GI-101 y las directivas que imparta la Inspección de Obra.

Una vez finalizados los trabajos, el Contratista realizará las pruebas para verificar el correcto funcionamiento de todos los equipos e instalaciones. Se verificará la resistencia de puesta a tierra, resistencia de aislación, ensayo de tensión aplicada en cables subterráneos y botella terminal, resistencia de contactos en equipos de maniobra, enclavamientos eléctricos y mecánicos, señalizaciones y alarmas, seteo de los reconectores, etc.

El Contratista dispondrá la movilidad, el personal técnico que sea necesario y suministrará todo el instrumental necesario para realizar todas las mediciones y verificaciones para la puesta en servicio (valija de pruebas, equipos de inyección de corriente y de tensión, PC portátiles, Megóhmetros, etc.).

Previamente a la puesta en operación definitiva de la línea, y antes de su recepción provisoria, se realizará una prueba de confiabilidad con la línea energizada por un lapso de cinco (5) días corridos. Durante ese periodo no se debe producir ninguna falla que pueda ser causada por problemas del montaje o de los materiales suministrados en este contrato.

SUBITEM N° 9.4: Documentación conforme a obra

Unidad: Global



Cantidad: 1 (uno)

Suministro: a cargo del Contratista

Previo a la recepción provisional y como condición imprescindible para poder realizarla, el contratista debe entregar la versión conforme a obra de la documentación, entendiéndose por ello la totalidad de la documentación técnica empleada para la construcción, tanto aquella producida por el mismo contratista como la incluida en el presente pliego, tal cual haya sido ejecutada la obra y puesta en servicio.

La documentación conforme a obra contendrá como mínimo toda la documentación que forma parte del presente pliego, los cálculos realizados por el contratista en la etapa del proyecto de la obra, como así también tipos constructivos de todas las estructuras que forman parte de la línea, junto con la planimetría y planialtimetría con distribución de estructuras. Se incluirán en este documento los detalles de todos los cruces realizados, tanto aéreos como subterráneos, y toda aquella documentación que solicite la Inspección de Obra para clarificar los montajes realizados.

Un listado no limitativo de la documentación a entregar es la siguiente:

- **Cálculos y planos de los diferentes tipos de fundaciones utilizadas.**
- **Cálculos y planos de cada estructura utilizada.**
- **Verificación de alturas libres.**
- **Tabla de tensado.**
- **Planos de toda la morsetería y aisladores. Con dimensiones.**
- **Planimetría general.**
- **Planimetría georreferenciada s/GI-106.**
- **Planialtimetría con detalles.**
- **Planialtimetría de cruces especiales.**
- **Protocolos de ensayos.**
- **Memoria con una descripción general de la obra.**
- **Originales de la documentación relativa a permisos y autorizaciones.**

A esta lista se agregará toda otra documentación solicitada por la Inspección de Obra.

Toda la documentación deberá ser procesada por medios informáticos, los planos en Autocad, las planillas en Excel, y los textos en Word. Los planos serán presentados en formato A3, y la restante documentación en formato A4 según la norma IRAM 4504. La documentación entregada no estará protegida contra modificaciones ya que la misma pasa a ser propiedad de ENERSA y por lo tanto de libre disponibilidad para la misma.

De todos los documentos antes enunciados, se presentarán tres juegos impresos en papel blanco, debidamente doblados y encuadernados. Todos los documentos estarán firmados

por el Representante Técnico y también por el Inspector de Obra quien avala que es fiel relejo de lo realizado. También se entregará dos copias en soporte magnético (mediante CD).

La documentación relativa a permisos que solo esté disponible en papel será también escaneada y entregada en soporte digital.



**Construcción, Provisión y Montaje
“Línea 33 kV Basavilbaso - Urdinarrain”**

Listado de Especificaciones Técnicas

**ESPECIFICACIONES TÉCNICAS****"LINEA 33 KV BASAVILBASO - URDINARRAIN"****DOCUMENTOS TÉCNICOS PARTICULARES****ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES**

Especificación Técnica	Planilla Datos Garantizados	Título
ET 054		Tendido de conductores subterráneos de media y baja tensión
ET 062		Montaje de líneas aéreas de media y baja tensión urbanas y rurales
GI-001		Distancias eléctricas para Instalaciones de MT y AT
GI-004	GI-004	Descargadores de sobretensión para MT
GI-026		Cálculo de líneas aéreas de transmisión de energía
GI-101		Ensayos en obra
GI-106		Planos georreferenciados de obra.
GI-108		Construcción de bases y fundaciones
GI-109		Identificación de estructuras
GI-114		Documentación técnica para proyectos y obras
GI-136	GI-136	Aisladores poliméricos de suspensión y retención para líneas aéreas de MT

ESPECIFICACION TECNICA 54 - 05
EL TENDIDO DE CONDUCTORES
SUBTERRANEOS DE MT y BT



INDICE

Objeto	2
Finalidad de la Obra	2
Modalidad de Trabajo	2
Acometidas	2
Secuencia de Trabajo donde Existan Cañerías de Gas	3
Gabinetes de Distribución para Baja Tensión	3
Cajas para Acometidas a Usuarios – Caja de Fusibles	4
Protección con Hidrófugo de Frentes	4
Colocación de Gabinetes y Cajas para Acometidas	4
Cruces de Calle - Colocación de Caños	4
Excavación de Zanjas	4
Inspección del Tendido de Cables	5
Procedimiento para el Tendido	5
Precauciones Especiales	6
Ubicación de los Cables	6
Cubierta de Ladrillos	6
Relleno y Compactación de Zanjas	6
Reparación de Contrapisos y Veredas	7
Reparación de Calzadas	7
Zanjas para Empalmes	7
Señalización Exterior de los Empalmes	7
Ubicación de Rulos de los Conductores	7
Plaquetas de Identificación	7
Protección Exterior de Cables	8
Tramos	8
Planimetría Definitiva Conforme a Obra	8
Materiales a Proveer por ENERSA	8
Horario de Trabajo	8
Señalización	9
Sobrantes de Obra	9
Devolución de Bobinas	9

Objeto

La presente especificación es de aplicación para todo tendido de cable subterráneo que efectúe o contrate la ENERSA y/o todo Ente Privado cuyo suministro eléctrico vaya a ser prestado por ENERSA.

Finalidad de la Obra

La finalidad de los trabajos que se contratan, es tender los cables entre los puntos que se indican en los planos, para ser conectados inmediatamente. La Contratista deberá, por lo tanto, dejar tendidos los cables dentro de los locales, edificios o cabinas hasta las celdas de conexión según lo indique la Inspección de la Obra, excepción hecha de los casos en que expresamente se indique lo contrario.

Modalidad de Trabajo

Previo al zanjeo y tendido de los conductores deberán estar realizados los cruces de calle, las acometidas domiciliarias y de alumbrado público e instalados los gabinetes de distribución y los elementos de protección de las acometidas aéreas en media tensión. El montaje se efectuará conforme a lo que se indica mas adelante y a los planos adjuntos.

Se realizará previamente un relevamiento visual de todos los tendidos subterráneos (Agua, Gas, Teléfono, Alumbrado Público, Semáforos, Desagües Pluviales, etc.), indicándolos en el mosaico a retirar con pintura roja para prevenir de la rotura de los mismos. Esto de ninguna manera exceptúa a la Contratista de que en caso de producir la rotura de cualquier instalación de servicios deba proceder en forma inmediata a su reparación con materiales de similar calidad que los originales y a la entera satisfacción de los prestadores del servicio y/o propietarios frentistas que se vieran afectados por la rotura.

Es sumamente **importante** que la Contratista tome todos los recaudos en cantidad de personas y equipos para que entre la iniciación de los trabajos de apertura y tapado de zanjas no transcurran mas de 72hs. Se justificará únicamente por fuerza mayor los días de lluvia. Por cada 24hs de atraso se aplicará una multa del 2% sobre el monto del contrato y a un atraso de 72hs será causal de rescisión del contrato.

Acometidas

a)- *Usuarios*: El Contratista deberá realizar, conjuntamente con el tendido del cable subterráneo de alimentación entre la subestación transformadora de distribución (SETD) y los gabinetes de distribución y entre estos, el tendido del conductor adicional para acometidas a usuarios que proveerá ENERSA. Este conductor irá desde los gabinetes de distribución a las cajas para acometidas domiciliarias subterráneas. Estas cajas serán provistas e instaladas por la Contratista, según plano adjunto, debajo de cada medidor o según indique la Inspección de la Obra. Dicho conductor tendrá idéntica protección que el conductor principal (arena, ladrillo, etc.).

b)- *Alumbrado Público*: En todo tendido de conductores subterráneos, que en su traza existan luminarias de Alumbrado Publico alimentadas de la línea aérea a retirar, la Contratista deberá realizar las obras necesarias para proceder a reemplazar su alimentación. Si dichas luminarias se encuentran sobre columnas, los trabajos a ejecutar se encuentran indicados en el OTDP N° 142 y/o OTDP 144, y si se encuentran en suspensiones, según lo establecido en plano OTDP N° 143. Estos trabajos se deberán efectuar indefectiblemente, por más que en el plano general del proyecto no este indicado.

c)- *Líneas Aéreas*: En aquellos lugares donde la línea subterránea deba levantarse para conectarse a una línea aéreas la Contratista proveerá y colocará protecciones en chapa de hierro, según indicaciones de la Inspección de la Obra y de acuerdo al punto de *Protecciones Exterior de Cables*.

En Media Tensión se deberá proveer y montar en el poste donde se realiza la acometida todos los materiales necesarios para instalar un juego de tres descargadores, según plano y especificaciones adjuntas, y todo otro elemento de maniobra que se indique expresamente en el Pliego de Especificaciones Técnica de la Obra.

Secuencia de Trabajo donde Existan Cañerías de Gas

Los conductores de hasta 1,1 kV deberán quedar como mínimo a 300mm de distancia en todo sentido de las tuberías de Gas existentes. Para conductores de mayor tensión que la indicada se deberá colocar una pantalla de protección, la que deberá ser de ladrillos de canto en toda la traza que comparta con las cañerías de Gas o en su defecto respetar la distancia mínima de 500m, en un todo de acuerdo a la Norma GE-1-136 de Gas del Estado en vigencia.

En aquellos lugares de las ciudades donde existan cañerías de Gas, la secuencia de los trabajos de zanjeo y tendido, será la siguiente:

- a)- La Contratista deberá contar en la Obra con la plancheta y/o planos de la traza de la cañería de Gas de la zona donde debe efectuar los trabajos.
- b)- El Representante Técnico y el Capataz de la Contratista deberán contar con el Certificado de Capacitación extendido por la empresa distribuidora de Gas de la ciudad donde se efectúan los trabajos.
- c)- Se realizarán tres acometidas domiciliarias por cuadra en forma de sondeo para ubicar los caños de Gas (una en cada esquina y la restante al centro).
- d)- Se tenderá el conductor adicional para alimentación de acometidas, respetando las distancias mínimas establecidas entre caño de Gas y conductores eléctricos.
- e)- Se tenderá el conductor principal en Baja Tensión.
- f)- Se tenderán los conductores de Media Tensión

En aquellos casos que la traza indique conductores únicamente de Media Tensión, se deberán completar los puntos a), b), c) y f).

Gabinetes de Distribución para Baja Tensión

Todos los gabinetes que se instalen deberán llevar la correspondiente puesta a tierra de acuerdo a lo indicado en plano adjunto, la misma se realizará con cable de Cu flexible de 25 mm² y jabalina de acero trafileado en frío de alta resistencia, recubierto con una camisa de cobre electrolítico de 0,254mm de espesor. La jabalina tendrá 1500mm de longitud y 15,9mm de diámetro.

La tapa de los gabinetes se pintará con esmalte sintético (previa aplicación de dos manos de Antióxido) de color acorde al frente del edificio en que se instalará. En aquellos casos que los frentes sean de mármol u otro revestimiento especial, se deberá adaptar la tapa para alojar dicho revestimiento.

Además se colocará en el zócalo del mismo chapas de aluminio de 1mm de espesor de 20 x 70mm, que permitan la identificación de los cables, sujetas con tornillos de bronce de 3,17mm de diámetro por 10mm de largo con rosca de 40 hilos por pulgada. El texto que se colocara en las mismas deberá ser estampado con letras de 5mm de altura y pintadas de color rojo. Estos textos serán entregados a la Contratista por la Inspección de la Obra y deberán estar colocadas previo al Acta de Recepción Provisoria de Obra.

Las cantidades de chapas por gabinete será la siguiente:

Gabinete GI 4074	tres
Gabinete GI 5606	tres
Gabinete GI 5463	cinco
Gabinete OTDP 62	cuatro

Cajas para Acometidas a Usuarios – Caja de Fusibles

En todos los casos en que se deban instalar las cajas para acometida a usuarios, estas se acoplarán rigidamente con caño y conectores metálicos a la caja de medidor existente, conforme a lo establecido en plano de acometida domiciliaria adjunto.

Para la puesta a tierra del conjunto (caja medidor y caja de acometida), se vincularán ambas por medio de un cable de cobre flexible, terminales y tornillos adecuados; utilizándose el cable y la jabalina existente. En caso de no existir la misma, se deberá normalizar de acuerdo a lo establecido por la Ordenanza Municipal vigente.

En el caso que la caja de medidor no posea su correspondiente tapa y/o contratapa, se deberá normalizar proveyendo e instalando una tapa y marco en policarbonato que permita proteger al medidor en forma hermética. El material de esta tapa deberá cumplir las especificaciones de Autoextingibilidad, Resistencia a impactos, Resistencia a choques mecánicos provocados con objetos punzantes, Resistencia a la intemperie y radiación ultravioleta, Resistencia al calor húmedo y Rigidez dieléctrica.

Protección con Hidrófugo de Frentes

En el espacio destinado para el alojamiento de los gabinetes y cajas de acometida a usuarios, y previo a su colocación, se deberá realizar un azotado de cemento y arena (relación 1:3) con hidrófugo. Salvo expresa indicación en pliego, todo el material necesario para este punto deberá ser suministrado por la Contratista.

Colocación de Gabinetes y Cajas para Acometidas

Previo a la rotura de frentes, se deberá presentar a la Inspección de la Obra, para su aprobación, los correspondientes gabinetes y/o cajas de acometidas con su caño de bajada. No se admitirá el comienzo de estos trabajos si no se cumple este requisito.

Abierto el espacio para el alojamiento de los gabinetes de distribución y/o cajas de acometidas a usuarios en los correspondientes frentes y realizado el azotado indicado en el punto anterior, se procederá en forma inmediata a la colocación de dichos elementos conforme a lo indicado en planos adjuntos.

Cruces de Calle - Colocación de Caños

La Contratista deberá ejecutar los cruces de calles o ruta con tunelera, además proveer y colocar los caños de PVC que los planos indican, en donde se consignan el tipo, característica y cantidad de los mismos.

Los caños se ubicarán conforme a los planos, debiéndose dejar dentro de cada caño de reserva un conductor de cobre desnudo de no menos de 4mm² de sección nominal instalado en forma pasante y con un excedente de no menos de 500mm en cada punta. Los extremos de los caños deberán quedar sellados.

Las juntas de esta tubería deben ser hechas cuidadosamente mediante pegamentos adecuados para tal fin y cuplas de empalme que no den lugar a entorpecimientos en el interior del mismo en el momento del tendido del conductor.

Excavación de Zanjas

Antes de la excavación de las zanjas se procederá al armado de cajones (según plano adjunto), delimitándose conjuntamente a ellos una senda peatonal de protección al peatón de 1m de ancho acompañando al zanjeo. La misma deberá ser señalizada con una banda de seguridad a ambos lados, siendo los soportes para mantener la cinta construidos de acuerdo a plano adjunto. Queda prohibido cerrar con los cajones los ingresos peatonales y vehiculares a los domicilios, debiendo estos ingresos estar señalizados con bandas de seguridad.

