



Edenor

Dirección Técnica

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA

ET N° 1.1.0 380

**EQUIPAMIENTO BLINDADO
AISLADO EN GAS SF6 PARA
ALTA TENSION (GIS)**



INDICE

EQUIPAMIENTO BLINDADO AISLADO EN GAS SF6 PARA.....	1
1 GENERALIDADES.....	4
1.1 OBJETO DE LA ESPECIFICACIÓN	4
1.2 CONDICIONES DE UTILIZACIÓN	4
1.3 NORMAS Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS	4
1.4 DEFINICIONES	5
1.5 ANTECEDENTES DE SUMINISTROS ANTERIORES	6
1.6 ACONDICIONAMIENTO DE LA ENTREGA.....	6
2 CARACTERISTICAS TECNICAS DEL SUMINISTRO.....	7
2.1 GENERALIDADES.....	7
2.2 CONDICIONES DE SERVICIO	7
2.3 CARACTERÍSTICAS DE DISEÑO.....	8
2.3.1 <i>Envolturas</i>	8
2.3.2 <i>Barras</i>	9
2.3.3 <i>Compartimentación</i>	9
2.3.4 <i>Medio aislante</i>	10
2.3.5 <i>Juntas</i>	10
2.3.6 <i>Descarga de arco en el interior de la GIS</i>	11
2.3.7 <i>Puesta a tierra (PaT)</i>	11
2.3.8 <i>Compensación de dilataciones</i>	12
2.3.9 <i>Nivel de ruido</i>	12
2.3.10 <i>Soldaduras</i>	13
2.3.11 <i>Recubrimientos protectores de las superficies metálicas</i>	13
2.3.12 <i>Letreros y chapas de características</i>	13
2.4 APARATOS Y COMPONENTES.....	14
2.4.1 <i>Interruptor</i>	14
2.4.2 <i>Seccionadores de Barras, de Salida de Cable, de Puesta a Tierra de barras y de Puesta a Tierra de Cables</i>	14
2.4.3 <i>Transformadores de Medida</i>	16
2.4.4 <i>Módulo para terminal de Cable</i>	16
2.4.5 <i>Aisladores Pasantes</i>	17
2.4.6 <i>Componentes Estructurales de Aislación fabricados con Aislantes Sólidos</i>	17
2.4.7 <i>Armario de Control y Comando Local</i>	18
2.4.8 <i>Sistemas de Monitoreo</i>	20
2.4.9 <i>Botellones de SF6:</i>	20
2.4.10 <i>Equipos y Materiales necesarios de Ensayo y Mantenimiento</i>	21
2.4.11 <i>Repuestos y Herramientas especiales</i>	22
2.4.12 <i>Módulo adaptador de para ensayo de cable de Alta Tensión.</i>	22
3 ENSAYOS	23
3.1 ENSAYOS DE TIPO	23
3.1.1 <i>Interruptores</i>	24
3.1.2 <i>Seccionadores</i>	24
3.1.3 <i>Transformadores de Corriente</i>	25
3.1.4 <i>Transformadores de Tensión:</i>	25
3.1.5 <i>Aisladores pasantes:</i>	25
3.1.6 <i>Módulo de ensayo de cables</i>	25
3.1.7 <i>Componentes Estructurales y de Aislación elaborados con Aislantes Sólidos</i>	25

Fecha de Edición: 03/2001

Fecha de actualización: 11/2015

Revisión: 3

Realizado: Dto. Equipamiento AT

Supervisado: Ing. Gonzalez Sardi
Ing. Grinschpun

Aprobado: Ing. Pallero



ET N° 1.1.0 380
EQUIPAMIENTO BLINDADO AISLADO EN GAS
SF6 PARA ALTA TENSION (GIS)

Página
3 de 53

3.2 ENSAYOS DE RUTINA	26
3.2.1 Equipamiento Blindado (GIS)	26
3.2.2 Interruptores	27
3.2.3 Seccionadores	27
3.2.4 Transformadores de tensión:	27
3.2.5 Transformadores de Corriente	27
3.2.6 Aisladores pasantes	27
3.3 ENSAYOS Y VERIFICACIONES A REALIZAR DESPUÉS DEL MONTAJE DE LA GIS (ENSAYOS EN EL EMPLAZAMIENTO)	28
4 INFORMACION TECNICA	29
4.1 INFORMACION TECNICA A SUMINISTRAR POR OFERENTE	29
4.2 INFORMACION TECNICA A SUMINISTRAR POR EL ADJUDICATARIO	30
5 ALCANCE DEL SUMINISTRO	32
5.1 PROVISIÓN BÁSICA	32
5.2 PROVISIÓN ADICIONAL	34

HISTÓRICO DE MODIFICACIONES

FECHA	REVISION	MOTIVO	FECHA APROBACION
03/2001	0	Emisión	
01/06/06	1	Cambio de numeración – Reemplaza ET EE N° 284	06/2006
21/04/08	2	Actualización de Normas – Revisión de denominación de equipos	04/2008
11/2015	3	Actualización de Normas y formato	11/2015

Fecha de Edición: 03/2001

Fecha de actualización: 11/2015

Revisión: 3

Realizado: Dto. Equipamiento AT

Supervisado: Ing. Gonzalez Sardi
Ing. Grinschpun

Aprobado: Ing. Pallero

1 GENERALIDADES

1.1 Objeto de la Especificación

Esta Especificación Técnica establece las condiciones que se deben satisfacer para la provisión, ensayo, puesta en servicio y funcionamiento de los equipos blindados, aislados en gas SF6, (en adelante denominado **GIS**), que incluye Subestaciones, y/o Equipamiento híbrido, para tensiones nominales superiores a **132 kV**.

1.2 Condiciones de Utilización

El equipamiento objeto de esta E.T., será instalado en Subestaciones cubiertas ó intemperie (según se indique en el pedido), ubicadas dentro del área de concesión de EDENOR.

Las condiciones ambientales imperantes, se indican en la E.T. N°1.1.0 001

1.3 Normas y Especificaciones Técnicas Complementarias

En lo que no fuera establecido en la presente Especificación Técnica, el suministro responderá a la E.T. N°1.1.0 001 "Requerimientos Generales de los Equipos y/o Materiales para Baja, Media y Alta Tensión", y a las siguientes Normas y Especificaciones Técnicas, en sus últimas ediciones:

NUMERO	TITULO
IEC 62271-203	"High-voltage switchgear and controlgear - Part 203: Gas-insulated metal-enclosed switchgear for rated voltages above 52 kV"
IEC 62271-205	"Compact switchgear assemblies for rated voltages above 52 kV"
IEC 62271-209	"High-voltage switchgear and controlgear - Part 209: Cable connections for gas-insulated metal-enclosed switchgear for rated voltages above 52 kV - Fluid-filled and extruded insulation cables - Fluid-filled and dry-type cable-terminations"
IEC 60376	"Specification of technical grade sulfur hexafluoride (SF6) for use in electrical equipment"
IEC 60480	"Guidelines for the checking and treatment of sulfur hexafluoride (SF6) taken from electrical equipment and specification for its re-use"
IEC 62271-1	"Common specifications for high-voltage switchgear and controlgear standards"
IEC 62271-100	"High-voltage switchgear and controlgear - Part 100: High-voltage alternating-current circuit-breakers"
IEC 62271-102	High-voltage switchgear and controlgear - Part 102: Alternating current disconnectors and earthing switches
IEC 61869-1 /-2/ -3	"Instrument transformers - Part 1 ; Part 2; Part 3
IEC 60137	"Insulating bushing for alternating voltages above 1000 V".
IEC 60455	"Resin based reactive compounds used for electrical insulation".
IEC 60529	"Degrees of protection provided by enclosures (IP Code)"
IEC 61672-1 /-2	"Electroacoustics - Sound level meters - Part 1: - Part 2

Fecha de Edición: 03/2001

Fecha de actualización: 11/2015

Revisión: 3

Realizado: Dto. Equipamiento AT

Supervisado: Ing. Gonzalez Sardi
Ing. Grinschpun

Aprobado: Ing. Pallero



NUMERO	TITULO
E.T N°1.1.0 001	"Requerimientos generales de los equipos y/o materiales para baja, media y alta tensión"
E.T N°1.1.0 002	"Requerimientos Generales para el Ensayo de Equipos y Materiales de Subestaciones y Lineas de AT"
ET N° 1.1.0 010	"Requerimientos particulares para Estructuras soporte metálicas y herrería trabajada para Subestaciones"
ET N° 1.1.0 050	"Dispositivo Detector de Arco Interno"
ET N° 1.1.1 050	"Calculo y Diseño del Sistema de Puesta a Tierra en Instalaciones de AT"
ET N° 3.1.7 002	"Guía Normas para la confección de planos eléctricos"
ET EE N° 058	"Bornes de conexión".
ET EE N° 071	"Sistema Digital para control distribuido de celdas en tableros de media tensión (bay controller)"
E.T N°1.1.0 200	"Requerimientos generales para los tableros"
E.T N°1.1.0 301	"Interruptores para 132, 220 y 500 kV"
E.T EE N°319	"Interruptores automáticos de baja tensión para uso general hasta 1000 V – CA / CC".
E.T N°450	"Cables de maniobra para control, señalización y comando con tensiones nominales de hasta 1,1 kV"
E.T EE N°536	"Relevadores auxiliares"
E.T N°1.1.0 700	"Transformadores de medida"
E.T N°1.1.0 741	"Transformadores de tensión para 132, 220 y 500 kV".
E T N°1.1.0 742	"Transformadores de corriente para 132, 220 y 500 kv".
ET EE N° 900	"Requerimientos particulares para equipamiento electrónico"
ET N° 1.1.0 910	"Sistemas de Monitoreo en Subestaciones de Alta Tensión"
ET N° 1.1.0 005	"Protección anticorrosiva de superficies ferrosas por cincado".
ET N° 1.1.0 006	"Protección anticorrosiva de superficies ferrosas por pintado".

1.4 Definiciones

Valen las definiciones consignadas en la Norma IEC 62271-203.

Fecha de Edición: 03/2001	Fecha de actualización: 11/2015	Revisión: 3
Realizado: Dto. Equipamiento AT	Supervisado: Ing. Gonzalez Sardi Ing. Grinschpun	Aprobado: Ing. Pallero



1.5 Antecedentes de suministros anteriores

Los equipos a suministrar deberán ser equipos experimentados en servicio industrial, fuera del período de garantía.

Se excluye específicamente la oferta de prototipos, aún cuando contaran con todos los ensayos de tipo aprobados.

Deberá acreditarse fehacientemente como mínimo, que el oferente haya efectuado los siguientes suministros del mismo origen que el ofrecido, y que se encuentren a la fecha por lo menos con 5 (cinco) años en servicio satisfactorio, en redes Latinoamericanas, Europeas ó Norteamericanas :

- 20 (veinte) campos ó bahías de llegada y/o salida de cable.
- 20 (veinte) campos ó bahías de llegada y/o salida con pasamuros.

En todos los casos, se requerirán los correspondientes certificados de satisfacción de los usuarios finales.

Serán considerados similares a los solicitados, equipos que posean:

- Tensión nominal igual o superior al de los equipos solicitados.
- Tensiones de prueba iguales o superiores al de los equipos ofrecidos.
- Compartimentos de barras, interruptores, seccionadores, etc, con envolturas metálicas semejantes a la de los equipos ofrecidos.
- Igual origen de fabricación que los de los Protocolos de ensayos de tipo presentados.

-

1.6 Acondicionamiento de la entrega

- Capacidad máxima de descarga en puerto: 600 toneladas (grúa de puerto)
- Dimensiones generales de los bultos para el transporte terrestre:

Altura (sin ruedas) :	Máxima 4350 mm	Preferentemente 4000 mm
Ancho :	Máximo 4500 mm	Preferentemente 3300 mm
Longitud :	Máxima 10000 mm	Preferentemente 9000 mm

El oferente deberá incluir los utilajes necesarios para el emplazamiento de los gatos hidráulicos y eslingas para levantar el equipamiento y los dispositivos de suspensión a emplear durante el transporte terrestre y para su instalación en obra.

Los accesorios desmontables, deberán entregarse debidamente embalados en cajones, en los que se inscribirá la posición de estiba, contenido, cantidades, masa bruta en kg; orden de compra, destino, fabricante, procedencia, número de remito y número de codificación del cajón.

Cada cajón o bulto tendrá una indicación exterior de su aptitud para ser almacenado a la intemperie y será provisto con un detalle del contenido, en sobres impermeables fijados uno en el interior y otro en el exterior.

Se preverán protecciones especiales para las bridas, válvulas, instrumentos, aisladores y equipos electrónicos que así lo requieran.

En los remitos se detallarán todos los elementos despachados y el cajón en que se encuentran.

Fecha de Edición: 03/2001

Fecha de actualización: 11/2015

Revisión: 3

Realizado: Dto. Equipamiento AT

Supervisado: Ing. Gonzalez Sardi
Ing. Grinschpun

Aprobado: Ing. Pallero



El proveedor es responsable de incluir en el envío, todos los elementos que son parte de la provisión y fueron desmontados para el transporte.

Junto con el equipo, incorporado dentro del gabinete de comando, se proveerá un ejemplar del manual y CD de montaje, puesta en servicio, operación y mantenimiento (en idioma castellano), y un juego de los protocolos de ensayos de recepción.

Para los aspectos no contemplados en este punto, deberá respetarse lo indicado en la E.T. N°1.1.0 001.

2 CARACTERISTICAS TECNICAS DEL SUMINISTRO

2.1 Generalidades

Los equipos a proveer podrán tener disposición tripolar, unipolar o en composición mixta, hasta la tensión de 132 kV. Para tensiones mayores, la disposición deberá ser unipolar.

Cualquiera de las soluciones que se propongan, deberán satisfacer los requisitos y condiciones que se indican a continuación y en las Planillas de Datos Técnicos del de la E.T. particular de la GIS a suministrar.

El equipamiento ofrecido, responderá a los esquemas físicos, unifilares, funcionales y de principio, que acompañan al pedido. El oferente podrá presentar otros esquemas que puedan cumplir las funciones requeridas, quedando las mismas sujetas a la aprobación final de Edenor S.A.

Todas las soluciones a proponer serán documentadas con dibujos, en planta, vistas y cortes, en escala métrica decimal 1:50, donde deberán aparecer perfectamente definidos:

- El esquema eléctrico
- Los elementos componentes parciales
- El equipamiento en conjunto de recinto estanco componible
- El esquema de compartimentación según criterios IEC 62271-203 Anexo F.
- El peso de cada elemento parcial
- El peso del conjunto componible
- La forma de izaje y la altura libre para su traslado
- La acometida de los cables de alimentación
- La ubicación de los armarios para el comando local
- Los equipos auxiliares para la ejecución del vacío y el llenado con gas SF6
- Toda otra ilustración que se considere adecuada para la correcta evaluación de la propuesta.

La ausencia de esta información dará lugar a que la oferta pueda no ser considerada.

2.2 Condiciones de servicio

Las condiciones de máxima permanencia en servicio de la red de alta tensión, pueden dar lugar en determinadas circunstancias a la necesidad de tener que

Fecha de Edición: 03/2001

Fecha de actualización: 11/2015

Revisión: 3

Realizado: Dto. Equipamiento AT

Supervisado: Ing. Gonzalez Sardi
Ing. Grinschpun

Aprobado: Ing. Pallero



efectuar reparaciones sobre elementos fuera de servicio adyacentes a un conjunto activo.

En esas condiciones deberán quedar garantizadas la seguridad de los operarios y la estanqueidad de los elementos vecinos.

Los elementos componentes del equipo serán dispuestos en forma tal que, para desmontar cualquiera de ellos no resulte necesario desmontar previamente mas elementos que el vecino. La compartimentación del equipo ofrecido deberá garantizar las condiciones de seguridad, mantenimiento y pruebas in situ según las recomendaciones del ANEXO F de la IEC 62271-203, detalladas en el párrafo 2.3.3 y la ET Particular respectiva.

Puesto que el suministro de la GIS incluye los módulos para los terminales de cables de alta tensión, y que éstos serán sometidos a ensayos dieléctricos previo a la puesta en servicio, el equipo estará diseñado de forma tal que puedan realizarse dichos ensayos sin necesidad de realizar desmontaje de vínculo alguno, debiendo poder realizarse sólo con la apertura de los seccionadores correspondientes. En el caso que el diseño particular de la GIS ofrecida no permita realizar estos ensayos de la manera indicada, el oferente deberá cotizar un módulo adaptador que permita realizar el ensayo del cable en forma confiable y segura (ver párrafo 2.4.8.12).

Los distintos compartimentos deberán poder ser inspeccionados independientemente, aun en las partes de alta tensión, y se deberá entregar la lista de herramientas necesarias a tal efecto.

Los comandos (eléctricos y manuales), las cajas de bornes, las señalizaciones, los dispositivos de detección de pérdidas de gas, etc., deben estar en lugares fácilmente accesibles y brindarán la posibilidad de inspección y conexión con los equipos bajo tensión.

Para el caso en que las verificaciones de rutina, el rellenado eventual de gas o el mantenimiento usual de los mecanismos, requiera visualización o maniobra a alturas mayores a 1,7m, formarán parte del suministro las plataformas para el acceso

2.3 Características de diseño

2.3.1 Envolturas

Las envolturas metálicas de las partes bajo tensión podrán ser: trifásicas o monofásicas para $U_m < 145$ kV y monofásicas para $U_m > 220$ kV.

El material utilizado para la fabricación de las envolturas, deberá satisfacer las siguientes características:

- Debe ser no magnético, de manera que se limite la inducción de corrientes parásitas.
- Debe tener alta conductividad para reducir las pérdidas por efecto Joule.
- Debe poseer resistencia mecánica, para soportar las sobrepresiones originadas por un eventual arco interno. En el caso que la duración del arco sea prolongada ($t_{arco} > 200$ ms.), el material puede perforarse, pero por ningún motivo deberá producirse una explosión. Para ello deberá contar con válvulas de alivio cuyas salida de gases sean realizadas hacia arriba.

Fecha de Edición: 03/2001

Fecha de actualización: 11/2015

Revisión: 3

Realizado: Dto. Equipamiento AT

Supervisado: Ing. Gonzalez Sardi
Ing. Grinschpun

Aprobado: Ing. Pallero



- Debe ser resistente a la corrosión por sí mismo. Se incluye también toda la bulonería (acero inoxidable) utilizada para los acoplamientos entre los distintos módulos. No se aceptarán recubrimientos superficiales para cumplir dicha función. De todas maneras, deberá preverse algún esquema de pintura, en especial para el caso que la GIS sea montada a la intemperie, tal como se menciona en el párrafo 2.3.10.
- Debe ser homogéneo, libre de porosidades que pudieran originar fugas del SF6.

Las envolturas metálicas estarán diseñadas y vinculadas de forma tal de garantizar la continuidad eléctrica entre los distintos módulos que la componen, de manera que constituyan un conjunto equipotencial que evite la posibilidad sobretensiones ante la ocurrencia de fenómenos transitorios.

2.3.2 Barras

La interconexión entre los diferentes módulos, deberá realizarse mediante sistemas de contacto que garanticen una conexión eléctrica eficiente.
El material de los contactos, deberá ser Cobre plateado.

2.3.3 Compartimentación

Las bahías ó campos deberán estar divididos en compartimentos independientes entre sí, separados por barreras aislantes, que permitan asegurar las siguientes condiciones:

- a) Manipuleo de un volumen reducido de gas pertinente a un compartimento, ya sea para su llenado o vaciado.
- b) Posibilidad de sacar de servicio uno o más compartimentos sin afectar el resto.
- c) Limitación de las consecuencias de un arco interno sólo al compartimento afectado, sin afectar a los compartimentos contiguos, debiendo preverse que la descarga de gas se realice de una forma segura, para no dañar al personal de operación.
- d) Los tramos de barras, seccionadores de salida, interruptores, transformadores de tensión y seccionadores de barras deberán estar en compartimentos separables, de modo de poder realizar su reparación o mantenimiento, garantizando la continuidad del servicio y las condiciones de seguridad para el personal establecidas en la ET particular respectiva.
- e) Las barras deberán contar en sus extremos y/o localizaciones establecidas, de prolongaciones (ó buffers) previstas para una posible ampliación futura. En la misma deberá preverse la posibilidad de acceso para conectar el equipo de ensayo dieléctrico in situ.

Todos los compartimentos deberán constituir por sí mismos, elementos herméticos, de manera que la máxima pérdida anual no supere el **0,5%** de su propia masa. Para controlar las pérdidas, cada compartimento tendrá dos dispositivos:

- Un dispositivo de control de densidad de SF6 (densímetro) con graduación en colores, con dos contactos secos asociados a niveles de operación: **alarma**

Fecha de Edición: 03/2001

Fecha de actualización: 11/2015

Revisión: 3

Realizado: Dto. Equipamiento AT

Supervisado: Ing. Gonzalez Sardi
Ing. Grinschpun

Aprobado: Ing. Pallero



(ajustado ligeramente por debajo de la presión de operación) y **bloqueo** de maniobra (que operará cuando la presión cae a valores peligrosos).

- Un manodensostato autocompensado por temperatura, adicional para el monitoreo on line de las pérdidas, el cual deberá enviar la información al sistema de monitoreo requerido en el párrafo 2.4.8.

Cada compartimento dispondrá además de válvulas para el llenado autorretenidas y/o toma de muestras fácilmente accesibles. El oferente deberá informar si es posible tanto el llenado como la toma de muestras con la GIS en servicio y las especiales precauciones a considerar en dicho caso.

2.3.4 Medio aislante

El medio aislante será el gas **Hexafluoruro de Azufre**, en condiciones puras y nuevo, de características acordes a las indicadas en la Norma IEC 60376.

Asimismo el gas aislante que se proveerá como repuesto deberá estar certificado acorde a lo indicado en los párrafos 4 y 5 de la IEC 60376.

Cualquier variación en la composición del medio aislante deberá ser explícitamente indicado por el oferente, adjuntando la composición química y características particulares del gas adoptado.

Este deberá mantener sus propiedades dieléctricas dentro del rango de temperaturas especificado (-5°C / $+ 50^{\circ}\text{C}$) sin necesidad de calefactores.

El punto de rocío del gas deberá estar siempre por debajo de la temperatura mínima de servicio especificada (-5°C) para prevenir la formación de humedad libre que pudiera ocasionar problemas de aislación en el gas. Los materiales utilizados en contacto con el gas deberán tener un bajo contenido natural de humedad ya que esta puede ser transferida al gas. En este sentido, el proveedor deberá informar el contenido de humedad admisible dentro del equipamiento una vez llenado, como así también informará respecto de los métodos y equipos de medición empleados.

La cámara de interrupción del interruptor deberá poseer un agente absorbente para los residuos del gas, generados por el arco, que provocan acidez y atacan los materiales. El oferente indicará el tipo de material utilizado y sus características.

En el caso que debido a una fuga, la presión de SF6 baje a un valor igual a la presión atmosférica, no deberá disminuir el nivel de aislamiento garantizado para las tensiones de ensayo especificadas. En caso de no poder cumplimentar este requisito, el fabricante deberá dejar expresamente aclarado el motivo y los valores por él garantizados, explicando claramente cuales son las maniobras permitidas en tal situación.

2.3.5 Juntas

En correspondencia con las superficies adyacentes entre secciones de envolturas, barreras aislantes y ejes de comando de los aparatos, deberán ser previstas guarniciones que limiten las pérdidas de gas a los mínimos valores garantizados para todas las condiciones previstas de temperatura.

La estanqueidad de las bridas de empalme deberá estar asegurada con el sistema de la doble junta con orificio de control de pérdida u otro sistema similar, que

Fecha de Edición: 03/2001

Fecha de actualización: 11/2015

Revisión: 3

Realizado: Dto. Equipamiento AT

Supervisado: Ing. Gonzalez Sardi
Ing. Grinschpun

Aprobado: Ing. Pallero



permita verificar y controlar fácilmente la impermeabilidad de la junta por medio de un detector de pérdidas de SF₆.

Las juntas de sellado deberán ser de un material no absorbente de la humedad.

Del mismo modo, su contenido natural de humedad será bajo y deberá permanecer efectivo dentro del rango de temperaturas especificado. También deberán ser compatibles con el gas, es decir, no serán vulnerables al ataque del gas, de sus productos de descomposición, ni de la acidez originada por un eventual ingreso de humedad.

2.3.6 Descarga de arco en el interior de la GIS

Los distintos compartimentos, tendrán conductos, válvulas de descarga y/o dispositivos, tales que ante la ocurrencia de arco interno, permitan cumplimentar los siguientes criterios de seguridad:

- Los efectos externos (expulsión de partes sólidas y/o gaseosas) deben ser evitados, debiéndose implementar los medios adecuados para satisfacer este requisito.
- La eventual expulsión de gases debe ser direccionada **hacia arriba** mediante deflectores de modo de no afectar al personal de operación en todos los lugares a los cuales pueda tener acceso.
- Cada compartimento deberá disponer de un filtro para partículas sólidas y de un disco de ruptura por sobrepresión ó dispositivo similar.
- No se admitirá que un arco interno se propague al compartimiento adyacente.
- No se aceptará bajo ningún concepto la fusión de la envoltura exterior dentro de los tiempos de limpieza de falla indicados en 2.3.1, como medio de aliviar las presiones internas generadas, aún para aquellos diseños que así lo prevean.

El propio diseño la GIS deberá asegurar medidas de prevención para evitar la ocurrencia de arcos internos, limitándose su duración en el tiempo, y diseñando adecuadamente la envoltura para soportar los incrementos de presión, el calor y la fusión posteriores. Para tal fin, el oferente deberá proponer un **sistema de detección de arco interno** con posibilidades de disparo instantáneo, el cual estará sujeto a la aprobación de Edenor.

En caso de falla por arco interno se podrá realizar el mantenimiento de la parte afectada sin tener que retirar ambas barras de servicio, de esta manera se mantendrá en servicio una de las barras con los alimentadores respectivos.

2.3.7 Puesta a tierra (PaT)

La GIS estará provista de las tomas de tierra sobre todas las partes metálicas independientes y de todos los seccionadores de tierra. Deberá preverse en estas tomas de tierra, la posibilidad de realizar **in situ** mediciones de RC (Resistencia de Contacto) de los distintos tramos de la GIS. Estas mediciones deberán ser realizadas durante los ensayos de recepción las que serán utilizadas como valores de referencia para el control del mantenimiento.

A lo largo de toda la GIS se instalará una barra general de P.a.T., a la cual se conectará en forma directa la conexión de tierra de los Seccionadores de puesta a tierra (SPAT) de cada campo ó bahía.

Fecha de Edición: 03/2001

Fecha de actualización: 11/2015

Revisión: 3

Realizado: Dto. Equipamiento AT

Supervisado: Ing. Gonzalez Sardi
Ing. Grinschpun

Aprobado: Ing. Pallero



Esta barra general de P.a.T. estará conectada a la malla de P.a.T. de la Subestación, en ambos extremos como mínimo.

La P.a.T. de servicio (neutro TI o TV) será realizada en forma independiente a la conexión de seguridad (SPAT, conexión de envoltura, estructura, etc). En ambos casos la conexión con la barra general de P.a.T. será la de menor longitud posible.

La continuidad galvánica de los circuitos de P.a.T. debe quedar asegurada, considerando las solicitaciones térmicas y eléctricas causadas por las corrientes que pudieran circular a través de los mismos.

Deberán preverse todas las conexiones de tierra necesarias para asegurar la continuidad metálica de las envolturas y evitar la formación de diferencias de potencial peligrosas, aún al circular la máxima corriente de cortocircuito posible.

En virtud de la característica particular de las GIS, el oferente deberá efectuar el diseño de la P.A.T.(barra general de P. a T., derivaciones, etc), indicando la distribución de potencial en la misma ante condiciones de perturbación. (falla monofásica asimétrica).

El cálculo y verificación correspondiente, deberá realizarse siguiendo las directivas de la ET N° 1.1.1 050 "Calculo y Diseño del Sistema de Puesta a Tierra en Instalaciones de AT" . incluida en este Pliego.

El adjudicatario entregará la memoria de cálculo correspondiente, la cual será aprobada por EDENOR.

Las barras de P.a.T., como de conexión serán de Cu desnudo de dimensiones 50 x 5 mm.

Deberá preverse la posibilidad de que aparezcan fem electroquímicas, para lo cual deberá instalarse placas adaptadoras para los diferentes materiales.

2.3.8 Compensación de dilataciones

La GIS completa, incluyendo sus estructuras de soporte y las barras conductoras, deberán estar provistos de dispositivos (del tipo de juntas de dilatación) para asegurar que en condiciones extremas no se produzcan en los distintos componentes, solicitaciones mecánicas que comprometan su integridad o la de las estructuras soporte ó que se produzcan posibilidades de pérdidas de gas.

El diseño de la GIS, deberá ser tal que resuelva los eventuales problemas de dilatación y asentamiento del equipo que pudieran surgir durante ó posteriormente a su montaje. En tal sentido, el oferente deberá incluir en su suministro, todos los elementos de expansión que considere necesarios para absorber los desplazamientos axiales y/o transversales que se pudieran producir. Si durante ó posteriormente al montaje se hace evidente la falla en un elemento de expansión que no haya sido cotizado por el oferente, este deberá ser suministrado sin cargo para Edenor S.A.. El oferente deberá adjuntar información técnica explicando los métodos utilizados para la solución de estos inconvenientes.

2.3.9 Nivel de ruido

Como la GIS podrá estar normalmente instalada en una zona residencial, es necesario eliminar cualquier ruido que pueda perturbar a los habitantes vecinos al lugar de emplazamiento.

Fecha de Edición: 03/2001

Fecha de actualización: 11/2015

Revisión: 3

Realizado: Dto. Equipamiento AT

Supervisado: Ing. Gonzalez Sardi
Ing. Grinschpun

Aprobado: Ing. Pallero



El fabricante deberá indicar en la información adjunta a su cotización, la intensidad de ruido, en decibeles, producido por la operación de los interruptores y demás equipos de la GIS. Los valores de ruido, no deberán superar los indicados en la norma local IRAM 4062 (confirmar) medidos mediante los dispositivos establecidos en las normas IEC 61672 1/2.

2.3.10 Soldaduras

Las uniones soldadas se podrán diseñar y construir siguiendo cualquiera de las normas internacionales reconocidas. Deberán aplicarse las mismas normas para todos los casos análogos.

Como mínimo deberá cumplir con lo especificado por la AWS en todos los aspectos de la soldadura, con excepción de las partes sometidas a presión, que en diseño y calificaciones deberán responder respectivamente a las secciones VIII (Recipientes a presión no sometidos a fuego) y IX (Normas de calificación) del Código para Calderas y recipientes a presión de la ASME.

El oferente deberá proponer algún sistema de verificación de la calidad de las soldaduras, como por ejemplo radiografía o tinta penetrante.

2.3.11 Recubrimientos protectores de las superficies metálicas

En aquellas piezas o partes del equipo en las que se apliquen recubrimientos metálicos, deberán cumplirse los requisitos y condiciones estipuladas en la ET N° 1.1.0 005 "Protección anticorrosiva de superficies ferrosas por cincado".

La aplicación de pinturas de protección de las superficies metálicas, se efectuará mediante procedimientos que deberán cumplir con los requisitos y condiciones estipuladas en la ET N° 1.1.0 006: "Protección Anticorrosiva de Superficies Ferrosas por Pintado".

Para ello el fabricante deberá presentar el esquema al que se someterá al equipamiento, y para los casos particulares de instalación (intemperie o interior).

Este esquema estará acompañado de los correspondientes protocolos de ensayo; de no contar con ellos, el adjudicatario realizará los ensayos a su cargo en los plazos estipulados en la ET mencionada. Los resultados de estos ensayos se utilizarán solo como certificado de que el esquema fue seleccionado correctamente.

2.3.12 Letreros y chapas de características

Cada campo ó bahía deberá tener su propia chapa de características la cual debe cumplir con todos los requerimientos de la E.T. N° 1.1.0 200, apartado 2.3.3.6.

Además de los datos requeridos en la norma IEC N° 62271-203 y la E.T. N° 1.1.0 200 se deberá indicar en la misma chapa de características, lo siguiente:

- Designación del campo ó bahía (transformador, cable, etc.)
- N° de Orden de compra EDENOR.
- Tensión nominal.
- Corriente nominal de circulación de las barras y los circuitos.
- Frecuencia nominal.
- Corriente resistida de breve duración (1 segundo).

Fecha de Edición: 03/2001

Fecha de actualización: 11/2015

Revisión: 3

Realizado: Dto. Equipamiento AT

Supervisado: Ing. Gonzalez Sardi
Ing. Grinschpun

Aprobado: Ing. Pallero



- Presión nominal de carga de SF6, a 20°C.
- Mínima densidad de gas a la que se mantienen las condiciones dieléctricas con tensión máxima de servicio.
- Datos característicos de los equipos asociados al compartimento (ej. interruptor, seccionador de línea, seccionador de puesta a tierra, etc.) definidos en el punto 2.4 de esta especificación técnica.

2.4 Aparatos y componentes

2.4.1 Interruptor

Deberá responder a las magnitudes y datos exigidos en las planillas correspondientes de la E.T. particular de la S.E. a suministrar.

Las características del interruptor responderán a lo establecido en los párrafos que correspondan de la E.T. N° 1.1.0 301

El mecanismo de accionamiento del interruptor deberá ser del tipo **mecánico a resortes**. Cualquier otro diseño queda sujeto a su consideración y estudio, por lo que Edenor S.A. se reserva el derecho de aprobar ó rechazar la alternativa ofrecida.

Los contactos de bloqueo de los manodensostatos del interruptor, deben estar duplicados sobre ambos circuitos de apertura.

La ubicación relativa del interruptor será tal que permita un fácil desarme del mismo, sin necesidad de desacoplar componentes adyacentes.

2.4.2 Seccionadores de Barras, de Salida de Cable, de Puesta a Tierra de barras y de Puesta a Tierra de Cables.

Sus características responderán a las magnitudes y datos solicitados en las Planillas de Datos Garantizados de la E.T. particular de la S.E. a suministrar y a las recomendaciones IEC N° 62271-102 y complementarias.

Los contactos que conducen las corrientes nominales deberán estar dimensionados de manera tal que soporten a ésta sin calentamientos superiores a los admitidos por la IEC N° 62271-102 y además deben soportar los efectos electrodinámicos y térmicos producidos por las corrientes nominales y de cortocircuito, sin degradación para las partes aislantes (sólidas y gaseosas) y sin modificaciones del circuito eléctrico. Todos los contactos eléctricos de los **seccionadores**, deberán tener insertos de **tungsteno** en sus extremos, para soportar eventuales arcos eléctricos durante el cierre y la apertura.

Asimismo, los seccionadores deben estar diseñados para soportar todas las tensiones de ensayo requeridas en las recomendaciones IEC 62271-102.

Todos los **seccionadores principales** poseerán enclavamientos eléctricos y/o mecánicos. La lógica de estos enclavamientos será tal que impida maniobras erróneas. Además de esta lógica interna del sistema ofrecido, deberán respetarse los enclavamientos externos a este equipo.

Deberán estar dotados de algún sistema de "embrague" ó "fusible mecánico" tal que ante cualquier inconveniente mecánico en el mecanismo de accionamiento, produzca el desacople entre el seccionador y el accionamiento, ó un sistema de protección que actúe en el caso que se produzca dicho bloqueo.

Fecha de Edición: 03/2001

Fecha de actualización: 11/2015

Revisión: 3

Realizado: Dto. Equipamiento AT

Supervisado: Ing. Gonzalez Sardi
Ing. Grinschpun

Aprobado: Ing. Pallero



Asimismo, el accionamiento deberá disponer de algún dispositivo de control de tiempo de marcha y protección del motor de accionamiento, que corte la alimentación en caso de bloqueo ó excesivo tiempo de funcionamiento.

Los seccionadores denominados **de barras**, dispondrán de una posición de puesta a tierra para tareas de mantenimiento.

Los mandos de los seccionadores de barras podrán ser de accionamiento **Remoto motorizado (eléctrico) y Local eléctrico y manual con manivela**, y dispondrán de enclavamientos y bloqueos tales que impidan el accionamiento eléctrico y mecánico habiéndose dispuesto una maniobra manual.

En el caso de contar con el diseño, el oferente deberá proponer la alternativa de **accionamiento rápido por resortes**, para los seccionadores de barras, el cual deberá ser cotizado como provisión adicional.

Para la seguridad del servicio y del personal se debe prever la posibilidad de colocar candados en ambas posiciones del seccionador.

Todos los seccionadores estarán equipados con dispositivo de señalización mecánica de posición fácilmente visible acoplado mecánicamente al eje de accionamiento del contacto principal, y contactos auxiliares necesarios para señalización y enclavamientos.

Los bloqueos a los que pudiera estar sometido, deberán ser adecuadamente señalizados.

Los seccionadores de puesta a tierra ubicados en las **entradas/salidas de cable/línea** deberán ser capaces de operar interrumpiendo y cerrando la corriente inducida (inductiva ó electrostática) por otra línea ó cable de recorrido paralelo, ó la capacitiva almacenada en un cable en vacío. Para el caso de una operación errónea de la red, deberán ser capaces de cerrar con corrientes de cortocircuito, cuyos valores de sistema se establecen en la planilla de datos garantizados correspondiente. Por lo tanto, estos seccionadores serán tipo B según norma IEC N° 61129, cláusula 4, de accionamiento rápido y con poder de cierre.

El mecanismo de operación de los seccionadores de puesta a tierra **rápida**, debe disponer de un sistema de energía almacenada, que permita su operación local tanto en forma eléctrica como manual con el objeto de cumplir las funciones mencionadas anteriormente.

Si el diseño lo permite, se deberán incorporar **ventanas de inspección** que permitan la observación directa de la posición del contacto móvil del seccionador, con el agregado de un visor especial de longitud regulable (periscopio) que permita observar a través de las ventanillas, a distancia de los mismos, estando el operador sobre el piso de la sala.

Los contactos para señalización remoto de posición, deberán indicar efectiva y claramente la posición del seccionador (abierto o cerrado), no admitiéndose un único contacto para este fin ni indicación por descarte.

A este fin, la señalización de la posición de los seccionadores se ejecutará con contactos de fin de carrera, de alta confiabilidad y repetibilidad, acoplados directamente a los respectivos ejes de accionamiento (Dispositivo de Señalización segura-**DSS**). Estos contactos de tipo fin de carrera, deben ser previstos libres de potencial y 1 NA + 1 NC para cada seccionador (además de los usados por el fabricante para su cadena de enclavamiento).

Fecha de Edición: 03/2001	Fecha de actualización: 11/2015	Revisión: 3
Realizado: Dto. Equipamiento AT	Supervisado: Ing. Gonzalez Sardi Ing. Grinschpun	Aprobado: Ing. Pallero



La chapa de característica deberá respetar lo indicado en el punto 2.3.7 de esta especificación técnica con el agregado de los siguientes ítems:

- a) Para todos los seccionadores:
 - Según tabla IV de la norma IEC N° 62271-102.
- b) Para SPAT de entrada o salida de cable o línea:
 - Tipo de SPAT de acuerdo con la cláusula N°4 de la norma IEC N° 61129.
 - Capacidades de apertura y cierre de la corriente inducida (inductiva y capacitiva) y de la corriente originada por la carga capacitiva atrapada.

2.4.3 Transformadores de Medida

Su diseño y características generales responderán a lo establecido en la E.T. N° 1.1.0 700, y las IEC 61869-1/2/3. Las características particulares deberán ser las requeridas en las Planillas de datos garantizados n°s 8 y 9 del ANEXO I.

Para el caso del compartimento de los **transformadores de corriente**, deberá preverse el espacio suficiente para tener la posibilidad de agregar 1 núcleo adicional en caso que éste sea necesario. Para los **transformadores de tensión**, su ubicación será tal que no interferirá con futuras ampliaciones de la GIS.

2.4.3.1 Letreros y Chapas de Características

Deberá respetarse lo indicado en el punto 2.3.12 de esta especificación técnica con el agregado de los siguientes ítems:

- a) Datos requeridos en las normas correspondientes para cada uno de transformadores de medidas (**61869-1/2/3**)
- b) La designación del modelo según catálogo del fabricante.
- c) El esquema de los arrollamientos secundarios. Dicha chapa estará situada en las proximidades de la bornera, de modo que se pueda comparar fácilmente el esquema con la disposición real de los bornes. No se aceptará que esté adosada a la tapa de la bornera cuando esta se pueda separar del aparato.
- d) La resistencia del arrollamiento secundario referida a 75°C.
- e) El factor de disipación ($\tan \delta$) máximo admisible en servicio.

2.4.3.2 Terminales de puesta a tierra

Deberá respetarse lo indicado en el punto 2.12 de la ET N° 1.1.0 700

2.4.3.3 Terminales Secundarios

Deberá respetarse lo indicado en el punto 2.14 de la ET N° 1.1. 0 700

2.4.3.4 Caja de bornes secundarios

Deberá respetarse lo establecido en el párrafo 2.15 de la E.T. N° 1.1.0 700.

2.4.4 Módulo para terminal de Cable

Serán aptos para conectar en cada fase un cable unipolar de aislación seca de características a ser indicadas al adjudicatario de la GIS .

Fecha de Edición: 03/2001

Fecha de actualización: 11/2015

Revisión: 3

Realizado: Dto. Equipamiento AT

Supervisado: Ing. Gonzalez Sardi
Ing. Grinschpun

Aprobado: Ing. Pallero



La vinculación metálica entre este módulo y el terminal de cable propiamente dicho deberá ser del tipo **plug-in/out**.

Cuando el suministro incluya la provisión y ejecución de los terminales, los mismos estarán diseñados de tal manera que la conexión y/o desconexión del terminal no requiera vaciar el SF6 del módulo terminal, para la conexión del cable de A.T. a la GIS.

Cualquier otra alternativa queda sujeta a la aprobación final de Edenor según que la misma resulte mas conveniente para el servicio.

Las características eléctricas serán las generales de la GIS.

El diseño de los componentes del módulo para terminal de cables, deberá considerar la posibilidad de realizar el ensayo de tensión aplicada del cable simplemente con su seccionador abierto, y al mismo tiempo debe ser apto para probar el resto de la GIS cuando el terminal no se encuentre ubicado en su interior.

2.4.5 Aisladores Pasantes

Donde sea necesario se instalarán aisladores pasantes del tipo SF6 - aire; interior – exterior, con sistema de encastre Plug in-Plug out.

La parte exterior deberá ser polimérica.

La disposición de los aisladores será con aislamiento en aire.

Responderá a la Norma IEC N°60137 y a la planilla de datos garantizados de la E.T. 1.1.0 615.

NOTA: Considerando que habitualmente el fabricante de GIS no lo es de los componentes solicitados en 2.4.4 y 2.4.5, y tomando en cuenta que las interfases entre equipos y materiales provistos por diferentes proveedores, originan una importante cantidad de las fallas en equipos de GIS, el oferente deberá adjuntar nota oficial del proveedor de los accesorios no fabricados por el fabricante de la GIS en la que conste su aceptación de las condiciones en que se montarán dichos accesorios.

2.4.6 Componentes Estructurales de Aislación fabricados con Aislantes Sólidos

Todas las piezas fabricadas con aislantes sólidos e incorporadas a los equipos, responderán los requisitos impuestos por la IEC N°60455 y demás normas a las que se hace referencia en la planilla de datos garantizados de la E.T. particular de la S.E. a suministrar.

En particular, para las barreras y soportes aislantes, se deben asegurar las siguientes condiciones:

- Mínima sollicitación eléctrica del material aislante.
- Máxima intensidad permisible de descargas parciales según apartado 6.2.9 de IEC N° 62271-203.
- Resistencia mecánica superior al valor de intervención de los dispositivos de seguridad mencionados en 2.3.6, de modo tal que se logre seguridad del personal durante las operaciones de montaje y desmontaje. En tal sentido, deberán ser capaces de soportar como mínimo 3 veces el valor de la presión máxima que puede producirse teniendo de un lado vacío y del otro la presión de operación de los dispositivos de alivio. El proveedor deberá suministrar los

Fecha de Edición: 03/2001

Fecha de actualización: 11/2015

Revisión: 3

Realizado: Dto. Equipamiento AT

Supervisado: Ing. Gonzalez Sardi
Ing. Grinschpun

Aprobado: Ing. Pallero



protocolos de los ensayos para cumplir este requisito, ó incluir en su oferta la realización del ensayo correspondiente. El cumplimiento de este requisito deberá ser compatible con los requerimientos de compartimentación mencionados en el párrafo 2.3.3.

- d) Distancia entre fases o entre fases y envolturas, invariables en función de las solicitudes de cortocircuito.

Asimismo deberá asegurarse la invariabilidad de la resistencia superficial frente a la acción de los productos de descomposición del SF6, mediante relleno de alúmina y/o presencia de materiales absorbentes en los compartimentos sujetos a arco.

Estas barreras aislantes, deberán permanecer fijas a uno de los lados y cumplir su función de compartimentación, aún cuando se desmantele la otra parte de modo que cualquier reparación pueda ser realizada con un mínimo lapso de interrupción.

2.4.7 Armario de Control y Comando Local

Asociado a cada campo ó bahía de la GIS, se proveerá un **armario de señalización y comando local**, en el que se dispondrán los elementos de maniobra necesarios para comandar a los interruptores, seccionadores y seccionadores de puesta a tierra. El mismo responderá en un todo de acuerdo con la ET N° 1.1.0 200 y planos de los armarios de Edenor, adjuntos a la E.T. particular de la GIS a suministrar.

En el caso que la GIS sea del **tipo intemperie**, el grado de protección de todos los armarios deberá ser como mínimo **IP543**, de acuerdo con lo establecido en la norma IEC 60529, por lo que deberá disponer de una puerta tapa hermética con cierre laberíntico para proteger el mímico frontal.

Contará con borneras cuyas funciones y numeración serán definidas por EDENOR para la interconexión de los circuitos de protección, control, alarma, señalización y comando. Por cada armario se dispondrá una llave conmutadora LOCAL - REMOTO, que permita en posición LOCAL, la maniobra de todos los equipos relacionados, y en posición REMOTO transfiera la operación al nivel superior. Será imposible la operación simultánea de ambos niveles de operación.

La interconexión entre el armario y los componentes del campo ó bahía blindado, podría ser realizada mediante **fichas conectoras** de alta confiabilidad, cuyas características deberán previamente ser aprobadas por Edenor. Como una excepción a lo anterior, la interconexión entre los transformadores de medida y protección, deberá realizarse directamente entre bornes, sin utilizar conectores enchufables.

Los circuitos y conexiones se deberán diseñar para que el comando y control pueda realizarse tanto desde este armario, como desde la sala de comando de la Subestación y mediante el equipo de telecontrol, por lo que los equipos componentes de la GIS dispondrán de las borneras, enclavamientos y contactos auxiliares suficientes para satisfacer estos requisitos, tal como se indica en los planos correspondientes adjuntos a la E.T. particular de la GIS a suministrar.

El armario será apto para su instalación adosada a la pared de enfrente ó delante de cada campo ó bahía, por lo que en su frente se dispondrán puertas que permitan

Fecha de Edición: 03/2001

Fecha de actualización: 11/2015

Revisión: 3

Realizado: Dto. Equipamiento AT

Supervisado: Ing. Gonzalez Sardi
Ing. Grinschpun

Aprobado: Ing. Pallero

el acceso a todos los elementos instalados en su interior. La entrada y salida de cables se efectuará por la parte inferior con salida a canales de cables.

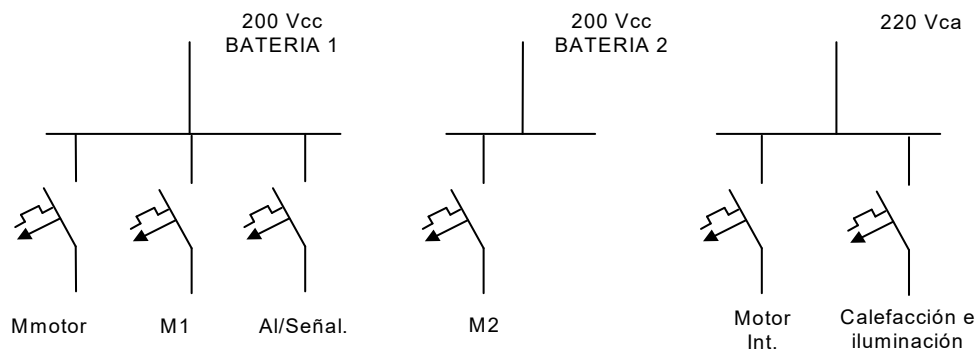
En el armario se instalarán:

- Diagrama mímico de los equipos que se controlan y comandan desde su frente. En el caso de tratarse de equipos tipo intemperie, este mímico deberá estar protegido por una segunda puerta que garantice el grado de protección IP 543 requerido. Esta puerta debe estar provista de una ventana con vidrio transparente para la inspección visual de los distintos indicadores de cada bahía.
- Elementos de maniobra, elementos de señalización estática (leds).
- Llave conmutadora para transferencia de maniobra Local - Remoto para cada campo ó bahía, con contactos de señalización de su posición.
- Relés auxiliares.
- Interruptores termomagnéticos de los circuitos auxiliares para señalización de actuación con contactos auxiliares NC para alarma.
- Borneras de interconexión que en todos los casos serán del tipo componible, con cuerpo de melamina y morseto de bronce o latón con tratamiento superficial (según E.T. EE N°58). Cualquier otro tipo de bornera quedará sujeta a la aprobación de EDENOR S.A.
- Sistema de enclavamientos para evitar falsas maniobras.
- Instrumentos
- Iluminación

Las tensiones de servicio que alimentan al tablero de control son las siguientes:

- Tensión 200 Vcc $\pm 15\%$ - Batería 1
- Tensión 200 Vcc $\pm 15\%$ - Batería 2
- Tensión 220 Vca $\pm 10\%$

Las mismas se segregan de la siguiente manera:



Las llaves termomagnéticas a proveer responderán a las prescripciones y características indicadas en la E.T. EE N°319. Los calibres de las mismas deberán ser las indicadas por EDENOR en los planos adjuntos a la E.T particular de la GIS a suministrar.

Fecha de Edición: 03/2001

Fecha de actualización: 11/2015

Revisión: 3

Realizado: Dto. Equipamiento AT

Supervisado: Ing. Gonzalez Sardi
Ing. Grinschpun

Aprobado: Ing. Pallero



Los instrumentos indicadores serán de 96 x 96 mm., analógicos, de ángulo 240°, tal como se indica en la E.T. N° 1.1.0 001.

2.4.8 Sistemas de Monitoreo

El oferente deberá presentar en su oferta un sistema de monitoreo de los distintos equipos tales que permitan realizar la completa verificación y supervisión de sus distintos componentes, sin necesidad de desarmar ninguna parte de la GIS, mediante la utilización de sensores adecuados para convertir las señales de los parámetros a monitorear y supervisar, y enviarlas a través de la intranet de Edenor. Responderá en sus principios a lo establecido en la ET 1.1.0 910 y contemplará la supervisión de:

- Estado general del interruptor (según monitoreo ET 1.1.0301)
- Estado general de seccionadores (según monitoreo ET 1.1.0350)
- Densidad del gas SF6 de los distintos compartimentos (ver párrafo 2.3.3)
- Existencia de partículas metálicas
- Calentamiento de contactos o partes del equipo.
- Sistemas de localización de fallas.
- Arcos ó descargas parciales internas.

El sistema deberá disponer de página Web embebida y la posibilidad de transferir los datos de las alarmas y estado de los equipos mediante protocolos DNP3, IEC 61850 ó equivalente, para ser adquiridos por el sistema de Telecontrol de Edenor. El equipamiento electrónico suministrado deberá cumplir en general con las ET EE N° 071, ET N° 1.1.0 910 y E.T. EE N° 900.

2.4.8.1 Equipo detector de descargas parciales internas

Será provisto un equipo de detección de señales provenientes de posibles descargas internas en la GIS, que permita efectuar un control permanente de su funcionamiento normal o luego de trabajos de revisión o mantenimiento. El equipo será transportable a cualquier parte de la instalación y estará provisto de todos los accesorios necesarios para su operación.

La GIS suministrada deberá incluir los sensores pre instalados, los cuales deberán ser cableados al equipo de monitoreo.

Deberá establecerse el rango de frecuencia adecuado a realizar la medición en el caso que el detector actúe con tensión según los requisitos establecidos en la Norma IEC N°60270 y N° 62271-203, de forma de minimizar las interferencias externas.

Podrán ofrecerse sin embargo, dispositivos alternativos, los cuales estarán sujetos a la aprobación final de Edenor.

2.4.9 Botellones de SF6:

Será parte del suministro básico el conjunto de botellones aptos para transportar y almacenar SF6 en fase líquida con temperatura de hasta 50°C.

Fecha de Edición: 03/2001

Fecha de actualización: 11/2015

Revisión: 3

Realizado: Dto. Equipamiento AT

Supervisado: Ing. Gonzalez Sardi
Ing. Grinschpun

Aprobado: Ing. Pallero



El volumen de gas almacenado en los botellones será la cantidad suficiente para llenar completamente a la presión de trabajo todos los compartimientos de la GIS, más un 30 % adicional de reserva.

Cada botellón poseerá como mínimo:

- Válvula de vaciado y llenado.
- Válvula de seguridad.
- Toma para manómetro.
- Manija para manipulación.

2.4.10 Equipos y Materiales necesarios de Ensayo y Mantenimiento

Las marcas y modelos propuestos de estos equipos, quedarán sujetos a la aprobación final de EDENOR S.A..

Los equipos serán fácilmente transportables a cualquier punto de la instalación y estarán equipados con las bombas, conexiones, tubos flexibles y accesorios acordes a las operaciones para las que está destinada, de manera de garantizar la mínima pérdida de gas durante su operación.

Asimismo, dado que según que sea el caso la GIS a suministrar podrá ser del tipo **interior ó intemperie**, estos equipos deberán también estar previstos para operar en cualquiera de dichas condiciones.

2.4.10.1 Planta móvil de vacío:

Estará destinada a la evacuación del SF6 a reemplazar durante las tareas de reparación o mantenimiento de la GIS o de alguno de sus compartimientos.

2.4.10.2 Planta de llenado de SF6:

Estará destinada a las siguientes funciones:

- a) Recuperación, purificación y almacenamiento de SF6 en fase líquida a una temperatura ambiente de hasta 50 °C con una capacidad de operación correspondiente a la máxima cantidad de gas que pueda ser necesario retirar con propósitos de mantenimiento o de reparación.
- b) Llenado de GIS a la presión de trabajo.

2.4.10.3 Equipos de ensayo de SF6:

Estará destinado al control de la calidad de SF6 antes de su introducción a la GIS y de las muestras que periódicamente se extraigan al efecto. Será apto para efectuar todos los ensayos que indican las recomendaciones de la IEC y estará provisto de todos los accesorios requeridos para su funcionamiento.

Para la determinación del grado de humedad se proveerá un equipo cuyo método de medición estará basado en la determinación del punto de rocío.

El oferente adjuntará un listado de los diferentes conjuntos de ensayos a realizar para el control del SF6, y los métodos propuestos quedando a consideración de EDENOR su aprobación ó eventual ampliación o modificación.

Fecha de Edición: 03/2001

Fecha de actualización: 11/2015

Revisión: 3

Realizado: Dto. Equipamiento AT

Supervisado: Ing. Gonzalez Sardi
Ing. Grinschpun

Aprobado: Ing. Pallero

2.4.10.4 Generador de Tensión de Ensayo a Frecuencia Industrial:

La GIS ofrecida deberá disponer conexiones sobre los extremos de barras, previstos especialmente para el ensayo dieléctrico. Las ubicaciones exactas de estas conexiones estarán indicadas en la ET particular de la GIS a adquirir.

El equipo de ensayo dieléctrico podrá ser un transformador de ensayo aislado en SF6, que acoplado al equipo GIS permita la realización del ensayo de tensión, un equipo resonante que aproveche la alta capacidad del sistema o eventualmente los mismos transformadores de tensión inductivos que forman parte de la provisión, debiendo estar adecuadamente diseñado para tal función.

2.4.11 Repuestos y Herramientas especiales

Todos los repuestos que forman parte de la provisión deberán ser probados en fábrica, con los mismos ensayos de recepción a los que se someterá el equipamiento principal, en presencia de los inspectores que EDENOR designe a tal efecto.

Las herramientas especiales que permitan realizar los reemplazos correspondientes, deberán formar parte de un contenedor independiente donde se indique claramente su contenido (herramientas especiales para GIS).

Dentro del conjunto de herramientas, deberá incluirse también, un juego completo para la ejecución de los terminales enchufables (Plug in-Plug out)

Cada componente de repuesto debe ser embalado en forma independiente, protegido contra ingreso de humedad, y acompañado en el contenedor de las instrucciones necesarias para el reemplazo.

2.4.12 Módulo adaptador de para ensayo de cable de Alta Tensión.

Este módulo consiste en un tanque aislado en gas SF6, que deberá permitir realizar el ensayo dieléctrico de los cables de entrada/salida de la GIS, Incluye los siguientes componentes:

- 2 (dos) Terminales hembra superior e inferior
- 1 (uno) Terminal macho, para la conexión al tanque.
- 1 (uno) Tramo de cable (30 mts mínimo)
- 1 (uno) Terminal seco tipo intemperie con aislación polimérica.

El módulo de tales características deberá ser cotizado por separado, según se requiere en la Especificación Técnica particular de la GIS a adquirir.

Fecha de Edición: 03/2001

Fecha de actualización: 11/2015

Revisión: 3

Realizado: Dto. Equipamiento AT

Supervisado: Ing. Gonzalez Sardi
Ing. Grinschpun

Aprobado: Ing. Pallero



3 ENSAYOS

Los criterios generales a seguir para la consideración de los ensayos y sus protocolos se encuentran indicados en la E.T.N° 1.1.0 001.

3.1 Ensayos de Tipo

3.1.1.1 Subestación blindada (GIS)

Se presentarán los certificados de los ensayos de tipo normales y especiales prescriptos en la norma IEC N° 62271-203.

Sin perjuicio de ello, sobre uno de los bahías ó campos completos a suministrar, comprendiendo la parte correspondiente de vinculaciones, sus derivaciones, seccionadores de barras, interruptor, transformadores de corriente, transformadores de tensión, seccionadores de línea y seccionadores de puesta a tierra, se efectuarán los siguientes ensayos y verificaciones:

ENSAYO	NORMA	CLAUS.
Tensión de impulso atmosférico en seco	IEC N° 62271-203	6.2.7.3
Tensión de impulso de maniobra en seco	IEC N° 62271-203	6.2.7.2
Tensión de frecuencia industrial en seco de los circuitos principales	IEC N° 62271-203	6.2.7.1
Descargas parciales	IEC N° 62271-203	6.2.9
Ensayo dieléctrico de los circuitos auxiliares	IEC N° 62271-203	6.2.10
Ensayo de arco interno	IEC N° 62271-203	6.105
Ensayo de tensión de radio interferencia	IEC N° 62271-203	6.3
Ensayo de calentamiento	IEC N° 62271-203	6.5
Verificación de resistencia de los circuitos principales	IEC N° 62271-203	6.4.1
Ensayo de los circuitos principales a la corriente de corta duración	IEC N° 62271-203	6.6
Ensayo de circuitos de tierra a la corriente de corta duración	IEC N° 62271-203	6.6.102
Verificación de las capacidades de apertura y cierre	IEC N° 62271-203	6.101
Ensayo de funcionamiento mecánico	IEC N° 62271-203	6.102
Ensayo de funcionamiento a bajas y altas temperaturas	IEC N° 62271-203	6.102.2
Verificación de grado de protección de los armarios de circuitos auxiliares y de comando	IEC N° 62271-203	6.7
Ensayo de prueba del encapsulado	IEC N° 62271-203	6.103
Ensayo de corriente alterna para cables con seccionador abierto	Ver 3.1.3	
Ensayos de oposición de fases y de CA/CA del módulo de seccionador de terminal cable	Ver 3.1.3	

Fecha de Edición: 03/2001

Fecha de actualización: 11/2015

Revisión: 3

Realizado: Dto. Equipamiento AT

Supervisado: Ing. Gonzalez Sardi
Ing. Grinschpun

Aprobado: Ing. Pallero



En lo relacionado con las envolturas sometidas a presión deberán ser suministrados los certificados correspondientes a todas las pruebas requeridas por las normas aplicadas.

3.1.2 Interruptores

Deberán presentarse los protocolos de los ensayos de tipo indicados en el párrafo 3.1 de la E.T N°1.1.0 301, del modelo o tipo de interruptor ofrecido, realizados conforme a todos los requerimientos de la Publicación IEC N°62271-100 (última edición).

Junto con estos documentos el proponente deberá indicar cual es el crecimiento de la tensión transitoria de restablecimiento (rate of rise of recovery voltage) para el cual se hicieron los ensayos para la verificación de la capacidad de cortocircuito, y si fue necesario modificar el crecimiento de la tensión transitoria de restablecimiento natural de la instalación, mediante el agregado de elementos (resistencias, capacitores) en paralelo para obtener un resultado satisfactorio.

En caso de no disponer de los protocolos de ensayos de tipo a satisfacción de EDENOR, el adjudicatario deberá realizarlos con todos los costos a su exclusivo cargo.

3.1.3 Seccionadores

Deberán presentarse protocolos de los siguientes ensayos:

Ensayo	Norma	Clausula
Ensayo de oposición de fase a 180°	con polos abiertos, a la Unommáx desfasada 180°, durante 5 minutos.	
Ensayo de corriente alterna.	132 kV: 84 kVca - 15'. 220 kV: 140 kVca -15'.	
Ensayo de impulso con la onda de 1,2/50µs	IEC N° 62271-102	6.2.3
Ensayo de Tensión de frecuencia industrial	IEC N° 62271-102	6.2.5
Ensayo de calentamiento y medición de la resistencia de los circuitos principales	IEC N° 62271-102	6.4 y 6.5
Ensayos de corrientes de breve duración seccionador y contactos de puesta a tierra.	IEC N° 62271-102	6.6
Verificación del correcto funcionamiento	IEC N° 62271-102	6.102.3
Verificación de la capacidad de cierre sobre la corriente de cresta de cortocircuito para los seccionadores de tierra	IEC N° 62271-102	6.101
Capacidad de apertura y cierre de las corrientes inducidas inductivas y electrostáticas	IEC N° 62271-102	6.107
Capacidad de apertura y cierre de las corrientes capacitivas de barras	IEC 62271-203. -ciclo de ensayo N°1	6.106
Capacidad de apertura y cierre de corrientes de transferencia de barras	IEC 62271-102	Anexo F

Fecha de Edición: 03/2001

Fecha de actualización: 11/2015

Revisión: 3

Realizado: Dto. Equipamiento AT

Supervisado: Ing. Gonzalez Sardi
Ing. Grinschpun

Aprobado: Ing. Pallero



3.1.4 Transformadores de Corriente

Deberán presentarse protocolos de todos los ensayos de tipo requeridos en el párrafo 3.1 de la E.T N° 1.1.0 742 realizados de acuerdo a las publicaciones IEC N° 61869-1/2, que corresponden al tipo de transformador solicitado (Tipo anillo de barra pasante).

3.1.5 Transformadores de Tensión:

Deberán presentarse protocolos de todos los ensayos de tipo requeridos en el párrafo 3.1 de la E.T N° 1.1.0 741 realizados de acuerdo a las publicaciones IEC N° 61869-1/3.

3.1.6 Aisladores pasantes:

Deberán presentar los protocolos de los ensayos de tipo según Norma IEC N° 60137.

- Tensión resistida con onda de impulso atmosférico en seco (cláusula 8.2)
- Tensión resistida a frecuencia industrial bajo lluvia (cláusula 8.1).
- Ensayo de resistencia mecánica (cláusula 8.7).
- Ensayo de calentamiento (cláusula 8.5).
- Ensayo de corriente térmica de corta duración (cláusula 8.6).
- Ensayo de presión interna (cláusula 8.9).
- Verificación de dimensiones (cláusula 8.11).

3.1.7 Módulo de ensayo de cables

De acuerdo con lo indicado en el párrafo 5.107.1 de la IEC N° 622721-203.
De acuerdo con lo indicado en el párrafo 2.4.12, este módulo deberá como mínimo soportar los siguientes ensayos:

Para redes de **132 kV**: 84 kV-24hs.
Para redes de **220 kV**: 142 kV-24hs.

3.1.8 Componentes Estructurales y de Aislación elaborados con Aislantes Sólidos

El fabricante de la GIS, pondrá a disposición de Edenor, los protocolos de los ensayos de tipo realizados sobre estos componentes y las normas y/o procedimientos utilizados para garantizar su calidad. La aprobación final de dicha documentación, quedará a cargo de Edenor S.A., debiendo el fabricante someterse a las normas y procedimientos requeridos por Edenor en el caso que los mismos no resulten satisfactorios.

En este último caso, los ensayos de control de las características del material aislante sólido con el que se elaboran los componentes estructurales y de aislación, se efectuarán sobre cada conjunto de piezas construidas con el mismo material. Si en la GIS se utilizaran varios tipos de materiales, los ensayos se repetirán para cada uno de ellos. Cada unidad de muestreo se compondrá por la cantidad de piezas necesarias para confeccionar las probetas requeridas según las normas

Fecha de Edición: 03/2001

Fecha de actualización: 11/2015

Revisión: 3

Realizado: Dto. Equipamiento AT

Supervisado: Ing. Gonzalez Sardi
Ing. Grinschpun

Aprobado: Ing. Pallero



correspondientes para la realización de todos los ensayos que se indican y como mínimo una pieza de cada material.

Se utilizará un plan de muestreo simple para inspección normal, nivel de inspección general 1 y nivel de calidad aceptable (AQL 2, 5) y en un todo de acuerdo con las indicaciones de la Norma IRAM N°15 (diciembre de 1973).

Será rechazada aquella unidad de muestreo en la que no se verifiquen la totalidad de los requisitos especificados en la planilla de características técnicas que presentará el oferente.

Tal como se establece en 2.4.6 para todos los elementos aislantes cuya función es de barrera de gas, se deberá verificar que son capaces de soportar como mínimo 3 veces el valor de la presión máxima que puede producirse teniendo de un lado vacío.

Para el caso particular de los separadores ó barreras de gas asociados con los **compartimientos seccionador de línea y módulo terminal de cable**, se deberán presentar los protocolos de ensayo, para verificar que son aptos para soportar los ensayos dieléctricos a seccionador abierto o VLF (Very Low Frequency).

Los ensayos se realizarán de acuerdo a los métodos que se describen en las Normas que se indican en la Planilla de Datos Garantizados de la GIS particular de la S.E. a suministrar.

3.2 Ensayos de Rutina

Todos los aparatos módulos componentes de la GIS y sus repuestos, serán objeto de ensayos individuales de rutina.

Para ello serán especialmente acondicionados en fábrica y sometidos a los ensayos que correspondan en cada caso, en presencia de los agentes recepcionarios que EDENOR S.A. designe a tal efecto.

El proponente someterá a la aprobación de EDENOR:

- a) Las pruebas a realizar en cada uno de los componentes de la GIS, indicando detalladamente cada una de ellas y su forma de ejecución.
- b) Las normas a emplear para ensayar los componentes, adjuntando a la propuesta una copia de las mismas.
- c) El formulario de protocolo y los esquemas eléctricos a utilizar.

El costo total de los ensayos de rutina y la reposición de los elementos dañados en los mismos, estará a cargo del Contratista.

3.2.1 Equipamiento Blindado (GIS)

Se realizarán los siguientes ensayos y verificaciones individuales.(Según IEC 62271-203), sobre todas las unidades.

- Ensayo de tensión a frecuencia industrial en seco (cláusula 7.1.1)
- Ensayos de tensión de circuitos auxiliares y de comando (cláusula 7.2)
- Medición de la resistencia de los circuitos principales (cláusula 7.3)
- Ensayos de funcionamiento mecánico (Cláusula N°7.102). Incluye Contraste con sistema de monitoreo incorporado.
- Ensayos de detección de fugas del SF6 (Cláusula N°7.101). Incluye Contraste con sistema de monitoreo incorporado.
- Ensayos de dispositivos auxiliares eléctricos (Cláusula N°7.103).

Fecha de Edición: 03/2001

Fecha de actualización: 11/2015

Revisión: 3

Realizado: Dto. Equipamiento AT

Supervisado: Ing. Gonzalez Sardi
Ing. Grinschpun

Aprobado: Ing. Pallero



- Control del cableado (Cláusula N°7.103).
- Ensayos de descargas parciales (Cláusula N°7.1.2). Incluye Contraste con sistema de monitoreo incorporado.
- Ensayos de hermeticidad de cada compartimento y de la GIS completa, aplicando vacío a compartimentos adyacentes (Cláusula N°7.104).
- Ensayo de pintura y/o cincado (según ET 1.1.0 005 y 1.1.0 006).
- Ensayo de nivel de ruido de la GIS (Según IEC 61672)

3.2.2 Interruptores

- Se deberán realizar los ensayos requeridos en el párrafo 3.3.1 de la E.T. N° 1.1.0 301. Incluye Contraste con sistema de monitoreo incorporado.

3.2.3 Seccionadores

- Se seguirán los criterios establecidos en las cláusulas correspondientes de las recomendaciones IEC 62271-102, y 62271-203. Incluye Contraste con sistema de monitoreo incorporado.

Adicionalmente, se acordarán con el eventual adjudicatario, ensayos de los elementos componentes del seccionador, incluido sus mandos.

3.2.4 Transformadores de tensión:

Se deberán realizar todos los ensayos descriptos en el pfo 3.2 de la ET 1.1.0 741

3.2.5 Transformadores de Corriente

Se deberán realizar todos los ensayos descriptos en el po 3.2 de la ET 1.1.0 742.

3.2.6 Aisladores pasantes

Se seguirán los criterios establecidos en las cláusulas correspondientes de la recomendación IEC 60137:

- Medición del factor de disipación dieléctrico ($\tan \delta$) y la capacitancia a temperatura ambiente (cláusula 9.1).
- Tensión resistida a frecuencia industrial en seco (cláusula 9.3).
- Medición del nivel de descargas parciales (cláusula 9.4).
- Ensayo de aislación de las tomas (cláusula 9.5).
- Ensayo de estanqueidad en pasantes rellenos de gas, de aislación gaseosa y sumergido en gas (cláusula 9.8).
- Ensayo de estanqueidad de la brida u otro dispositivo de fijación (cláusula 9.9).
- Inspección visual y verificación de dimensiones (cláusula 9.10).

3.3 Ensayos y verificaciones a realizar después del montaje de la GIS (ENSAYOS EN EL EMPLAZAMIENTO)

El costo de la totalidad de los ensayos y verificaciones a realizar después del montaje de la GIS, estará a cargo del Contratista.

Fecha de Edición: 03/2001	Fecha de actualización: 11/2015	Revisión: 3
Realizado: Dto. Equipamiento AT	Supervisado: Ing. Gonzalez Sardi Ing. Grinschpun	Aprobado: Ing. Pallero



Se realizarán los siguientes ensayos en emplazamiento, con preacondicionamiento previo, según el siguiente detalle:

- Ensayos de tensión de circuitos principales (cláusula 10.2.101.1, IEC N° 62271-203).
- Ensayos de tensión de los circuitos auxiliares y de comando (cláusula 10.2.101.2, IEC N° 62271-203).
- Ensayos de verificación de la resistencia de los circuitos principales (cláusula 10.2.101.3, IEC N° 62271-203).
- Ensayos de funcionamiento de los distintos aparatos (Cláusula N°10.2.101.5, IEC N° 62271-203). Incluye funcionamiento del sistema de monitoreo incorporado.
- Ensayos de detección de fugas del SF6 (Cláusula N°10.2.101.4, IEC N° 62271-203).
- Verificaciones de calidad del SF6 (Cláusula N°10.2.101.6, IEC N° 62271-203).
- Verificación que no se producen corrientes de circulación sobre las cubiertas metálicas, bastidores, cañerías y otras partes metálicas de la GIS.
- Ensayo de descargas parciales para verificar el estado de aislación.
- Ensayo de medición de nivel de ruido garantizado según IEC 61672.

Para los interruptores:

Una vez que el interruptor ha sido montado y todas sus conexiones realizadas, se realizaran estos ensayos, tendientes a verificar que no se hayan producido daños en el transporte o en el almacenamiento, de acuerdo con lo establecido en el párrafo 3.3.2 de la E.T. N° 1.1.0 301.

Para los transformadores de medida:

- Verificación de la marcación de los terminales.
- Medición de la relación de transformación.
- Medición de $\text{tg } \delta$.

Para los terminales:

Ensayo de tensión aplicada con el cable instalado Ver párrafo 3.1.7. Se podrán aplicar tensiones de Frecuencia Industrial ó VLF.

Fecha de Edición: 03/2001

Fecha de actualización: 11/2015

Revisión: 3

Realizado: Dto. Equipamiento AT

Supervisado: Ing. Gonzalez Sardi
Ing. Grinschpun

Aprobado: Ing. Pallero



4 INFORMACION TECNICA

4.1 INFORMACION TECNICA A SUMINISTRAR POR OFERENTE

Para su debido análisis será imprescindible que las propuestas incluyan la siguiente documentación técnica, además de todo lo indicado en la E.T. N° 1.1.0 001; sin cuyo requisito no serán tenidas en cuenta:

1	Planilla de Datos Técnicos completa y rubricada.
2	Protocolos de ensayos de tipo según pfo 3 de esta ET.
3	Planos en escala; cortes transversal y longitudinal, etc. en unidades métricas donde se indiquen claramente la ubicación de los módulos, la masa mínima y máxima de los componentes de una unidad
4	Plano de detalle del embalaje y descripción del tipo de tratamiento de la madera
5	Descripción del proceso de fabricación:
6	Publicaciones descriptivas del material ofrecido. Cálculo de fundamentación para la elección de seccionadores, y nivel de sobretensión generados en el momento de accionamiento
7	Antecedentes de suministros anteriores, acreditando a) Cantidad de equipos indicados en el párrafo 1.5 de esta ET del mismo modelo y origen en servicio durante 5 años sin inconvenientes. Se deberán presentar los respectivos certificados firmados por los usuarios de dichos equipos. b) Fabricación y entrega en el último año c) Demás requisitos según ET N° 1.1.0. 0001 párrafo 2.2.
8	Cronograma tentativo de fabricación y entrega
9	Cronograma de obras, incluyendo el montaje y la Puesta en Servicio
10	Esquema funcional del equipo
11	Listado de repuestos e instrumental de calibración y contraste aconsejado.
12	Descripción y/o publicaciones de todo el equipamiento auxiliar de ensayo y mantenimiento de acuerdo a lo indicado en el pto 2.4.10
13	Toda la información necesaria para efectuar la valoración de los siguientes detalles: - Procedencia y Composición del Hexafluoruro de Azufre. - Ensayos a que se somete al gas antes y después de su uso en los interruptores. - Ensayos para verificar el mantenimiento de las propiedades dieléctricas y de extinción del SF6 luego de estar en servicio, y frecuencia de estos ensayos. - Medidas de seguridad a considerar por el personal que realice tareas con el SF6 o con piezas contaminadas. - Ensayos a que se somete al interruptor y demás compartimentos en fábrica para verificar que no se produzcan pérdidas que superen el promedio anual especificado. - Pruebas realizadas antes del armado sobre los materiales en contacto con el SF6 para garantizar un bajo contenido natural de humedad. - Métodos especiales de almacenamiento utilizados.
14	Requerimientos de Calidad según ET 1.1.0 001.

Fecha de Edición: 03/2001

Fecha de actualización: 11/2015

Revisión: 3

Realizado: Dto. Equipamiento AT

Supervisado: Ing. Gonzalez Sardi
Ing. Grinschpun

Aprobado: Ing. Pallero



4.2 INFORMACION TECNICA A SUMINISTRAR POR EL ADJUDICATARIO

EN UN PLAZO DE 30 DIAS A PARTIR DE LA ADJUDICACION

- Plan general y cronograma de fabricación, ensayos, recepción y entrega. Se deberá indicar la correlación entre las tareas de confección de los Planos Ejecutivos, la Obra, y la cantidad de personal y equipos a utilizar para cumplir con los plazos contractuales.
- Índice de planos.
- Planos generales de la estructura metálica.
- Esquemas de montaje conteniendo como mínimo una planta, frente y cortes.
- Esquema eléctrico general.
- Esquema unifilar incluyendo sistema de monitoreo requerido.
- Detalles de procedimientos de fabricación; soldaduras, recubrimientos metálicos, esquemas de pintado, etc.
- Planilla de dimensiones y esfuerzos, con todos los valores necesarios para el dimensionamiento civil del edificio, incluyendo todos los elementos necesarios para su montaje e instalación (monorriel, fundaciones, anclajes, etc.).
- Cronograma de montaje y puesta en servicio.

EN UN PLAZO DE 60 DIAS A PARTIR DE LA ADJUDICACION

- Planos Electromecánicos ejecutivos.
- Plano de detalle topográfico de la ubicación de los componentes.
- Esquemas funcionales.
- Esquemas de enclavamientos.
- Diagrama de block y/o circuitos en detalle de toda la provisión electrónica.
- Esquemas de compartimentación y control de gas.
- Memoria descriptiva de los ensayos de tipo y rutina a los que se someterá al equipamiento.
- Esquema en planta con indicación de puestas a tierra y conexión con la red de P. a T. de la S.E..
- Planos de detalle del terminal de cable (seco).
- Planos de detalle de los armarios de control.
- Planos de detalle de accionamientos.
- Esquemas de cableado.
- Listado de materiales definitivos del equipamiento.
- Listado de materiales del terminal de cable.
- Listado de materiales auxiliares.
- Memoria Descriptiva de los equipos de diagnóstico preventivo y ensayo (ptos.2.4.8, 2.4.8.1 y 2.4.10.3).
-

EN UN PLAZO DE 90 DIAS A PARTIR DE LA ADJUDICACION

- Instrucciones para el montaje.
- Instrucciones para el transporte.
- Instrucciones para la operación y mantenimiento.

Fecha de Edición: 03/2001

Fecha de actualización: 11/2015

Revisión: 3

Realizado: Dto. Equipamiento AT

Supervisado: Ing. Gonzalez Sardi
Ing. Grinschpun

Aprobado: Ing. Pallero



**ET N° 1.1.0 380
EQUIPAMIENTO BLINDADO AISLADO EN GAS
SF6 PARA ALTA TENSION (GIS)**

**Página
31 de 53**

- Instrucciones de coordinación para el tendido de cable.
- Memoria descriptiva de esquemas funcionales y de funcionamiento general.

EN UN PLAZO DE 120 DIAS A PARTIR DE LA ADJUDICACION

- Lista de empaque con pesos aproximados de bultos y composición de cada bulto.
- Manual definitivo de operación y mantenimiento, según pto. N°3.1.1 de E.T. N°1.1.0 001.
- Descripción del embalaje, según pto. 3.5 de la E.T. N°1.1.0 001
- Listado de herramientas especiales con la descripción de función.

Fecha de Edición: 03/2001

Fecha de actualización: 11/2015

Revisión: 3

Realizado: Dto. Equipamiento AT

**Supervisado: Ing. Gonzalez Sardi
Ing. Grinschpun**

Aprobado: Ing. Pallero



5 ALCANCE DEL SUMINISTRO

5.1 Provisión Básica

El suministro básico incluye:

5.1.1 La provisión de las bahías GIS completas con todos los accesorios para su funcionamiento incluyendo:

- Todos los aparatos involucrados según pto 2.4, completos
- Todos los aisladores pasantes o conjuntos enchufables (ficha hembra + aislador enchufable + ficha macho + accesorios de protección, conexión y ensayos).
- Todos los transformadores de corriente que van incluidos.
- Todos los Transformadores de Tensión.
- Los botellones de gas SF6 (+30% adicional) según párrafo 2.4.9.
- Los cables y accesorios necesarios para efectuar las conexiones de los circuitos al armario de Control y Comando Local según párrafo 2.4.7.
- El sistema de Monitoreo, según párrafo 2.4.8.
- Las grapas, bulones y placas de fijación necesarias para el transporte y montaje.
- La/s barra/s de conexión del/las Puestas a Tierra según párrafo 2.3.7.
- Las estructura soporte, y las plataformas de seguridad para operación y mantenimiento.
- Los dispositivos de compensación de dilataciones completas para el montaje de las bahías según párrafo 2.3.8.
- El embalaje adecuado para el transporte y almacenamiento prolongado de los diferentes componentes y accesorios, según E.T. N° 1.1.0 001.
- El costo de los ensayos de recepción en fábrica (según el punto 4.1 de la E.T. N° 1.1.0 001) con la provisión de todo el material complementario, equipos, instrumentos y personal calificado necesarios para realizar los ensayos requeridos.

5.1.2 El Transporte y descarga en depósito o lugar de emplazamiento dentro del área de concesión de [Edenor S.A.](#) según el punto 4 de la E.T. N° 1.1.0 001. Incluye vehículos, maquinaria y mano de obra.

Fecha de Edición: 03/2001

Fecha de actualización: 11/2015

Revisión: 3

Realizado: Dto. Equipamiento AT

Supervisado: Ing. Gonzalez Sardi
Ing. Grinschpun

Aprobado: Ing. Pallero



5.1.3 El montaje, que incluye la supervisión del fabricante, y que comprende la instalación de la/s bahías y accesorios en el lugar definido por **Edenor S.A.**, el conexonado de todos los elementos de la misma y el llenado de SF6 con su correspondiente tratamiento. Se deberán especificar los tiempos estimados para cada tarea, adjuntando cronograma, cantidad y categoría del personal y las instalaciones y equipos necesarios para la realización de las tareas.

Finalizado el montaje, se firmará un acta entre el **Proveedor** y **Edenor S.A.**, para dejar constancia de que el montaje se ha realizado de acuerdo a las instrucciones correspondientes.

5.1.4 Los Ensayos en Emplazamiento, según párrafo 3.3 incluyendo equipos y el personal necesario para efectuarlos.

5.1.5 La Documentación Técnica indicada en el párrafo 4.2 de la presente E.T., y según los lineamientos del punto 4 de la E.T. N° 1.1.0 001.

5.1.6 Curso de capacitación y mantenimiento, según el punto 4 de la E.T. N° 1.1.0 001.

5.1.7 Costos de inspección según el punto 4 de la E.T. N° 1.1.0 001. Cuando se deban realizar viajes en avión cuya duración total sea superior a 4 horas, deberán emitirse los tickets de vuelo en modalidad "BUSINESS".

5.1.8 Los siguientes equipos para Ensayo y Mantenimiento

- Dos juego/s de herramientas especiales según 2.4.1.1, incluyendo los juegos de válvulas o conectores para el llenado de SF6.
- Dos juego/s de herramientas necesarias para realizar la conexión y desconexión, puesta a tierra, protección mecánica y eléctrica, cabezales de medición y prueba de todos los elementos enchufables, sean los propios o los de los cables de AT o terminales enchufables de AT. Si el oferente cotiza estos elementos por separado, debe indicarlo en la oferta. En caso contrario se asumirá que este suministro forma parte del precio global de la bahía.
- Módulo para ensayos de cable, según 2.4.12
- Planta de vacío, según 2.4.10.1.
- Planta de llenado con SF6, según 2.4.10.2.
- Equipos de ensayo y verificación de SF6, según 2.4.10.3
 - a) Detector portátil de pérdidas de SF6.
 - b) Medidor del contenido de humedad, por el método de la temperatura de rocío.
 - c) Detector de contenido residual de aire en SF6.
 - d) Detector de contenido residual de acidez en SF6.

Fecha de Edición: 03/2001

Fecha de actualización: 11/2015

Revisión: 3

Realizado: Dto. Equipamiento AT

Supervisado: Ing. Gonzalez Sardi
Ing. Grinschpun

Aprobado: Ing. Pallero



NOTA: Será parte de la provisión cualquier otro accesorio o servicio que asegure el buen funcionamiento o sea necesario para cumplir con todo lo solicitado en la presente especificación.

5.2 Provisión Adicional

El oferente indicará en su presentación la cotización de las prestaciones que se indican a continuación, quedando a criterio de **Edenor S.A.**, su inclusión en el suministro en forma total o parcial.

5.2.1 Supervisión del montaje.

5.2.2 Supervisión del Transporte

5.2.3 Todos y cada uno de los Ensayos de Tipo indicados en el punto ¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.,

5.2.4 Cotización unitaria de los siguientes repuestos y/o elementos.

- Botellones aptos para el transporte y almacenaje de SF₆, en cantidad suficiente para el llenado a la presión de trabajo de un campo ó bahía completo, con el gas SF₆.
- Una fase completa del equipo. Incluye bushing y terminales de cable plug in/out
- Un listado de repuestos para el mantenimiento de la bahía y sus equipos incorporados, por el término de 10 (diez) años.
- Un juego de accesorios y material menor involucrado, que incluye (10% del total):
 - a) Relés auxiliares.
 - b) Contactores.
 - c) Timmers.
 - d) Dispositivos seguidores.

NOTA: Todos los repuestos a cotizar y entregar (si corresponde) deben ser idénticos a los accesorios que están incorporados en la provisión básica.

Para todos los repuestos a entregar deberán considerarse las condiciones de protección y embalaje para almacenamiento prolongado indicadas por cada fabricante. Será parte de la provisión todo accesorio o embalaje especial necesario para tal fin. Por ejemplo: protección adecuada para aisladores pasantes, etc.

Fecha de Edición: 03/2001

Fecha de actualización: 11/2015

Revisión: 3

Realizado: Dto. Equipamiento AT

Supervisado: Ing. Gonzalez Sardi
Ing. Grinschpun

Aprobado: Ing. Pallero

ANEXO I – PLANILLA DE DATOS TÉCNICOS GARANTIZADOS N°1
CARACTERISTICAS ELECTRICAS GENERALES REQUERIDAS

ITEM	CARACTERISTICAS ELECTRICAS	UNIDAD	SISTEMA		OBSERV
			132 kV	220KV	
1	Tension nominal	kV	132	220	
2	Tensión máxima de servicio	kV	145	245	
3	Frecuencia nominal	Hz	50	50	
4	Potencia de cortocircuito trifásico simétrico	GVA	> 5	> 15	
5	Sistema de Neutro		Rígido a tierra		
6	Tensión de Servicios auxiliares	Vca Vcc	220/380 ± 10% 200 ±15%		
7	Nivel de sobretensiones				
	7.1- De corta duración a 50 Hz	kV	230	460	
	7.2- Sobretensiones temporarias a 50 Hz entre fases	kVef	160		
	7.3 – De origen atmosférico	kVcr	550	1050	
	7.4 – De maniobra	kVcr	450		
8	Tensiones resistidas en el ensayo dieléctrico				
	8.1- De impulso (onda 1,2/50 us)	kVcr	550	1050	
	8.2 – De tensión a frec. industrial	kVef	230	460	
	8.3 – De impulso de maniobra (onda 250/2500 µseg)	kVcr	-	De acuerdo IEC 62271-203 Cl 6.2.7.2	
	8.4- De 50Hz sobre los circuitos y arrollamientos de BT	kV	2	2	
9	Corrientes nominales resistidas				
	9.1- Corriente resistida de breve duración (1 segundo)	kA	25	40	
	9.2- Corriente de cresta inicial	kA	56	100	
10	Ensayo de medición de descargas parciales internas				
	10.1 – Tensión máxima de exploración	kV	s/cláusula 6.2.9.101 IEC 62271-203		
	10.2 – Tensión de medición	kV	s/cláusula 6.2.9.101 IEC 62271-203		
	10.3 – Carga aparente máxima	pC	s/cláusula 6.2.9.102 IEC 62271-203		
	10.4 – Control del equipo de medición (máximo)	pC	5		
	10.5 – Sensibilidad del equipo de medición (mínimo)	pC	1		

Fecha de Edición: 03/2001

Fecha de actualización: 11/2015

Revisión: 3

Realizado: Dto. Equipamiento AT

Supervisado: Ing. Gonzalez Sardi
Ing. Grinschpun

Aprobado: Ing. Pallero

ANEXO I - PLANILLA DE DATOS TÉCNICOS GARANTIZADOS N°2
CAMPOS Ó BAHIAS BLINDADAS

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	PEDIDO		OFRECIDO	OBS
1	Fabricante					(*)
2	Modelo ó designación de fabrica					(*)
3	Pais de origen					(*)
4	Normas de construcción y ensayo		IEC 62271-203			(**)
5	Tensión nominal o de serie	kV	145	245		(*)
6	Tipo de instalación		Interior/Intemperie			(*)
7	Envoltura					
	7.1 Disposición de barras		Tripolar	Unipolar		(**)
	7.2 Material		Aluminio			(**)
	7.3 Espesor medio	mm.				(*)
	7.4 Espesor de bridas	mm.				(*)
8	Disposición de los compartimentos					
	8.1 Compartimento interruptor		Horizontal o vertical			(*)
	8.2 Compartimento de barras		Superior o inferior			(*)
	8.3 Compartimento de salida de cable					(**)
	Altura sobre nivel del piso	m	< 1,5			(**)
	8.4 Compartimento de TV		Superior o inferior			(*)
10	8.5 Compartimento de TI		Horizontal o vertical			(*)
	9 Plataforma de inspección (según 2.2 E.T 1.1.0 380)		Si			(**)
	Barras					
	10.1- Material	Cu				(**)
	10.2 – Formato de la sección					(*)
	10.3 – Sección	mm ²				(*)
	10.4 – Corriente nominal	A	3500			(**)
11	10.5 – Tipo de conexión entre secciones					
	10.6 – Material de los contactos					(*)
	Sobreelevación de temperatura en el circuito principal	°C	50			(**)
12	Sobreelevación de temp. sobre las partes accesibles del tablero	°C	20			(**)

Fecha de Edición: 03/2001

Fecha de actualización: 11/2015

Revisión: 3

Realizado: Dto. Equipamiento AT

Supervisado: Ing. Gonzalez Sardi
Ing. Grinschpun

Aprobado: Ing. Pallero

ANEXO I - PLANILLA DE DATOS TÉCNICOS GARANTIZADOS N°2
CAMPOS O BAHIAS BLINDADAS (cont.)

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	PEDIDO	OFRECIDO	OBS.
13	Sistema de compensación de dilataciones (según 2.3.8. E.T. 284)				(*)
	13.1- De la estructura soporte		Si / No		(*)
	13.1.1- Tipo				(*)
	13.2- De la envoltura		Si / No		(*)
	13.2.1- Tipo				(*)
	13.3- De las barras		Si / No		(*)
	13.3.1- Tipo				(*)
14	Medio aislante según 2.3.4				
	14.1 – Composición química				
	14.2 – Norma de ensayo		IEC 60376		
15	Presión de gas, a corriente nominal	A Tamb: - 5 °C	kg/cm ²		(*)
		A Tamb: 0 °C	kg/cm ²		(*)
		A Tamb: 20 °C	kg/cm ²		(*)
		A Tamb: 30 °C	kg/cm ²		(*)
		A Tamb: 50 °C	kg/cm ²		(*)
16	Presión nominal de carga de gas, a 20°C	kg/cm ²			(*)
	16.1 – En compartimiento interruptor	kg/cm ²			(*)
	16.2 – Demás compartimientos	kg/cm ²			(*)
17	Presión de alarma de gas	kg/cm ²			(*)
	17.1- En compartimiento interruptor	kg/cm ²			(*)
	17.2- Demás compartimientos	kg/cm ²			(*)
18	Presión de bloqueo de gas	kg/cm ²			(*)
	18.1- En compartimiento interruptor	kg/cm ²			(*)
	18.2- Demás compartimientos	kg/cm ²			(*)
19	Mínima presión de gas a la que se mantienen las condiciones dieléctricas con Um	kg/cm ²			(*)
20	Sistema de protección por sobrepresión s/pto 2.3.6		Válvulas de sobrepresión discos de ruptura, etc.		(**)
21	Pérdida anual de SF ₆ admisible	%	<0,5		(**)
22	Temperatura de rocío a presión nominal máxima admitida	°C			(*)
	22.1- En compartimiento interruptor	kg/cm ²			(*)
	22.2- Demás compartimientos	kg/cm ²			(*)
23	Masa de SF ₆				
	23.1- En compartimiento interruptor	kg			(*)
	23.2- En el compartimiento de mayor volumen.	Kg			(*)
	23.3- En el compartimiento de mínimo volumen.	Kg			
	23.4- En toda la subestación blindada	kg			(*)

Fecha de Edición: 03/2001

Fecha de actualización: 11/2015

Revisión: 3

Realizado: Dto. Equipamiento AT

Supervisado: Ing. Gonzalez Sardi
Ing. Grinschpun

Aprobado: Ing. Pallero

ANEXO I - PLANILLA DE DATOS TÉCNICOS GARANTIZADOS N°2
CAMPOS ó BAHIAS BLINDADAS (cont.)

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNID AD	PEDIDO	OFRECIDO	OBSERV.
24	Capacidad distribuida a interruptor cerrado	pF			(*)
25	Capacidad distribuida a interruptor abierto				(*)
	25.1 – Lado Terminal	pF			(*)
	25.2 – Lado barras	pF			(*)
26	Nivel de ruido S/IEC 60651	dB	< 50		(*)
27	Sistema de conexión de P.a.T		según 2.3.7 Conectado externamente a la envoltura		
	27.1- Barra general de P.a.T.				
	27.1.1- Material		Barra de Cu desnudo		(**)
	27.1.2- Sección mínima	mm²	> 50 x 5		(**)
	27.2- PaT de seguridad				
	27.2.1- Material				(*)
	27.2.2- Sección mínima	mm²			(*)
	27.3- PaT. de servicio				
	27.3.1- Material				(*)
	27.3.2- Sección mínima	mm²			(*)
28	Estanqueidad- Sistema de sellado de bridas		según 2.3.5		(*)
	28.1- Material				(*)
	28.2- Dimensión mínima	mm.			(*)
	28.3- Vida útil	años			(*)
	28.4- Período entre reemplazos	años			(*)
	Recubrimiento superficial		Según 2.3.11		
29	29.1- Envoltura				(*)
	29.2- Estructura soporte				(*)
	29.3- Armario comando local				(*)
30	Ventanas de Visualización		SI/NO		
	Dimensiones				
31	31.1- Máximas		S/planos		(**)
	31.2- Ancho de máximo de cada bahía	mm.			(*)
	31.3- Largo máximo de cada bahía	mm.			(*)
	31.4- Alto máximo de cada bahía	mm.			(*)
	Pesos				
32	32.1- Peso bahía transformador	daN			(*)
	32.2- Peso bahía salida de cable	daN			(*)
	32.3- Peso bahía acoplamiento	daN			(*)
	32.4- Peso máximo de partes a montar	daN			(*)

Fecha de Edición: 03/2001

Fecha de actualización: 11/2015

Revisión: 3

Realizado: Dto. Equipamiento AT

Supervisado: Ing. Gonzalez Sardi
Ing. Grinschpun

Aprobado: Ing. Pallero

ANEXO I -PLANILLA DE DATOS TÉCNICOS GARANTIZADOS N°3
INTERRUPTORES

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNID AD	EXIGIDO		OFRECIDO	OBSERV.
1	Norma de construcción y ensayos	-	IEC 62271-100			(**)
2	Denominación del fabricante	-				(*)
3	Tensión nominal de serie	kV	145	245		(*)
4	Corrientes nominales	Equipo de Acoplamiento	A	3150		(**)
		Equipos de salida de cables	A	2000		(**)
		Equipos de trafos	A	2000		(**)
5	Capacidad de apertura simétrica referida a la Unom	kA	25	40		(**)
6	Capacidad de cierre referida a la tensión nominal	kA	63	100		(**)
7	Capacidad de apertura de corrientes asimétricas ref.a Un	kA	35	40		(**)
8	Tiempo total máximo de apertura para corrientes variables entre el 0 y el 100 % de la Cap. de apertura	ms	< 60	< 40		(**)
9	Secuencia de operación nominal		O - 0,3 s - CO - 3 min - CO			(**)
10	Corrientes nominales resistidas					
	11.1 De breve duración - 1 seg	kA	25	40		(**)
	11.2 De cresta inicial	kAcr	63	100		(**)
11	Intensidades de corrientes a conmutar sin reencendidos					
	12.1 De líneas en vacío	A	50	130		(**)
	12.2 De cables en vacío	A	300	150		(**)
	12.3 En oposición de fases	kA	6,3	10		(**)
12	Sobretensiones admisibles en maniobra de cargas					
	13.1 Máximo factor de sobretensión en el lado carga en la maniobra de reactores y transformadores en vacío.	°/1	2,5	2		(**)
	13.1 Máximo factor de sobretensión en el lado carga en la maniobra de 300 A Capacitivos.	°/1	2,5	2		(**)
13	Medio extintor del arco	-	SF ₆			(**)
14	Presión nominal de servicio del SF6	Kg/cm ²				(*)

Fecha de Edición: 03/2001

Fecha de actualización: 11/2015

Revisión: 3

Realizado: Dto. Equipamiento AT

Supervisado: Ing. Gonzalez Sardi
Ing. Grinschpun

Aprobado: Ing. Pallero

**ANEXO I -PLANILLA DE DATOS TÉCNICOS GARANTIZADOS N°3
INTERRUPTORES (cont)**

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	EXIGIDO	OFRECIDO	OBSERV.
15	Presión "de alarma" por baja presión o densidad del SF6	kg/cm2			(*)
16	Máxima corriente que es posible conmutar con presión o densidad de alarma.	kA			(*)
17	Presión de bloqueo	kg/cm²			(*)
18	Pérdida anual de SF ₆ admisible	%	0,5		(**)
19	Temperatura de rocío a presión nominal	°C			(*)
20	Masa de SF ₆	kg			(*)
21	Tipo de contactos principales	-			(*)
22	Tipo de contactos de arco	-			(*)
23	Sistema de soplado del arco	-			(*)
24	Longitud de corte por polo	mm.			(*)
25	Caída de tensión entre los terminales de un polo	mV			(*)
26	Sobreelevación de temp.en el punto mas caliente a ln y 40°C	°C			(*)
27	Número de cámaras de por polo	N°	1		(**)
28	Velocidad mecánica del contacto móvil				
	28.1 En maniobra de cierre (promedio)	m/s			(*)
	28.2 En maniobra de apertura (promedio)	m/s			(*)
29	Tiempos máximos para corrientes variables entre el 0 y el 100 % del poder de corte				
	29.1 De apertura	mseg			(*)
	29.2 De arco	mseg			(*)
	29.3 Total de apertura	mseg			(*)
	29.4 De cierre	mseg			(*)
30	Discrepancia de fases máxima admisible				
	30.1 Entre el cierre del primer y último polo	mseg	5		(**)
	30.2 Entre apertura del primer y último polo	mseg	5		(**)

Fecha de Edición: 03/2001

Fecha de actualización: 11/2015

Revisión: 3

Realizado: Dto. Equipamiento AT

Supervisado: Ing. Gonzalez Sardi
Ing. Grinschpun

Aprobado: Ing. Pallero

**ANEXO I - PLANILLA DE DATOS TÉCNICOS GARANTIZADOS N°3
INTERRUPTORES (cont)**

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	EXIGIDO	OFRECIDO	OBSERV.
31	Tiempo mínimo de permanencia del interruptor abierto con secc. cerrados				
	31.1 Con redes en sincronismo	horas	Permanente		(**)
	31.2 Con redes fuera de sincronismo	horas	3		(**)
32	Peso del interruptor completo	daN			(*)
33	Peso de cada polo con su accionamiento	daN			(*)
34	Peso de la caja de comando	daN			(*)
35	Máximos esfuerzos dinámicos sobre la fundación de cada polo (Equivalente estático)				
	35.1 En la apertura	daN			(*)
	35.2 En el cierre	daN			(*)
36	Barras de accionamiento del contacto móvil				
	36.1 Material	-			(*)
	36.2 Procedencia	-			(*)
	36.3 Protocolos de ensayos	-			(*)
37	Número de operaciones de cierre-apertura admisibles antes de su mantenimiento				
	37.1 Del interruptor en vacío (límite mecánico garantizado)		10.000 (Clase M2 IEC 62271-100)		(**)
	37.2 Del interruptor a Icc nominal	N°			(*)
	37.3 Del interruptor a In	N°			(*)
	37.4 Del SF ₆ a Icc nominal	N°			(*)
	37.5 Del SF ₆ a In	N°			(*)

(**) Valores de cumplimiento obligatorio

(*) Concepto que deberá indicar el oferente en forma obligatoria

Fecha de Edición: 03/2001

Fecha de actualización: 11/2015

Revisión: 3

Realizado: Dto. Equipamiento AT

Supervisado: Ing. Gonzalez Sardi
Ing. Grinschpun

Aprobado: Ing. Pallero

ANEXO I - PLANILLA DE DATOS TÉCNICOS GARANTIZADOS N°4
MECANISMO DE ACCIONAMIENTO INTERRUPTOR

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	EXIGIDO	OFRECIDO	OBS.
1	Tipo de comando y denominación del fabricante	-	RESORTE		(*)
2	Tensión de maniobra, AI y Señalización	Vcc	200 ±15%		(**)
3	Tensión de calefacción e iluminación	Vca	220±10 %		(**)
4	Consumo del relé anti bombeo	W			(*)
5	Contactos tripolares libres de potencial (del comando)				
	5.1 Cantidad	-	12 NA + 12 NC		(**)
	5.2 Capacidad de interrupción				
	C.C.(L/R = 2,5 ms)	A			(*)
	C.A.(cos φ = 0,8 ind)	A			(*)
6	El almacenamiento de energía es apto para el ciclo de operación	-	Sí		(**)
7	Bobina de cierre				
	7.1 - Tensión mínima de operación	Vcc	< 170		(*)
	7.2 - Consumo a 200 Vcc	W			(*)
	7.3 - Constante L/R	ms			(*)
8	Bobinas de apertura				
	8.1 - Tensión mínima de operación	Vcc	< 170		(*)
	8.2 - Constante L/R	ms			(*)
	8.3 - Consumo a 200 Vcc	W			(*)
9	Comando electromecánico				
	9.1 - Tipo de resortes				
	- De apertura				
	- De cierre				
	9.2 - Sistema de carga de resortes				
	- De apertura		Por contacto móvil principal		
	- De cierre		Motor eléctrico		
	9.3 - Motor de carga de Resortes de cierre				
	9.3.1 - Tipo	-	Universal		(**)
	9.3.2 - Tensión nominal				
	- Corriente continua	Vcc	200 ± 15 %		(**)
	- Corriente alterna	Vca	220± 10 %		(**)
	9.3.3 - Tensión de ensayo durante 1 min.	kV	2		(**)
	9.3.4 - Potencia absorbida				(*)
	- En corriente continua	VA			(*)
	- En corriente alterna	W			(*)
	- En el arranque	VA			(*)
	9.3.5 - Tiempo de carga	seg.			(*)
	9.3.6 - Cantidad de vueltas de la manivela necesaria para recarga manual	Nº			(*)

NOTA: Se deberán completar tantas planillas como tipo de aparatos sean ofrecidos.

(**) Valores de cumplimiento obligatorio

(*) Concepto que deberá indicar el oferente en forma obligatoria.

Fecha de Edición: 03/2001

Fecha de actualización: 11/2015

Revisión: 3

Realizado: Dto. Equipamiento AT

Supervisado: Ing. Gonzalez Sardi
Ing. Grinschpun

Aprobado: Ing. Pallero

ANEXO I -PLANILLA DE DATOS TÉCNICOS GARANTIZADOS N°6
SECCIONADORES DE BARRAS/LINEA/ACOPLAMIENTO

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNID AD	EXIGIDO		OFRECIDO	OBS.
1	Fabricante					(*)
2	Modelo					(*)
3	País de origen					(*)
4	Norma de fabricación y ensayo		IEC 62271-102			(**)
5	Número de polos		3			(**)
6	Tensión Nominal o de serie	kV	145	245		(*)
7	Intensidades de corriente					
	Bahía Entrada Transformador	A				
	Bahía Salida	A	800			
	Bahía Acoplamiento	A	3150			
	7.2 - De corta duración 1 seg.	kAef	25	40		(**)
	7.3 - De corta duración 3 seg.	kAef				(*)
	7.4 - Límite dinámica	kAcr	63	100		(**)
	7.5 - De cierre/apertura en transferencia de barras p/seccionadores de barras (IEC62271-102 cl 6.106 y anexo B)	A	650 ($\Delta V = 120$ V)			(**)
8	Tipos de accionamiento		Remoto	Local		(**)
	8.1 - Seccionador de barras					
	8.1.1 - A motor		Eléctrico	Eléctrico y manual		(**)
	8.1.2 - A Resorte		Eléctrico	Eléctrico y manual		(**)
	8.1.3 - Tiempo de apertura	seg				(*)
	8.1.4 - Tiempo de cierre	seg				(*)
	8.2- Seccionador de línea / cable (c/pat)					
	8.2.1 - A motor		Eléctrico	Eléctrico y manual		(**)
	8.2.2 - Tiempo de apertura	seg				(*)
	8.2.3 - Tiempo de cierre	seg				(*)
	8.3 - Seccionador de P.a.T.		NO	Eléctrico y manual a Resorte (Rápido)		(**)
	8.3.1 - Tiempo de apertura	seg				(*)
	8.3.2- Tiempo de cierre	seg				(*)
9	Durabilidad mecánica	N°	10.000 (Clase M2 IEC 62271-102)			(**)
10	Esfuerzo de torsión máximo requerido para accionar al seccionador medido a la salida del comando o cilindro impulsor					
	10.1 - Cierre	daNm				(**)
	10.2 - Apertura	daNm				(**)

Fecha de Edición: 03/2001

Fecha de actualización: 11/2015

Revisión: 3

Realizado: Dto. Equipamiento AT

Supervisado: Ing. Gonzalez Sardi
 Ing. Grinschpun

Aprobado: Ing. Pallero

ANEXO I - PLANILLA DE DATOS TÉCNICOS GARANTIZADOS N°6
SECCIONADORES (cont.)

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDA D	EXIGIDO	OFRECID O	OBS.
11	Sistema de accionamiento eléctrico				
	11.1 - Tensión nominal (ambas)	Corriente continua	Vcc	200±15%	(**)
		Corriente alterna	Vca	220±10%	(**)
	11.2 - Norma de construcción y ensayo				
	11.3 - Tipo de motor		A indicar		(*)
	11.4 - Energía eléctrica necesaria para la apertura o cierre	Joule			(*)
	11.5 - Potencia normal para el servicio indicado	Hp			(*)
	11.6 - Corriente nominal	Acc			(*)
	11.7 - Corriente máxima de operación				(*)
	11.7.1 - Cierre	Acc			(*)
	11.7.2 - Apertura	Acc			(*)
	11.8 - Esfuerzo de torsión máximo de operación medido a la salida del comando				(*)
	11.8.1 - Cierre	daNm			
	11.8.2 - Apertura	daNm			(*)
	11.9 - Tiempo de operación:				(*)
	11.9.1 - Cierre	seg			
	11.9.2 - Apertura	seg			(*)
12	Dimensiones	mm	Presentar Plano		(**)
13	Masa del seccionador completo	kg.			(**)
14	Elevación de temperatura en los contactos a In y tamb 40°C	°C			(*)
15	Contactos principales				(*)
	15.1 - Tipo				
	- Principales				
	- De arco				
	15.2 - Material				(*)
	- Principales				
	- De arco				
16	15.3 - Dimensiones	mm			(*)
	15.4 - Resistencia de los contactos principales	Ω			(*)
	Contactos principales de Puesta a Tierra				(*)
	16.1 - Tipo				
	16.2 - Material				(*)
17	16.3 - Dimensiones	mm			(*)
	16.5 - Resistencia de los contactos de P.A.T.	Ω			(*)
	Contactos auxiliares				
	17.1- Seccionador de barras	N°	12NA+12NC		(**)
	17.2- Seccionador de puesta a tierra	N°	6NA + 6NC		(**)
17	17.3 - Seccionador de salida	N°	12NA+12NC		(**)
	17.4 - Capacidad de interrupción (L/R < 0,01 seg.)	A			(*)

(*) Concepto que deberá indicar el oferente.

(**) Valores de cumplimiento obligatorio.

Deberá completarse una planilla independiente por tipo y/o modelo cotizado.

Fecha de Edición: 03/2001

Fecha de actualización: 11/2015

Revisión: 3

Realizado: Dto. Equipamiento AT

Supervisado: Ing. Gonzalez Sardi
Ing. Grinschpun

Aprobado: Ing. Pallero

ANEXO I -PLANILLA DE DATOS TÉCNICOS GARANTIZADOS N°7
SECCIONADORES DE PUESTA A TIERRA LINEA/CABLE

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDA D	EXIGIDO	OFRECIDO	OBS.
1	Fabricante				(*)
2	Modelo				(*)
3	País de origen				(*)
4	Norma de fabricación y ensayo		IEC 62271-102		(**)
5	Número de polos		3		(**)
6	Tensión Nominal o de serie	kV	145 245		(*)
7	Clase de seccionador		B		(**)
8	Tipo de Accionamiento		LOCAL: Eléctrico y manual a resorte (rápido)		(**)
	8.2.1 - Tiempo de apertura	seg			(*)
	8.2.2- Tiempo de cierre	seg			(*)
9	Intensidades de corriente				
	9.1 - De corta duración 1 seg.	kAef	25 40		(**)
	9.2 – De corta duración 3 seg.	kAef			(*)
	9.3 - Límite dinámica	kAcr	63 100		(**)
	9.4 - De cierre/apertura de corrientes inducidas				
	- Corrientes capacitivas.	A	5 6		(**)
	- Corrientes inductivas.	A	125 60		(**)
	9.5 - Tensiones inducidas				(*)
	- Tensión electrostáticamente inducida	kV			(*)
	- Tensión electromagnéticamente inducida	kV			(*)
10	9.6 - De cierre en cortocircuito	kA	63 100		(**)
	Esfuerzo de torsión máximo requerido para accionar al seccionador medido a la salida del comando o cilindro impulsor				
	10.1 - Cierre	daNm			(**)
	10.2 - Apertura	daNm			(**)

Fecha de Edición: 03/2001

Fecha de actualización: 11/2015

Revisión: 3

Realizado: Dto. Equipamiento AT

Supervisado: Ing. Gonzalez Sardi
Ing. Grinschpun

Aprobado: Ing. Pallero

ANEXO I - PLANILLA DE DATOS TÉCNICOS GARANTIZADOS N° 7
(cont.)

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	EXIGIDO	OFRECIDO	OBS.
11	Sistema de accionamiento eléctrico				
	11.1 - Tensión nominal (ambas)	Corriente continua Vcc	200±15%		(**)
		Corriente alterna Vca	220±10%		(**)
	11.2 - Norma de construcción y ensayo				
	11.3 - Tipo de motor				(*)
	11.4 - Energía eléctrica necesaria para la apertura o cierre	Joule			(*)
	11.5 - Potencia normal para el servicio indicado	Hp			(*)
	11.6 - Corriente nominal	Acc			(*)
	11.7 - Corriente máxima de operación				(*)
	11.7.1 - Cierre	Acc			(*)
	11.7.2 - Apertura	Acc			(*)
	11.8 - Esfuerzo de torsión máximo de operación medido a la salida del comando				(*)
	11.8.1 - Cierre	daNm			
	11.8.2 - Apertura	daNm			(*)
	11.9 - Tiempo de operación:				(*)
12	11.9.1 - Cierre	seg			
	11.9.2 - Apertura	seg			(*)
12	Dimensiones	mm.	Presentar Plano		(**)
13	Masa del seccionador completo	kg.			(**)
14	Elevación de temperatura en los contactos a In y tamb 40°C	°C			(*)
15	Contactos Principales				
	15.1 - Tipo				(*)
	15.2 - Material				(*)
	15.3 - Dimensiones	mm			(*)
	15.4 - Resistencia de los contactos principales	Ω			(*)
	15.5 - Resistencia de los contactos de P.A.T.	Ω			(*)
16	Contactos auxiliares		6NA + 6NC		(**)
	16.1 - Capacidad de interrupción (L/R < 0,01 seg.)	A			(*)

(*) Concepto que deberá indicar el oferente.

(**) Valores de cumplimiento obligatorio.

Deberá completarse una planilla independiente por tipo y/o modelo cotizado.

Fecha de Edición: 03/2001

Fecha de actualización: 11/2015

Revisión: 3

Realizado: Dto. Equipamiento AT

Supervisado: Ing. Gonzalez Sardi
Ing. Grinschpun

Aprobado: Ing. Pallero

ANEXO I - PLANILLA DE DATOS TÉCNICOS GARANTIZADOS N°8
TRANSFORMADORES DE CORRIENTE

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	EXIGIDO	OFRECIDO	OBS.
1	Proveedor				(*)
2	País de fabricación				(*)
3	Norma de fabricación y ensayo		IEC 61869/1/2		(**)
4	Marca				(*)
5	Modelo				(*)
6	Tipo		Toroidal		(**)
7	Corriente				
	7.1 Nominal primaria		Según pedido		
	Salidas de cable	A	s/esquema unifilar		(**)
	Acoplamiento	A	s/esquema unifilar		
	7.2 Térmica nominal - 1 segundo	kA	25 40		(**)
	7.3 Dinámica nominal (V. Cresta)	kAcr	56 100		(**)
8	Cantidad total de núcleos	N°	Según pedido		(*)
9	Núcleos para medición				
	9.1 - Cantidad de núcleos	N°	1 2		
	9.2 - Corriente nominal secundaria	A	Según pedido		(**)
	9.3 - Potencia de exactitud	VA	Según pedido		s/esquema unifilar
	9.4 - Clase de exactitud	%	Según pedido		
	9.5 - Factor de seguridad		$2 < F_s < 5$		(**)
	9.6 - Resistencia del secundario (R_{ctm})	Ω			(*)
	9.7 Sobret. a la apertura del secundar.	kV			(*)
10	Núcleos para protección		S/ IEC 61869/1/2		
	10.1 Cantidad de núcleos	N°	3		(*)
	10.2 Corriente nominal secundaria	A	1		(**)
	10.3 Potencia de exactitud	VA	5		(**)
	10.4 Tipo de núcleo		TPY		(**)
	10.5 Sobret. a la apertura del secundar	kV			(*)
	10.6 I nom de cortocircuito primaria (I_{psc})	KA	S/ pto 7		(**)
	10.7 Factor de corriente de cortocircuito (K_{ssc})	N°	40		(**)
	Para $I_{pn} = 2500$ A		9		
	Para $I_{pn} = 2000$ A			20	
	Para $I_{pn} = 1500$ A		15		
	Para $I_{pn} = 1000$ A				
	Para $I_{pn} = 600$ A		37		
	10.8 $\cos \phi$ de la carga	-	0,8		(**)
	10.9 Resistencia de la carga (R_b)	Ω	4		(**)
	10.10 - Resistencia del secundario (R_{ct})	Ω	≈ 3		(**)
	10.11 Constante de tiempo primaria (T_p)	seg	0,06		
	10.12 Constante de tiempo secundaria (T_s)	seg	< 1		
	10.13 Ciclo de operación		C-t' al -O-t fr -C- t" al - O		
	10.14 Tiempo de exactitud hasta 1ª apertura (t' al)	seg	0,04		
	10.15 Tiempo de recierre entre fallas (Tfr)	seg	0,3		

Fecha de Edición: 03/2001

Fecha de actualización: 11/2015

Revisión: 3

Realizado: Dto. Equipamiento AT

Supervisado: Ing. Gonzalez Sardi
Ing. Grinschpun

Aprobado: Ing. Pallero

**ANEXO I – PLANILLA DE DATOS TÉCNICOS GARANTIZADOS N° 8
(Continuación)**

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	EXIGIDO	OFRECIDO	OBS.
	10.16 Tiempo de exactitud hasta 2ª apertura	(t"al)	0,04		
	10.17 Ciclo de operación interruptor		O-0,3 s-CO-3 min-CO		
	10.18 Factor de dimensionamiento transitorio		Ktd >15		
	10.19 Coeficiente de sobre intensidad n		Kssc.Ktd		(**)
	Para Ipn = 2500 A		> 160		
	Para Ipn = 2000 A		> 370		
	Para Ipn = 1500 A		> 270		
	Para Ipn = 1000 A				
	Para Ipn = 600 A		> 670		
	10.20 F.e.m. equivalente secundaria de exactitud límite (Ealc)				
	Para Ipn = 2500 A		>1		
	Para Ipn = 2000 A		>2,2		
	Para Ipn = 1500 A		> 1.6		
	Para Ipn = 1000 A				
	Para Ipn = 600 A		> 4		
	10.21 Factor de construcción				
	10.22 Tensión equivalente secundaria de exactitud límite (Ualc)				
	10.23- Memoria de cálculo adjunta	-	SI		(**)
11	Dimensiones				
	11.1 Alto	mm			(*)
	11.2 Diámetro exterior	mm			(*)
	11.3 Diámetro interior	mm			(*)
12	Masas				
	12.1 Del cobre	kg			(*)
	12.2 Del hierro	kg			(*)
	12.3 Total	kg			(*)

(*) Concepto que deberá indicar el oferente

(**) Valores de cumplimiento obligatorio

NOTA: El oferente deberá presentar obligatoriamente una memoria de cálculo realizada según IEC, que justifique los valores indicados en las posiciones 10

Fecha de Edición: 03/2001

Fecha de actualización: 11/2015

Revisión: 3

Realizado: Dto. Equipamiento AT

Supervisado: Ing. Gonzalez Sardi
Ing. Grinschpun

Aprobado: Ing. Pallero

**ANEXO I - PLANILLA DE DATOS TÉCNICOS GARANTIZADOS N°9
TRANSFORMADORES DE TENSION**

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	ESPECIFICADO	OFRECIDO	OBS.
1	Proveedor	-			(*)
2	País de fabricación	-			(*)
3	Norma de fabricación y ensayo	-	IEC 61869-3		(**)
4	Marca	-			(*)
5	Modelo	-			(*)
6	Tipo	-			(**)
7	Relación nominal de transformación		$\frac{132/\sqrt{3}}{0,11/\sqrt{3}}$		(**)
8	Cantidad total de núcleos		s/unifilar		(**)
9	Factor de tensión				
	9.1 Permanente		1,2		(**)
	9.2 Durante 30 seg.		1,5		(**)
10	Núcleos para medición/protección				
	10.1 - Cantidad de núcleos	Nº	s/unifilar		(**)
	10.2 - Potencia de exactitud	VA	s/unifilar		(**)
	10.3 - Clase de exactitud		s/unifilar		(**)
	10.4 - Límite de error de relación	%	S/IEC		(**)
	10.5 - Límite de error de ángulo	%	S/IEC		(**)
11	Capacidad a frecuencia nominal	pF			(**)
12	Coefficiente de temperatura de la capacidad kc	%/º			(**)
	Factor de disipación (tg δ)				
13	13.1 - Con el transformador nuevo a temp. ambiente.	%			(*)
	13.2 - Con el transformador envejecido a t ambiente	%			(*)
	13.3 - Borne para medición		SI/NO		(*)
14	Dimensiones				
	14.1 Alto	mm			(*)
	14.2 Diámetro exterior	mm			(*)
	14.3 Diámetro interior	mm			(*)
15	Masas				
	15.1 Del cobre	Kg			(*)
	15.2 Del hierro	Kg			(*)
	15.3 Total	Kg			(*)

(*) - Concepto que deberá indicar el oferente

(**) - Valores o características de cumplimiento obligatorio

Fecha de Edición: 03/2001

Fecha de actualización: 11/2015

Revisión: 3

Realizado: Dto. Equipamiento AT

Supervisado: Ing. Gonzalez Sardi
Ing. Grinschpun

Aprobado: Ing. Pallero

ANEXO I - PLANILLA DE DATOS TÉCNICOS GARANTIZADOS N°10
MODULO TERMINAL DE CABLE

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	ESPECIFICADO		OFRECIDO	OBS.
			145KV	245KV		
1	Proveedor	-				(*)
2	País de fabricación	-				(*)
3	Norma de fabricación y ensayo	-	IEC 62271-209			(**)
4	Ubicación relativa	-				(*)
	Entrada Transformadores/Bobinas					(*)
	Salidas de cable		Horizontal/Vertical			(**)
5	Disposición	-	Tripolar	Unipolar		(**)
6	Tipo de Conexión	-	Plug – in/out			(**)
7	Sección máxima del conductor a conectar	mm2	1200	2000		(**)
8	Intensidad de corriente nominal	A	s/ pedido			(**)
9	Contacto Principal					
	Material					(*)
	Resistencia de contacto	Ω				(*)
10	Tensiones de ensayo					
	Cable seco	Vca				(**)
11	Dimensiones		Presentar Plano			(**)
12	Masas					
	12.1 del SF6	Kg				(*)
	12.2 Del módulo completo	Kg				(*)

(*) - Concepto que deberá indicar el oferente

(**) - Valores o características de cumplimiento obligatorio

Fecha de Edición: 03/2001

Fecha de actualización: 11/2015

Revisión: 3

Realizado: Dto. Equipamiento AT

Supervisado: Ing. Gonzalez Sardi
Ing. Grinschpun

Aprobado: Ing. Pallero

**ANEXO I - PLANILLA DE DATOS TÉCNICOS GARANTIZADOS N° 11
COMPONENTES ESTRUCTURALES Y DE AISLACIÓN ELABORADOS CON
AISLANTES SOLIDOS**

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	NORMA	VALORES GARANTIZADOS
1	Tipo y composición química del material			(**)
2	Espesor	mm		(**)
3	Color			(**)
4	Densidad	g/cm3	CEI - 15 - 10	(**)
5	Absorción de agua	mg	DIN 53471	(**)
6	Temperatura de deformación bajo carga (punto Martens)	°C	DIN 53458	(**)
7	Constante dieléctrica tangente de pérdidas		IRAM 2057 2114	(**)
8	Resistencia al impacto	$\frac{da}{cm^2} \frac{N}{cm}$	DIN 53453	(**)
9	Generación de gases		ASTM D 2843	(**)
10	Combustibilidad		IRAM 2376	(**)
11	Tensión resistida	kV	IEC 243	(**)
12	Resistividad eléctrica superficial y volumétrica	MΩ	CEI - 15 - 10	(**)
13	Resistencia a la corrosión electrolítica		CEI - 15 - 10	(**)
14	Resistencia a la tracción		DIN 53455	(**)
15	Resistencia a la compresión		CEI - 15 - 10	(**)
16	Resistencia a la flexión		DIN 53452	(**)
17	Resistencia a las corrientes superficiales		IRAM 2339	(**)
18	Resistencia mecánica de los aisladores soportes		S/ET 1.1.0380	
19	Descargas parciales máximas a 1,1 U/√3	pC		
20	Fijación a la envoltura de los aisladores		S/ET 1.1.0380	

(**) Información a ser suministrada en forma obligatoria

NOTA: Se deberá llenar una planilla para cada tipo de material a utilizar

Fecha de Edición: 03/2001

Fecha de actualización: 11/2015

Revisión: 3

Realizado: Dto. Equipamiento AT

Supervisado: Ing. Gonzalez Sardi
Ing. Grinschpun

Aprobado: Ing. Pallero



ANEXO I – PLANILLA DE DATOS TÉCNICOS GARANTIZADOS N°12
EQUIPOS DE ENSAYO Y MANTENIMIENTO

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	PEDIDO	OFRECIDO	OBSERV.
1	Planta Movil de Vacío		S/Pto 2.4.10.1		(*) [1]
	Fabricante				(*)
	Marca y/o modelo				(*)
	Pais de origen				(*)
	Norma de construcción y ensayo				(*)
	Componentes y equipamiento auxiliar				(*)
2	Planta de llenado de SF6		S/Pto 2.4.10.2		(*) [1]
	Fabricante				(*)
	Marca y/o modelo				(*)
	Pais de origen				(*)
	Norma de construcción y ensayo				(*)
	Sistema de operación				(*)
3	Equipos de Ensayo y Verificación del SF6		S/Pto 2.4.10.3		(*) [1]

(*) Concepto que deberá indicar el oferente en forma obligatoria (**) Valores de cumplimiento obligatorio

[1] Deberá adjuntarse catálogos y descripción aclaratoria adjunta a la oferta.

Fecha de Edición: 03/2001

Fecha de actualización: 11/2015

Revisión: 3

Realizado: Dto. Equipamiento AT

Supervisado: Ing. Gonzalez Sardi
Ing. Grinschpun

Aprobado: Ing. Pallero

**ANEXO I – PLANILLA DE DATOS TÉCNICOS GARANTIZADOS N°13
EQUIPOS DE DIAGNOSTICO PREVENTIVO**

	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	PEDIDO	OFRECIDO	OBS.
1	Sistema de Monitoreo		S/Pto 2.4.8 ET 110 910		(**) [1]
	Fabricante				(*)
	Marca y/o modelo				(*)
	Pais de origen				(*)
	Norma de construcción y ensayo				(*)
	Principio de operación				(*)
	Pagina web embebida		si		(**)
	Monitoreo Interruptor		Si		(**)
	Monitoreo Seccionadores		Si		(**)
	Monitoreo densidad gas		si		(**)
	Componentes y equipamiento auxiliar				(*)
2	Sistema de medición de sobretensión				(*) [1]
	Fabricante				(*)
	Marca y/o modelo				(*)
	Pais de origen				(*)
	Norma de construcción y ensayo				(*)
	Sistema de operación (termocámara infrarroja etc)				(*)
3	Determinación de la correcta actuación mecánica de los dispositivos				(*) [1]
4	Sistema de localización de fallas				(*) [1]
	Fabricante				(*)
	Marca y/o modelo				(*)
	Pais de origen				(*)
	Norma de construcción y ensayo				(*)
	Principio de funcionamiento				(*)
5	Sistema de detección de arco		s/ ET N°1.1.0 050		(*) [1]
	Fabricante				(*)
	Marca y/o modelo				(*)
	Pais de origen				(*)
	Norma de construcción y ensayo				(*)
	Principio de funcionamiento				(*)
	Umbral de detección				(*)
	Tiempo de actuación	mseg			(*)
	Tipo de detectores				(*)
6	Equipamiento auxiliar para Medición de descargas parciales in situ		S/Pto 2.4.8.1		(*) [1]
	Fabricante				(*)
	Marca y/o modelo				(*)
	Pais de origen				(*)
	Norma de construcción y ensayo				(*)
	Principio de operación-(eléctrico - Acústico mecánico)				(*)
	Frecuencia de barrido	Hz			(*)
	Nivel de descargas parciales mínimo registrable	pC			(*)
	Componentes y equipamiento auxiliar				(*)

(*) Concepto que deberá indicar el oferente en forma obligatoria (**) Valores de cumplimiento obligatorio
[1] Deberá adjuntarse las Planillas de Datos Técnicos Garantizadas de la ET 1.1.0 910 y catálogos y descripción aclaratoria adjunta a la oferta.

Fecha de Edición: 03/2001

Fecha de actualización: 11/2015

Revisión: 3

Realizado: Dto. Equipamiento AT

**Supervisado: Ing. Gonzalez Sardi
Ing. Grinschpun**

Aprobado: Ing. Pallero