



PROVINCIA DE LA PAMPA

*Ministerio de Obras y Servicios Públicos*

ADMINISTRACION PROVINCIAL DE ENERGIA

**Obra: "E.T. 132/33 kV GENERAL PICO SUR"**

### **Memoria Descriptiva**

La obra del presente pliego tiene por objeto la construcción, provisión y montaje de la Estación Transformadora 132/33 kV GENERAL PICO SUR y las interconexiones de vinculación eléctrica en 132 kV y 33 kV indicadas en el presente pliego de licitación.

En 132 kV se prevé la construcción de cinco campos, dos de entradas de línea, dos de transformación y una de transferencia, y además se dejará prevista la obra civil para para la instalación de dos nuevos campos de entrada de línea (futura LAT DT 132 kV Macachín – General Pico)

Los transformadores de potencia serán 132/34,5 kV – 30/30 MVA provistos por la APE y será responsabilidad de la contratista su instalación.

La obra civil contempla movimientos de suelos, cerco perimetral de siete hilos, cerco olímpico, caminos de accesos y mantenimiento, bases y estructuras de campos de 132 kV, relleno de piedra partida, construcción de un edificio con sala de celdas, sala tableros, sala de baterías, oficina, cocina y baño, de aproximadamente 410 m<sup>2</sup>, según se observa en planos APE.

En playa de 132 kV las barras de línea y transferencia se realizarán con conductor de Al/Ac 300/50 mm<sup>2</sup> y las barras inferiores serán rígidas de aluminio.

El equipamiento de 33 kV consiste de celdas primarias de seguridad aumentada, previendo dos entradas de transformador, seis distribuidores, dos celdas de servicios auxiliares y una de acoplamiento.

Todos los comandos, de apertura y cierre, ya sea en 132 kV o 33 kV, se realizarán con cableado duro y los estados y alarmas de los equipos se realizará a través de puertos de comunicación a redes LONWORKS para cable tipo trenzado de conexionado libre.

En 132 kV se deberá abrir la actual LAT 132 kV M. Mayer - General Pico, instalando dos estructuras terminal, además se construirán otras dos estructuras



**PROVINCIA DE LA PAMPA**

*Ministerio de Obras y Servicios Públicos*

**ADMINISTRACION PROVINCIAL DE ENERGIA**

especiales previendo el ingreso a la ET de la futura LAT doble terna 132 kV Macachín – General Pico Sur.

La Estación Transformadora estará equipada para ser telecontrolada desde el Centro de Control Provincial (CCP), previendo un doble vínculo redundante, una conexión entre la nueva ET General Pico Sur y la ET General Pico Norte mediante fibra óptica y la redundancia a través de radio frecuencia.

Toda la obra descrita en el presente pliego de Licitación será ejecutada por La Contratista, mediante el sistema de ajuste alzado, que proveerá la totalidad de los materiales y equipos (excepto los transformadores de potencia 132/34,5 kV) y el proyecto ejecutivo del total de la obra.

En 33 kV se prevé la instalación de 11 celdas primarias para 33 kV de seguridad aumentada, siendo dos celdas para entrada de transformador, dos celdas para servicios auxiliares, una celda para acoplamiento de barras y seis celdas para distribuidores, donde una se conectará a la actual LMT 33 kV General Pico – Quemú Quemú, cuatro celdas estarán disponibles para futuras LMT's 33 kV para alimentación de la SET Parque Industrial, SET General Pico Norte, SET's Metileo – Eduardo Castex y SET's Trenel – Arata – Calefú.

Se construirá un tramo de línea 33 kV para interconectar con la actual LMT 33 kV General Pico – Quemú Quemú, se construirá en disposición vertical con hilo de guardia, con una altura libre de 8,50 m, vano máximo de 100 m, aisladores tipo line post de porcelana, estructuras de H<sup>º</sup>A<sup>º</sup> fundadas en bases de H<sup>º</sup>S<sup>º</sup> u H<sup>º</sup>A<sup>º</sup> según corresponda, se construirán con cemento ARS tanto las estructuras como las fundaciones. El conductor será aluminio acero 150/25 mm<sup>2</sup>, y el cable de guardia de acero 50 mm<sup>2</sup>.



PROVINCIA DE LA PAMPA

*Ministerio de Obras y Servicios Públicos*

ADMINISTRACION PROVINCIAL DE ENERGIA

## **ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES**

### **ARTÍCULO 1º.- DISPOSICIONES GENERALES**

Estas Especificaciones Técnicas, regirán las condiciones particulares que deben reunir los materiales, el montaje y la entrega en perfectas condiciones de funcionamiento de la obra "E.T. 132/33 kV GENERAL PICO SUR". En todo aquello que no se indique en estas "especificaciones técnicas particulares" será de aplicación y de cumplimiento obligatorio lo indicado y requerido en las "especificaciones técnicas generales" que forman parte de este pliego de licitación.

El proyecto ejecutivo será elaborado por La Contratista respetando los requerimientos del presente pliego y de acuerdo a las normas técnicas vigentes.

El montaje de los equipos deberá realizarse respetando el orden indicado en los planos.

La Contratista deberá suministrar todos los elementos necesarios para el correcto funcionamiento de la Estación Transformadora aunque estos no estén especificados en la presente descripción o no figuren en los planos adjuntos, sin que ello de derechos al cobro de adicionales, de modo que la obra se entregue en condiciones de funcionamiento de marcha industrial, en un todo de acuerdo con las reglas técnicas y del buen arte.

La Contratista deberá realizar por su cuenta y cargo, los correspondientes análisis y estudios de estabilidad frente a transitorios producidos por fallas y/o maniobras que se puedan presentar, los cuales deberá presentar y entregar a la APE.

La Contratista no solo deberá ajustar y elegir los esquemas y relés de protecciones en su totalidad, sino también cablear y programar los equipos de tele protección de los distintos nodos del sistema interconectado, (considerando a estos no solo a los adyacentes a la nueva ET sino también a los demás que intervienen en la topología modificada), y deberá parametrizar las protecciones existentes con los valores que obtenga de los estudios mencionados anteriormente, de los distintos nodos del sistema interconectado.

Asimismo la Contratista realizará un cálculo de cortocircuito de las distintas posibilidades de fallas, (monofásicas, bifásicas y trifásicas), en los distintos puntos del sistema, (barras y líneas de 132; y 33 kV), y con los valores obtenidos ajustará las protecciones principales y de respaldo que intervienen en el sistema interconectado, esto es, en cuanto a alcances, tiempos de actuación, interconexión mediante tele protección y modificación de esquemas actualmente en servicio para ser adaptados a la nueva topología que se presenta.-



PROVINCIA DE LA PAMPA

*Ministerio de Obras y Servicios Públicos*

ADMINISTRACION PROVINCIAL DE ENERGIA

**ARTÍCULO 2º.- SUMINISTRO Y MONTAJE DE EQUIPOS DE 132 KV**

**2.1.- Transformadores de Potencia**

Los transformadores de potencia 132/34,5/13.86 kV 30/30/10 MVA serán provistos por la APE (el arrollamiento terciario no será utilizado), y la contratista será la responsable de su montaje incluyendo la provisión de todo el equipamiento y materiales necesarios para su instalación y funcionamiento en paralelo, debiendo proveer e instalar un equipo de marcha en paralelo tipo TAPCON con comunicación a la RTU con protocolo DNP 3.0.

Las características para el montaje de los transformadores y construcción de las bases y obra civil complementaria se deberán ajustar a lo indicado en el Artículo 27º del pliego de ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES.

**2.2.- Interruptor tripolar intemperie 132 kV - Apto para recierre uni-tripolar**

Serán suministrados por La Contratista, con las características y cantidades indicadas en el plano APE y en "Planilla de datos Técnicos Garantizados". Se montarán respetando la reglamentación para estaciones Transformadoras AEA 95402. El diseño de la base y soportes de los interruptores serán de tal forma que la extracción y mantenimiento pueda realizarse fácilmente.

Las conducciones aéreas de los cables de comando del interruptor, deberán ser protegidas con caños de hierro galvanizado, contarán con accesorios que impedirán la entrada de agua y el dañado de los conductores. Dichas protecciones se prolongarán hasta una profundidad de 30 centímetros hasta las bocas de empalme y desde allí los conductores continuarán enterrados y protegidos por caños de PEAD de sección adecuada hasta desembocar en el canal de cables correspondiente.

El interruptor será de tres polos independientes con cámara de extinción de arco en hexafluoruro de azufre (SF6).

**2.3.- Interruptor tripolar intemperie 132 kV - Apto para recierre tripolar**

Serán suministrados por La Contratista, con las características y cantidades indicadas en el plano APE N°01-002 y en "Planilla de datos Técnicos Garantizados". Se montarán respetando la



PROVINCIA DE LA PAMPA

*Ministerio de Obras y Servicios Públicos*

ADMINISTRACION PROVINCIAL DE ENERGIA

reglamentación para estaciones Transformadoras AEA 95402. El diseño de la base y soportes de los interruptores serán de tal forma que la extracción y mantenimiento pueda realizarse fácilmente.

Las conducciones aéreas de los cables de comando del interruptor, deberán ser protegidas con caños de hierro galvanizado, contarán con accesorios que impedirán la entrada de agua y el dañado de los conductores. Dichas protecciones se prolongarán hasta una profundidad de 30 centímetros hasta las bocas de empalme y desde allí los conductores continuarán enterrados y protegidos por caños de PEAD de sección adecuada hasta desembocar en el canal de cables correspondiente.

El interruptor será de tres polos independientes con cámara de extinción de arco en hexafluoruro de azufre (SF<sub>6</sub>).

**2.4.- Seccionador tripolar de intemperie para 132 kV**

Serán suministrados por la Contratista con las cantidades y características indicadas en el plano APE y en "Planilla de datos Técnicos Garantizados". Los seccionadores de entrada de línea 132k V serán con puesta a tierra, según se indica en plano.

Serán montados de acuerdo con la disposición que resulte del proyecto definitivo.

Todos los seccionadores serán de tres columnas a polos paralelos.

Se montarán sobre estructuras de H<sup>º</sup>A<sup>º</sup>, respetando las distancias eléctricas establecidas por las normas AEA para Estaciones Transformadoras.

**2.5.- Descargadores de sobretensión para 132 kV y contador de descargas**

Serán suministrados por La Contratista con las cantidades y características indicadas en el plano APE y en "Planilla de datos Técnicos Garantizados".

El montaje se realizará sobre estructuras de H<sup>º</sup>A<sup>º</sup> con fundación de hormigón simple.

**2.6.- Transformadores de corriente y transformadores de tensión de 132 kV - Tipo intemperie**

Serán provistos por La Contratista, cuyas cantidades y características se indican en el plano APE y en "Planilla de datos Técnicos Garantizados".



PROVINCIA DE LA PAMPA

*Ministerio de Obras y Servicios Públicos*

ADMINISTRACION PROVINCIAL DE ENERGIA

El montaje se realizará sobre estructuras de H<sup>º</sup>A<sup>º</sup> con fundación de hormigón simple.

Para los bornes de corriente que permiten cortocircuitar los secundarios de los transformadores de corriente mientras se realizan ensayos en las protecciones y mediciones asociadas, se deben utilizar cuatro borneras con sus respectivos puentes fijos y móviles.

**2.7.- Aisladores soporte de 132 kV - Tipo intemperie**

Serán provistos y montados por La Contratista sobre estructuras de H<sup>º</sup>A<sup>º</sup> con fundación de hormigón simple.

**2.8.- Capacitor y bobinas y cajas de acoplamiento para la comunicación por onda portadora**

Actualmente el sistema funciona con un enlace de onda portadora bifásico entre las Estaciones Transformadoras Santa Rosa Este – Mauricio Mayer – General Pico Norte.

Con la construcción de la ET General Pico Sur, el sistema de onda portadora bifásico quedará conformado Santa Rosa Este – Mauricio Mayer – General Pico Sur y entre General Pico Sur y General Pico Norte se construirá un enlace a través de fibra óptica (tendido por la LAT 132 kV que vincula ambas Estaciones Transformadoras), Siendo responsabilidad de la contratista el proyecto constructivo y la provisión y montaje del tendido de la fibra, realizando todos los trámites y pagando los aranceles ante los organismos que sea necesario.

El equipamiento existente en la ET General Pico Norte deberá ser trasladado a la nueva ET, reemplazando las bobinas de bloqueo, capacitores de acoplamiento y cajas de acoplamiento existentes por unos nuevos, en la ET Santa Rosa Este también se deberán reemplazar las bobinas de bloqueo y capacitores de acoplamiento existentes por unos nuevos, todos los equipos a proveer e instalar deben ser nuevos, de primera calidad y como mínimo con las mismas funcionalidades a los existentes.

Los equipos terminales instalados en la ET General Pico Norte, de comunicación con Mauricio Mayer se deberán trasladar a la nueva ET General Pico Sur conjuntamente con sus protecciones asociadas conservando la configuración actual del sistema.

La alimentación de los terminales de onda portadora se realizará por medio de un cargador rectificador de 48 Vcc, a través de un convertor 110/48 Vcc desde la barra de servicios auxiliares.

La empresa adjudicataria deberá ajustar y calibrar los sistemas de comunicaciones/teleprotecciones para que queden funcionando en las mismas condiciones que lo hacen actualmente.



PROVINCIA DE LA PAMPA

*Ministerio de Obras y Servicios Públicos*

ADMINISTRACION PROVINCIAL DE ENERGIA

Todas estas tareas se deberán acordar con los departamentos de Comunicaciones y Protecciones de esta administración.

**ARTÍCULO 3º.- SUMINISTRO Y MONTAJE EQUIPOS DE 33 KV**

**3.1.- Generalidades**

La Contratista suministrará e instalará la totalidad de las celdas y las correspondientes conexiones de cada una de ellas.

**3.2.- Celdas**

Se instalarán once (11) celdas del tipo interior primarias con barras protegidas y/o aisladas, de seguridad aumentada a cuatro lados(a prueba de arco interno), con interruptores de 1250 A, barras simples de 2500 A y corriente de cortocircuito de 1 segundo de 31,5 kA que respondan a las normas IRAN 2200, 2186, 2195, 2444 y a IEC 62271-200 para celdas de seguridad aumentada Clase LSC2B y sus modificaciones vigentes a la fecha de licitación.

El detalle de celdas es el siguiente:

- o Dos (2) celdas equipadas para entrada de transformador
- o Una (1) celda equipada para seccionamiento de barras
- o Seis (6) celdas equipadas para distribuidores
- o Dos (2) celdas equipadas para servicios auxiliares.
- o Futuro ampliación, cuatro (4) lugares físicos para ubicación futura de celdas.

El equipamiento mínimo de cada celda es el indicado en el esquema unifilar y las "Planillas de datos Técnicos Garantizados".

Dispondrán de un comportamiento que podrá desenclavarse para permitir el acceso, para la medición y verificación del estado de la pantalla del cable a través del método sugerido.

Se incluirá una válvula de sobrepresión y ductos, que permitan la expulsión de los gases generados; por un arco eléctrico; al exterior.

Se deberán presentar los protocolos de ensayos "de tipo" correspondientes, efectuados en laboratorio independiente reconocido.

La provisión debe incluir los dispositivos de unión y los bulones necesarios para el acople entre ellas o a otras de distinto tipo e igual procedencia.

No serán necesarios ni llaves ni herramientas para la apertura del compartimiento de acceso a la zona de fusibles, de la celdas con protección por fusibles.



PROVINCIA DE LA PAMPA

*Ministerio de Obras y Servicios Públicos*

ADMINISTRACION PROVINCIAL DE ENERGIA

Las barras generales de la celda serán de cobre y deberán ser aisladas/protegidas.

Todas las celdas tendrán divisores capacitivos en sus pasatapas, con tres lámparas de señalización.

Con el fin de reducir los riesgos en los trabajos de operación y/o mantenimiento se deberán proveer todos los enclavamientos mecánicos necesarios para ejecutar las diferentes operaciones que se realizan en una celda.

La celda de servicios auxiliares tendrá fusibles de alta capacidad de ruptura de acuerdo con la norma IEC 282. El compartimiento de fusibles tendrá un enclavamiento que permita solo su acceso en condiciones seguras y con el seccionador de puesta a tierra conectado.

Las celdas de entrada de distribuidores 33 kV deberán poseer llaves de con y sin recierre.

### 3.2.1- Equipamiento

- **Carro extraíble**

Las celdas serán con carro extraíble y mecanismo de puesta a tierra con los correspondientes enclavamientos, permitiendo la intercambiabilidad de los carros entre celdas en caso de ser necesario.

- **Interruptor de potencia de MT**

Las celdas deberán poseer interruptor de corte en vacío/SF6, apto para 33 kV, (excepto las celdas de servicios auxiliares).

Los comandos de los interruptores deberán ser de 110 Vcc, con bobinas de apertura, bobina de cierre y motor para carga de resorte, ya que las celdas serán telecomandadas.

El interruptor estará equipado con:

- o- Comando rápido de cierre y apertura, a resorte motorizado y con carga manual.
- o- Bobina de cierre.
- o- Bobina de apertura.
- o- Contador de maniobras.
- o- Dispositivo de antibombeo.
- o- El accionamiento será por motor eléctrico (universal) "carga resorte" alimentado por corriente continua de 110 V.
- o- La carga del resorte podrá efectuarse en forma manual por medio de una manivela retirable desde el frente de la celda; deberá existir un indicador mecánico de resorte cargado - descargado.



PROVINCIA DE LA PAMPA

*Ministerio de Obras y Servicios Públicos*

ADMINISTRACION PROVINCIAL DE ENERGIA

o Presostato con indicación de dos niveles, uno de actuación de baja presión y otro de actuación por presión insuficiente.

- **Transformadores de intensidad**

Las celdas deberán tener incorporados los transformadores de intensidad, de relación según se indica en plano unifilar, aptos para el nivel de tensión que corresponda.

- **Compartimiento de baja tensión**

En el compartimiento de baja tensión de la celda de acometida y medición se instalarán además de los elementos correspondientes a la propia celda, interruptores termomagnéticos para servicios auxiliares de CA y CC comunes al conjunto de celdas. Además se instalarán relés de protecciones, medidores, instrumentos indicadores, fusibles, borneras, etc. Quedando a criterio de la contratista la opción de instalar equipos (protecciones y/o medidores multiplatarifa) en sala de comando en tableros.

- **Barras**

Las barras serán aisladas con gas SF6 o tubos termocontraíbles aislantes para media tensión, de alta resistencia al tracking, libre de halógenos y combinados con tascas para aislar las uniones y terminaciones de barras, desmontables por medio de tornillos.

### **3.3.- Conexión entre transformador de potencia y celdas de entrada de transformador 33 kV:**

Cada conexión entre transformador de potencia y celda de entrada de transformador se realizará a través de dos seccionadores tripolares a cuchillas con enclavamiento electromecánico, y con un doble juego de cuatro (4) C.A.S. unipolar de aluminio y sección nominal de 185 mm<sup>2</sup>, con aislación XLPE y vaina de PVC.

### **ARTÍCULO 4º.- SUMINISTRO Y MONTAJE DE EQUIPOS DE COMANDO, SEÑALIZACIÓN, PROTECCIÓN Y MEDICIÓN**

La Contratista suministrará e instalará la totalidad del equipamiento correspondiente a tableros de 132 kV (bastidor de protecciones, mediciones y comandos de 132 kV), bastidor de servicios auxiliares, R.T.U., onda portadora, baterías y demás accesorios indicados en los planos que forman parte de las presentes especificaciones técnicas particulares.



PROVINCIA DE LA PAMPA

*Ministerio de Obras y Servicios Públicos*

ADMINISTRACION PROVINCIAL DE ENERGIA

Sobre pantalla HMI, a proveer e instalar por el contratista, se dispondrá como “mínimo” la cantidad de alarmas luminosas indicadas en los planos APE y los comandos, tanto en playa para 132 kV, como en las celdas de 33 kV.

En cada celda de 33 kV se podrá instalar la protección asociada a ella, el medidor múltiple tarifa y el multímetro digital.

Los tableros de protecciones para 132 kV, de servicios auxiliares, R.T.U. y onda portadora se montarán sobre armarios construidos con perfiles de acero estructural y múltiples doblas, garantizando alta rigidez y estabilidad mecánica asociado a un diseño liviano y moderno. Los armarios en la parte trasera dispondrán de “cierres rápidos” otorgando seguridad y agilidad en la operación de mantenimiento; en el frente dispondrán de puertas con bisagras que permitan apertura de 180º y la visibilidad será total (es decir todo el frente será vidriado). El grado de protección de todos los armarios será IP65 proyectados especialmente para proteger todo el equipamiento alojado en su interior.

**ARTÍCULO 5º.- REQUERIMIENTOS ESPECÍFICOS DE LOS EQUIPOS “INTELIGENTES”**

En forma genérica los siguientes requerimientos serán de aplicación para todos los equipos “inteligentes” que formarán parte de la provisión e instalación en la Estación Transformadora. La contratista deberá tener en cuenta, de acuerdo al esquema de interconexiones que la A.P.E. dispone en cada una de las tensiones, la direccionalidad/bidireccionalidad que puede presentarse según las condiciones posibles de circulación de flujo de potencia, instalando los equipos que permitan diferenciar/actuar en tales condiciones.

**5.1.- Aparatos de Medición**

**5.1.1.- Aparatos de medición inteligente múltiple tarifa con puerto de comunicación (aptos para facturación)**

Los aparatos de medición serán del “tipo” inteligente con puerto de comunicación compatible con el SCADA (SUPERVISIÓN, CONTROL Y ADQUISICIÓN DE DATOS) que tiene en operación la A.P.E.

El grado de precisión para la medición de las variables de “Potencia activa”, “Potencia reactiva”, “Energía activa” y “Energía reactiva” será igual o mejor que 0,2% según norma IEC 687.



PROVINCIA DE LA PAMPA

*Ministerio de Obras y Servicios Públicos*

ADMINISTRACION PROVINCIAL DE ENERGIA

Los aparatos deberán disponer de todos los elementos necesarios instalados para que su programación y lectura pueda ser realizada desde la Estación Transformadora Santa Rosa Este y desde el frente de los equipos.

Los medidores dispondrán de un “display” de cristal líquido que permitan visualizar las distintas variables.

Las comunicaciones de los aparatos a la PC se realizaran por un medio físico que impida las perturbaciones (a través de fibra óptica, a través de una señal de alta frecuencia, etc).

Todos los aparatos dispondrán de fusibles externos para su fuente auxiliar de alimentación y su correspondiente alarma de falla en el cuadro de alarmas local y a distancia en el SCADA de la A.P.E.

Estos equipos deberán contar con salida de pulsos (al menos dos) para energía activa y reactiva, para aquellos despachos de flujo único y al menos de cuatro -4- salidas para despachos con posibilidad de flujo bi-direccional.

Los medidores/registradores a proveer e instalar, deberán tener la posibilidad de ser contrastados y aptos para la función de producir el conteo de demandas y energías bidireccionales almacenando los mismos en memoria a fin de ser utilizados para ese fin (medición principal y/o respaldo de facturación).

La provisión incluirá un curso donde se capacitara a profesionales en todas las funcionalidades de los relés provistos.

**5.1.2.- Aparatos de medición, multímetros digitales (para visualización de variables)**

Las cantidades y ubicación de los equipos, se halla mencionada en los correspondientes unifilares de 132 y 33 kV. Los aparatos de medición digitales están destinados a mostrar los valores de Corriente, tensión, potencia activa y reactiva, energía activa y reactiva y factor de potencia. Estos instrumentos se montarán sobre celdas y tableros de medición.

Todos los aparatos dispondrán de fusibles externos para su fuente auxiliar de alimentación y su correspondiente alarma de falla en el cuadro de alarmas local y a distancia en el SCADA de la A.P.E.

**5.2.- Aparatos de protección inteligente**

Las presentes especificaciones técnicas corresponden a la provisión, configuración y ajuste de los relés de protección de la Estación Transformadora 132/33 kV GENERAL PICO SUR de la A.P.E. La Pampa.

Esta estación transformadora se vinculará en 132 kV con las estaciones transformadoras existentes GENERAL PICO NORTE Y MAURIO MAYER – SANTA ROSA ESTE, actualmente la LAT



**PROVINCIA DE LA PAMPA**

*Ministerio de Obras y Servicios Públicos*

**ADMINISTRACION PROVINCIAL DE ENERGIA**

Santa Rosa Este - General Pico Norte tiene un derivación en "T", a la ET MAURICIO MAYER, trabajando las tres estaciones con protecciones asociadas, dado que la nueva ET estará entre las ET's existentes MAURICIO MAYER y GENERAL PICO NORTE, todas las protecciones vinculadas a esta línea en GENERAL PICO NORTE, se trasladarán a la nueva ET, debiéndose reconfigurar las protecciones existentes de las tres estaciones, para dejarlas en las condiciones actuales de funcionamiento.

La ET tendrá dos transformadores de potencia 132/34,5/13.86 kV (no se utiliza el terciario), barra simple partida en 33 kV, y dos transformadores de servicios auxiliares en 33/0,400-0,231 kV.

Los relés de protección serán de tecnología digital, con diseño basado en microprocesador con autosupervisión continua. Deben admitir interrogación remota para consulta y/o cambio de ajustes y descarga de registros de eventos y oscilográficos.

Todos los aparatos dispondrán de fusibles externos para su fuente auxiliar de alimentación y su correspondiente alarma de falla en el cuadro de alarmas local y a distancia en el SCADA de la A.P.E. Y se proveerán con los elementos necesarios para conectarlos a una Notebook.

Se deberá proveer el software para la interrogación, para la configuración y ajustes para la visualización de registros de cada relé de protección. En todos los casos el software será original, con sus correspondientes licencias y manuales originales en español.

La provisión incluirá un curso donde se capacitará a profesionales en todas las funcionalidades de los relés provistos.

Todas las protecciones deben contar con puerto de comunicación Ethernet y se deben comunicar por el mismo puerto o serie, por protocolo DNP 3.0, con la RTU.

La provisión se completará con los ensayos en fábrica, la parametrización y ensayos en obra de cada uno de los relés de la Estación Transformadora y la asistencia durante la puesta en servicio.

Las presentes especificaciones se complementan con las planillas de datos garantizados que deben ser completadas y presentadas junto con la oferta.

**ALCANCE**

Las presentes especificaciones comprenden los siguientes dispositivos:

- o Dos relés de protección diferencial de línea de 132 kV
- o Dos relés trifásicos de sobrecorriente direccional de línea de 132 kV
- o Seis llaves de prueba para relés de protección de línea de 132 kV
- o Dos relés trifásicos de sobrecorriente de transformador lado 132 kV



PROVINCIA DE LA PAMPA

*Ministerio de Obras y Servicios Públicos*

ADMINISTRACION PROVINCIAL DE ENERGIA

- o Dos relés monofásicos de sobrecorriente para protección de cuba de transformador
- o Dos relés monofásicos de sobrecorriente para protección de cuba de cables
- o Dos relés trifásicos de sobrecorriente de transformador lado 33 kV
- o Un relé trifásico de sobrecorriente de acoplamiento de 33 kV
- o Seis relés trifásicos de sobrecorriente de salida de 33 kV
- o Dos relés trifásicos de sobrecorriente de salida 33 kV provisión
- o Un relé de subtensión de 132 kV
- o Un relé de fichado de frecuencia

Los accesorios incluidos deben ser:

- o Software de configuración y ajuste de los relés

Además se deberán contemplar los siguientes servicios:

- o Configuración y ajustes de los relés
- o Curso de capacitación
- o Ensayos en fábrica y de puesta en servicio
- o Asistencia a la puesta en servicio

### 5.2.1.- Relés de protección

Los relés de protección serán de primera marca y tecnología digital, con display y teclado desde el que se podrán modificar las configuraciones.

Todos los relés de protección de la provisión deben ser de tensión de alimentación en 110 Vcc. Todos los relés dispondrán de protecciones externas para su fuente de alimentación. Preferentemente todos los relés de protección deben ser de la misma marca y familia.

Las tensiones de medición serán de  $110/\sqrt{3}$  V. Las corrientes de medición serán de 1 A para 132 kV y de 5 A para 33 kV.

Deben incluir la habilidad de autochequeo automático, con contacto normal cerrado para alarma de falla interna y su correspondiente alarma a distancia.

Deben tener en su frente leds para ser asignados por el usuario y leds con asignación fija para mostrar localmente el estado, tipo de actuación, falla interna, etc. Preferentemente los leds tendrán color asignable por el usuario.

Los relés de protección deben tener la cantidad de entradas y salidas digitales necesarias para todas las funciones requeridas y una reserva de al menos dos entradas digitales y dos salidas digitales libres de potencial. La tensión de las entradas y las salidas digitales debe ser 110 Vcc.



PROVINCIA DE LA PAMPA

*Ministerio de Obras y Servicios Públicos*

ADMINISTRACION PROVINCIAL DE ENERGIA

Para los disparos se proveerán cuatro salidas por cada relé, de las cuales dos se destinarán a cada bobina de apertura. Para cada bobina de apertura se utilizará un contacto para conectar en forma directa y otro a través de un contactor de sombra.

Los relés tendrán un registro de todos los eventos ocurridos, con una discriminación de 1 ms. Además, tendrán la habilidad de registrar las oscilografías, con al menos 20 muestras por ciclo, de por lo menos las cinco últimas fallas durante al menos un segundo. Cada registro oscilográfico incluirá el registro de las mediciones de tensión y corriente y del arranque y disparo de todas las funciones de proyección habilitadas.

Los relés tendrán un puerto de datos, ubicado en el frente, para recabar toda la información almacenada en el dispositivo, en especial los datos para reproducir los registros de corriente y tensión pre y pos cortocircuito y también para recibir valores de ajuste desde una PC portátil. Además, tendrán un puerto de comunicaciones, compatible con el SCADA que tiene en operación la A.P.E., para ser consultado a distancia mediante una guirnalda que involucrará a todos los relés de esta provisión y que será responsabilidad del contratista.

Todos los relés tendrán una entrada para la sincronización horaria mediante reloj satelital.

Se deberán proveer todos los elementos necesarios para que la programación y lectura de los relés pueda ser realizada a distancia, con una PC en la Estación Transformadora y desde el frente de los equipos.

La provisión incluirá el software, hardware y accesorios necesarios para realizar todas las funciones exigidas.

Los relés de protección tendrán la posibilidad de ajustar un mínimo de dos grupos de ajustes, conmutables mediante software y mediante señal puesta en una de las entradas binarias.

Los relés serán aptos para montaje embutido, previéndose instalar en bastidores los correspondientes a alta tensión (132 kV) y en celdas los correspondientes a media tensión (33 kV)

Los relés deberán estar diseñados para soportar tensiones de impulso según la norma IEC 60255-5 y perturbaciones electromagnéticas de alta frecuencia según IEC 60255-22-2 sin que se alteren en forma transitoria o permanente sus prestaciones originales.

- **5.2.1.1.- Relés de Protección Diferencial de Línea**

Para protección de la línea de 132 kV entre las dos estaciones transformadoras de General Pico se proveerán dos relés de protección diferencial de línea que operarán empardados, evaluando la corriente diferencial en módulo y ángulo, segregada por fases.



PROVINCIA DE LA PAMPA

*Ministerio de Obras y Servicios Públicos*

ADMINISTRACION PROVINCIAL DE ENERGIA

Un relé se instalará en el bastidor correspondiente de la nueva Estación Transformadora GENERAL PICO SUR y el otro en un bastidor en la Estación Transformadora GENERAL PICO NORTE existente.

La transmisión de datos se realizará mediante un enlace digital de fibra óptica a proveer e instalar por la contratista y vínculo redundante por radio enlace.

La función de protección diferencial tendrá una sensibilidad ajustable mediante al menos dos pendientes para mantener la estabilidad ante errores y/o saturación de los transformadores de corriente.

Además, la función de protección diferencial contará con compensación para el retardo del canal de comunicaciones.

Los relés de protección diferencial serán aptos para realizar recierre uni y tripolar.

Se supervisarán en forma continua los circuitos de corriente y el canal de comunicaciones, generándose cuando corresponda las señales de alarma y/o bloqueo.

Los relés de protección diferencial de línea tendrán incorporadas funciones de protección de impedancia, de manera que pueda ser configurado para operar como si fuera un relé de impedancia, con todas las características requeridas para ese tipo de relé.

En régimen de operación normal (canal de comunicaciones operativo) se bloqueará la actuación del primer escalón de la función de impedancia, quedando habilitados los escalones restantes.

Cuando exista un problema en el canal de comunicaciones, se bloqueará en los relés de ambos extremos la función de protección diferencial, habilitándose el primer escalón de la función de protección de impedancia y resultando que cada relé de protección de línea podrá operar como un relé de impedancia sin ningún tipo de restricción y con todas las habilidades requeridas para esos relés.

Los relés de protección diferencial de línea también tendrán incorporadas funciones de protección de sobrecorriente direccional de fase y tierra y de sobre y subtensión, con curvas de actuación de tiempo definido y de tiempo inverso.

También tendrán incorporada la función de localizador de fallas mono, bi o trifásicas.

• **5.2.1.3.- Relés Trifásicos de Protección de Sobrecorriente Direccional**

Para protección de respaldo de las líneas de 132 kV se proveerán relés trifásicos de protección de sobrecorriente de fase y tierra.

Las funciones de sobrecorriente direccional de fase y de tierra serán independientes y cada una de ellas contará con al menos tres etapas de ajuste, configurables entre direccionales o no direccionales, que serán seleccionables entre tiempo definido y tiempo inverso.



PROVINCIA DE LA PAMPA

*Ministerio de Obras y Servicios Públicos*

ADMINISTRACION PROVINCIAL DE ENERGIA

- **5.2.1.4.- Llaves de Prueba**

Cada relé de protección de línea de 132 kV, principal o de respaldo, contará con una llave de prueba apta para realizar los ensayos de la protección con el campo en servicio. Se incluirá en la provisión la llave de prueba correspondiente al relé de impedancia existente a trasladar.

Las llaves de prueba, al ser llevadas de la posición de servicio a la de prueba, primero interrumpirán los circuitos de disparo para luego cortocircuitar (y abrir) los circuitos de corriente y abrir los circuitos de tensión. Todas las conexiones de los relés cuyos circuitos sean interrumpidos quedarán accesibles en el frente de las llaves de prueba para ser conectados a terminales de una valija de inyección.

El accionamiento será mediante un solo movimiento firme y seguro, no será necesario realizar conexiones adicionales en la llave ni en los circuitos fijos para que se produzcan los cortocircuitos y las aperturas requeridas.

Las llaves de prueba tendrán la cantidad de contactos de cada tipo necesaria para cada relé, además tendrán contactos para indicar remotamente cuando estén en posición de prueba.

- **5.2.1.5.- Relés Trifásicos de Protección de Sobrecorriente Direccionales**

Para protección de transformadores, acoplamientos y salidas de media tensión se proveerán relés trifásicos de protección de sobrecorriente de fase y tierra direccionales.

Las funciones de sobrecorriente de fase y de tierra serán independientes y cada una de ellas contará con al menos tres etapas de ajuste, las cuales serán seleccionables entre tiempo definido y tiempo inverso.

Los relés correspondientes a las salidas de media tensión serán aptos para realizar recierre tripolar.

- **5.2.1.6.- Relés Monofásicos de Protección de Cuba y Neutro**

Para protección de cuba de transformadores y de cables de media tensión se proveerán relés monofásicos de protección de sobrecorriente.

La función de sobrecorriente contará con al menos tres etapas de ajuste, las cuales serán seleccionables entre tiempo definido y tiempo inverso.

- **5.2.1.7- Relés de Subtensión**

Para efectuar una liberación progresiva de salidas de 33 kV a partir del censado de la tensión nominal en el nivel de 132 kV se proveerá un relé trifásico de subtensión que se conectará con un sistema de desconexión automática de carga.



PROVINCIA DE LA PAMPA

*Ministerio de Obras y Servicios Públicos*

ADMINISTRACION PROVINCIAL DE ENERGIA

El relé medirá las tres tensiones de fase. La función de subtensión contará con al menos tres etapas de ajuste, las cuales serán seleccionables entre tiempo definido y tiempo inverso.

Debe tener capacidad de almacenamiento de datos para analizar las actuaciones.

- **5.2.1.8.- Relés de Fichado de Frecuencia**

Para implementar un esquema de cortes por mínima frecuencia, se proveerá un relé de frecuencia que se conectará con un sistema de desconexión con la posibilidad de seleccionar los distribuidores de MT sobre los que actuará el relé de sub-frecuencia.

La función de fichado de frecuencia tendrá al menos dos etapas de frecuencia instantánea y dos etapas de derivada de frecuencia con al menos dos etapas de ajuste cada una.

- **5.2.2.- Accesorios**

- **5.2.2.1.- Software de Configuración y Ajustes**

Será parte de la provisión todo el software original para configuración y ajustes de todos los relés de protección y sus correspondientes licencias de uso ilimitado. Mediante este software se podrán descargar todos los registros de eventos y oscilográficos almacenados en los relés.

El software correrá bajo sistema operativo Windows XP y tendrán un entorno "amigable" de manera que pueda ser utilizado y aprovechado por usuarios capacitados únicamente en el curso incluido en esta provisión DOCUMENTACIÓN

Además de las planillas de datos garantizados completas y firmadas, cada uno de los oferentes deberá presentar los folletos de cada uno de los equipos propuestos.

Cuando los folletos correspondan a equipos modulares o con características opcionales, se deberá incluir el detalle de cada uno de los equipos propuestos.

El adjudicatario deberá presentar los manuales de usuario en castellano de cada uno de los equipos a proveer, más un esquema eléctrico, confeccionado especialmente para la provisión en cuestión, donde se detalle el conexionado a realizar a cada equipo.

También se deberán presentar los manuales en castellano de todo el software de configuración y ajuste de equipos a proveer.

Previo a los ensayos de recepción en fábrica, el proveedor presentará a aprobación un cronograma y los protocolos de ensayos de los relés, que deberán estar confeccionados especialmente para esta provisión y describirán el detalle de cada una de las verificaciones a realizar.

Previo a los ensayos de puesta en servicio, el proveedor deberá entregar los archivos digitales cargados a cada equipo.



PROVINCIA DE LA PAMPA

*Ministerio de Obras y Servicios Públicos*

ADMINISTRACION PROVINCIAL DE ENERGIA

Toda la documentación presentada por el adjudicatario estará sujeta a aprobación por parte de la A.P.E. y será condicionante de la certificación de los equipos.

**5.2.3.- Servicios**

• **5.2.3.1.- Configuración y Ajustes**

El proveedor será el encargado de configurar completamente los equipos e ingresar los valores de ajustes de las funciones de protección que se obtuvo en los estudios solicitados.

Las configuraciones de los relés se harán en función de los planos multifilares y funcionales de las instalaciones, donde se definirán las entradas y salidas, analógicas y digitales de cada uno de los relés. En caso de ser necesaria o conveniente alguna distribución particular de entradas y salidas, el proveedor lo indicará en forma explícita en su esquema de conexionado.

• **5.2.3.2.- Curso de Capacitación**

La provisión incluirá un curso de al menos tres días hábiles donde se capacitará profesionales de la A.P.E. en todas las funcionalidades de los relés provistos.

El curso será dictado en instalaciones a definir por la A.P.E. por un especialista en cada uno de los equipos provistos que estará interiorizado en la red eléctrica de A.P.E. y en la configuración de los relés de esta provisión.

El curso será previsto para al menos cinco profesionales e incluirá todo el material didáctico necesario.

Se preverá que cada uno de los asistentes al curso resulte capacitado para modificar todas las configuraciones y ajustes de los relés de manera de obtener un aprovechamiento óptimo de los mismos.

• **5.2.3.3.- Ensayos**

El proveedor se hará cargo de los ensayos de recepción en fábrica y de puesta en servicio de todos los equipos de su provisión.

Para ambos ensayos el proveedor pondrá a disposición una valija de ensayos apta para inyección de tensiones y corrientes trifásicas y para recepción y registro de señales digitales. La valija de ensayos será operada desde una PC portátil responsabilidad del proveedor.

Los ensayos de recepción en fábrica se realizarán con los protocolos confeccionados por el proveedor y verificarán el estado y las condiciones de aislación, de operación, de actuación y de comunicación de los relés de la provisión. Estos ensayos se realizarán con las configuraciones adecuadas al proyecto y los ajustes estándar o por defecto de los relés.



**PROVINCIA DE LA PAMPA**

*Ministerio de Obras y Servicios Públicos*

**ADMINISTRACION PROVINCIAL DE ENERGIA**

Los ensayos de puesta en servicio se realizarán con los protocolos de puesta en servicio de la A.P.E. y verificarán el montaje y conexionado de los relés de la provisión, los circuitos de medición y los circuitos de disparo de los interruptores de potencia. Estos ensayos se realizarán con las configuraciones y los ajustes definitivos, adecuados al proyecto.

**5.2.3.4.- Asistencia a la Puesta en Servicio**

La contratista será responsable de la puesta en servicio de la ET, y durante la misma tendrá la obligación de contar con personal especializado, para asesorar ante cualquier eventualidad que surja respecto a los relés de protección.

Se prevé que la puesta en servicio durará dos días que no necesariamente coincidirán con el curso de capacitación o los ensayos de puesta en servicio.

**5.3.- Sistema de monitoreo y transmisión de datos**

El sistema de monitoreo de equipos consiste en instalar equipos de control y monitoreo en transformadores de potencia, interruptores de 132 kV, seccionadores 132 kV y celdas 33 kV.

Se generarán dos guirnaldas independientes, una para equipamiento de campos de 132 kV (seccionadores, interruptores, transformadores de potencia) y la otra con equipamiento de celdas de 33 kV, derivando cada guirnalda a un módulo I.Lon SmartServer 2.0 que permitan el monitoreo a distancia a través de página Web, además a los módulos I.Lon SmartServer 2.0 se conectarán los multimedidores correspondientes a campos de 132 kV y celdas de 33kV, una guirnalda a cada módulo.

Finalmente se continuará con la guirnalda, enviando los datos por protocolo a través de un conversor de señal, a la RTU. En plano APE 009 se presenta un diagrama de bloques del sistema solicitado.

A continuación se detallan las características principales y los datos mínimos a monitorear.

**5.3.1.- Interruptores 132 kV**

En cada interruptor de 132 kV se instalará un equipo supervisor del mismo, que servirá además para monitorear el estado y condiciones del interruptor.

Los datos a monitorear en cada interruptor como mínimo son los siguientes:

- Energía de motor.
- Corriente máxima del motor.
- Tiempo de recarga del resorte.

Y monitoreo del interruptor las siguientes alarmas:



PROVINCIA DE LA PAMPA

*Ministerio de Obras y Servicios Públicos*

ADMINISTRACION PROVINCIAL DE ENERGIA

- Tiempo de apertura por corriente.
- Tiempo de arco.
  
- Tiempo total de apertura.
- Tiempo de reacción de apertura.
- Tiempo de reacción de cierre.
- Cantidad de maniobras.
- Vida útil.
- Corriente de apertura.
- Discrepancia de polos.
- Estado de las bobinas.
- Posición del resorte.
- Posición del interruptor.
- Corriente RMS.
- Verificación gráfica.

**5.3.2.- Seccionadores 132 kV**

En cada seccionador de 132 kV se instalará un equipo supervisor del mismo, que servirá además para monitorear el estado y condiciones del seccionador.

Los datos a monitorear en cada seccionador como mínimo son los siguientes:

- Estado del seccionador
- Corrientes media y máxima del motor en apertura y cierre.
- Tiempos de apertura y cierre del seccionador.
- Estado de las bobinas
- Estado del guardamotor
- Indicación de cantidad de operaciones.
- Alarmas

**5.3.3.- Transformadores de potencia**

En cada transformadores de potencia 132/34,5 kV se instalará un sistema de monitoreo de cada uno de ellos, a través de una red Lon, derivando al módulo de monitoreo tipo I.Lon SmartServer 2.0 o similar.

Los datos a monitorear en cada seccionador como mínimo son los siguientes:



PROVINCIA DE LA PAMPA

*Ministerio de Obras y Servicios Públicos*

ADMINISTRACION PROVINCIAL DE ENERGIA

- Corriente primaria del transformador.
- Temperaturas del aceite.
- Temperatura de imágenes térmicas.
- Estados y alarmas de ventiladores.
- Alarma de Buchholz.
- Estado y alarmas de RBC.
- Nivel alarmas de Aceite.
- Nivel y alarmas de RBC.
- Datos de vida útil.

**5.3.4.- Celdas de 33 kV**

En las celdas se instalarán controladores de vano aptos para realizar la medición, supervisión y control de los tableros de celdas de 33 kV.

En cada celda se instalará un controlador de vano y se comunicarán a través de una red de datos (bus tipo LON) conectando el sistema a un módulo de monitoreo tipo I.Lon SmartServer 2.0 o similar.

El equipo debe ser apto para realizar las siguientes funciones:

- Medición de corriente.
- Supervisión del interruptor (desgaste y cantidad de maniobras)
- Lectura de estados (de seccionadores o carro extraído, interruptor, puesta a tierra)
- Indicación en display de estados y eventos
- Señalización luminosa
- Supervisión de circuitos de apertura
- Registro de eventos
- Registros de apertura de interruptor
- Discrepancia de polos
- Tiempo de apertura

**ARTÍCULO 6º.- TELECONTROL**

**6.1 Introducción**

La **ET de 132/33 kV GENERAL PICO SUR** deberá ser telecontrolada desde el CCP (Centro de Control Provincial) ubicado en la ET 132/33/13,2 kV Santa Rosa. Será responsabilidad de la



PROVINCIA DE LA PAMPA

*Ministerio de Obras y Servicios Públicos*

ADMINISTRACION PROVINCIAL DE ENERGIA

contratista la provisión, instalación, configuración y puesta en servicio de una nueva RTU en la nueva **ET 132/33 kV GRAL. PICO SUR**, del equipamiento necesario para los enlaces de comunicaciones entre la nueva RTU de ET G. PICO SUR y la RTU del CCP y de todas las modificaciones necesarias en la RTU y el SCADA de CCP para ingresar la **ET GP SUR** en el sistema de telesupervisión con que cuenta la APE en su CCP.-

Para el comando y monitoreo de la ET, en conjunto con la RTU se deberá proveer, instalar, programar e instruir al personal para su uso, una pantalla HMI, según características de especificadas en planilla DTG.

**6.2.- Pautas básicas de diseño del sistema de telecontrol**

- o La ET de 132 kV GP SUR será telecontrolada desde el Centro de Control Provincial (CCP) ubicado la ET Santa Rosa.-
- o El telecontrol alcanzará a la totalidad de las instalaciones de la ET, es decir al equipamiento en sus niveles de 132 y 33 kV, como al equipamiento de Servicios Auxiliares que se demanden desde la APE.-
- o También responderá a la filosofía actual del Telecontrol de la A.P.E.-
- o El equipamiento a instalar en el telecontrol deberá ser de una electrónica de probada confiabilidad y de última generación.-
- o La RTU a instalar deberá estar dimensionada de acuerdo a las necesidades de la ET General Pico SUR para ser telecontrolada eficientemente con una capacidad de ampliación del 40 % instalado más otro 40% de expansión que se logrará con solo agregar los módulos necesarios en los espacios disponibles para tal fin en los racks existentes, sin tener que anexar gabinetes, cambiar CPU, fuente de alimentación, agregado de memoria, borneras auxiliares, etc., en definitiva con solo agregar los módulos de Entrada/Salida.-
- o La RTU deberá contar con un Firmware compatible con el de APE mas las aplicaciones necesarias para una comunicación DNP3.0 TCP/IP, MODBUS y MODBUS TCP/IP.-
- o Para complementar el punto anterior, también será provista de un kit completo de componentes (Placas de comunicación, placas interface, memorias, cables, etc.) que se requieran para lograr las comunicaciones arriba indicadas.-
- o El contratista deberá dejar implementado (cableado, configuración, ensayos, puesta en servicio, etc.) la comunicación por protocolo entre la nueva RTU instalada y todos los IED's (Multimedidores, protecciones, indicadores,



**PROVINCIA DE LA PAMPA**

*Ministerio de Obras y Servicios Públicos*

**ADMINISTRACION PROVINCIAL DE ENERGIA**

- conmutadores bajo carga microprocesados de transformador, etc.) a colocarse en la ET; tarea a coordinar con personal de APE de las áreas respectivas.-
- o Deberán existir dos vínculos de comunicaciones entre la RTU del CCP y la RTU de la nueva ET GP SUR. Los dos canales no podrán utilizar un mismo medio de comunicación.-
  - o De los dos enlaces de comunicaciones, uno actuará como vínculo principal y el otro como secundario, conmutando en caso de falla automáticamente de principal a secundario y viceversa.-
  - o Se deberá proveer, instalar y configurar los elementos y el equipamiento para los enlaces de comunicaciones arriba indicados.-
  - o El vínculo principal será a través de la red provincial Fibra Óptica con que cuenta la provincia cumplimentando con las exigencias determinadas por la empresa Aguas del Colorado SAPEM, administradora de la misma.-
  - o El protocolo a utilizar será DNP 3.0 y/o DNP3.0 TCP.-
  - o El sistema deberá contar con un sistema de sincronización horaria local con receptor GPS y aproximación de 1 microsegundo.-
  - o El contratista deberá entregar junto con la obra los elementos necesarios (software, cables de comunicaciones, manuales, etc.) para la programación y configuración de cada uno de los equipos provistos e instalados para el telecontrol.-

**6.3. Especificaciones de las unidades terminales remotas**

- o La RTU será de arquitectura modular y procesamiento distribuido, compuesta por una Unidad Central (UC) y módulos periféricos microprocesados, todo comunicado por un lazo RS-485 balanceado y aislado de los ruidos de la Subestación.-
- o Tendrá capacidad para telecontrolar eficientemente todas las instalaciones de la ET.-
- o La UC estará contenida en un Chasis que se completará con su fuente de alimentación y kit completo de placas para comunicaciones Ethernet.-
- o Plataforma multi-protocolos: Capacidad para trabajar con Dispositivos Electrónicos Inteligentes (IED`s) de diversas marcas y con diferentes protocolos de comunicación.-
- o Puerto para mantenimiento, configuración y monitoreo online de la RTU.-



PROVINCIA DE LA PAMPA

*Ministerio de Obras y Servicios Públicos*

ADMINISTRACION PROVINCIAL DE ENERGIA

- o Mantenimiento y configuración de los periféricos desde un puerto propio dedicado.-
- o El mantenimiento, programación e interrogación de la RTU deberá poder realizarse con un PC portátil (notebook), a través de puertos dedicados.-
- o También deberá entregar junto con el equipamiento a proveer el/los cables y software de monitoreo, configuración y mantenimiento y una detallada documentación referente a los manuales de programación y mantenimiento de los programas y la Unidad Terminal Remota adquirida.-
- o El Chasis con su Backplane VME Bus, Unidad Central, Fuente de alimentación, Placas de comunicación Ethernet, más los módulos periféricos, estarán contenidos en un gabinete.-
- o Puesta a tierra adecuada entre cada una de sus partes del gabinete.-
- o El equipamiento a proveer deberá estar preparado para un correcto funcionamiento dentro de un rango de temperaturas entre -20 a +70 °C y con una humedad relativa del medioambiente de 0 al 95% sin condensación, sin degradación de las especificaciones técnicas.-

**6.3.1 Características de la unidad central (UC)**

- o La principal función es la de actuar como concentrador de datos obteniendo la información desde los periféricos e IED's conectados y la de procesador central procesando los mismos, y transmitiéndolos a un Centro de Control por medio del protocolo de comunicaciones utilizado actualmente.-
- o La Unidad Central contará con un procesador de 32 bits.-
- o Respecto de la Tecnología utilizada será Lógica CMOS por su alta inmunidad a los ruidos y bajo consumo.-
- o Para el mantenimiento y configuración de la Unidad Central existirán dos puertos serie RS-232, uno frontal y otro posterior.-
- o Para la comunicación con IED's, y otros dispositivos externos (impresoras, manejo de remotas esclavas, etc.) se tendrán 7 puertos serie RS-232 configurables.-
- o 2 (dos) puertos de comunicaciones RS-485 para la conexión y transferencia de datos con los módulos periféricos de la RTU.-
- o La UC estará configurada y equipada con 2 canales independientes para comunicación ETHERNET 10MB. Físicamente contará con 2 (dos) puertos RJ45 para la misma.-



**PROVINCIA DE LA PAMPA**

*Ministerio de Obras y Servicios Públicos*

**ADMINISTRACION PROVINCIAL DE ENERGIA**

- El backplane de la Unidad Central será VME Bus Configuration con capacidad de conectar hasta 5 placas VME.-
- El Firmware será compatible con el utilizado actualmente por el Sistema de Telecontrol de la APE, al que se le agregarán las aplicaciones necesarias para las comunicaciones con IED's que dialoguen protocolo MODBUS, MODBUS TCP y para la comunicación con el CCP por Ethernet DNP3.0 TCP/IP.-
- Sistema operativo multitarea en tiempo real soportando los estándares SCADA's.-
- Interfaces de comunicación serie: siete puerto serie normalizados RS-232, disponible para comunicación con IED's.

**6.3.2. Características de los módulos periféricos de la RTU**

- Los módulos periféricos contarán cada uno con su microcontrolador de 8 bits encargado de realizar el primer procesamiento de los datos que manipula.-
- 2 puertos RS-485 para la comunicación con la UC y los demás periféricos.-
- Un puerto serie RS-232 de mantenimiento.-
- Cada módulo periférico estará formado por 2 partes separadas:
  - Un panel (Panel de Lógica) conteniendo la lógica electrónica.-
  - Un panel (Panel de Terminación) conteniendo borneras, terminadores de campo y adecuación eléctrica de las señales.-
- El Panel de Lógica será enchufable directamente sobre el Panel de Terminación. Esta característica permite el reemplazo de la electrónica en caso de falla sin la necesidad del descableado de las señales de campo ni dejar sin alimentación el equipamiento.-
- Indicación luminosa de alimentación del módulo periférico, estado del mismo (FAULT – OK), de comunicación de datos (TX – RX).-
- El firmware de cada módulo estará compuesto por 2 partes:
  - Un software residente en el panel de lógica (guardado en memoria de solo lectura) que se encargará de tareas comunes a todos los tipos de módulos como diagnóstico de las entradas/salidas a través de los puertos de comunicación y diagnóstico, y comprobación de todo el hardware del periférico con procesos de diagnóstico y comunicaciones, códigos de reset y Watchdog, etc.-
  - Un segundo paquete, específico a cada tipo de módulo (entradas digitales, comandos, entradas analógicas, etc.), se encontrará cargado en una memoria



PROVINCIA DE LA PAMPA

*Ministerio de Obras y Servicios Públicos*

ADMINISTRACION PROVINCIAL DE ENERGIA

de lectura de la Unidad Central desde donde se cargará al módulo periférico en cada autoarranque (boot).-

**6.3.2.1. Módulo de entradas digitales**

- o Las Digital Inputs son señalizaciones y/o alarmas provenientes del equipamiento de cada campo de la Estación Transformadora a Telecontrolar.-
- o El módulo encargado de recolectar estas entradas reportará las mismas al Procesador Central de la RTU.-
- o Las entradas de los módulos podrán ser configuradas desde el software específico que se encuentra en la Unidad Central como:
  - Entradas de dispositivos (estados y alarmas).
  - Registro de Eventos.
  - Contadores de Pulsos.
- o Los cambios de las entradas serán estampadas con una resolución de 1 ms.
- o Como ya se dijo, estos módulos de entradas digitales estarán compuestos por dos paneles: el Panel de Lógica y el Panel de Terminación.-
- o Las señales serán cableadas a la bornera del Panel de Terminación.-
- o El módulo deberá poder trabajar con tensión de exploración provista tanto por la propia RTU como por contactos del propio campo a Telecontrolar. La misma será seleccionada en el panel de terminación por jumper.-
- o También aceptará tensiones de cualquier polaridad de modo de ser posible de instalar en Estaciones que usen tensiones tanto con negativo común como positivo común.-
- o Las entradas serán optoacopladas, bipolares y aceptarán diferentes entradas de tensión: 12, 24, 48 o 130 Vcc.-
- o Dispondrán de filtros anti-rebote para poder evitar el envío de información falsa. Será configurable por software con un período seleccionable.-
- o También los módulos digitales tendrán la posibilidad de configurar por software e individualmente a cada entrada digital, parámetros de límites de reportes y tiempo. Con los mismos, se evitará generar avalanchas de alarmas y/o señalizaciones de una entrada determinada. De esta forma se deberá poder configurar la cantidad de repeticiones de una información y el tiempo durante el cual, si se recibe más de una actuación serán descartadas las repeticiones.
- o El periférico tendrá una indicación luminosa del estado de cada una de las entradas digitales (activada/desactivada).-



PROVINCIA DE LA PAMPA

*Ministerio de Obras y Servicios Públicos*

ADMINISTRACION PROVINCIAL DE ENERGIA

- o Las señales provenientes desde los campos de la Estación Transformadora serán cableadas al módulo a una bornera de ajuste a tornillo.-

**6.3.2.2 Módulo de entradas analógicas**

- o Cada entrada de este periférico será capaz de poder procesar tanto señales de corriente continua como de tensión. Esta característica será configurable, según sea la necesidad, en el panel de terminación a través de un módulo integrado de resistencias, enchufable en un zócalo de cada entrada individualmente.-
- o Los rangos configurables en Tensión serán: +/- 1V, +/- 5V, +/- 10V.-
- o En corriente : +/- 1mA, +/- 2,5mA, +/- 5mA, +/- 10mA, +/- 20mA, 4-20 mA.-
- o Entradas diferenciales y optoaisladas de la lógica de control.-
- o Autocalibración y autocero; una misma y excelente precisión para todo el rango de temperaturas de trabajo.-
- o Conversión sincrónica Tensión/Frecuencia.-
- o Linealidad: +/- 0,05% de fondo de escala.-
- o Resolución: 14 bits más signo.-
- o Indicación luminosa del barrido de lectura de entradas analógicas mediante un arreglo binario de Led's.-

**6.3.2.3. MODULO DE SALIDAS DIGITALES**

- o Estas son la herramienta del telecontrol para comandar (abrir, cerrar, subir, bajar, etc.) los elementos de maniobra, de protección, etc., de una Estación Transformadora desde el Centro de Control.-
- o Esto será realizado por un periférico específico para tal fin, que contará con un panel de lógica de control y uno de Terminación.-
- o Los módulos de comandos deberán tener indicadores luminosos para cada salida digital que muestre a simple vista cada operatividad.-
- o El pulso de salida deberá ser programable en tiempo independientemente para cada punto.-
- o El módulo debe tener la posibilidad de configurar los comandos como simples o dobles apareados.-
- o La técnica de realización de un comando será la denominada "Check before operate".-



**PROVINCIA DE LA PAMPA**

*Ministerio de Obras y Servicios Públicos*

**ADMINISTRACION PROVINCIAL DE ENERGIA**

- El periférico contendrá en el panel frontal un Switch LOCAL/REMOTO manejado en forma manual. El mismo es para inhibir la energización de la bobina de los relés en momentos que se está realizando mantenimiento.
- Los comandos que salgan del módulo de salidas digitales actuarán sobre relés intermedios incluidos en la RTU.-

**6.3.2.4. Módulo de entradas analógicas directas**

- Estos módulos permitirán censar las magnitudes eléctricas de tensión y corriente de la ET directamente desde las guirnaldas de medición de corriente y de tensión de cada campo.-
- También tendrá la posibilidad de con las tensiones y corrientes censadas, realizar internamente los cálculos necesarios para obtener otras magnitudes eléctricas tales como Potencias Aparente, Activa y Reactiva, Frecuencia, Factor de Potencia, Energías Aparente, Activa y Reactiva, etc.-
- Las entradas de corriente deberán ser de 0-1 Amp o 0-5 Amp configurables según la necesidad en forma individual.-
- Las tensiones de tensión serán de 0-130 Vac.-

**6.3.2.5. Placa de sincronización horaria**

- A los fines de la rotulación horaria en forma local de determinados eventos, la remota instalada en las ET de 132 kV G. PICO SUR, deberá poseer un sistema de sincronización horaria con un receptor satelital GPS (GLOBAL POSITIONAL SYSTEM), el que proveerá una aproximación con la UTC con un desvío menor que 1 microsegundo.-
- El receptor deberá continuar sincronizando aún con pérdida de la señal GPS mediante un oscilador propio.-
- El receptor satelital deberá poseer un puerto serie RS-232 para su programación y control.-
- El sistema deberá proveerse completo, con antena receptora, preamplificadores, cables, conectores y todo lo necesario para su buen funcionamiento.-
- Todo el sistema deberá alimentarse con una tensión de 110 Vcc.-

**6.4. Modem**

Todos los módem necesarios para implementar las comunicaciones entre CCP (RTU Maestra) y la RTU de la ET 132kV GRAL. PICO SUR, serán asincrónicos, deberán soportar



PROVINCIA DE LA PAMPA

Ministerio de Obras y Servicios Públicos

ADMINISTRACION PROVINCIAL DE ENERGIA

comunicaciones full-dúplex, preparados para trabajar con enlaces punto a punto y punto-multipunto, con las velocidades máximas de los puertos de la RTU.

La interfaces con el DTE será del tipo V24/V28.

Los niveles de transmisión serán ajustables entre -45 dBm a 2 dBm.

Deberán presentar impedancia característica de entrada y salida de 600 ohm.

La transmisión de portadora deberá responder al estado de la señal RTS proveniente del DTE.

Deberán poseer indicación luminosa de las señales de TxD, RxD, RTS, CTS y CD.

Deberán poseer switches frontales para la realización de lazos de pruebas locales y remotas.-

6.5. Dimensionamiento del sistema de telecontrol

Al respecto se informa la cantidad de entradas y salidas mínimas necesarias para la configuración de la RTU para un eficiente telecontrol de la ET:

RTU para la ET GENERAL PICO SUR

Salidas digitales: 144

Entradas digitales: 383

Entradas analógicas: 35

oLas variables analógicas podrán ser recabadas en su mayoría desde los multimedidores por comunicación por protocolo a excepción de las indicadas en las notas aclaratorias al pie de la planilla de alcance del telecontrol.-

oDesde las protecciones de líneas se podrán recabar las telealarmas de las actuaciones de las mismas mediante protocolo DNP 3.0, no así, las telealarmas de fallas de equipamiento, de Disp por I. máxima, Disp. por Tierra, Impedancia y Diferencial, y las diferentes telealarmas de recierres.-

oPara el dimensionamiento de la RTU, las Telemediciones y Telealarmas recabadas por protocolo de comunicaciones no serán contabilizadas, pero si para contabilizar el 40% de reserva instalada.-

6.5.1. Tablas de alcance del telecontrol ET 132/33 General Pico Sur

Telecomandos	132 kV			33 kV	
	LAT	TRAFO	ACOPL.	TRAFO	LMT
Interruptores	4 (D)	2 (D)	1 (D)	2 (D)	6 (D)



## PROVINCIA DE LA PAMPA

*Ministerio de Obras y Servicios Públicos*

## ADMINISTRACION PROVINCIAL DE ENERGIA

Seccionadores	12 (D)	6 (D)	2 (D)	2 (D)	6 (D)
Con/Sin Recierre	4 (D)	-	-	-	6 (D)
Recierre UNI/TRI	4 (D)	-	-	-	-
Recierre 1+3	4 (D)	-	-	-	-
RBC Subir/Bajar	-	2 (D)	-	-	-
RBC Manual/Auto	-	2 (D)	-	-	-
RBC Parada Emerg	-	2 (D)	-	-	-
Trafo Vent. Man/Auto	-	2 (D)	-	-	-
Trafo Vent. Mar/Parada		2 (D)	-	-	-
Sincron. Red Muerta	1 (D)	-	-	-	-
<b>Totales</b>	<b>58</b>	<b>36</b>	<b>6</b>	<b>8</b>	<b>36</b>

(D) = COMANDOS DOBLES (TRIP/CLOSE)

Telemediciones	132 kV			33 kV			S. Aux.
	LAT	TRAFO	BARRA	LMT	TRAFO	BARRA	CC
Corriente	-	2	-	6	-	-	-
Tensión	2	-	-	-	-	1	1
Factor de potencia	4	-	-	6	-	-	-
Potencia Act. (MW)	4	-	-	-	2	-	-
Potencia React. (MW)	4	-	-	-	2	-	-
Posición RBC	-	2	-	-	-	-	-
<b>Totales</b>	<b>14</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>12</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>1</b>

Teleseñalizaciones	132 kV				33 kV		
	LAT	TRAFO	ACOPL	T/D	TRAFO	LMT	T/D
Interruptor AB/CE	4 (D)	2 (D)	1 (D)	7	2 (D)	6 (D)	8
Interruptor Extraído	-	-	-	-	2	6	-
Seccionadores	12 (D)	6 (D)	2 (D)	-	4	6	-
PAT	4 (D)	-	-	-	2	6	-
<b>Totales</b>	<b>40</b>	<b>16</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>12</b>	<b>30</b>	<b>8</b>

T/D = LLAVE TELE/DISTANCIA.-

(D) = SEÑALIZACION DOBLE.-



PROVINCIA DE LA PAMPA

*Ministerio de Obras y Servicios Públicos*

ADMINISTRACION PROVINCIAL DE ENERGIA

Telealarmas	132 kV			33 kV			SERV. AUX.	
	LAT	TRAFO	ACOP.	LMT	TRAFO	BARRA	C.A.	C.C.
Interr. Pres. SF6 Alar.	4	2	1	-	-	-	-	-
Interr. Pres. SF6 Disp.	4	2	1	-	-	-	-	-
Interr. Disc. Polos	4	2	1	-	-	-	-	-
Interr. Resorte Descar.	4	2	1	1 (A)	1 (A)	-	-	-
Interr. Falla termomeg	1 (A)	1 (A)	1	1 (A)	1 (A)	-	-	-
Interrup sin Recierre	4	-	-	6	-	-	-	-
Seccionador en Falla	4 (A)	2 (A)	2 (A)	-	-	-	-	-
Actuó recierre	4	-	-	6	-	-	-	-
Recierre Unipolar	4	-	-	-	-	-	-	-
Recierre Tripolar	4	-	-	-	-	-	-	-
Recierre 1+3	4	-	-	-	-	-	-	-
Protecc. I Max.	4	2	1	6	2	-	-	-
Protecc. de Tierra	4	2	1	6	2	-	-	-
Protecc. Disp. Imped.	4	-	-	6	-	-	-	-
Protecc. Disp. Diferen.	4	-	-	-	-	-	-	-
Protecc. Disp. Fase R	4	2	1	6	2	-	-	-
Protecc. Disp. Fase S	4	2	-	6	2	-	-	-
Protecc. Disp. Fase T	4	2	-	6	2	-	-	-
Protecc. Disp. Fase N	4	2	-	6	2	-	-	-
Protecc. Disp. 1° Esc	4	-	-	-	-	-	-	-
Protecc. Disp. 2° Esc	4	-	-	-	-	--	-	-
Protecc. Disp. 3° Esc	4	-	-	-	-	--	-	-
Protecc. Disp. Esc Res	4	-	-	-	-	-	-	-
Falla relé protec.	4 (A)	2 (A)	1 (A)	6 (A)	2 (A)	-	-	-
Trafo Bucholz Alarm	-	2	-	-	-	-	-	-
Trafo Temp. Ac. Alarm	-	2	-	-	-	-	-	-
Trafo Niv. Ac. Alarm	-	2	-	-	-	-	-	-
Trafo Im .Térm. Alarma		2 (A)	-	-	-	-	-	-
Trafo Vent. Par./Marcha	-	2	-	-	-	-	-	-



PROVINCIA DE LA PAMPA

*Ministerio de Obras y Servicios Públicos*

ADMINISTRACION PROVINCIAL DE ENERGIA

Trafo Vent Auto/Manual	-	2	-	-	-	-	-	-
Trafo Vent. Falla Alarma		2 (A)	-	-	-	-	-	-
Trafo RBC Falla Alarma	-	2 (A)	-	-	-	-	-	-
Trafo Bloqueo Cierre		2	-	-	-	-	-	-
Trafo Ser. Aux. Alarma	-	2 (A)	-	-	-	-	-	-
Trafo Disp. Cuba.	-	2	-	-	-	-	-	-
Trafo Disp. Bucholz	-	2	-	-	-	-	-	-
Trafo Disp. Temp.	-	2	-	-	-	-	-	-
Trafo Disp. Niv. Ac.	-	2	-	-	-	-	-	-
Trafo Disp. Im. Térmica	-	2 (A)	-	-	-	-	-	-
Trafo Disp. Sobrepresión	-	2	-	-	-	-	-	-
Trafo Disp. Conmut. Fal.	-	2	-	-	-	-	-	-
Sincron. Exitoso si/no	1		-	-	-	-	-	-
Verif. Sincron. Auto	1		-	-	-	-	-	-
Verif. Sinc. En Falla	1 (A)		-	-	-	-	-	-
Falta Comando	1 (A)	1 (A)	-	1 (A)	1 (A)	-	-	1
Frecuencia Nivel 1	-		1 (A)	-	-	-	-	-
Falta Vcc Señaliz.	1 (A)		1 (A)		-	-	-	1
Falta Vcc Alarma	1 (A)		1 (A)		-	-	-	1
Polo Batería a E	-	-	-	-	-	-	-	1
Max/Min V Baterías	-	-	-	-	-	-	-	1
S.A. Falta Vcc Gral.	-	-	-	-	-	-	-	1
S.A. Falta Vca Gral.	-	-	-	-	-	-	1	-
S.A.Falta Vca Alarm	-	-	-	-	-	-	1	-
<b>Totales</b>	<b>171</b>		<b>85</b>		<b>2</b>	<b>6</b>		

A = ALARMAS AGRUPADAS.



**PROVINCIA DE LA PAMPA**

*Ministerio de Obras y Servicios Públicos*

**ADMINISTRACION PROVINCIAL DE ENERGIA**

**NOTA 1:** se coordinará con personal de Dpto. Telecontrol de APE todo lo concerniente con la elaboración de la base de datos del Telecontrol de la SET (Tags, descriptions, agrupaciones, señalizaciones dobles, telealarmas, etc.).-

**NOTA 2:** Las telemediciones podrán ser recabadas desde los multimedidores mediante comunicación por protocolo DNP 3.0, en multimedidor a excepción de las tensiones que deberán ser mediante cableado duro y señal 4-20 mA como se usa normalmente en el Telecontrol de APE.-

**NOTA 3:** las agrupaciones serán consensuadas con los diferentes Dptos. Técnicos de APE y coordinadas con Dpto. telecontrol.-

**NOTA 4:** Se podrán recabar telealarmas desde protecciones mediante protocolo DNP 3.0 en protección. Esto se deberá consensuar con Dpto. Telecontrol.-

**NOTA 5:** La tensión de exploración de las ID será de 110 Vcc de campo.-

#### **6.6. Aspectos constructivos y de montaje**

Todos los elementos y dispositivos electrónicos que integren la RTU estarán alojados en gabinetes metálicos reforzados. Estos armarios se montarán en la Sala de Control de las E.T.-

Los gabinetes contarán con puertas para acceso frontal y posterior, laterales removibles, iluminación, ventilación forzada con actuación automática por temperatura y filtros antipolvo, acceso inferior para el ingreso de los cableados provenientes desde el exterior y los laterales serán removibles.-

El Oferente consignará con claridad en su Oferta la cantidad de armarios necesarios, sus dimensiones principales, los detalles de anclaje, las previsiones de espacio para el acceso de los cables y la apertura de las puertas para revisión y mantenimiento.-

Los armarios serán construidos con chapa plegable doble decapada de espesor mínimo de 2,1 mm (BWG 14), SAE 1010.-

La estructura soporte o esqueleto estará constituida por chapa doblada rígida y formarán una estructura autoportante, tal que no sufra deformaciones por el transporte. Poseerán cáncamos desmontables para el izaje en la parte superior. El armado de cada armario puede ser por soldadura o abulonado.-

Cada puerta y/o bandeja rebatible constituirá una estructura dotada de los refuerzos correspondientes, a fin de garantizar que se conserve plana para las condiciones de uso que se requieren. Poseerán una traba para asegurarlas en su posición de máxima apertura.-

Las manijas para los cierres de las puertas serán del tipo empuñadura y falleba con cerradura a tambor. Todos los armarios tendrán la misma llave. Se entregarán como mínimo tres (3) juegos de llaves.-



PROVINCIA DE LA PAMPA

*Ministerio de Obras y Servicios Públicos*

ADMINISTRACION PROVINCIAL DE ENERGIA

Se preverán agujeros para el anclaje en la base de los tableros.-

En la parte inferior de cada armario se dispondrá una barra de cobre a la cual se conectarán todas las puestas a tierra del mismo. Las bandejas y puertas estarán puestas a tierra a través de trenzas flexibles de cobre.-

La acometida de los cables será realizada por la parte inferior.-

### 6.7. Comunicaciones

El sistema de comunicaciones deberá ser dimensionado y configurado de forma tal de cumplir con las Pautas Básicas para el Diseño del Telecontrol especificadas en el presente Pliego.-

*Vínculo Principal:*

El vínculo principal entre la RTU de ET GP SUR y la RTU del CCP utilizará como medio de comunicaciones la red de Fibra Óptica del Gobierno de la Provincia de La Pampa y que administra la empresa Aguas del Colorado SAPEM.-

La contratista deberá proveer, instalar, configurar, ensayar y poner en servicio todo el equipamiento necesario para el correcto funcionamiento del vínculo principal de telecontrol (convertidores de medio, switch programables, patch cord, gabinetes, UPS's, etc.). Estos elementos deberán ser compatibles con los ya utilizados.-

*Vínculo Secundario:*

Actualmente existe un enlace de Onda Portadora entre la ET SANTA ROSA ESTE y la ET GENERAL PICO NORTE que brinda el vínculo redundante de datos del Telecontrol entre RTU's de ambas ET's. Con la obra de ET GP SUR se prevé el traslado del extremo GP del enlace de Onda Portadora hacia la nueva ET.-

El vínculo redundante entre el CCP de APE y con la RTU instalada en la nueva ET 132 kV SUR será a través del enlace de Onda Portadora arriba mencionado luego de su traslado.-

Debido a la pérdida del vínculo redundante entre RTU de CCP y RTU de ET General Pico Norte, la empresa contratista deberá implementar un nuevo vínculo secundario.-

Este vínculo podrá ser radial entre las ET's de General Pico y continuar en Onda Portadora hasta el CCP, u otra alternativa a consensuar con personal de esta APE.-

Ante la falla de uno de los vínculos, el sistema conmutará automáticamente al otro, con la generación de la alarma correspondiente.-

Esta conmutación de canal también podrá ser generado por el operador del sistema SCADA con sus correspondientes alarmas.-

Deberá existir una función de prueba del canal alternativo mientras éste no se use.-

Los vínculos principal y alternativo no podrán usar el mismo medio de transmisión.



**PROVINCIA DE LA PAMPA**

*Ministerio de Obras y Servicios Públicos*

**ADMINISTRACION PROVINCIAL DE ENERGIA**

-Para el diseño del sistema de comunicaciones, deberán tenerse en cuenta las pautas de confiabilidad expresadas en la norma SOTR, la que exige una disponibilidad del 99,5% (medida en términos de tiempo) para toda la cadena de adquisición y medición, de todos los datos que deban enviarse a CAMMESA.-

Queda a cargo del oferente la adquisición, montaje, configuración, ensayos y puesta en servicio de estos sistemas de comunicaciones, como así también los cursos de capacitación para el mantenimiento, de los equipos que sea necesario incorporar para lograr la configuración deseada.-

La empresa contratista deberá contemplar que durante el traslado de los equipos de comunicación citados, la ET General Pico Norte perderá el vínculo redundante actual, por este motivo deberá prever otro vínculo durante el proceso de traslado de la onda portadora.

En el caso de que se opte por el alquiler de equipos y/o enlaces, se deberá contemplar el costo asociado de esta opción.

#### **6.8. Normas y especificaciones**

Los equipos suministrados deben cumplir las siguientes normas o recomendaciones:

- IEC
- IEEE
- UIT-T

#### **6.9. Repuestos**

Deberán proveerse los siguientes repuestos:

- Módulo 64 Entradas Digitales GE Energy D20-S para tensión de exploración de 110 Vcc: 2 (dos)
- Módulo 32 Salidas Digitales dobles GE Energy D20-K: 1 (uno).-
- Módulo 32 Entradas Analógicas GE Energy D20-A: 1 (uno).-
- Módulo de 16 relés repetidores de comandos GE Energy D20-KI: 2 (dos)
- Unidad de Proceso marca GE Energy D20 compuesto por:
  - Chassis marca GE Energy modelo D20-MX,
  - Backplane Westerm D20-VME BUS, 5 Slots,
  - Fuente de alimentación GE Energy D20-PS,
  - CPU D20-ME 2005,
  - Placa de puertos Westerm D20-M+,
  - Placas Ethernet D20-EME 8mb,



PROVINCIA DE LA PAMPA

*Ministerio de Obras y Servicios Públicos*

ADMINISTRACION PROVINCIAL DE ENERGIA

- o Placa de red LAN D20-EME 10Base-T conectores RJ-45;
- o Firmware con aplicaciones para protocolos DNP3.0, dnp3.0 TCP/IP, MODBUS, MODBUS TCP.-
- o Transductores programables de medidas eléctricas Tipo SACI4003: 3 (tres).-
- o Transductores de corriente continua: 3 (Tres)
- o Pinza amperométrica (mA) para procesos tipo FLUKE F-773 con su estuche y cables de pruebas y pinzas cocodrilos tipo Fluke originales de pinza.-

**6.10. Planilla de datos garantizados**

El Oferente deberá completar las Planillas de Datos Garantizados.-

**6.11. Ensayos**

**6.11.1 Ensayos en fábrica**

El Oferente deberá indicar en su Oferta los ensayos a que serán sometidos los equipos RTU en fábrica.-

El Oferente deberá entregar una descripción del procedimiento a seguir en cada uno de los ensayos propuestos.-

**6.11.2 Ensayo y supervisión en obra**

Los precios cotizados incluirán el montaje en obra y los ensayos para la puesta en marcha del equipamiento.-

Deberá indicarse la lista de ensayos que se efectuarán en Obra previo a la habilitación al servicio, los cuales serán realizados por el Oferente bajo su responsabilidad con presencia de personal especializado en Obra.-

A título orientativo estos ensayos comprenderán:

- o- Verificación visual y mecánica.
- o- Verificación de la integración del suministro.
- o- Revisión de las borneras externas.
- o- Comprobación de las tensiones auxiliares.
- o- Ensayo funcional completo.

Estos ensayos estarán destinados fundamentalmente a comprobar la aptitud para entrar en servicio del equipamiento ya montado y conectado al resto de los equipos de la Estación Transformadora.-



**PROVINCIA DE LA PAMPA**

*Ministerio de Obras y Servicios Públicos*

**ADMINISTRACION PROVINCIAL DE ENERGIA**

**6.12. Documentación a presentar**

Será responsabilidad del Contratista entregar la siguiente documentación técnica al finalizar los ensayos en fábrica:

- o Manual de Operación.
- o Manual de Mantenimiento.
- o Planos de cableado interno de los equipos
- o Planos de los circuitos impresos de las tarjetas electrónicas.
- o Planos de ubicación y denominación de los componentes de las tarjetas electrónicas de los circuitos.
- o Documentación del software de comunicaciones del sistema, incluyendo memoria descriptiva, diagramas de flujo, listados, etc.
- o Procedimientos a seguir para incorporar nuevas señales en lugares previstos como reservas y en caso de tener que adquirir nuevos módulos a fin de ampliar el sistema.
- o La A.P.E. podrá utilizar esta documentación para incorporarla en otras especificaciones que involucren ampliaciones, compra de repuestos o trabajos complementarios sin previa autorización del proveedor o fabricante.-
- o Toda la documentación deberá estar escrita en castellano. En su defecto sólo se aceptará el idioma inglés.-

**6.13. Participación del personal de A.P.E**

La A.P.E. dispondrá la participación de dos (2) profesionales del área de telecontrol para las tareas de:

- Armado de la Base de Datos y asignación de funciones.
- Armado de pantallas interactivas e interfaces con el operador.
- Confección de reportes.
- Estructura de red de comunicaciones: local y extendida.
- Documentación final.

Previa a la actividad, el Contratista brindará la capacitación necesaria. La supervisión del trabajo del personal de la A.P.E. la debe hacer el Contratista ya que esta integración no disminuirá su responsabilidad sobre la provisión.



PROVINCIA DE LA PAMPA

*Ministerio de Obras y Servicios Públicos*

ADMINISTRACION PROVINCIAL DE ENERGIA

**6.14. Sistema de video vigilancia**

La nueva ET deberá poseer un sistema de video vigilancia que permita monitorear en línea y grabar eventos, tanto en el interior como en el exterior de todas las instalaciones de la nueva ET, para ello se deberá proveer, instalar, configurar, ensayar y puesta en servicio de todo el “**hardware**” y “**software**” necesario para este cometido.

El “**software**” y parte del “**hardware**” (pc completa para visualización y grabación) del sistema de video vigilancia, se instalará en el edificio del Centro de Control Zonal (CCZ) y se deberá vincular a la red LAN existente mediante una VLAN. La otra parte del “**hardware**” (cámaras de seguridad, switch, sistema de alimentación ininterrumpida, etc), deberán ser instalados en la nueva ET 132/33 kV Gral. Pico Sur.

El grupo total de componentes que integran el video vigilancia en red, deberá estar alimentado por un sistema SAI (sistema alimentación ininterrumpida).

La implementación, configuración y puesta en servicio del enlace de red (VLAN) deberá ser coordinado y consensuado con personal de Dpto. telecontrol de APE.

**6.14-1 Cámaras IP**

Las cámaras IP (Internet Protocol) a instalar en el exterior, deberán ser de primera marca y poseer como mínimo:

- o Imagen en color.
- o Iris DC.
- o Resolución mínima de 2 Megapíxel.
- o Sistema alimentación POE (de acuerdo a las necesidades en el lugar de la instalación).
- o Conexión alámbricas o inalámbricas, de acuerdo a la ubicación en el predio.
- o Entrada/salida para alarmas.
- o Gabinete anti vandálico IP6.

Las cámaras IP (Internet Protocol) a instalar en el interior del edificio, deberán ser de primera marca y poseer como mínimo:

- o Sistema infrarrojo.
- o Imagen en color.
- o Iris DC.
- o Resolución mínima de 2 Megapíxel.



PROVINCIA DE LA PAMPA

*Ministerio de Obras y Servicios Públicos*

ADMINISTRACION PROVINCIAL DE ENERGIA

- o Sistema alimentación POE (de acuerdo a las necesidades en el lugar de la instalación).
- o Conexión alámbricas o inalámbricas, de acuerdo a la ubicación en el edificio.
- o Entrada/salida para alarmas.

**6.14-2 Hardware de monitoreo**

Este equipamiento será de última generación y estará compuesto por:

- o Una (1) Computadora compatible:
- o Motherboard marca Intel de última generación.
- o Microprocesador de última generación al momento de poner en servicio al sistema de videovigilancia.
- o Memoria 8 GB marca Kingston.
- o Disco duro de 1 Tb mínimo, SATA de 7200 RPM mínimo de última generación, marca Seagate o Western Digital.
- o Salidas USB frontales, paralela ECP/EPP.
- o Gabinete ATX, ventilador delantero, trasero y dos laterales.
- o Puertos USB.
- o Placa de red 10/100/1000 autosensing.
- o Monitor LED de 23", 1280x1024, 5ms mínimo, de última generación marca ViewSonic, Samsung, LG.
- o Teclado español 121 teclas PS/2 o USB.
- o Mouse óptico con scroll.
- o Grabadora de DVD/CD, DVD-W, dual Layer marca Creative, Sony, Pioneer.
- o Estabilizador electrónico de tensión 1000 VA, 4 salidas x 220 Vca, rendimiento >95%, voltaje de entrada 190-240 VCA, distorsión armónica nula filtrado de línea.
- o Un (1) Switch para conexión de cámaras

*Switch Ethernet, de 16 bocas mínimo, marca Allied Telesyn, modelo 8000S. Esta marca y modelo deberá respetarse para lograr una total compatibilidad con el equipamiento de red instalado en la ET. El mismo se proveerá con poe en sus bocas de alimentación, si la instalación de las cámaras de seguridad a instalarse lo requiere.*



PROVINCIA DE LA PAMPA

*Ministerio de Obras y Servicios Públicos*

ADMINISTRACION PROVINCIAL DE ENERGIA

**6.14-3 Software de monitoreo**

El software de monitoreo y grabación a proveer, deberá poder integrar además las cámaras ya existentes en el CCZ, deberá grabar eventos con un mínimo de 30 días. De este software se deberá entregar la documentación y CD original de instalación.

**6.14-4 Central de Alarmas**

Se deberá proveer, instalar, configurar, ensayar y puesta en servicio de una central de alarmas de última generación y marca reconocida, apta para ser instalada en la ET 132/33 kV Gral. Pico Sur.

Esta central deberá poder ser activada y desactivada desde el Centro de Control Zonal, por medio de teclado numérico en cada uno de los accesos al edificio de comando de la ET y a través de un control remoto desde afuera del predio.

También esta central deberá manejar un sistema de sensores de alerta anti incendio ubicado en el edificio de comandos, detectando la presencia de humo y un sistema de barreras de intrusión en el perímetro de la ET. Ambos sistemas al activarse deberán disparar una alarma al CCZ a través de 2 métodos diferentes, utilizando la RTU a instalar y un segundo método a proponer por el oferente y consensuado con el Dpto. Telecontrol de APELP.

Queda a cargo del oferente la provisión, instalación, configuración y puesta en servicio de todos los componentes necesarios para el desarrollo de la totalidad del sistema solicitado.

**6.15. Pantalla HMI**

Se instalará una interface hombre máquina (pantalla HMI) en un tablero de baja tensión o tablero de RTU.

En esta pantalla se visualizará el esquema unifilar completo de la ET, desde el que se podrán visualizar todas las variables del sistema, alarmas a indicar y realizar operaciones de comando.

Las principales características de estas pantallas son:

- o Pantalla táctil color de 12" (mínimo).
- o Resolución de Pantalla 800x600 píxeles
- o Comunicación por puerto:
  - o RS 232 de 9 pin.
  - o RS 232/485 de 25 pin.
  - o 2 puertos Ethernet por RJ 45 10/100 Mbps.



**PROVINCIA DE LA PAMPA**

*Ministerio de Obras y Servicios Públicos*

**ADMINISTRACION PROVINCIAL DE ENERGIA**

- o Tarjeta de memoria.
- o Puerto USB.
- o Datos en tiempo real.
- o Memoria Dram 64 MB y expansible como mínimo a 128 MB
- o Estado de la pantalla mediante leds.
- o Multi-lenguaje.

Deberá estar configurada con claves para accesos a las diferentes operaciones y/o programaciones.

La provisión incluye la programación de la pantalla, para realizar las tareas de visualización de variables, estados y comandos según los requerimientos de la APE, teniendo como mínimo la siguiente información:

- o Menú principal, incluido un institucional de la APE
- o Unifilar general, indicando datos y mediciones básicas.
- o Unifilar de cada nivel de tensión indicando datos y mediciones básicas.
- o Simulación de panel de alarmas, resaltando las activas.
- o Mediciones
- o Históricos de eventos.
- o Información de equipos.

**ARTÍCULO 7º.- ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN ARMADO Y OBRAS CIVILES**

Todos los pórticos, y soportes de aparatos serán de hormigón armado centrifugado.

Los pórticos estarán diseñados para soportar por cada campo el tiro de una línea de aluminio-acero de 300 mm<sup>2</sup> de sección nominal con un hilo de guardia de 50 mm<sup>2</sup> en condiciones de tiro reducido.

Las estructuras de hormigón armado centrifugado no deben presentar fisuras, antes o después de su instalación y deberán responder a las normas IRAM 1603.

La Contratista presentará en el proyecto ejecutivo el cálculo estático de las estructuras. Este se realizará teniendo en cuenta el tiro de los cables (a tensión reducida) y los esfuerzos adicionales por viento sobre las estructuras, los conductores y los equipos eléctricos montados sobre ellas, los pesos propios del conjunto y un adicional de 200 Kg en el punto más comprometido de la misma como carga accidental.

Se deberá rellenar el terreno de la Estación Transformadora, con tierra de buena calidad, hasta la cota de +0.20 m sobre el nivel de la Ruta Provincial N° 1. Para esto la contratista deberá



**PROVINCIA DE LA PAMPA**

*Ministerio de Obras y Servicios Públicos*

**ADMINISTRACION PROVINCIAL DE ENERGIA**

presentar a la Inspección para su aprobación los protocolos de ensayos de la tierra que utilizará para relleno la que será aprobada por la misma Inspección.

**7.1.- Edificio**

Se construirá un edificio de mampostería de ladrillos según planos APE N° 002, 003, 004, 005, 006 con muros con cámara de aire. Las aberturas serán de aluminio de primera calidad (tipo pesado), y el techo de chapa tipo canaleta o minicala con aislación térmica y cielorraso en sala de comando, oficina, depósito, baño y office.

Se deberá construir un alambrado tipo rural 7 hilos sobre los límites medianeros y se hará un cerco perimetral con murete de hormigón y columnas del mismo material en el interior del predio. El cerco perimetral consistirá de un murete de H<sup>º</sup>A<sup>º</sup> de 30 cm de altura; alambre romboidal, 3 hilos tensores galvanizados, 3 hilos superiores de púas y columnas de H<sup>º</sup>A<sup>º</sup> según plano de detalle.

Las columnas del cerco perimetral, deberán ser resistentes, de primera calidad y aprobadas por la inspección de la APE. Las planchuelas y elementos integrantes deberán ser de hierro galvanizado.

**ARTÍCULO 8°.-ACONDICIONAMIENTO DEL EDIFICIO DE CELDAS, COMANDO Y CONTROL**

La Contratista deberá proveer e instalar el equipamiento de calefacción y aire acondicionado necesario para garantizar en el edificio de celdas, comando y control una temperatura ambiente interior de entre 16°C y 25 °C con una humedad relativa ambiente de entre 40% y 70% durante todo el año. Las condiciones de temperatura y humedad deberán ser controladas en forma automática y deberá instalarse un sistema de señalización y alarma para cuando las condiciones del ambiente estén fuera de los límites fijados precedentemente.

**ARTÍCULO 9°.-DE LAS POTENCIAS DE CORTOCIRCUITO**

La capacidad de corte a potencia nominal y de cortocircuito requerido en todos los equipos e instalaciones (Interruptores, seccionadores, barras, malla de puesta a tierra, etc.) se deberá entender como "capacidad mínima a instalar" según los requerimientos fijados en el Pliego de Especificaciones Técnicas Generales o en su defecto, si del proyecto ejecutivo resultan valores mayores, se deberán adoptar estos últimos.



**PROVINCIA DE LA PAMPA**

*Ministerio de Obras y Servicios Públicos*

**ADMINISTRACION PROVINCIAL DE ENERGIA**

**ARTÍCULO 10°.- INTERCONEXIONES**

Serán a cuenta y cargo de La Contratista la provisión de la totalidad de los materiales y la realización de los trabajos necesarios para realizar las interconexiones previstas en esta etapa, que se describe a continuación:

**10.1.- Interconexiones en 132 kV**

En el Plano APE se indican las estructuras a instalar/reemplazar para realizar la apertura de línea Mauricio Mayer General Pico, ingresando a la nueva ET.

Se deberán realizar los trabajos con la totalidad de las provisiones siguientes:

Para la apertura de la LAT 132 kV M. Mayer – General Pico y acometidas de estas LAT y la futura LAT DT 132 kV Macachín – General Pico se proyecta la instalación de dos nuevas estructuras terminales entre los piquetes Nº 446 y 447 de la actual línea M. Mayer – General Pico.

Además se instalarán dos estructuras dentro del predio de la ET para acometer al pórtico.

En plano APE se muestra en forma esquemática lo mencionado.

La conexión entre las estructuras a instalar y hasta el pórtico se realizará con conductores de al/ac 300/50 mm<sup>2</sup>, se utilizarán cadenas de aisladores de porcelana o vidrio. La morsetería será normalizada con galvanizado en caliente, construida bajo norma IRAM NIME 20022 e IRAM 2433 (Tipificación).

**10.2. Interconexión en 33 kV**

**10.2.1. LMT 33 kV ET General Pico Sur – Quemu Quemu**

- **Disposición y vanos**

La línea se construirá en simple terna urbana (disposición banderita) 33 kV con hilo de guardia, y la altura libre será de 8,50 m en toda su traza. EL vano máximo permitido será de 100 m. en los planos APE se observan los típicos constructivos.

- **Traza y Longitud**

Esta línea tendrá una longitud aproximada de 700 m, respetando la traza representada en plano APE.

- **Conductores**

Se colocará conductor de al/ac 150/25 mm<sup>2</sup>, y cable de acero 50 mm<sup>2</sup> para el hilo de guardia.

- **Estructuras y Fundaciones**



PROVINCIA DE LA PAMPA

*Ministerio de Obras y Servicios Públicos*

ADMINISTRACION PROVINCIAL DE ENERGIA

Tanto las estructuras como todos sus accesorios serán de hormigón armado, centrifugadas, vibradas o pretensadas, según norma IRAM 1603/1605. Se utilizará hormigón ARS para todas las estructuras.

En cada estructura se colocará el número de orden que corresponda según planialtimetría, y en las estructuras especiales se colocará además del número de orden, el cartel de peligro y se identificarán las fases y número de distribuidor de cada una de las ternas.

Todas las estructuras irán fundadas en bases de hormigón simple o armadas según se determine mediante estudio de suelos y proyecto ejecutivo. Las mismas se realizarán con hormigón ARS. Todas las fundaciones cumplirán con el coeficiente de forma que se indica a continuación:

Paredes laterales:  $\geq 0,20$  m

Platea:  $\geq$  altura de la fundación dividido 5, mínimo 0,20 m.

- **Aisladores**

Las suspensiones contarán con aisladores tipo line post de porcelana, y en las retenciones se utilizarán cadenas orgánicas para 33 kV con cuerpo de fibra de vidrio, herrajes cincados en caliente, aislante en caucho de silicona libre de EPDM, el aislante en caucho de silicona deberá ser extruido en caliente.

Se utilizarán varillas antivibratorias preformadas.

- **Acometida en ET General Pico Sur - Seccionamiento – Descargadores - Vinculación LMT Existente**

La acometida en la ET se realizará según la traza especificada en plano, mediante cuatro venas de cables armados subterráneos de aluminio 240 mm<sup>2</sup>, Cat I, con aislación XLPE para 33 kV, según norma IRAM 2178.

En ambos extremos de cada conductor subterráneo se colocarán descargadores de sobre tensión, de 30 kV-10 kA. Además en la estructura inicial, se colocará un juego de seccionadores unipolares de 36 kV.

Esta LMT se vinculará con la actual LMT 33 kV General Pico – Quemu Quemu, mediante una estructura especial a instalar en la intersección de ambas líneas.

### **ARTÍCULO 12°. MALLA DE PUESTA A TIERRA**

Se deberá construir una puesta a tierra utilizando los lineamientos generales del artículo Nº 29 de la ETG, los criterios de seguridad y verificación contemplados en la Reglamentación AEA 95402 – Reglamentación para estaciones transformadoras y criterios de la norma IEEE 80



**PROVINCIA DE LA PAMPA**

*Ministerio de Obras y Servicios Públicos*

**ADMINISTRACION PROVINCIAL DE ENERGIA**

**ARTÍCULO 13°. PLANOS DE DETALLES**

Forman parte del presente pliego de Especificaciones Técnicas Particulares los planos de detalle que se adjuntan. En los mismos se indican requerimiento mínimos y exigencias a tener en consideración para la ejecución de la obra de la presente Licitación.

**ARTÍCULO 14°. ESTUDIO DE VIBRACIONES**

Se deja sin efecto lo enunciado en el Artículo N° 17 de las Especificaciones Técnicas Generales de presente pliego.

**ARTÍCULO 15°. PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS**

Se deja sin efecto lo enunciado en el Artículo N° 39 de las Especificaciones Técnicas Particulares, siendo responsabilidad de la contratista determinar mediante cálculo y proyecto los extintores a instalar en la Estación, ya sea en playa, como en el edificio. El proyecto de instalación de equipos para protección contra incendios deberá estar realizado por un Profesional habilitado.

Los equipos deberán ser de CO<sub>2</sub> o preferentemente Halotrón.

**ARTÍCULO 16°. ELEMENTOS DE SEGURIDAD**

Se deberá disponer de un tablero con EPP dentro de la ET, los mismos serán:

- Un Pértiga acoplable apta para 132 kV, con un tramo base de 1,50 m, y dos tramos prolongación de 2 m cada uno, de acuerdo a norma IEC 62193, con todos los accesorios para maniobra.
- Un Detector de media tensión de contacto visual sonoro, 33 kV, de acuerdo a norma IEC 61243-1.
- Un Detector de alta tensión de contacto visual sonoro, 132 kV, de acuerdo a norma IEC 61243-1.
- Equipo de puesta a tierra para líneas aéreas de Alta Tensión, 22 kA/seg, cable de cobre 75 mm<sup>2</sup> entre fases y cobre 50 mm<sup>2</sup> fase a tierra.
- Un par de guantes dieléctricos clase 3, de caucho vulcanizado, con protección mecánica de cuero.
- 4 Cascos según IRAM 3620 Tipo 1 Clase B, arnés de seis puntos de apoyo y cierre a cremallera, color blanco.
- Taburete aislante de 45 kV.



PROVINCIA DE LA PAMPA

*Ministerio de Obras y Servicios Públicos*

ADMINISTRACION PROVINCIAL DE ENERGIA

**ARTÍCULO 17º.- PLANILLAS DE DATOS TECNICOS GARANTIZADOS**

Forman parte del presente Pliego de Especificaciones Técnicas Particulares las planillas de Datos Garantizados que se adjuntan. Dichas planillas de Datos Garantizados establecen requerimientos mínimos que la empresa oferente deberá tener en cuenta para su oferta y en caso de resultar adjudicataria, para su ejecución, la omisión de algún dato deberá ser debidamente justificada.

Si un oferente ofreciera para un mismo equipo y/o modelo material más de una marca o modelo deberá completar una planilla de Datos Garantizados por marca o modelo y además indicar claramente cual de ellos constituye la oferta básica y cual o cuales deberán ser considerados como oferta alternativa.

Para el caso de ofrecer alternativas, se deberá indicar si existe diferencia de precio y cual es el porcentaje en más o en menos con respecto a la oferta básica.

***En caso de que el oferente proponga más de una marca y/o modelo para un mismo material y/o equipo sin aclarar expresamente cual es la oferta básica y cual o cuales constituyen ofertas alternativas, la oferta quedará "indefinida" y consecuentemente se procederá a la desestimación de la totalidad de la oferta presentada a la presente licitación.***

Durante el estudio de preadjudicación la A.P.E. decidirá que equipos y/o materiales resultan más convenientes y previo a la firma del contrato de obra le será comunicado a la Empresa que resulte Adjudicataria. Una vez firmado el contrato respectivo, no se aceptarán cambios de los equipos, por cuanto ello implicará una modificación de dicho contrato.-

**ARTÍCULO 18º.- ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES**

Además de las Especificaciones Técnicas Particulares indicadas precedentemente, se deberán tener en cuenta para la construcción de la presente obra, los requerimientos indicados en el pliego de Especificaciones Técnicas Generales.



PROVINCIA DE LA PAMPA

*Ministerio de Obras y Servicios Públicos*

ADMINISTRACION PROVINCIAL DE ENERGIA

**RESUMEN DE DATOS TÉCNICOS GARANTIZADOS**

	Descripción	Alternativa 1		Alternativa 2	
		Modelo	Marca	Modelo	Marca
<b>DTG 1</b>	Descargadores de sobretensión para 132 kV y contador de descargas				
<b>DTG 2</b>	Transformadores de tensión para 132 kV				
<b>DTG 3</b>	Transformadores de intensidad para 132 kV (líneas)				
<b>DTG 4</b>	Seccionador rotativo tripolar para 132 kV c/cuchillas de PAT				
<b>DTG 5</b>	Seccionador rotativo tripolar para 132 kV s/cuchillas de PAT				
<b>DTG 6</b>	Interruptor en SF6 de 132 kV (línea - transferencia)				
<b>DTG 7</b>	Interruptor en SF6 de 132 kV (transformadores)				
<b>DTG 8</b>	Transformador de intensidad para 132 kV (Transformadores)				
<b>DTG 9</b>	Descargadores de sobretensión para 33 kV				
<b>DTG 10</b>	Seccionador tripolar para 33 kV s/cuchillas de PAT				
<b>DTG 11</b>	Cable armado subterráneo de aluminio unipolar para 33 kV				
<b>DTG 12</b>	Cable armado subterráneo de aluminio unipolar para 33 Kv				
<b>DTG 13</b>	Cajas terminales y de 33 kV				



PROVINCIA DE LA PAMPA

*Ministerio de Obras y Servicios Públicos*

ADMINISTRACION PROVINCIAL DE ENERGIA

<b>DTG 14</b>	Medidor inteligente múltiple tarifa con puerto de comunicación – Apto facturación				
<b>DTG 15</b>	Multímetro digital con medición en display de variables eléctricas				
<b>DTG 16</b>	Medidor inteligente múltiple tarifa con puerto de comunicación – Apto facturación				
<b>DTG 17 a 20</b>	Relé diferencial con respaldo de impedancia				
<b>DTG 21 – 22</b>	Relé de protección de frecuencia				
<b>DTG 23-24</b>	Relé monofásico de protección de sobrecorriente				
<b>DTG 25 – 26</b>	Relé de protección de subtensión				
<b>DTG 27 – 28</b>	Relé de protección de sobrecorriente				
<b>DTG 29 A 31</b>	Relé de protección de sobrecorriente direccional				
<b>DTG 32</b>	Interruptores en vacío/SF6 de 33 kV				
<b>DTG 33</b>	Transformador de tensión para 33 kV				
<b>DTG 34</b>	Transformador de intensidad para 33 kV				
<b>DTG 35</b>	Transformador de intensidad para 33 kV				
<b>DTG 36</b>	Tablero de 132 kV – Medidores - Protecciones				
<b>DTG 37</b>	Armario de servicios auxiliares				



PROVINCIA DE LA PAMPA

*Ministerio de Obras y Servicios Públicos*

ADMINISTRACION PROVINCIAL DE ENERGIA

<b>DTG 38</b>	Celdas de 33 kV – Entrada de 33 kV				
<b>DTG 39</b>	Celda de 33 kV - Distribuidores				
<b>DTG 40</b>	Celda de 33 kV – Acoplamiento de barras				
<b>DTG 41</b>	Celda de 33 kV – Servicios auxiliares				
<b>DTG 42 – 43</b>	Transformador de servicios auxiliares				
<b>DTG 44</b>	Cargador rectificador de baterías				
<b>DTG 45</b>	Baterías de plomo calcio				
<b>DTG 46 a 48</b>	Unidades terminales remotas				
<b>DTG 49</b>	Aisladores poliméricos para 33 kV – Montaje retención				
<b>DTG 50</b>	Aisladores tipo line post 33 kV - Porcelana				
<b>DTG 51</b>	Morsetería de líneas				
<b>DTG 52</b>	Estructuras de HºAº - Playa ET				
<b>DTG 53</b>	Elementos de puesta a tierra para estructuras de HºAº				
<b>DTG 54</b>	Cable de cobre (malla de puesta a tierra)				
<b>DTG 55</b>	Cables piloto				
<b>DTG 56</b>	Morsetería de conexión en playa 132 kV				
<b>DTG 57</b>	Estructuras de HºAº - Interconexión 132 kV				



PROVINCIA DE LA PAMPA

*Ministerio de Obras y Servicios Públicos*

ADMINISTRACION PROVINCIAL DE ENERGIA

<b>DTG 58</b>	Estructuras de H <sup>º</sup> A <sup>º</sup> - Interconexiones 33 kV				
<b>DTG 59</b>	Cable de aluminio con alma de acero 300/50 mm <sup>2</sup>				
<b>DTG 60</b>	Cable de aluminio con alma de acero 150/25 mm <sup>2</sup>				
<b>DTG 61</b>	Cable de acero galvanizado 50 mm <sup>2</sup>				
<b>DTG 62</b>	Bobina de bloqueo				
<b>DTG 63</b>	Capacitor de acoplamiento				
<b>DTG 64</b>	Seccionador unipolar a cuchillas				
<b>DTG 65</b>	Cadenas de aisladores a rótula completas con grapería para 132 kV				
<b>DTG 66</b>	Pantalla HMI				



## PROVINCIA DE LA PAMPA

*Ministerio de Obras y Servicios Públicos*

## ADMINISTRACION PROVINCIAL DE ENERGIA

<b>PLANILLA DE DATOS TÉCNICOS GARANTIZADOS</b>			
<b><u>DESCARGADORES DE SOBRETENSION PARA 132 KV v CONTADOR DE DESCARGAS</u></b>			
<b>OBRA:</b> E.T. 132/33 kV General Pico Sur			
<b>COMPONENTE DE:</b> Campo entrada de línea 132 kV			
<b>Detalle</b>	<b>Unidad</b>	<b>Solicitado s/pliego</b>	<b>Ofrecido s/oferta</b>
<b><u>Descargador</u></b>			
Fabricante	-		
Norma de fabricación	-		
Modelo ofrecido (designación de fábrica)	-		
Tipo	-	Oxido de cinc	
Tensión de servicio	kV.	132	
Clase de aislamiento	kV.		
Tensión máxima de servicio	kV.		
Frecuencia de servicio	Hz.	50	
Tensión de descarga a frecuencia industrial	kV.		
Corriente nominal de descarga	A.	10000	
Corriente de fuga	A.		
Tensión máxima de descarga a impulso sobre frente de onda	kVer.		
Tensión máxima de descarga a impulso con onda completa (1:50 ó 5:40 microsegundos)	kVer.		
Tensión residual máxima a impulso para distintas intensidades de evacuación:			
a) 1,5 kA.	kVer.		
b) 3 kA.	kVer.		
c) 5 kA.	kVer.		
d) 10 kA.	kVer.		
e) 20 kA.	kVer.		
Intensidad de descarga máxima con onda 5/10 microsegundos	kA.		
Ensayo de descargas a impulso con onda rectangular:			
a) Intensidad de las descargas	A.		
b) Duración de las descargas	mseg.		
c) Número de descargas	n°		
Planos de dimensiones y características	-		
Folletos o catálogos	-		
Año del modelo ofrecido	-		
<b><u>Contador de descargas</u></b>			
Fabricante			
Modelo			
Visualización del valor de corriente de fuga	-	Si	
Señalización a distancia	-	Si	
<b>OBSERVACIONES:</b> Aun cuando no se registren datos en la columna "Solicitado", igualmente el oferente consignará <b>sin omisiones</b> sus propios datos.			







## PROVINCIA DE LA PAMPA

*Ministerio de Obras y Servicios Públicos*

## ADMINISTRACION PROVINCIAL DE ENERGIA

**PLANILLA DE DATOS TÉCNICOS GARANTIZADOS****SECCIONADOR ROTATIVO TRIPOLAR PARA 132 KV CON CUCHILLAS DE PUESTA A TIERRA**

OBRA: E.T. 132/33 kV General Pico Sur

COMPONENTE DE: Campo entrada de línea 132 KV

Detalle	Unidad	Solicitado s/pliego	Ofrecido s/oferta
Fabricante	-		
Norma de fabricación	-		
Modelo ofrecido (designación de fábrica)	-		
Tipo:			
a) Modelo	-	Tres columnas	
b) Disposición de los polos	-	Paralelos	
c) Posición de montaje	-	Normal	
d) Forma de accionamiento	-	Local y Distan.	
Tensión nominal	kV.	132	
Corriente nominal	A.	800	
Frecuencia nominal	Hz.	50	
Temperatura de los contactos con corriente nominal y temperatura ambiente de 45 °C	°c		
Rigidez electrodinámica	Acr.		
Corriente admisible de corta duración (1 seg.)	A.		
Corriente admisible de corta duración (3 seg.)	A.		
Clase de aislamiento	kV.		
Rigidez dieléctrica a frecuencia nominal	kV.		
Rigidez dieléctrica con onda de impulso 1/50 ó 1,5/40 microsegundos	kVer.		
Tensión auxiliar en corriente continua	V.	110	
Tensión auxiliar en corriente alterna	V.	220	
Número de contactos auxiliares de cierre y apertura	nº		
Capacidad de los contactos auxiliares de cierre y apertura	A.		
Dispositivo de enclavamiento del comando a distancia	-	Si	
Dispositivo de enclavamiento para evitar apertura bajo carga	-	Si	
Peso del seccionador tripolar completo	Kg.		
Peso de cada fase	Kg.		
Tiempo máximo de apertura de la cuchillas principales	seg.		
Tiempo máximo de cierre de las cuchillas principales	seg.		
Tipo de varillaje de comando	-		
Número de contactos auxiliares de las cuchillas de puesta a tierra	nº		
Peso de la caja de contactos auxiliares de las cuchillas principales	Kg.		
Peso de la caja de contactos auxiliares de las cuchillas de puesta a tierra	Kg.		
Distancias mínimas entre ejes de polos	mm.		
Distancias mínimas entre fases (partes vivas bajo tensión)	mm.		
Plano de dimensiones y características generales	-		
Plano eléctrico funcional del sistema de accionamiento y auxiliares	-		
Folletos o catálogos	-		
Año del modelo ofrecido	-		
<b>OBSERVACIONES:</b> Aun cuando no se registren datos en la columna "Solicitado", igualmente el oferente consignará <b>sin omisiones</b> sus propios datos.			



## PROVINCIA DE LA PAMPA

*Ministerio de Obras y Servicios Públicos*

## ADMINISTRACION PROVINCIAL DE ENERGIA

**PLANILLA DE DATOS TÉCNICOS GARANTIZADOS****SECCIONADOR ROTATIVO TRIPOLAR PARA 132 KV SIN CUCHILLAS DE PUESTA A TIERRA****OBRA:** E.T. 132/33 kV General Pico Sur**COMPONENTE DE:** Campo entrada de línea 132 KV, Campo 132 KV Transformador de potencia, Campo de transferencia

Detalle	Unidad	Solicitado s/pliego	Ofrecido s/oferta
Fabricante	-		
Norma de fabricación	-		
Modelo ofrecido (designación de fábrica)	-		
Tipo:			
a) Modelo	-	Tres columnas	
b) Disposición de los polos	-	Paralelos	
c) Posición de montaje	-	Normal	
d) Forma de accionamiento	-	Local y Distan.	
Tensión nominal	kV.	132	
Corriente nominal	A.	800	
Frecuencia nominal	Hz.	50	
Temperatura de los contactos con corriente nominal y temperatura ambiente de 45 °C	°c		
Rigidez electrodinámica	Acr.		
Corriente admisible de corta duración (1 seg.)	A.		
Corriente admisible de corta duración (3 seg.)	A.		
Clase de aislamiento	kV.		
Rigidez dieléctrica a frecuencia nominal	kV.		
Rigidez dieléctrica con onda de impulso 1/50 ó 1,5/40 microsegundos	kVer.		
Tensión auxiliar en corriente continua	V.	110	
Tensión auxiliar en corriente alterna	V.	220	
Número de contactos auxiliares de cierre y apertura	n°		
Capacidad de los contactos auxiliares de cierre y apertura	A.		
Dispositivo de enclavamiento del comando a distancia	-	Si	
Dispositivo de enclavamiento para evitar apertura bajo carga	-	Si	
Peso del seccionador tripolar completo	Kg.		
Peso de cada fase	Kg.		
Tiempo máximo de apertura de la cuchillas principales	seg.		
Tiempo máximo de cierre de las cuchillas principales	seg.		
Tipo de varillaje de comando	-		
Número de contactos auxiliares de las cuchillas de puesta a tierra	n°		
Peso de la caja de contactos auxiliares de las cuchillas principales	Kg.		
Peso de la caja de contactos auxiliares de las cuchillas de puesta a tierra	Kg.		
Distancias mínimas entre ejes de polos	mm.		
Distancias mínimas entre fases (partes vivas bajo tensión)	mm.		
Plano de dimensiones y características generales	-		
Plano eléctrico funcional del sistema de accionamiento y auxiliares	-		
Folletos o catálogos	-		
Año del modelo ofrecido	-		

**OBSERVACIONES:** Aun cuando no se registren datos en la columna "Solicitado", igualmente el oferente consignará **sin omisiones** sus propios datos.





## PROVINCIA DE LA PAMPA

*Ministerio de Obras y Servicios Públicos*

## ADMINISTRACION PROVINCIAL DE ENERGIA

**PLANILLA DE DATOS TÉCNICOS GARANTIZADOS****INTERRUPTORES EN SF6 DE 132 KV****OBRA:** E.T. 132/33 kV General Pico Sur**COMPONENTE DE:** Campo 132 KV Transformador de potencia

Detalle	Unidad	Solicitado s/pliego	Ofrecido s/oferta
Normas		IEC 56	
Fabricante o marca			
Tipo		Tripolar intemperie	
Tensión nominal de servicio	kV	132	
Tensión nominal máxima de servicio	kV		
Intensidad nominal	A	1250	
Frecuencia nominal	Hz	50	
Corriente nominal de cortocircuito	KA	30	
Poder de cierre (valor de cresta)	A		
Sobrecarga nominal durante uno y cinco segundos	A		
Rigidez electrodinámica	A		
Tiempo de apertura de contactos	mS		
Duración de arco	S		
Tiempo de apertura total	mS		
Tiempo de cierre	mS		
Ciclo de trabajo			
Tensión de prueba a frecuencia industrial 50 Hz. en seco con interruptor cerrado entre partes vivas y tierra y entre fases	kV		
Tensión de prueba a frecuencia industrial 50 Hz. en seco con interruptor abierto entre entrada y salida y entre partes vivas y tierra	kV		
Tensión de prueba a impulso con onda 1/50 ó 1,2/50 µS	kV		
Tipo de comando manual		Local indirecto eléctrico local	
Tipo de comando a distancia		Eléctrico	
Mando mecánico de apertura y cierre		A muelle o resortes	
Tensión auxiliar en Corriente Continua.	V	110	
Tensión auxiliar en Corriente Alterna.	V	220	
Accesorios			
Peso total	Kg.		
Dimensiones máximas:			
Largo	mm		
Ancho	mm		
Alto	mm		

**OBSERVACIONES:** Aun cuando no se registren datos en la columna "Solicitado", igualmente el oferente consignará **sin omisiones** sus propios datos.







## PROVINCIA DE LA PAMPA

*Ministerio de Obras y Servicios Públicos*

## ADMINISTRACION PROVINCIAL DE ENERGIA

**PLANILLA DE DATOS TÉCNICOS GARANTIZADOS****SECCIONADOR TRIPOLAR PARA 33 KV - SIN CUCHILLAS DE PUESTA A TIERRA**

OBRA: E.T. 132/33 kV General Pico Sur

COMPONENTE DE: Campo 33 KV de Transformador de potencia

Detalle	Unidad	Solicitado s/pliego	Ofrecido s/oferta
Fabricante	-		
Norma de fabricación	-		
Modelo ofrecido (designación de fábrica)	-		
Tipo:			
a) Modelo	-		
b) Disposición de los polos	-	Paralelos	
c) Posición de montaje	-		
d) Forma de accionamiento	-	Local	
e) Comando a distancia		-	
Tensión nominal	kV.	33	
Corriente nominal	A.	800	
Frecuencia nominal	Hz.	50	
Temperatura de los contactos con corriente nominal y temperatura ambiente de 45 °C	°C		
Rigidez electrodinámica	Acr.		
Corriente admisible de corta duración (1 seg.)	A.		
Corriente admisible de corta duración (3 seg.)	A.		
Clase de aislamiento	kV.		
Rigidez dieléctrica a frecuencia nominal	kV.		
Rigidez dieléctrica con onda de impulso 1/50 ó 1,5/40 microsegundos	kVcr.		
Tensión auxiliar en corriente continua	V.	110	
Tensión auxiliar en corriente alterna	V.	220	
Número de contactos auxiliares de cierre y apertura	nº		
Capacidad de los contactos auxiliares de cierre y apertura	A.		
Dispositivo de enclavamiento del comando a distancia	-		
Dispositivo de enclavamiento para evitar apertura bajo carga	-	Si	
Peso del seccionador tripolar completo	Kg.		
Tiempo máximo de apertura de las cuchillas principales	seg.		
Tiempo máximo de cierre de las cuchillas principales	seg.		
Tipo de varillaje de comando	-		
Número de contactos auxiliares de las cuchillas de puesta a tierra	nº		
Peso de la caja de contactos auxiliares de las cuchillas principales	Kg.		
Peso de la caja de contactos auxiliares de las cuchillas de puesta a tierra	Kg.		
Distancias mínimas entre ejes de polos	mm.		
Distancias mínimas entre fases (partes vivas bajo tensión)	mm.		
Plano de dimensiones y características generales	-		
Plano eléctrico funcional del sistema de accionamiento y auxiliares	-		
Folletos o catálogos	-		
Año del modelo ofrecido	-		

**OBSERVACIONES:** Aun cuando no se registren datos en la columna "Solicitado", igualmente el oferente consignará **sin omisiones** sus propios datos.



## PROVINCIA DE LA PAMPA

*Ministerio de Obras y Servicios Públicos*

## ADMINISTRACION PROVINCIAL DE ENERGIA

<b>PLANILLA DE DATOS TÉCNICOS GARANTIZADOS</b>			
<b><u>CABLE ARMADO SUBTERRANEO DE ALUMINIO UNIPOLAR PARA 33 KV</u></b>			
<b>OBRA:</b> E.T. 132/33 kV General Pico Sur			
<b>COMPONENTE DE:</b> Campo 33 KV de Transformador de potencia			
<b>Detalle</b>	<b>Unidad</b>	<b>Solicitado s/pliego</b>	<b>Ofrecido s/oferta</b>
Fabricante	-		
Norma de fabricación	-	IRAM 2178	
Categoría	-	I	
Conductor	-	Aluminio	
Sección nominal	mm <sup>2</sup> .	185	
Forma	-	Redonda compacta	
Flexibilidad	-	Semirrígido	
Aislación	-	Polietileno reticulado	
Espesor aislante	mm.		
Espesor envoltura	mm.		
Blindaje metálico	-	Si	
Protección mecánica mediante armadura mecánica	-	Si	
Diámetro exterior	mm.		
Peso total del cable	Kg/Km		
Largos normales de las bobinas	m.		
Resistencia máxima C.C. a 20 ° C	ohm/Km		
Reactancia inductiva a 50 Hz.	ohm/Km		
Capacidad de servicio	F/Km		
Tensión nominal de servicio	kV.	33	
Tensión máxima de servicio	kV.		
Tensión de prueba a frecuencia industrial 50 Hz. durante un minuto	kV.		
Tensión de prueba a impulso onda 1/50 a 1,2/50 microsegundos	kVcr.		
Intensidad de corriente admisible en servicio continuo en tierra	A.		
Intensidad de corriente admisible en servicio continuo en aire	A.		
Corriente máxima de cortocircuito correspondiente a:			
a) 0,5 segundos	A.		
b) 1 segundos	A.		
c) 2 segundos	A.		
d) 3 segundos	A.		
Factor de pérdidas tg.	-		
Pérdidas en el conductor con carga máxima admisible	W.		
<b>OBSERVACIONES:</b> Aun cuando no se registren datos en la columna "Solicitado", igualmente el oferente consignará <b>sin omisiones</b> sus propios datos.			



## PROVINCIA DE LA PAMPA

*Ministerio de Obras y Servicios Públicos*

## ADMINISTRACION PROVINCIAL DE ENERGIA

<b>PLANILLA DE DATOS TÉCNICOS GARANTIZADOS</b>			
<b><u>CABLE ARMADO SUBTERRANEO DE ALUMINIO UNIPOLAR PARA 33 KV</u></b>			
<b>OBRA:</b> E.T. 132/33 kV General Pico Sur			
<b>COMPONENTE DE:</b> Interconexiones en 33 KV			
<b>Detalle</b>	<b>Unidad</b>	<b>Solicitado s/pliego</b>	<b>Ofrecido s/oferta</b>
Fabricante	-		
Norma de fabricación	-	IRAM 2178	
Categoría	-	I	
Conductor	-	Aluminio	
Sección nominal	mm <sup>2</sup> .	240	
Forma	-	Redonda compacta	
Flexibilidad	-	Semirrígido	
Aislación	-	Poliétileno reticulado	
Espesor aislante	mm.		
Espesor envoltura	mm.		
Blindaje metálico	-	Si	
Protección mecánica mediante armadura mecánica	-	Si	
Diámetro exterior	mm.		
Peso total del cable	Kg/Km		
Largos normales de las bobinas	m.		
Resistencia máxima C.C. a 20 ° C	ohm/Km		
Reactancia inductiva a 50 Hz.	ohm/Km		
Capacidad de servicio	F/Km		
Tensión nominal de servicio	kV.	33	
Tensión máxima de servicio	kV.		
Tensión de prueba a frecuencia industrial 50 Hz. durante un minuto	kV.		
Tensión de prueba a impulso onda 1/50 a 1,2/50 microsegundos	kVcr.		
Intensidad de corriente admisible en servicio continuo en tierra	A.		
Intensidad de corriente admisible en servicio continuo en aire	A.		
Corriente máxima de cortocircuito correspondiente a:			
a) 0,5 segundos	A.		
b) 1 segundos	A.		
c) 2 segundos	A.		
d) 3 segundos	A.		
Factor de pérdidas tg.	-		
Pérdidas en el conductor con carga máxima admisible	W.		
<b>OBSERVACIONES:</b> Aun cuando no se registren datos en la columna "Solicitado", igualmente el oferente consignará <b>sin omisiones</b> sus propios datos.			





## PROVINCIA DE LA PAMPA

*Ministerio de Obras y Servicios Públicos*

## ADMINISTRACION PROVINCIAL DE ENERGIA

**PLANILLA DE DATOS TÉCNICOS GARANTIZADOS****MEDIDOR INTELIGENTE MÚLTIPLE TARIFA CON PUERTO DE COMUNICACIÓN  
APTO FACTURACION**

OBRA: E.T. 132/33 kV General Pico Sur

COMPONENTE DE: Campo entrada de línea 132 KV y Campo 132 KV de Transformador de Potencia

Detalle	Unidad	Solicitado s/pliego	Ofrecido s/oferta
Fabricante	-		
Norma de fabricación	-		
Modelo ofrecido (Designación de fábrica)	-		
Dimensiones del aparato:			
Ancho	Mm		
Alto	Mm		
Profundidad	Mm		
Tensión nominal de entrada	V	110	
Corriente nominal de entrada	A	1	
Frecuencia nominal	Hz	50	
Rango de temperaturas de trabajo	°C		
Capacidad de comunicación con PC mediante puerto óptico	-	Si	
Capacidad de comunicación mediante módem interno	-		
Capacidad de comunicación a distancia a través de una interfaces	-	Si	
Capacidad de lectura y reprogramación en forma remota	-	Si	
Display de cristal líquido de indicación de las mediciones en el frente	-	Si	
Múltiples niveles de password	-	Si	
Registro de datos que almacena información de seguridad	-	Si	
Registro de datos ante cortes de energía mediante soporte de batería	-	Si	
Capacidad de autodiagnóstico	-	Si	
Medición de potencia activa (KW)	-	Si	
Medición de potencia reactiva (KVAR)	-	Si	
Medición de energía activa (KWh)	-	Si	
Medición de energía reactiva (KVARh)	-	Si	
Medición de potencia activa (KW) en períodos programables	-	Si	
Medición de potencia reactiva (KVAR) en períodos programables	-	Si	
Medición de energía activa (KWh) en períodos programables	-	Si	
Medición de energía reactiva (KVARh) en períodos programables	-	Si	
Medición multitarifa hasta en cuatro períodos tarifarios por día	-	Si	
Medición de picos de demanda	-	Si	
Medición bidireccional del flujo de energía	-		
Posibilidad de contraste por medio de "medidor patrón"	-	Si	
Precisión en las mediciones: (Clase 0,2 según IEC 687)			
Potencia activa	%	± 0,2	
Potencia reactiva	%	± 0,2	
Energía activa	%	± 0,2	
Energía reactiva	%	± 0,2	
Software de programación y funcionamiento en castellano	-	Si	
Curso instructivo de manejo y operación	-	Si	
Tensión nominal de alimentación	Vcc	110	
<b>OBSERVACIONES:</b> Aun cuando no se registren datos en la columna "Solicitado", igualmente el oferente consignará <b>sin omisiones</b> sus propios datos.			



## PROVINCIA DE LA PAMPA

*Ministerio de Obras y Servicios Públicos*

## ADMINISTRACION PROVINCIAL DE ENERGIA

<b>PLANILLA DE DATOS TÉCNICOS GARANTIZADOS</b>			
<b><u>MULTÍMETRO DIGITAL CON MEDICIÓN EN DISPLAY DE VARIABLES ELÉCTRICAS</u></b>			
<b>OBRA:</b> E.T. 132/33 kV General Pico Sur			
<b>COMPONENTE DE:</b> Campos 132 KV – Celdas 33 kV			
Detalle	Unidad	Solicitado s/pliego	Ofrecido s/oferta
Fabricante	-		
Norma de fabricación	-		
Modelo ofrecido (Designación de fábrica)			
Dimensiones del aparato:			
Ancho	Mm		
Alto	Mm		
Profundidad	Mm		
Tensión nominal de entrada	V	110	
Corriente nominal de entrada	A	1	
Frecuencia nominal	Hz	50	
Rango de temperaturas de trabajo	°C		
Capacidad de comunicación con PC mediante puerto RS232.	-		
Comunicación a distancia a través de una interfaces	-		
Display de indicación de las mediciones en el frente	-	Si	
Medición de corrientes de fase y línea	-	Si	
Medición de tensiones de fase y línea	-	Si	
Medición de potencia activa	-	Si	
Medición de potencia reactiva	-	Si	
Medición de factor de potencia	-	Si	
Medición de energía activa	-	Si	
Medición de energía reactiva	-	Si	
Medición de frecuencia	-	Si	
Medición de picos de demanda	-	Si	
Precisión en las mediciones:			
Corriente	%	± 1	
Tensión	%	± 1	
Potencia activa	%	± 1	
Energía activa	%	± 1	
Factor de potencia	%	± 1	
Energía reactiva	%	± 1	
Software de programación y funcionamiento en castellano			
Curso instructivo de manejo y operación	-	Si	
Tensión nominal de alimentación			
Protocolo de comunicación	Vcc	110	
Puerto de comunicación Serie		DNP 3.0	
		Si	
<b>OBSERVACIONES:</b> Aun cuando no se registren datos en la columna "Solicitado", igualmente el oferente consignará <b>sin omisiones</b> sus propios datos.			



## PROVINCIA DE LA PAMPA

*Ministerio de Obras y Servicios Públicos*

## ADMINISTRACION PROVINCIAL DE ENERGIA

**PLANILLA DE DATOS TÉCNICOS GARANTIZADOS****MEDIDOR INTELIGENTE MÚLTIPLE TARIFA CON PUERTO DE COMUNICACIÓN****APTO FACTURACION**

OBRA: E.T. 132/33 kV General Pico Sur

COMPONENTE DE: Celdas entrada Transformador y Distribuidores de 33 KV

Detalle	Unidad	Solicitado s/pliego	Ofrecido s/oferta
Fabricante	-		
Norma de fabricación	-		
Modelo ofrecido (Designación de fábrica)	-		
Dimensiones del aparato:			
Ancho	Mm		
Alto	Mm		
Profundidad	Mm		
Tensión nominal de entrada	V	110	
Corriente nominal de entrada	A	1	
Frecuencia nominal	Hz	50	
Rango de temperaturas de trabajo	°C		
Capacidad de comunicación con PC mediante puerto óptico	-	Si	
Capacidad de comunicación mediante módem interno	-		
Capacidad de comunicación a distancia a través de una interfaces	-	Si	
Capacidad de lectura y reprogramación en forma remota	-	Si	
Display de cristal líquido de indicación de las mediciones en el frente	-	Si	
Múltiples niveles de password	-	Si	
Registro de datos que almacena información de seguridad	-	Si	
Registro de datos ante cortes de energía mediante soporte de batería	-	Si	
Capacidad de autodiagnóstico	-	Si	
Medición de potencia activa (KW)	-	Si	
Medición de potencia reactiva (KVAR)	-	Si	
Medición de energía activa (KWh)	-	Si	
Medición de energía reactiva (KVARh)	-	Si	
Medición de potencia activa (KW) en períodos programables	-	Si	
Medición de potencia reactiva (KVAR) en períodos programables	-	Si	
Medición de energía activa (KWh) en períodos programables	-	Si	
Medición de energía reactiva (KVARh) en períodos programables	-	Si	
Medición multitarifa hasta en cuatro períodos tarifarios por día	-	Si	
Medición de picos de demanda	-	Si	
Medición bidireccional del flujo de energía	-		
Posibilidad de contraste por medio de "medidor patrón"	-	Si	
Precisión en las mediciones: (Clase 0,2 según IEC 687)			
Potencia activa	%	± 0,2	
Potencia reactiva	%	± 0,2	
Energía activa	%	± 0,2	
Energía reactiva	%	± 0,2	
Software de programación y funcionamiento en castellano	-	Si	
Curso instructivo de manejo y operación	-	Si	
Tensión nominal de alimentación	Vcc	110	

**OBSERVACIONES:** Aun cuando no se registren datos en la columna "Solicitado", igualmente el oferente consignará **sin omisiones** sus propios datos.



## PROVINCIA DE LA PAMPA

*Ministerio de Obras y Servicios Públicos*

## ADMINISTRACION PROVINCIAL DE ENERGIA

<b>PLANILLA DE DATOS TÉCNICOS GARANTIZADOS</b>				1 de 4
<b><u>RELE DIFERENCIAL CON RESPALDO DE IMPEDANCIA</u></b>				
<b>OBRA:</b> E.T. 132/33 kV General Pico Sur				
<b>COMPONENTE DE:</b>				
Detalle	Unidad	Solicitado s/pliego	Ofrecido s/oferta	
Fabricante				
Modelo (designación de fábrica)				
Año de salida al mercado				
País de origen				
Normas				
Dimensiones				
Ancho	mm			
Altura	mm			
Profundidad	mm			
Peso	daN			
Tipo de Montaje		Embutido		
Bornes				
Acceso				
Terminal		A Tornillo		
Fuente de alimentación				
Tensión nominal	Vcc	110		
Tolerancia	%	+20/-20		
Consumo máximo	W			
Ripple máximo	%			
Tensión nominal de fase	V	110/ $\sqrt{3}$		
Corriente nominal	A	1		
Frecuencia nominal	Hz	50		
Consumo máximo por fase				
Circuitos de corriente a In	VA			
Circuitos de tensión a Un	VA			
Sobrecorriente admisible				
Permanente	x In	3		
Durante 10 s	x In	10		
Durante 1s	x In	50		
<b>Función diferencial</b>				
Tiempo de disparo	Ms	40		
Tiempo de reposición	Ms			
Corriente mínima de operación	% In			
Cantidad de pendientes de operación		2		
Operación segregada por fases		Si		
Rango de ajuste				
Corriente diferencial	In	0 a 1		
Pendiente				
Tiempo	Ms			
Instantáneo		Si		
Error de medición máximo	%	5		
<b>OBSERVACIONES:</b> Aun cuando no se registren datos en la columna "Solicitado", igualmente el oferente consignará <b>sin omisiones</b> sus propios datos.				



## PROVINCIA DE LA PAMPA

*Ministerio de Obras y Servicios Públicos*

## ADMINISTRACION PROVINCIAL DE ENERGIA

2 de 4

**PLANILLA DE DATOS TÉCNICOS GARANTIZADOS****RELE DIFERENCIAL CON RESPALDO DE IMPEDANCIA****OBRA:** E.T. 132/33 kV General Pico Sur**COMPONENTE DE:**

Detalle	Unidad	Solicitado s/pliego	Ofrecido s/oferta
Error de los tiempos máximo	%	3	
Vinculo de comunicaciones			
Tipo de puerto		Fibra óptica	
Protocolo			
<b>Función de Impedancia</b>			
Tiempo de disparo en el primer escalón	ms	40	
Tiempo de reposición	ms		
Cantidad de escalones		4	
Ajuste del tiempo de los escalones			
1	s		
2	s	0.2 a 1	
3	s	0.5 a 5	
4	s		
Paso	s	0.01	
Erro de tiempo máximo	%	3	
Tipo (diagrama R-X)		Poligonal o cuadrilateral	
Rango de ajuste de cada elemento			
Reactancia de línea	Ohm/fase	0.1 a 150	
Resistencia de línea	Ohm/fase	0.1 a 150	
Resistencia de falla	Ohm/fase	0.1 a 150	
Paso máximo	Ohm/fase	0.01	
Rango de ajuste factor de secuencia 0 ZE/ZL=1/3x((Zo/Z1)-1)		0 a 1.5	
Errer de medición máximo		Si	
Memoria de tensiones			
<b>Supervisión de circuito de tensión</b>			
Por entrada digital		Si	
Por algoritmo		Si	
<b>Funciones de recierre</b>			
Tripolar		Si	
Unipolar		Si	
<b>Bloqueo por oscilación de potencia</b>			
<b>Funciones de teleprotección</b>			
<b>Función de localizador de fallas</b>			
<b>Función de fuente débil</b>			
<b>Funciones de sobrecorriente direccional</b>			
Etapas ajustables a tiempo definido		Si	
Etapas ajustables a tiempo inverso		Si	
Cantidad de etapas de fase		3	
Cantidad de etapas de tierra		3	
<b>Funciones de sobre y subtensión</b>			
Cantidad de tablas de ajuste Salidas digitales de disparo directo			

**OBSERVACIONES:** Aun cuando no se registren datos en la columna "Solicitado", igualmente el oferente consignará **sin omisiones** sus propios datos.



## PROVINCIA DE LA PAMPA

*Ministerio de Obras y Servicios Públicos*

## ADMINISTRACION PROVINCIAL DE ENERGIA

3 de 4

**PLANILLA DE DATOS TÉCNICOS GARANTIZADOS****RELE DIFERENCIAL CON RESPALDO DE IMPEDANCIA****OBRA:** E.T. 132/33 kV General Pico Sur**COMPONENTE DE:**

Detalle	Unidad	Solicitado s/pliego	Ofrecido s/oferta
Tensión nominal	Vcc	110	
Capacidad de apertura L/R=30 ms	A	5	
Cantidad de salidas independientes	A		
Salidas digitales de corriente débil			
Tensión nominal	Vcc	110	
Corriente permanente	A	5	
Cantidad de salidas independientes			
Entradas digitales			
Tensión nominal	Vcc	110	
Consumo máximo	W		
Cantidad de entradas independientes			
<b>Registro de eventos</b>		S1	
Discriminación	ms	1	
Eventos a registrar		Todos	
Capacidad de registro registros osciligráficos de perturbaciones	Eventos		
Canales de tensión		4	
Canales de corriente		4	
Canales lógicos			
Muestras por ciclo		20	
Duración			
Tiempo total almacenable	s		
Tiempo ajustable de prefalla	ms	100 a 2000	
Tiempo ajustable de postfalla	ms	100 a 2000	
Criterios de arranque			
Por funciones internas		Si	
Por entradas digitales		Si	
Por señal remota		Si	
Interrogación local			
Tipo de puerto			
Protocolos			
Interrogación remota			
Tipo de puerto			
Protocolos			
<b>Llave de prueba</b>			
Fabricante			
Modelo			
Dimensiones			
Ancho	mm		
Altura	mm		
Profundidad	mm		

**OBSERVACIONES:** Aun cuando no se registren datos en la columna "Solicitado", igualmente el oferente consignará **sin omisiones** sus propios datos.





## PROVINCIA DE LA PAMPA

*Ministerio de Obras y Servicios Públicos*

## ADMINISTRACION PROVINCIAL DE ENERGIA

<b>PLANILLA DE DATOS TÉCNICOS GARANTIZADOS</b>				1 de 2
<b>RELE DE PROTECCION DE FRECUENCIA</b>				
<b>OBRA:</b> E.T. 132/33 kV General Pico Sur				
<b>COMPONENTE DE:</b>				
Detalle	Unidad	Solicitado s/pliego	Ofrecido s/oferta	
Fabricante				
Modelo (designación de fábrica)				
Año de salida al mercado				
País de origen				
Normas				
Dimensiones				
Ancho	mm			
Altura	mm			
Profundidad	mm			
Peso	daN			
Tipo de Montaje		Embutido		
Bornes				
Acceso				
Terminal		A Tornillo		
Fuente de alimentación				
Tensión nominal	Vcc	110		
Tolerancia	%	+20/-20		
Consumo máximo	W			
Ripple máximo	%			
Tensión nominal de fase	V	$110/\sqrt{3}$		
Corriente nominal	A	1		
Frecuencia nominal	Hz	50		
Consumo máximo por fase				
Tiempo de disparo instantáneo	ms			
Tiempo de reposición	ms			
Ajustes de etapas en tiempo definido		Si		
Cantidad de etapas				
Frecuencia instantánea		2		
Derivada de frecuencia		2		
Ajuste de tiempo de las etapas				
Rango	s	0.1 a 10		
Paso	s	0.05		
Ajuste de frecuencia de las etapas				
Rango	Hz	45 a 50		
Paso	Hz	0.01		
Ajuste de derivada de las etapas				
Rango	Hz/s	-0.1 a -2		
Paso	Hz/s	-0.1		
Error máximo				
Tiempo	%	3		
Medición	%	5		
<b>OBSERVACIONES:</b> Aun cuando no se registren datos en la columna "Solicitado", igualmente el oferente consignará <b>sin omisiones</b> sus propios datos.				





## PROVINCIA DE LA PAMPA

*Ministerio de Obras y Servicios Públicos*

## ADMINISTRACION PROVINCIAL DE ENERGIA

1 de 2

**PLANILLA DE DATOS TÉCNICOS GARANTIZADOS****RELE MONOFASICO DE PROTECCION DE SOBRECORRIENTE****OBRA:** E.T. 132/33 kV General Pico Sur**COMPONENTE DE:**

Detalle	Unidad	Solicitado s/pliego	Ofrecido s/oferta
Fabricante			
Modelo (designación de fábrica)			
Tecnología		Digital	
Año de salida al mercado			
País de origen			
Normas			
Dimensiones			
Ancho	mm		
Altura	mm		
Profundidad	mm		
Peso	daN		
Tipo de Montaje		Embutido	
Bornes			
Acceso			
Terminales		A Tornillo	
Fuente de alimentación			
Tensión nominal	Vcc	110	
Tolerancia	%	+20/-20	
Consumo máximo	W		
Ripple máximo	%		
Corriente nominal	A	1	
Frecuencia nominal	Hz	50	
Consumo máximo por fase			
Sobrecorriente admisible			
Permanente	x In	3	
Durante 10 s	x In	10	
Durante 1 s	x In	50	
Tiempo de disparo instantáneo	ms	40	
Tiempo de reposición	ms		
Ajuste de etapas			
Tiempo instantáneo		Si	
Tiempo definido		Si	
Tiempo inverso		Si	
Cantidad de etapas		3	
Ajuste de tiempo de las etapas			
Rango	s	0.05 a 5	
Paso	s	0.01	
Ajuste de corriente de las etapas			
Rango	x In	0.5 a 50	
Paso	x In	0.01	

**OBSERVACIONES:** Aun cuando no se registren datos en la columna "Solicitado", igualmente el oferente consignará **sin omisiones** sus propios datos.



## PROVINCIA DE LA PAMPA

*Ministerio de Obras y Servicios Públicos*

## ADMINISTRACION PROVINCIAL DE ENERGIA

2 de 2

**PLANILLA DE DATOS TÉCNICOS GARANTIZADOS****RELE MONOFASICO DE PROTECCION DE SOBRECORRIENTE****OBRA:** E.T. 132/33 kV General Pico Sur**COMPONENTE DE:**

Detalle	Unidad	Solicitado s/pliego	Ofrecido s/oferta
Error máximo			
Tiempo	%	3	
Medición	%	5	
Cantidad de tablas de ajuste			
Salidas digitales de disparo directo			
Tensión nominal	Vcc	110	
Corriente permanente	A	5	
Capacidad de apertura L/R = 30 ms	A		
Cantidad de salidas independientes			
Salidas digitales de corriente débil			
Tensión nominal	Vcc	110	
Corriente permanente	A	5	
Cantidad de salidas independientes			
Entradas digitales			
Tensión nominal	Vcc	110	
Consumo máximo	W		
Cantidad de entradas independientes			
Registro de eventos		Si	
Discriminación	ms	1	
Eventos a registrar		Todos	
Capacidad de registro	Eventos		
Registros oscilográficos de perturbaciones			
Canales de corriente		1	
Canales lógicos			
Muestras por ciclo		20	
Duración			
Tiempo total almacenable	s		
Tiempo ajustable de prefalla	ms	100 a 2000	
Tiempo ajustable de postfalla	ms	100 a 2000	
Criterios de arranque			
Por funciones internas		Si	
Por entradas digitales		Si	
Por señal remota			
Interrogación local			
Tipo de puerto			
Protocolos			
Interrogación remota			
Tipo de puerto			
Protocolos			

**OBSERVACIONES:** Aun cuando no se registren datos en la columna "Solicitado", igualmente el oferente consignará **sin omisiones** sus propios datos.



## PROVINCIA DE LA PAMPA

*Ministerio de Obras y Servicios Públicos*

## ADMINISTRACION PROVINCIAL DE ENERGIA

1 de 2

**PLANILLA DE DATOS TÉCNICOS GARANTIZADOS****RELE DE PROTECCION DE SUBTENSION****OBRA:** E.T. 132/33 kV General Pico Sur**COMPONENTE DE:**

Detalle	Unidad	Solicitado s/pliego	Ofrecido s/oferta
Fabricante			
Modelo (designación de fábrica)			
Tecnología		Digital	
Año de salida al mercado			
País de origen			
Normas			
Dimensiones			
Ancho	mm		
Altura	mm		
Profundidad	mm		
Peso	daN		
Tipo de Montaje		Embutido	
Bornes			
Acceso		Posterior	
Terminales		A Tormillo	
Fuente de alimentación			
Tensión nominal	Vcc	110	
Tolerancia	%	+20/-20	
Consumo máximo	W		
Ripple máximo	%		
Tensión nominal de fase	V	110/√3	
Frecuencia nominal	Hz	50	
Consumo máximo por fase			
Tiempo de disparo instantáneo	ms		
Tiempo de reposición	ms		
Ajustes de etapas			
En tiempo instantáneo		Si	
Tiempo definido		Si	
Tiempo inverso		Si	
Cantidad de etapas		2	
Ajuste de tiempo de las etapas		2	
Rango	s	0.1 a 10	
Paso	s	0.05	
Ajuste de tensión de las etapas			
Rango	x Un	0.5 a 2	
Paso	x Un	0.01	
Error máximo			
Tiempo	%	3	
Medición	%	5	

**OBSERVACIONES:** Aun cuando no se registren datos en la columna "Solicitado", igualmente el oferente consignará **sin omisiones** sus propios datos.



## PROVINCIA DE LA PAMPA

*Ministerio de Obras y Servicios Públicos*

## ADMINISTRACION PROVINCIAL DE ENERGIA

2 de 2

**PLANILLA DE DATOS TÉCNICOS GARANTIZADOS****RELE DE PROTECCION DE SUBTENSION****OBRA:** E.T. 132/33 kV General Pico Sur**COMPONENTE DE:**

Detalle	Unidad	Solicitado s/pliego	Ofrecido s/oferta
Salidas digitales de disparo directo			
Tensión nominal	Vcc	110	
Corriente permanente	A	5	
Capacidad de apertura L/R = 30 ms	A		
Cantidad de salidas independientes			
Salidas digitales de corriente débil			
Tensión nominal	Vcc	110	
Corriente permanente	A	5	
Cantidad de salidas independientes			
Entradas digitales			
Tensión nominal	Vcc	110	
Consumo máximo	W		
Cantidad de entradas independientes			
Registro de eventos		Si	
Discriminación	ms	1	
Eventos a registrar		Todos	
Capacidad de registro	Eventos		
Registros oscilográficos de perturbaciones			
Canales de tensión		4	
Canales lógicos			
Muestras por ciclo		20	
Duración			
Tiempo total almacenable	s		
Tiempo ajustable de prefalla	ms	100 a 2000	
Tiempo ajustable de postfalla	ms	100 a 2000	
Criterios de arranque			
Por funciones internas		Si	
Por entradas digitales		Si	
Por señal remota		Si	
Interrogación local			
Tipo de puerto			
Protocolos			
Interrogación remota			
Tipo de puerto			
Protocolos			

**OBSERVACIONES:** Aun cuando no se registren datos en la columna "Solicitado", igualmente el oferente consignará **sin omisiones** sus propios datos.



## PROVINCIA DE LA PAMPA

*Ministerio de Obras y Servicios Públicos*

## ADMINISTRACION PROVINCIAL DE ENERGIA

1 de 2

**PLANILLA DE DATOS TÉCNICOS GARANTIZADOS****RELE DE PROTECCION DE SOBRECORRIENTE****OBRA:** E.T. 132/33 kV General Pico Sur**COMPONENTE DE:** Transformadores

Detalle	Unidad	Solicitado s/pliego	Ofrecido s/oferta
Fabricante			
Modelo (designación de fábrica)			
Tecnología		Digital	
Año de salida al mercado			
País de origen			
Normas			
Dimensiones			
Ancho	mm		
Altura	mm		
Profundidad	mm		
Peso	daN		
Tipo de Montaje		Embutido	
Bornes			
Acceso		Posterior	
Terminales		A Tornillo	
Fuente de alimentación			
Tensión nominal	Vcc	110	
Tolerancia	%	+20/-20	
Consumo máximo	W		
Ripple máximo	%		
Corriente nominal			
Relés para 132 kV	A	1	
Relés para 33 kV	A	5	
Frecuencia nominal	Hz	50	
Consumo máximo por fase			
Circuitos de corriente a $I_n = 1$ A	VA		
Circuitos de corriente a $I_n = 5$ A	VA		
Sobrecorriente admisible			
Permanente	x $I_n$	3	
Durante 10 s	x $I_n$	10	
Durante 1 s	x $I_n$	50	
Tiempo de disparo instantáneo	ms	40	
Tiempo de reposición	ms		
Ajustes de etapas			
En tiempo instantáneo		Si	
Tiempo definido		Si	
Tiempo inverso		Si	
Cantidad de etapas			
Fase		3	
Neutro		3	
Ajuste de tiempo de las etapas			
Rango	s	0.05 a 5	
<b>OBSERVACIONES:</b> Aun cuando no se registren datos en la columna "Solicitado", igualmente el oferente consignará <b>sin omisiones</b> sus propios datos.			



## PROVINCIA DE LA PAMPA

*Ministerio de Obras y Servicios Públicos*

## ADMINISTRACION PROVINCIAL DE ENERGIA

2 de 2

**PLANILLA DE DATOS TÉCNICOS GARANTIZADOS****RELE DE PROTECCION DE SOBRECORRIENTE****OBRA:** E.T. 132/33 kV General Pico Sur**COMPONENTE DE:** Transformadores

Detalle	Unidad	Solicitado s/pliego	Ofrecido s/oferta
Paso	s	0.01	
Ajustes de corriente de las etapas			
Rango de fase	x In	0.5 a 50	
Rango de neutro	x In	0.2 a 50	
Paso	x In	0.01	
Error máximo			
Tiempo	%	3	
Medición	%	5	
Salidas digitales de disparo directo			
Tensión nominal	Vcc	110	
Corriente permanente	A	5	
Capacidad de apertura L/R = 30 ms	A		
Cantidad de salidas independientes			
Salidas digitales de corriente débil			
Tensión nominal	Vcc	110	
Corriente permanente	A	5	
Cantidad de salidas independientes			
Entradas digitales			
Tensión nominal	Vcc	110	
Consumo máximo	W		
Cantidad de entradas independientes			
Registro de eventos		Si	
Discriminación	ms	1	
Eventos a registrar		Todos	
Capacidad de registro	Eventos		
Registros oscilográficos de perturbaciones			
Canales de corriente		4	
Canales lógicos			
Muestras por ciclo		20	
Duración			
Tiempo total almacenable	s		
Tiempo ajustable de prefalla	ms	100 a 2000	
Tiempo ajustable de postfalla	ms	100 a 2000	
Criterios de arranque			
Por funciones internas		Si	
Por entradas digitales		Si	
Por señal remota		Si	
Interrogación local			
Tipo de puerto			
Protocolos			
Interrogación remota			
Tipo de puerto			
Protocolos			

**OBSERVACIONES:** Aun cuando no se registren datos en la columna "Solicitado", igualmente el oferente consignará **sin omisiones** sus propios datos.



## PROVINCIA DE LA PAMPA

*Ministerio de Obras y Servicios Públicos*

## ADMINISTRACION PROVINCIAL DE ENERGIA

1 de 3

**PLANILLA DE DATOS TÉCNICOS GARANTIZADOS****RELE DE PROTECCION DE SOBRECORRIENTE DIRECCIONAL**

**OBRA:** E.T. 132/33 kV General Pico Sur  
**COMPONENTE DE:** Distribuidores 33 kV

Detalle	Unidad	Solicitado s/pliego	Ofrecido s/oferta
Fabricante			
Modelo (designación de fábrica)			
Tecnología		Digital	
Año de salida al mercado			
País de origen			
Normas			
Dimensiones			
Ancho	mm		
Altura	mm		
Profundidad	mm		
Peso	daN		
Tipo de Montaje		Embutido	
Bornes			
Acceso		Posterior	
Terminales		A Tornillo	
Fuente de alimentación			
Tensión nominal	Vcc	110	
Tolerancia	%	+20/-20	
Consumo máximo	W		
Ripple máximo	%		
Tensión nominal de fase	V	110/√3	
Corriente nominal			
Relés para 132 kV	A	1	
Relés para 33 kV	A	5	
Frecuencia nominal	Hz	50	
Consumo máximo por fase			
Circuitos de corriente a In = 1 A	VA		
Circuitos de corriente a In = 5 A	VA		
Sobrecorriente admisible			
Permanente	x In	3	
Durante 10 s	x In	10	
Durante 1 s	x In	50	
Tiempo de disparo instantáneo	ms	40	
Tiempo de reposición	ms		
Ajustes de etapas			
En tiempo instantáneo		Si	
Tiempo definido		Si	
Tiempo inverso		Si	
Cantidad de etapas			
Fase		3	
Neutro		3	
Ajuste de tiempo de las etapas			
Rango	s	0.05 a 5	

OBSERVACIONES: Aun cuando no se registren datos en la columna "Solicitado", igualmente el oferente consignará **sin omisiones** sus propios datos.



## PROVINCIA DE LA PAMPA

*Ministerio de Obras y Servicios Públicos*

## ADMINISTRACION PROVINCIAL DE ENERGIA

2 de 3

**PLANILLA DE DATOS TÉCNICOS GARANTIZADOS****RELE DE PROTECCION DE SOBRECORRIENTE DIRECCIONAL**

**OBRA:** E.T. 132/33 kV General Pico Sur  
**COMPONENTE DE:** Distribuidores 33 kV

Detalle	Unidad	Solicitado s/pliego	Ofrecido s/oferta
Paso	s	0.01	
Ajustes de corriente de las etapas			
Rango de fase	x In	0.5 a 50	
Rango de neutro	x In	0.2 a 50	
Paso	x In	0.01	
Error máximo			
Tiempo	%	3	
Medición	%	5	
Cantidad de tablas de ajuste			
Salidas digitales de disparo directo			
Tensión nominal	Vcc	110	
Corriente permanente	A	5	
Capacidad de apertura L/R = 30 ms	A		
Cantidad de salidas independientes			
Salidas digitales de corriente débil			
Tensión nominal	Vcc	110	
Corriente permanente	A	5	
Cantidad de salidas independientes			
Entradas digitales			
Tensión nominal	Vcc	110	
Consumo máximo	W		
Cantidad de entradas independientes			
Registro de eventos		Si	
Discriminación	ms	1	
Eventos a registrar		Todos	
Capacidad de registro	Eventos		
Registros oscilográficos de perturbaciones			
Canales de tensión		4	
Canales de corriente		4	
Canales lógicos			
Muestras por ciclo		20	
Duración			
Tiempo total almacenable	s		
Tiempo ajustable de prefalla	ms	100 a 2000	
Tiempo ajustable de postfalla	ms	100 a 2000	
Criterios de arranque			
Por funciones internas		Si	
Por entradas digitales		Si	
Por señal remota		Si	
Interrogación local			
Tipo de puerto			
Protocolos			

**OBSERVACIONES:** Aun cuando no se registren datos en la columna "Solicitado", igualmente el oferente consignará **sin omisiones** sus propios datos.

















## PROVINCIA DE LA PAMPA

*Ministerio de Obras y Servicios Públicos*

## ADMINISTRACION PROVINCIAL DE ENERGIA

**PLANILLA DE DATOS TÉCNICOS GARANTIZADOS****CELDA 33 KV – ENTRADA TRANSFORMADOR**

OBRA: E.T. 132/33 kV General Pico Sur

COMPONENTE DE:

Detalle	Unidad	Solicitado s/pliego	Ofrecido s/oferta
Fabricante			
Norma de fabricación (Vigente a la fecha de la provisión)		IEC 62271-200	
Modelo ofrecido (designación de fábrica)			
Tipo		Interior Primaria	
Cantidad de celdas	Nº	2	
Croquis de las celdas con indicación de características y dimensiones fundamentales			
Disposición de los elementos principales			
Dimensiones de cada celda, ancho, altura y profundidad	mm		
Peso y dimensiones de cada conjunto autoportante	Kg.		
Largo total del conjunto	mm		
Año de diseño del modelo ofrecido			
Sección de Barras de Cu Principales	mm		
Sección de Barras de Cu de tierra	mm		
Barras de Cu principales aisladas	-	Si	
Indicador de tensión de tensión de barras principales en el frente	-	Si	
Mímico sobre el frente	-	Si	
Indicación del interruptor abierto/cerrado en el frente	-	Si	
Acceso para conexonado y mantenimiento únicamente por el frente	-	Si	
<u>Tensiones auxiliares:</u>			
Comando	Vcc	110	
Señalización	Vcc	110	
Iluminación	Vca	220	
Tensión de servicio	KV	33	
Tensión máxima de servicio	KV		
Potencia de cortocircuito	MVA		
<u>Componentes principales</u> (Se deberá indicar el modelo)			
Interruptor	-	Si	
Seccionador	-	No	
Transformador de tensión	-	Si	
Transformador de corriente	-	Si	
Protección máxima corriente y tierra	-	Si	
Multímetro digital	-	Si	
Medidor múltiple tarifa	-	Si	
Protección de cuba C.A.S.		Si	
Descargadores de Oz		Si	

**OBSERVACIONES:** Aun cuando no se registren datos en la columna "Solicitado", igualmente el oferente consignará **sin omisiones** sus propios datos.



## PROVINCIA DE LA PAMPA

*Ministerio de Obras y Servicios Públicos*

## ADMINISTRACION PROVINCIAL DE ENERGIA

**PLANILLA DE DATOS TÉCNICOS GARANTIZADOS****CELDA 33 KV – DISTRIBUIDORES**

OBRA: E.T. 132/33 kV General Pico Sur

COMPONENTE DE: Tablero 33 KV

Detalle	Unidad	Solicitado s/pliego	Ofrecido s/oferta
Fabricante			
Norma de fabricación (Vigente a la fecha de la provisión)		IEC 62271-200	
Modelo ofrecido (designación de fábrica)			
Tipo		Interior Primaria	
Cantidad de celdas	Nº	6	
Croquis de las celdas con indicación de características y dimensiones fundamentales			
Disposición de los elementos principales			
Dimensiones de cada celda, ancho, altura y profundidad	mm		
Peso y dimensiones de cada conjunto autoportante	Kg.		
Largo total del conjunto	mm		
Año de diseño del modelo ofrecido			
Sección de Barras de Cu Principales	mm		
Sección de Barras de Cu de tierra	mm		
Barras de Cu principales aisladas	-	Si	
Indicador de tensión de tensión de barras principales en el frente	-	Si	
Mímico sobre el frente	-	Si	
Indicación del interruptor abierto/cerrado en el frente	-	Si	
Acceso para conexonado y mantenimiento únicamente por el frente	-	Si	
<u>Tensiones auxiliares:</u>			
Comando	Vcc	110	
Señalización	Vcc	110	
Iluminación	Vca	220	
Tensión de servicio	KV	33	
Tensión máxima de servicio	KV		
Potencia de cortocircuito	MVA		
<u>Componentes principales ( Se deberá indicar el modelo)</u>			
Interruptor	-	Si	
Seccionador	-	No	
Transformador de tensión	-	No	
Transformador de corriente	-	Si	
Protección máxima corriente y tierra	-	Si	
Recierre tripolar	-	Si	
Multímetro digital	-	Si	
Medidor múltiple tarifa	-	Si	
Descargadores Oz	-	Si	

**OBSERVACIONES:** Aun cuando no se registren datos en la columna "Solicitado", igualmente el oferente consignará **sin omisiones** sus propios datos.



## PROVINCIA DE LA PAMPA

*Ministerio de Obras y Servicios Públicos*

## ADMINISTRACION PROVINCIAL DE ENERGIA

**PLANILLA DE DATOS TÉCNICOS GARANTIZADOS****CELDA 33 KV – ACOPLAMIENTO DE BARRAS**

OBRA: E.T. 132/33 kV General Pico Sur

COMPONENTE DE:

Detalle	Unidad	Solicitado s/pliego	Ofrecido s/oferta
Fabricante			
Norma de fabricación (Vigente a la fecha de la provisión)		IEC 62271-200	
Modelo ofrecido (designación de fábrica)			
Tipo		Interior Primaria	
Cantidad de celdas	Nº	1	
Croquis de las celdas con indicación de características y dimensiones fundamentales			
Disposición de los elementos principales			
Dimensiones de cada celda, ancho, altura y profundidad	mm		
Peso y dimensiones de cada conjunto autoportante	Kg.		
Largo total del conjunto	mm		
Año de diseño del modelo ofrecido			
Sección de Barras de Cu Principales	mm		
Sección de Barras de Cu de tierra	mm		
Barras de Cu principales aisladas	-	Si	
Indicador de tensión de tensión de barras principales en el frente	-	Si	
Mímico sobre el frente	-	Si	
Indicación del interruptor abierto/cerrado en el frente	-	Si	
Acceso para conexonado y mantenimiento únicamente por el frente	-	Si	
<u>Tensiones auxiliares:</u>			
Comando	Vcc	110	
Señalización	Vcc	110	
Iluminación	Vca	220	
Tensión de servicio	KV	33	
Tensión máxima de servicio	KV		
Potencia de cortocircuito	MVA		
<u>Componentes principales</u> (Se deberá indicar el modelo)			
Interruptor	-	Si	
Seccionador	-	No	
Transformador de corriente	-	Si	
Protección máxima corriente y tierra	-	Si	
Recierre tripolar		Si	
Multímetro digital		Si	
Medidor múltiple tarifa		Si	
Descargadores Oz		No	

**OBSERVACIONES:** Aun cuando no se registren datos en la columna "Solicitado", igualmente el oferente consignará **sin omisiones** sus propios datos.



## PROVINCIA DE LA PAMPA

*Ministerio de Obras y Servicios Públicos*

## ADMINISTRACION PROVINCIAL DE ENERGIA

**PLANILLA DE DATOS TÉCNICOS GARANTIZADOS****CELDA 33 KV – SERVICIOS AUXILIARES**

OBRA: E.T. 132/33 kV General Pico Sur

COMPONENTE DE:

Detalle	Unidad	Solicitado s/pliego	Ofrecido s/oferta
Fabricante			
Norma de fabricación (Vigente a la fecha de la provisión)		IEC 62271-200	
Modelo ofrecido (designación de fábrica)			
Tipo		Interior Primaria	
Cantidad de celdas	Nº	1	
Croquis de las celdas con indicación de características y dimensiones fundamentales			
Disposición de los elementos principales			
Dimensiones de cada celda, ancho, altura y profundidad	mm		
Peso y dimensiones de cada conjunto autoportante	Kg.		
Largo total del conjunto	mm		
Año de diseño del modelo ofrecido			
Sección de Barras de Cu Principales	mm		
Sección de Barras de Cu de tierra	mm		
Barras de Cu principales aisladas	-	Si	
Indicador de tensión de tensión de barras principales en el frente	-	Si	
Mímico sobre el frente	-	Si	
Indicación del interruptor abierto/cerrado en el frente	-	Si	
Acceso para conexonado y mantenimiento únicamente por el frente	-	Si	
<u>Tensiones auxiliares:</u>			
Comando	Vcc	110	
Señalización	Vcc	110	
Iluminación	Vca	220	
Tensión de servicio	KV	33	
Tensión máxima de servicio	KV		
Potencia de cortocircuito	MVA		
<u>Componentes principales ( Se deberá indicar el modelo)</u>			
Seccionador bajo carga	-	Si	
Fusibles	-	Si	
Descargadores Oz	-	Si	

**OBSERVACIONES:** Aun cuando no se registren datos en la columna "Solicitado", igualmente el oferente consignará **sin omisiones** sus propios datos.



## PROVINCIA DE LA PAMPA

*Ministerio de Obras y Servicios Públicos*

## ADMINISTRACION PROVINCIAL DE ENERGIA

1 de 2

**PLANILLA DE DATOS TÉCNICOS GARANTIZADOS****TRANSFORMADOR DE SERVICIOS AUXILIARES****OBRA:** E.T. 132/33 kV General Pico Sur  
**COMPONENTE DE:** Servicios auxiliares

Detalle	Unidad	Solicitado s/pliego	Ofrecido s/oferta
Fabricante	-		
Norma de fabricación	-		
Tipo	-	Interior	
País de origen	-		
Potencia nominal	kVA.	80	
Frecuencia nominal	Hz.	50	
Tensión primaria nominal	kV.	33	
Tensión secundaria en vacío	V.	400-231	
Tensión secundaria a plena carga con $\cos\phi=0,8$	V.		
Sistema de conexiones	-		
Porcentaje de regulación	-		
Pérdidas en vacío	W.		
Pérdidas en cortocircuito a tensión nominal y reducidas a 75 °C	W.		
Sobre Temperatura máxima del aceite para 1,1 de Un	°C.		
Refrigeración	-	Natural	
Norma a que responde el aceite	-		
Peso del aceite	Kg.		
Peso total con aceite	Kg.		
Dimensiones con aisladores:			
a) Largo	mm.		
b) Ancho	mm.		
c) Alto	mm.		
Dimensiones para el transporte:			
a) Largo	mm.		
b) Ancho	mm.		
c) Alto	mm.		
Peso para transporte	Kg.		
Trocha de las ruedas	mm.		
Nómina de accesorios a suministrar con el transformador	-		
Nómina de repuestos a suministrar con el transformador	-		
Periodo de garantía del transformador	Año		
Tensión de ensayo de arrollamiento a frecuencia industrial 50 Hz. durante un (1) minuto	kV.		

**OBSERVACIONES:** Aun cuando no se registren datos en la columna "Solicitado", igualmente el oferente consignará **sin omisiones** sus propios datos.





## PROVINCIA DE LA PAMPA

*Ministerio de Obras y Servicios Públicos*

## ADMINISTRACION PROVINCIAL DE ENERGIA

<b>PLANILLA DE DATOS TÉCNICOS GARANTIZADOS</b>			
<b><u>CARGADOR – RECTIFICADOR DE BATERIAS</u></b>			
<b>OBRA:</b> E.T. 132/33 kV General Pico Sur			
<b>COMPONENTE DE:</b>			
Detalle	Unidad	Solicitado s/pliego	Ofrecido s/oferta
Fabricante	-		
Tipo	-	Autorregulado	
Control totalmente controlado	-	Si	
Software de configuración de los parámetros de operación del sistema	-	Si	
Comunicaciones RS232/422 para el software de gerenciamiento remoto vía módem o con conexión directa de una PC	-	Si	
Intensidad de carga	A.		
Tensión de salida para carga a fondo			
a) Máxima	V.	121	
b) Mínima	V.	110	
Tensión de salida para carga a flote	V.	121	
Rendimiento eléctrico (Superior a)	%	88	
Ripple	%		
Tensión de alimentación	V.	3 x 380	
Frecuencia	Hz.	50	
Factor de potencia	-		
Protección de polo (+) y (-) a tierra	-	Si	
Regulación (Del 0 al 100% de la corriente nominal)	V		
Peso	Kg.		
Dimensiones:			
a) Alto	mm.		
b) Ancho	mm.		
c) Profundidad	mm.		
Accesorios:			
Módulo de supervisión	-	Si	
Folletos y catálogos	-		
Año de diseño del modelo ofrecido	-		
El cargador deberá ser compatible con el banco de baterías de 110 voltios de tensión nominal y capacidad nominal de descarga de 400 Ah que es parte de los servicios auxiliares.			
<b>OBSERVACIONES:</b> Aun cuando no se registren datos en la columna "Solicitado", igualmente el oferente consignará <b>sin omisiones</b> sus propios datos.			



## PROVINCIA DE LA PAMPA

*Ministerio de Obras y Servicios Públicos*

## ADMINISTRACION PROVINCIAL DE ENERGIA

**PLANILLA DE DATOS TÉCNICOS GARANTIZADOS****BATERIAS DE PLOMO – CALCIO****OBRA:** E.T. 132/33 kV General Pico Sur**COMPONENTE DE:**

Detalle	Unidad	Solicitado s/pliego	Ofrecido s/oferta
Fabricante	-		
Tipo	-	Plomo-Calcio	
Uso		Estacionario	
Vida útil	Años	10 o superior	
Libres de mantenimiento	-	Si	
Válvula reguladora de presión	-	Si	
Instalación en las posiciones horizontal y vertical	-	Si	
Temperatura de operación	°C	-20 a +40	
Norma a que responde			
Densímetro		No	
Vasos			
Terminales		Aleación de Pb	
Placas positivas		Planas con antimonio	
Placas negativas		Planas	
Separadores		Microporosos	
Conectores aleación PB o Cu con recubrimiento electrolítico de PB		Si	
Tapones			
Electrolito		Absorbido	
Capacidad nominal en descarga	Ah	150	
Capacidad de descarga para 8 horas	A.		
Capacidad de descarga para 5 horas	A.		
Capacidad de descarga para 3 horas	A.		
Capacidad de descarga para 1 horas	A.		
Corriente normal de carga	A.		
Corriente máxima admisible de carga	A.		
Corriente de cortocircuito	A.		
Tensión de un elemento completamente cargado	V.		
Tensión a la que se considera el elemento descargado	V.		
Tensión nominal de un elemento	V.	2	
Tensión nominal de la batería	V.	110	
Elementos que componen la batería	n°	556 superior	
Elementos de reserva	n°	2	
Cantidad de ciclos garantizados	n°		
Peso del elemento con electrolito	Kg.		
Dimensiones del elemento:			
Largo	mm.		
Ancho	mm.		
Alto	mm.		
Garantía	Años	3	
Folletos y catálogos	-		
Año de diseño del modelo ofrecido	-		

**OBSERVACIONES:** Aun cuando no se registren datos en la columna "Solicitado", igualmente el oferente consignará **sin omisiones** sus propios datos.



## PROVINCIA DE LA PAMPA

*Ministerio de Obras y Servicios Públicos*

## ADMINISTRACION PROVINCIAL DE ENERGIA

1 de 3

**PLANILLA DE DATOS TÉCNICOS GARANTIZADOS****UNIDADES TERMINALES REMOTAS (RTU)****OBRA:** E.T. 132/33 kV General Pico Sur**COMPONENTE DE:** Sistema de telecontrol (SCADA)

Detalle	Unidad	Solicitado s/pliego	Ofrecido s/oferta
<b>CARACTERÍSTICAS GENERALES</b>			
Fabricante	-		
Modelo (Designación de fábrica)	-		
País de origen	-		
Licencia	-		
Norma a la que responde	-	IEC/IEEE/ UIT-T	
<b>CARACTERÍSTICAS PARTICULARES</b>			
Procesamiento			
- Procesadores principales	-		
- Bus normalizado	-		
- Funciones autodiagnóstico	-	Detallar	
- Estructura	-	Modular	
- Partes redundantes	-	Detallar	
Sistema operativo			
Programación de funciones accesibles al usuario	-		
Programación remota	-		
Reloj de tiempo real	-		
Capacidad máxima configurable de I/O			
- Entradas digitales	U		
- Entradas analógicas	U		
- Salidas digitales	U		
- Otras (indicar)	U		
- Accesorios p/completar capacidad	-	Detallar	
Comunicaciones			
- Interfaces	U		
- Normas	-		
- Capacidad multimaestra	-		
- Protocolo básico			
* Denominación	-	DNP 3.0	
* Tipo	-	Asincrónico	
* Estructura	-	Orientado a byte	
* Detección de errores	-	Detallar	
* Otros protocolos soportados	-	Detallar	
Alimentación			
- Tensión externa	Vcc	110 (+10%15%)	
- Fuentes, tipo	-		
- Fuentes, tensiones de salida	V	Detallar	
Entradas Digitales			
- Puntos por módulo	-		

**OBSERVACIONES:** Aun cuando no se registren datos en la columna "Solicitado", igualmente el oferente consignará **sin omisiones** sus propios datos.



## PROVINCIA DE LA PAMPA

*Ministerio de Obras y Servicios Públicos*

## ADMINISTRACION PROVINCIAL DE ENERGIA

2 de 3

**PLANILLA DE DATOS TÉCNICOS GARANTIZADOS****UNIDADES TERMINALES REMOTAS (RTU)**

OBRA: E.T. 132/33 kV General Pico Sur

COMPONENTE DE: Sistema de telecontrol (SCADA)

Detalle	Unidad	Solicitado s/pliego	Ofrecido s/oferta
- Aislación galvánica	-	Óptica	
- Eliminación rebote contactos	-	Programable	
- Detección entrada inestable	-	Programable	
- Ciclo de barrido por la unidad central para la máx. Capacidad.	mseg		
Almacenamiento de cambios múltiples	-	Definir por punto	
- Detección de estados prohibidos para indicación doble.	-	Si	
- Filtrado de estados de transición para indicación doble	mseg	Programable	
- Autodiagnóstico del módulo	-	Opcional	
- Cantidad de eventos almacenables en memoria interna	U		
- Memoria de secuencias de eventos	mseg		
- Medición digital BCD	-	Si	
- Bits por medición	-	8	
Entradas analógicas			
- Puntos por módulo	U		
- Aislación galvánica de la unidad central	-	Si	
- Entradas individuales	-	Si	
- Entradas comunes	-	Si	
- Filtrado, tipo y ancho banda	-		
- Interferencia entre canales de medición	-		
- Resolución	bits	11 y signo	
- Tipo de conversión	-	Definir	
- Rango de entrada p/corriente	mA	0 a ±1	
- Otros rangos	mA	±2,5,5,10,20	
- Selección de rango	-	Programable	
- Reporte por excepción	-		
- Alarmas analógicas	-		
- Supervisión circuito entrada	-		
- Facilidades de autodiagnóstico	-	Si	
Salidas digitales			
- Cantidad por módulo	U		
- Relé	-	Si	
- Contactos inversores por relé accesibles en bornes	U	1	
- Capacidad contactos	Acc/Vcc	1/110	
- Verificación circuito de bobina (continuidad)	-	Si	
- Conexión al exterior	-	A tornillo	
Ensayos			
- Tensión ensayo 50 Hz-1min.	-		
* entre canales	V	1000	
*entre canales y tierra	V	1500	
- Tensión de ensayo a impulso 1,2/50 µs.	Ver	5000	

**OBSERVACIONES:** Aun cuando no se registren datos en la columna "Solicitado", igualmente el oferente consignará **sin omisiones** sus propios datos.



## PROVINCIA DE LA PAMPA

*Ministerio de Obras y Servicios Públicos*

## ADMINISTRACION PROVINCIAL DE ENERGIA

3 de 3

**PLANILLA DE DATOS TÉCNICOS GARANTIZADOS****UNIDADES TERMINALES REMOTAS (RTU)****OBRA:** E.T. 132/33 kV General Pico Sur**COMPONENTE DE:** Sistema de telecontrol (SCADA)

Detalle	Unidad	Solicitado s/pliego	Ofrecido s/oferta
- Tensión de ensayo de mala operación ( 1MHz, c=15µs, 400p/s )	Vcr	2500	
Condiciones ambientales			
- Rango de temperatura ambiente de funcionamiento	°C	-10 a 70	
- Humedad relativa máxima	%	90	
Armario			
- Cantidad necesaria por RTU	Cant.		
- Dimensiones:			
* ancho	mm		
* profundidad	mm		
* altura	mm		
- Puertas de acceso frontal con visibilidad	-	Si	
Módem			
- Velocidad	bps	300-1200	
- Tipo de datos	-	Asincrónicos	
- Modo de operación	-	Full-duplex	
- Tipo de enlaces	-	Punto a punto punto- multipunto	
- Nivel de transmisión y recepción	dbm	-45 a 2	
- Línea	-	4 hilos	
- Impedancia	ohms	600	
- Interfaces	-	V24/V28	
- Bucles V54	-	Por teclas	
- Indicadores	-	encendido, bucles Tx,Rx,CTS,RT S,CD	
- Alimentación	V		
<b>UNIDAD DE TIEMPO SINCRONIZADA</b>			
Marca	-		
Modelo	-		
Sistema	-	GPS	
Precisión	µseg	<1	
Frecuencia de recepción	-		
Salidas	-		
Oscilador interno- Estabilidad	-		
Oscilador interno- Precisión	-		
Alimentación	Vcc	110	
Puerto auxiliar	-	RS-232	
<b>OBSERVACIONES:</b> Aun cuando no se registren datos en la columna "Solicitado", igualmente el oferente consignará <b>sin omisiones</b> sus propios datos.			



## PROVINCIA DE LA PAMPA

*Ministerio de Obras y Servicios Públicos*

## ADMINISTRACION PROVINCIAL DE ENERGIA

<b>PLANILLA DE DATOS TÉCNICOS GARANTIZADOS</b>			
<b><u>AISLADORES POLIMERICOS PARA 33 KV – MONTAJE RETENCION</u></b>			
<b>OBRA:</b> E.T. 132/33 kV General Pico Sur			
<b>COMPONENTE DE:</b> Interconexiones en 33 KV			
<b>Detalle</b>	<b>Unidad</b>	<b>Solicitado s/pliego</b>	<b>Ofrecido s/oferta</b>
<b>Datos generales</b>			
Fabricante	-		
Norma de fabricación	-		
Modelo comercial (Designación de Fábrica)	-		
Material envoltura aislante	-	Silicona vulcanizada en alta temperatura	
Material del núcleo	-	Fibra de vidrio y resina	
<b>Características geométricas</b>			
Diámetro mayor	mm		
Longitud	mm		
Distancia de fuga	mm		
Número de alas	Nº		
Peso neto aproximado	Kg		
<b>Características electromecánicas</b>			
Tensión nominal de trabajo	KV	33	
Carga mecánica nominal	kN		
Carga mecánica de rutina	KN		
Tensión Resistida a frecuencia industrial – Seco	KVef		
Tensión de contorneo a frecuencia industrial – Seco	KVef		
Tensión Resistida a frecuencia industrial – Lluvia	KVef		
Tensión de contorneo a frecuencia industrial – Lluvia	KVef		
Tensión resistida de Impulso Atmosférico	KVc		
Tensión crítica – Onda positiva - Impulso Atmosférico	KVc		
Tensión crítica – Onda negativa - Impulso Atmosférico	KVc		
<b>Ensayos</b>			
Flamabilidad		Si	
Eléctricos		Si	
Del Material según norma		Si	
Catálogos		Si	
<b>OBSERVACIONES:</b> Aun cuando no se registren datos en la columna “Solicitado”, igualmente el oferente consignará <b>sin omisiones</b> sus propios datos.			





PROVINCIA DE LA PAMPA

Ministerio de Obras y Servicios Públicos

ADMINISTRACION PROVINCIAL DE ENERGIA

PLANILLA DE DATOS TÉCNICOS GARANTIZADOS

MORSETERIA DE LÍNEAS

OBRA: E.T. 132/33 kV General Pico Sur
COMPONENTE DE:

Table with 4 columns: Detalle, Unidad, Solicitado s/pliego, Ofrecido s/oferta. Rows include Fabricante, Norma de fabricación, Modelo comercial, Material, and Descripción de cada tipo de morsetería.

OBSERVACIONES: Aun cuando no se registren datos en la columna "Solicitado", igualmente el oferente consignará sin omisiones sus propios datos.







PROVINCIA DE LA PAMPA

Ministerio de Obras y Servicios Públicos

ADMINISTRACION PROVINCIAL DE ENERGIA

PLANILLA DE DATOS TÉCNICOS GARANTIZADOS

CABLE DE COBRE

OBRA: E.T. 132/33 kV General Pico Sur
COMPONENTE DE: Malla de puesta a tierra

Table with 4 columns: Detalle, Unidad, Solicitado s/pliego, Ofrecido s/oferta. Rows include technical specifications like Fabricante, Norma de fabricación, Material, Sección nominal, etc.

OBSERVACIONES: Aun cuando no se registren datos en la columna "Solicitado", igualmente el oferente consignará sin omisiones sus propios datos.



## PROVINCIA DE LA PAMPA

*Ministerio de Obras y Servicios Públicos*

## ADMINISTRACION PROVINCIAL DE ENERGIA

**PLANILLA DE DATOS TÉCNICOS GARANTIZADOS****CABLES PILOTO**

OBRA: E.T. 132/33 kV General Pico Sur

COMPONENTE DE: Conexiones de comando, control, medición, etc.

Detalle	Unidad	Solicitado s/pliego	Ofrecido s/oferta
<u>Datos generales</u>			
Fabricante	-		
Norma de fabricación	-		
Modelo comercial (Designación de Fábrica)	-		
<u>Características del cable</u>			
Tensión de servicio	kV	1,1	
Resistente a la propagación del incendio (antillama)	-	Si	
Resistente a golpes medios	-	Si	
Resistente a las radiaciones solares ocasionales	-	Si	
Resistente a la proyección de agua	-	Si	
Resistente al contacto ocasional con sustancias químicas	-	Si	
Radio mínimo de tendido	-		
<u>Alma</u>			
Metal	-	Cobre electrolítico	
Forma	-	Redonda	
Flexibilidad	-	Clase 2	
Temperatura máxima de servicio en el conductor	°C	70	
Temperatura de cortocircuito en el conductor	°C	160	
Aislación	-	PVC ecológico	
Relleno	-	Material no higroscópico	
Protección mecánica	-		
Protección electromagnética	-		

**OBSERVACIONES:** Aun cuando no se registren datos en la columna "Solicitado", igualmente el oferente consignará **sin omisiones** sus propios datos.

























Provincia de La Pampa

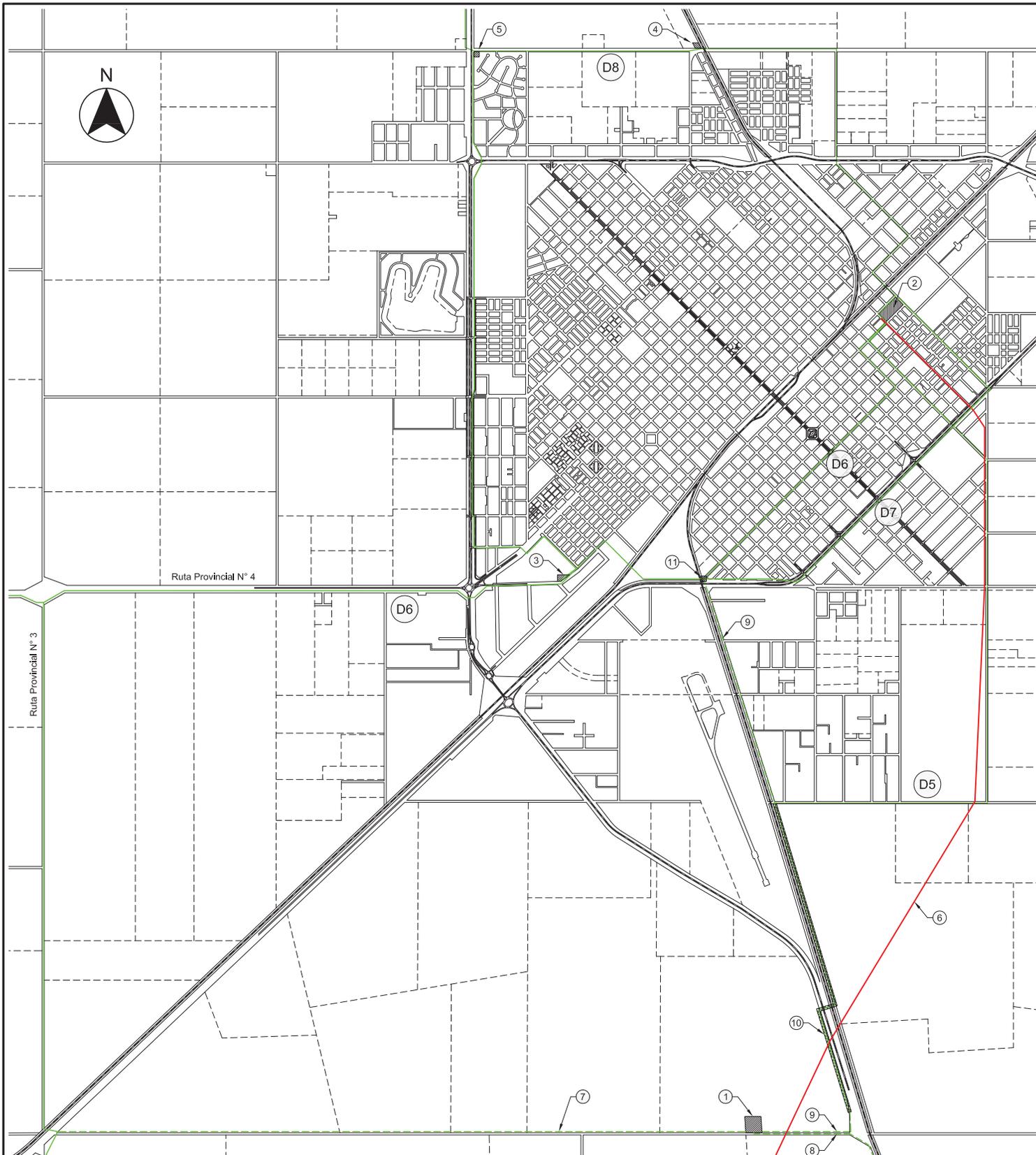
*Ministerio de Obras y Servicios Públicos*

ADMINISTRACION PROVINCIAL DE ENERGIA

**OBRA:** “Estación Transformadora 132/33 kV. General Pico Sur ”

**INDICE DE PLANOS**

Plano Nº 01	Ubicación General
Plano Nº 02	Unifilar 132 kV.
Plano Nº 03	Unifilar 33 kV.
Plano Nº 04	Unifilar de Servicios Auxiliares
Plano Nº 05	Planta
Plano Nº 06	Cortes
Plano Nº 07	Edificio- Planta y Carpintería
Plano Nº 08	Edificio –Cortes y Fachada
Plano Nº 09	Esquema de Transferencia de Datos
Plano Nº 010	Frente de Tablero
Plano Nº 011	Estructuras Especiales
Plano Nº 012	Detalle Puerta de acceso, Portón y Cerco Perimetral
Plano Nº 013	Cartel de Obra



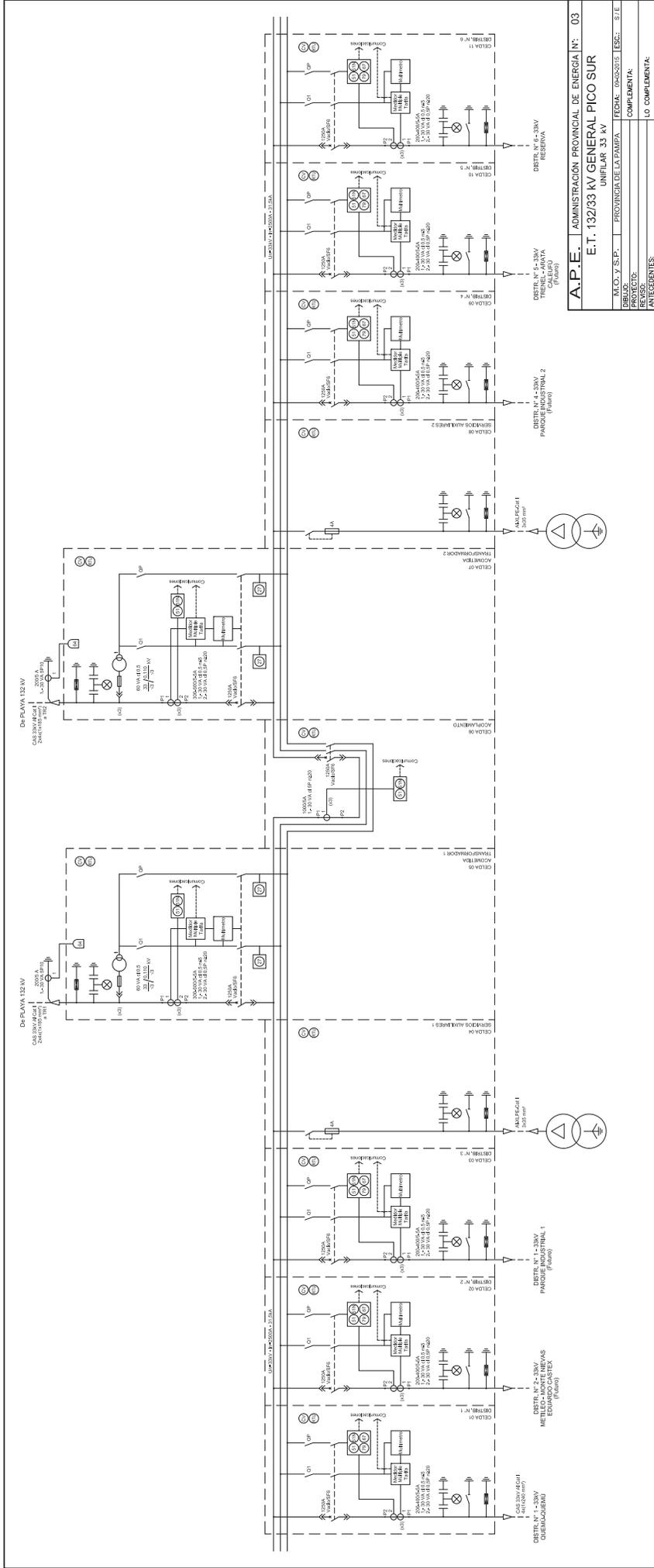
**REFERENCIAS:**

- 1.- Futura E.T. 132/33 kV General Pico Sur
- 2.- E.T. 132/33/13,2 kV General Pico
- 3.- S.E.T. 33/13,2 kV Parque Industrial
- 4.- S.E.T. 33/13,2 kV Cargill
- 5.- S.E.T. 33/13,2 kV General Pico Norte
- 6.- L.A.T. 132 kV Mauricio Mayer - General Pico
- 7.- L.M.T. DT 33 kV Melileo - Trenel (Futuro)
- 8.- L.M.T. 33 kV Quemú Quemú

- 9.- L.M.T. DT 33 kV (Futuro)
- 10.- Desmonte L.M.T. Existente. Construir L.M.T. DT 33 kV (Futuro)
- 11.- Pórtico a Construir
- Dx.- Núm. de Distribuidor de E.T 132/33/13,2 kV Gal. Pico
- L.A.T. 132 kV Existente
- L.M.T. 33 kV Existente
- L.M.T. 33 kV a Construir

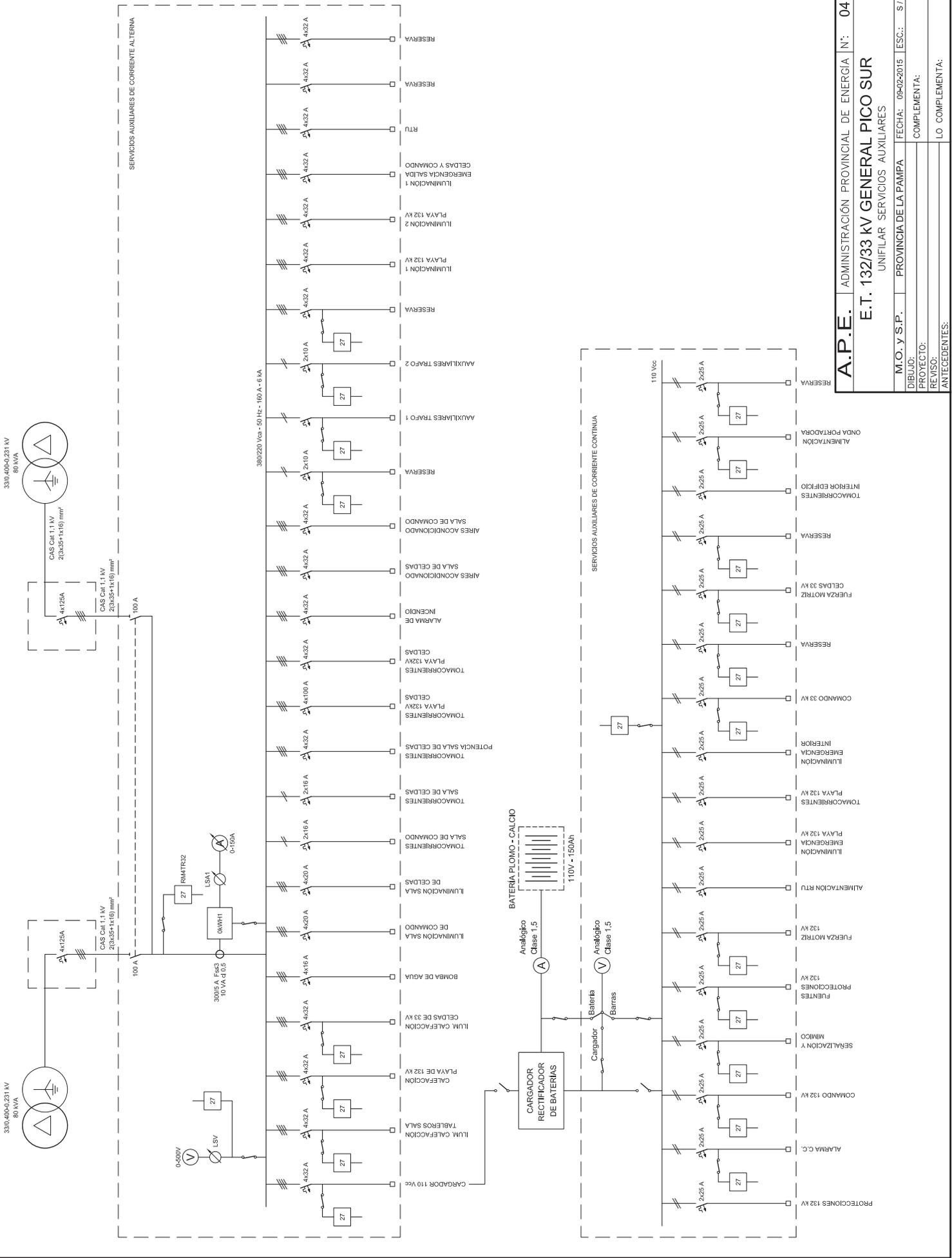
<b>A.P.E.</b>		ADMINISTRACIÓN PROVINCIAL DE ENERGÍA N°: 01	
<b>E.T. 132/33 kV GENERAL PICO SUR</b>			
UBICACIÓN GENERAL			
M.O. y S.P.	PROVINCIA DE LA PAMPA	FECHA: 09-02-2015	ESC.: 1:25.000
DIBUJO:		COMPLEMENTA:	
PROYECTO:		LO COMPLEMENTA:	
REVISO:			
ANTECEDENTES:			



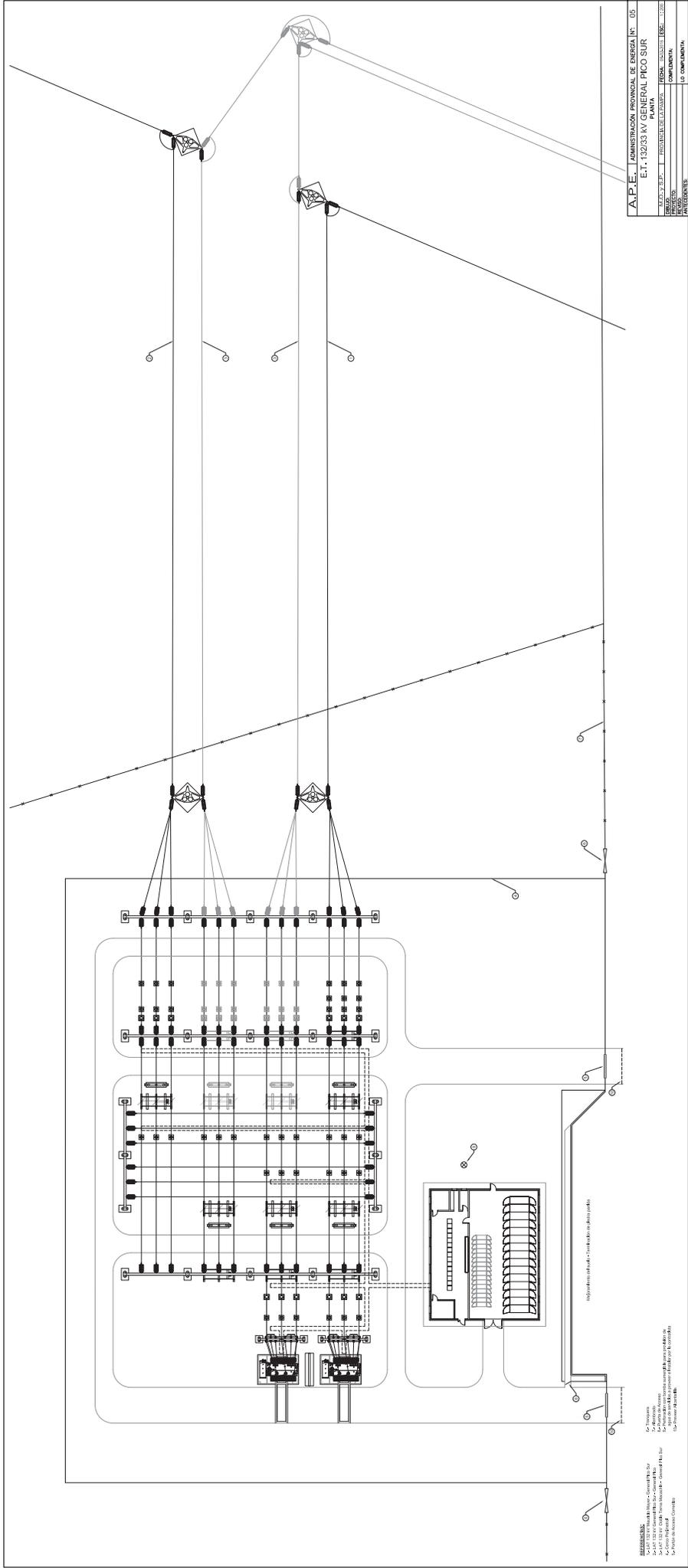


**A.P.E. ADMINISTRACION PROVINCIAL DE ENERGIA N° 03**  
**E.T. 132/33 KV GENERAL PICO SUR**  
 UNIPOLAR 33 KV

M.C.O. Y S.P.	FECHA: 09/02/2015	ESCALA: S/E
PROYECTO	PROVINCIA DE LA PAMPA	COMPLEMENTO:
REVISOR:		
CATEGORIAS:		LO COMPLEMENTA:

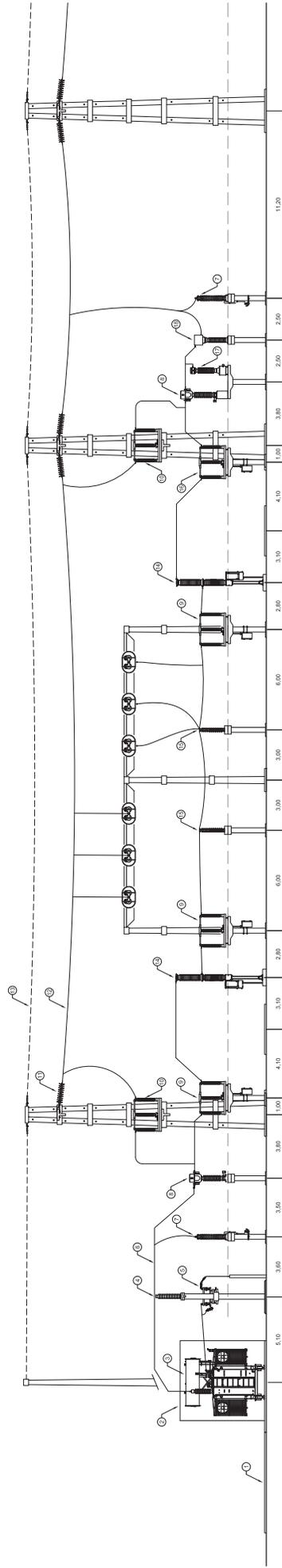


<b>A.P.E.</b>		ADMINISTRACIÓN PROVINCIAL DE ENERGIA N°: 04	
<b>E.T. 132/33 kV GENERAL PICO SUR</b>			
UNIFILAR SERVICIOS AUXILIARES			
M.O. y S.P.:	PROVINCIA DE LA PAMPA	FECHA:	09-02-2015
DIBUJO:		ESC.:	S/E
PROYECTO:		COMPLEMENTA:	
REVISO:		LO COMPLEMENTA:	
ANTECEDENTES:			



**A.P.E. ADMINISTRACION PROVINCIAL DE ENERGIA, INC.**  
**E.T. 132/33 KV GENERAL PICO SUR**  
 PLAN N° 132/33-01  
 PROYECTO DE OBRAS DE RECONSTRUCCION DEL SISTEMA DE TRANSMISION DE 132 KV GENERAL PICO SUR  
 PROYECTO DE OBRAS DE RECONSTRUCCION DEL SISTEMA DE TRANSMISION DE 132 KV GENERAL PICO SUR  
 PROYECTO DE OBRAS DE RECONSTRUCCION DEL SISTEMA DE TRANSMISION DE 132 KV GENERAL PICO SUR  
 PROYECTO DE OBRAS DE RECONSTRUCCION DEL SISTEMA DE TRANSMISION DE 132 KV GENERAL PICO SUR

1. El presente proyecto es el resultado de un estudio de ingeniería realizado por el personal de la A.P.E. y aprobado por el Comité de Ingeniería y el Comité de Seguridad.  
 2. El presente proyecto es el resultado de un estudio de ingeniería realizado por el personal de la A.P.E. y aprobado por el Comité de Ingeniería y el Comité de Seguridad.  
 3. El presente proyecto es el resultado de un estudio de ingeniería realizado por el personal de la A.P.E. y aprobado por el Comité de Ingeniería y el Comité de Seguridad.  
 4. El presente proyecto es el resultado de un estudio de ingeniería realizado por el personal de la A.P.E. y aprobado por el Comité de Ingeniería y el Comité de Seguridad.



**REFERENCIAS**

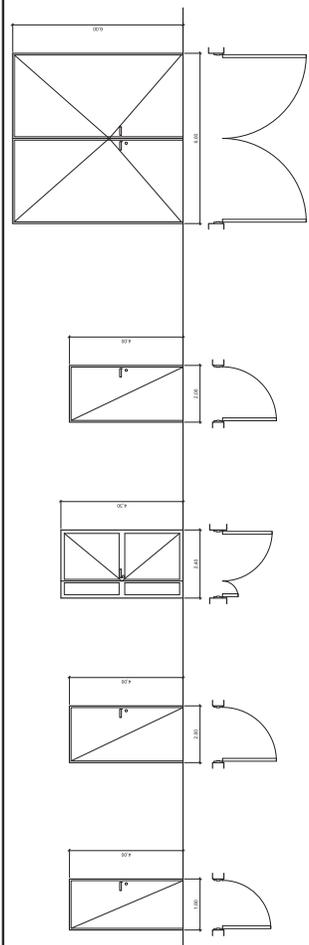
- 1.- Contorno
- 2.- Busbar
- 3.- Interruptor de potencia
- 4.- Busbar de potencia
- 5.- Busbar de potencia
- 6.- Busbar de potencia
- 7.- Busbar de potencia
- 8.- Busbar de potencia
- 9.- Busbar de potencia
- 10.- Busbar de potencia
- 11.- Interruptor de potencia
- 12.- Busbar de potencia
- 13.- Transformador de potencia
- 14.- Transformador de potencia
- 15.- Reactor de potencia
- 16.- Capacitor de potencia

A.P.E. | ADMINISTRACIÓN PROVINCIAL DE ENERGÍA | N° 06

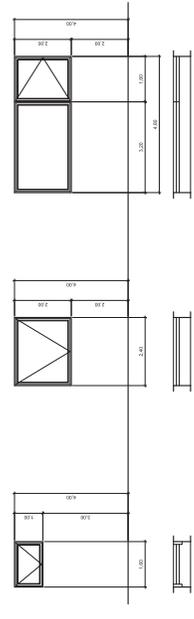
E.T. 132/33 KV GENERAL PICO SUR

CORTE

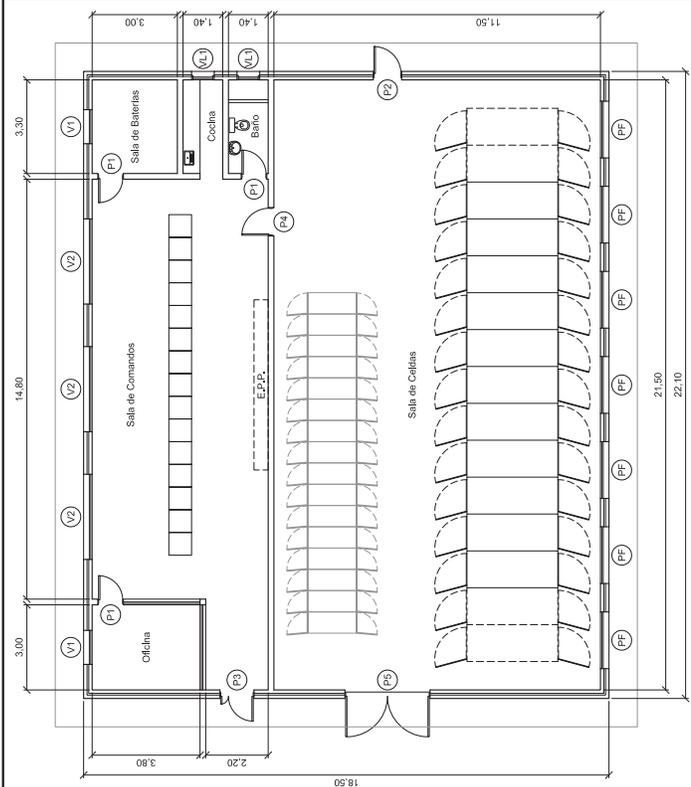
PROYECTO:	PROYECTO DE LA ZAMBIA	FECHA:	08/02/2015	ESCALA:	1:100
DISEÑO:		PROYECTO:		COMPLEMENTA:	
REVISIÓN:		APROBADO:		LO COMPLEMENTA:	
ELABORADO:		PROYECTANTE:			



ESPECIFICACION	FR	FS	FS	FR	FS
UBICACION	Oficina, Baño y Sala de Baterías	Sala de Comandos	Sala de Comandos	Sala de Comandos	Sala de Celdas
CANTIDAD	1	1	1	1	1
FECHA	1	1	1	1	1
QUANTERIA	1	1	1	1	1
MARCO	Marco de Chapa B.V.G. 18 con Umbrel	Marco de Chapa B.V.G. 18 con Umbrel	Marco de Chapa B.V.G. 18 con Umbrel	Marco de Chapa B.V.G. 18 con Umbrel	Marco de Chapa B.V.G. 18 con Umbrel
HOJA	Blasador para vidrio de seguridad doble contacto	Hoja de Chapa B.V.G. 18, Doble Contacto, Inyectada en Polipropileno	Hoja de Chapa B.V.G. 18, Doble Contacto, Inyectada en Polipropileno	Hoja de Chapa B.V.G. 18, Doble Contacto, Inyectada en Polipropileno	Hoja de Chapa B.V.G. 18, Doble Contacto, Inyectada en Polipropileno
ACABAMIENTO	De Antr	De Antr con Barniz Antipolvo	De Antr con Barniz Antipolvo	De Antr con Barniz Antipolvo	De Antr
SEGURIDAD	Comensura de Bloque	Comensura de seguridad doble palka			
COLOR	Bronce plate	Bronce plate	Bronce plate	Bronce plate	Bronce plate
CONTRAVIENTO					
OBSERVACION				Compartir P-240	

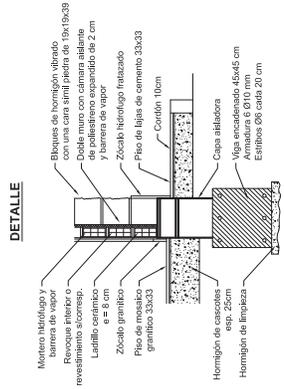
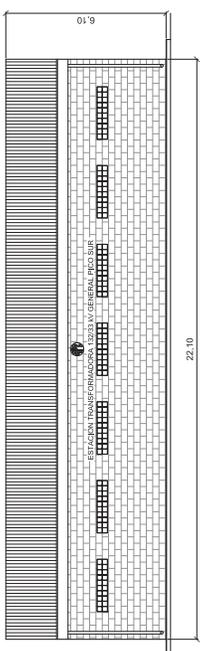
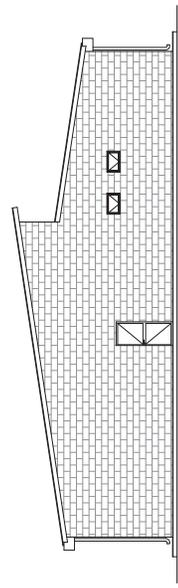
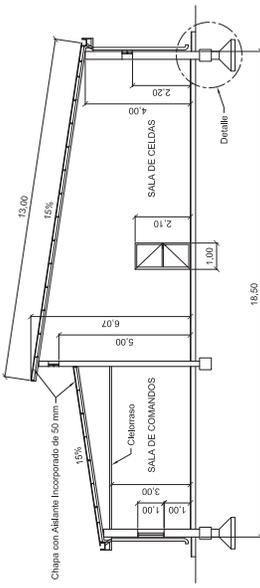
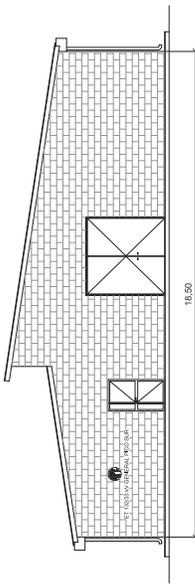


ESPECIFICACION	VI1	VI2
UBICACION	Oficina, Baño y Sala de Baterías	Sala de Celdas
CANTIDAD	2	3
MARCO	Marco de Chapa B.V.G. 18 con Umbrel	Marco de Chapa B.V.G. 18 con Umbrel
HOJA	Alumbrado Línea MODERNA 2 Sinter (Línea Posada)	Alumbrado Línea MODERNA 2 Sinter (Línea Posada)
ACABAMIENTO	De Antr	De Antr
SEGURIDAD	Comensura de Bloque	Comensura de seguridad doble palka
COLOR	Bronce plate	Bronce plate
CONTRAVIENTO		
OBSERVACION		



**A.P.E. ADMINISTRACIÓN PROVINCIAL DE ENERGÍA N° 07**  
**E.T. 132/33 KV GENERAL PICO SUR**  
**EDIFICIO – PLANTA Y CARPINTERÍA**

M.O. y S.P. – PROVINCIA DE LA PAMPA | FECHA: 05-02-2015 | ESC.: 1:100  
 PROYECTO: COMPLEMENTA:  
 REVISO: LO COMPLEMENTA:  
 ANTECEDENTES:

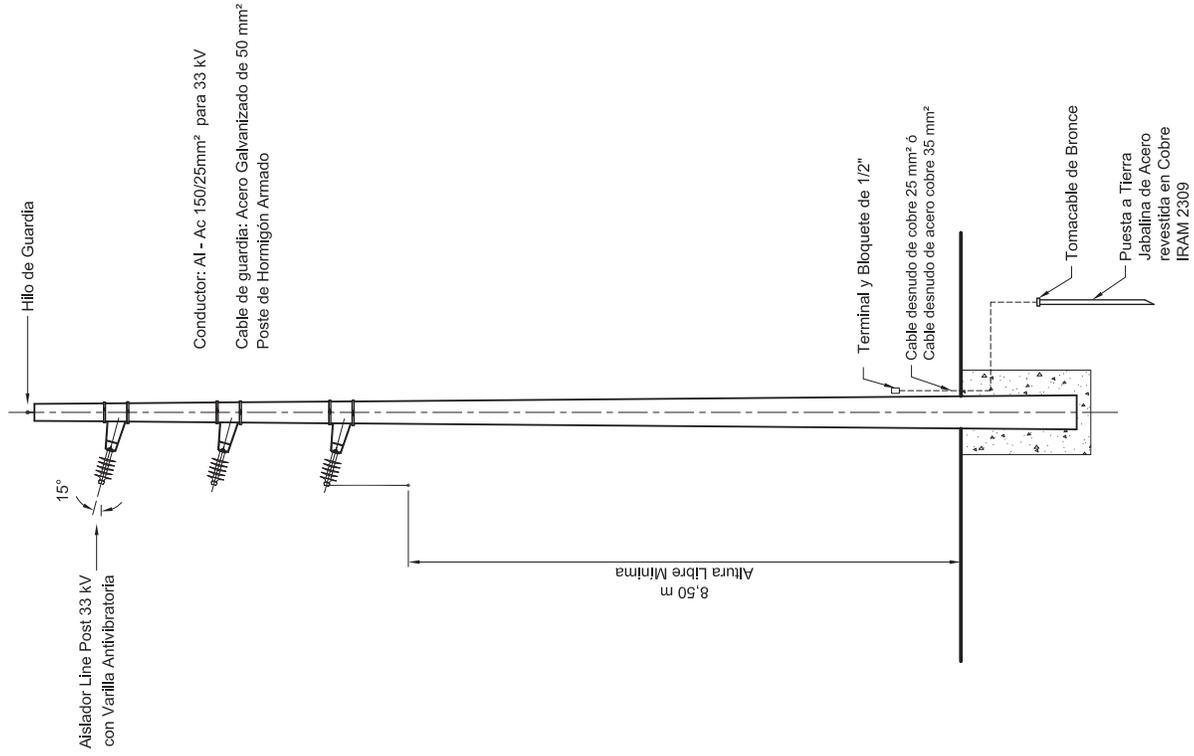


<b>A.P.E.</b>   ADMINISTRACIÓN PROVINCIAL DE ENERGÍA N°: 08	
<b>E.T. 132/33 kV GENERAL PICO SUR</b>	
EDIFICIO – CORTE Y FACHADA	
M.O. Y S.P.:	PROVINCIA DE LA PAMPA
FECHA:	05-02-2015
ESCALA:	1:100
PROYECTO:	COMPLEMENTA
REVISO:	
ANTECEDENTES:	

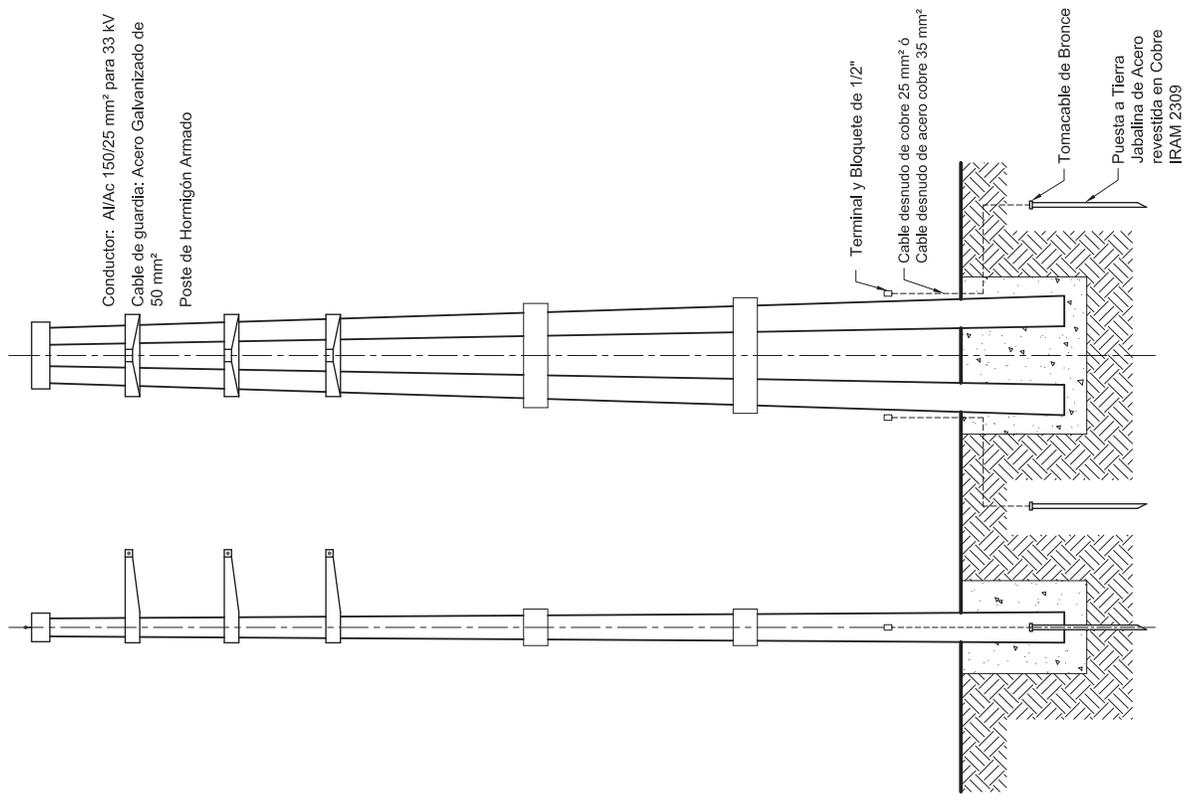




**ESTRUCTURA SOSTEN 33 KV URBANA  
CON AISLADOR LINE POST**



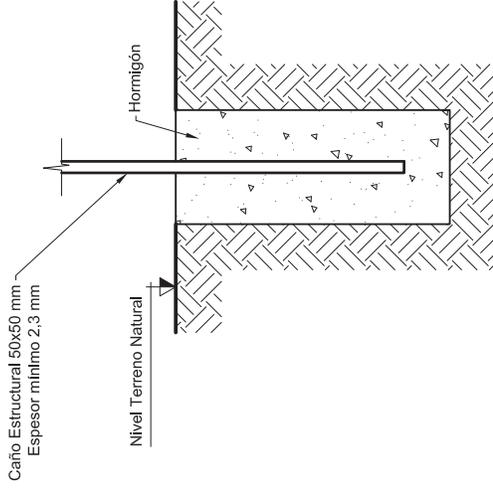
**ESTRUCTURA ESPECIAL 33 KV URBANA**



<b>A.P.E.</b>		ADMINISTRACIÓN PROVINCIAL DE ENERGÍA	N°: 11
<b>E.T. 132/33 KV GENERAL PICO SUR</b>			
ESTRUCTURAS ESPECIALES			
M.O. y S.P.	PROVINCIA DE LA PAMPA	FECHA: 09-02-2015	ESC.: S / E
DIBUJO:	COMPLEMENTA:		
REVISO:	LO COMPLEMENTA:		
ANTECEDENTES:			



### DETALLE BASE



**ESQUEMA TÉCNICO PARA EL ARMADO DE LA ESTRUCTURA**

- Para la confección del cartel se utilizará vinilo impreso apto para intemperie, montado sobre chapa galvanizada lisa cal. BWG N°24 la cual ira abulonada a estructura de hierro.
- La estructura deberá ser tratada en su totalidad con dos manos de pintura anticorrosiva.
- El contratista deberá realizar el calculo de la estructura la que será recuperable en todas sus partes.
- Es importante que el lugar de la instalacion sea verificado y revisado por el inspector correspondiente, esto con el objetivo de supervisar que se cumplan todas las medidas de seguridad.
- Será requisito fundamental cumplir con estandar de calidad exigido.

**COLOR FONDO:**  
 A.- Fondo vinilo azul PANTONE 288 C  
 B.- Fondo vinilo blanco

**TIPO LETRA:**

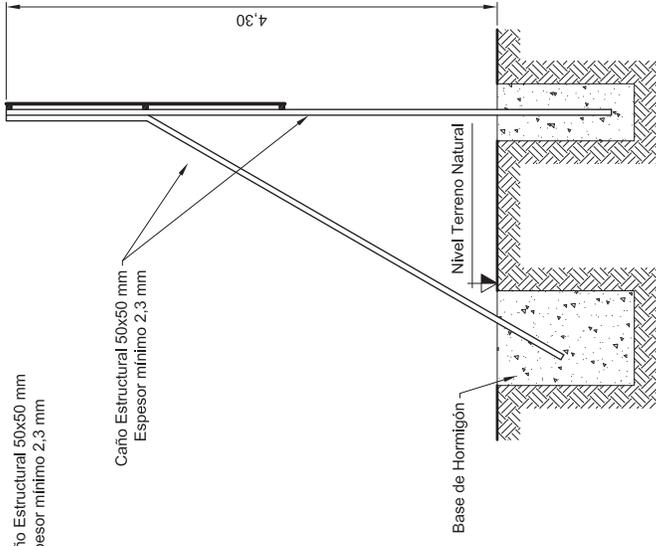
- 1.- Más para La Pampa: Myriad Pro, Negrita la leyenda "Más" y "La Pampa" - Color Blanco
  - 2.- Obra, Localidad, Monto, Plazo y Contratista: Zurich CN BT, negrita, mayúscula, cursiva - Color Negro
  - 3.- Datos: de Obra, Localidad, Monto, Plazo y Contratista: Zurich CN BT, mayúscula, cursiva.
- 3.- Administración Provincial de Energía: Franklin Gothic Medium, Regular  
 Ministerio de Obras y Servicios Públicos: Franklin Gothic Book, Italic  
 Gobierno de La Pampa: Daxline Pro Extra Bold - Color Blanco

**NOTA:**

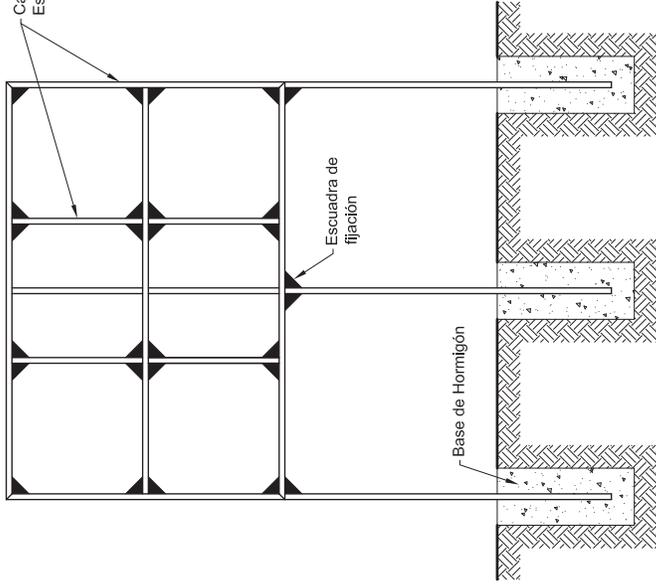
Las letras y figuras deberán guardar las proporciones del presente dibujo. Colores utilizados en marca GOBIERNO DE LA PAMPA:

- PANTONE 311 C
- PANTONE 116 C
- PANTONE PROCESS BLACK C 50%
- PANTONE PROCESS BLACK C

### ESQUEMA ESTRUCTURAL - PERFIL



### ESQUEMA ESTRUCTURAL - FRENTE



<b>A.P.E.E.</b>	ADMINISTRACIÓN PROVINCIAL DE ENERGÍA	N°:	13
<b>E.T. 132/33 KV GENERAL PICO SUR</b>			
CARTEL DE OBRA			
<b>M.O. y S.P.</b>	PROVINCIA DE LA PAMPA	FECHA:	09-02-2015
<b>DIBUJO:</b>	Ing. Rubén ROLDÁN	ESC.:	S / E
<b>PROYECTO:</b>	Ing. Eduardo ANDREOLI	COMPLEMENTA:	
<b>REVISO:</b>		LO COMPLEMENTA:	
<b>ANTECEDENTES:</b>			