

**INVITACION PUBLICA 02-2023
ANEXO 02
DETALLES Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

I. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS INDICADORES DE FALLA

1. GENERALIDADES

1.1. Objeto de la Especificación

Establecer las características técnicas y condiciones que deben satisfacer los indicadores telecontrolados o sin telecontrol, capaces de indicar el pasaje de una corriente de cortocircuito, en líneas aéreas de media tensión, con reposición automática y con señalización de actuación luminosa por destello. Serán programables, ajustables en sitio, por el usuario mismo con el fin de satisfacer los requerimientos locales de corriente, presentes en el sistema a utilizar, mediante un banco de micro- interruptores dentro del indicador. Los indicadores deberán ser programables vía software mediante puerto de comunicación

1.2. Condiciones de utilización

Las indicaciones técnicas de los numerales 1.1, 1.2, 1.3, 2.1, 2.2, 2.3, 2.5, 2.6, 2.7, 3, 4 y 5 se comparten para los indicadores de falla telecontrolados y no telecontrolados.

1.2.1. Eléctricas

Estos dispositivos serán instalados en cada una de las fases de circuitos de media tensión con conductores de aluminio, desnudos o revestidos, pero sin pantalla, de diámetro exterior entre 5mm y 36mm. La tensión nominal de las líneas es hasta 34.5 kV, 60 Hz El valor de la corriente de cortocircuito trifásica simétrica máxima es de 25 kA durante 0.7 segundo.

1.2.2. Ambientales

La zona de instalación presenta clima tropical húmedo. La temperatura ambiente podrá variar entre los -2°C y 40°C; con una humedad hasta el 93%. Los dispositivos, en consecuencia, estarán diseñados y construidos para prestar servicio en las mencionadas condiciones.

1.2.3. Tipo de servicio

Los indicadores serán instalados a la intemperie, motivo por el cual los materiales constitutivos del mismo deberán resistir la acción de las inclemencias climáticas.

2. REQUISITOS

2.1 Diseño y construcción

Básicamente estarán constituidos por:

- Indicadores de falla mediante LED's
- LED verde para fallos transitorios (24 horas continuo), LED rojo para falla permanente (duración programable). Sin embargo, el número de LED's y colores podrán ser sugeridos por el fabricante.
- Un elemento capaz de sensar el paso de la sobrecorriente y producir una indicación luminosa centellante.
- Pinza Polimérica
- Circuitos electrónicos impresos que permitan calibraciones para reposición automática por presencia de tensión o temporizadamente, para corrientes de activación y para bloqueo por corrientes transitorias de conexión (in rush).
- Fuente de poder. Se dará preferencia indicadores autoalimentados que no requieran baterías (panel solar o por inducción) en caso de baterías deberán ser de tipo comercial de fácil consecución en el mercado, fáciles de instalar y libres de mantenimiento.

- Cápsula de Policarbonato UV
- Pulsador para reposición manual local, al cambio de baterías.

2.2. Actuación e indicación

Los indicadores tele controlables o no tele controlables deberán ser autorango, que no requieran programación.

La indicación se producirá por un elemento de alta luminosidad (4 Lúmenes como valor mínimo) y destellante (período del destello: 3 segundos) que permitirá ser visto a distancia en la oscuridad (2 kilómetros) o con luz diurna (200 metros) de manera tal que se pueda detectar a simple vista a los efectos de localizar fácilmente la sección de línea averiada. Los colores y tipo de LED's utilizados en la indicación podrán ser sugeridos por el fabricante, bajo previa autorización de EEBP.

El ángulo de visibilidad será 360 grados, en giro horizontal y de 180 en sentido vertical.

2.3 Reposición de activación, Tiempos

El indicador podrá reponerse automática o manualmente.

La reposición automática se llevará a cabo después de un tiempo de activación precalibrable así:

Línea re-energizada 30s programable por corriente o tensión, para la reposición por presencia de tensión; el tiempo será ajustable entre 3 y 60 segundos. Para la reposición temporizada, el tiempo será ajustable entre 1 y 24 horas o más.

Se deberá poder elegir, por programación, el modo de reposición deseado. Si se selecciona la reposición por retorno de tensión, este modo será prioritario con respecto a la temporización.

Cuando se seleccione únicamente reposición temporizada, la falta de selección de reposición por tensión deberá preparar la lógica para que el indicador se desactive después del tiempo calibrado.

La reposición manual será por una señal generada por un dispositivo, maniobrable desde el piso, que se deberá acercar al indicador por medio de una pértiga, imán o herramienta de montaje.

2.4 Alternativa indicadores de falla aéreos telecontrolado

En caso de ser indicadores de falla telecontrolados se deberá ser mediante puerto de comunicación RS232 o USB con protocolo de comunicación DNP 3.0, para comunicación con MODEM.

También deberá tener también incorporado el equipo de comunicaciones por radio con las características especificadas y la fuente con la capacidad respectiva, con un alcance mínimo de 300 metros que permita la implementación de un MODEM remoto para la toma de las señales. Deberá suministrarse el equipo receptor móvil con puerto de comunicación externo RS232 o RJ45 con protocolo de comunicación DNP 3.0.

Los indicadores de falla tele controlados deberán permitir almacenar internamente los registros de falla históricos de por lo menos 100 datos. Las fallas que deberá almacenar corresponderán a los correspondientes a fallas permanentes como las transitorias, de tal forma que se tenga, fecha y hora del evento. Además, deberán poder ser programados desde un computador portátil o laptop.

Igualmente deberán tener los registros de tensión (ausencia o presencia) preferiblemente medida con el fin de poder llevar el registro al centro de control.

Los indicadores de falla que posean equipo de radio propio deberán tener la capacidad de entregar los mismos registros al centro de control mediante un equipo de radio portátil que permita visualizar por la cuadrilla móvil los datos requeridos con el alcance antes mencionado.

2.5 Batería

Se dará preferencia indicadores autoalimentados que no requieran baterías (panel solar o por inducción) en caso de baterías deberán ser de tipo comercial de fácil consecución en el mercado, fáciles de instalar y libres de mantenimiento.

Así mismo las baterías para funcionamiento del control y de la indicación serán preferiblemente de Litio y deberán tener una capacidad tal que garantice la activación del indicador como mínimo 5 años, considerando una operación de falla en el circuito de 50 veces por año. Dicha batería debe resistir mínimo 1500h de destello continuo, o hasta 9 años. El valor de la corriente de cortocircuito trifásica simétrica máxima es de 12.5 kA durante 1 segundo.

2.6 Requerimientos generales

Los equipos serán autocontenidos y tendrán incorporados todos elementos para las funciones que debe realizar.

La forma de censado de las fallas podrá ser mediante adherencia directa a las líneas de fase mediante pértiga (igualmente deberá ser su retiro), como por censado inductivo de los parámetros de línea.

La caja (cubierta) donde se alojarán los componentes del equipo deberá ser resistente a los rayos ultravioleta y tener un grado de protección IP 54.

El aislamiento interno de la electrónica será de 6 kV, 1 minuto.

El sistema de fijación del indicador al conductor de la línea deberá resistir vientos de 150 Km/h.

En una placa metálica, fijada en el exterior de la cubierta, se deberán grabar el modelo, el año de fabricación de cada indicado.

2.7 Accesorios

El lote de indicadores de falla deberá incluir dispositivos adaptadores de montaje, que acoplados a una pértiga (que no forma parte del suministro), se utilizarán para instalar el equipo en la línea y para reponer o probar localmente los indicadores desde el piso.

Deberá suministrarse un adaptador por cada 15 juegos de 3 unidades.

Los indicadores de falla deberán suministrar por cada 50 juegos un equipo receptor móvil antes descrito.

Los Telecontrolados deberán suministrar por cada juego de 3 fases su respectivo equipo receptor para comunicación con el centro de control. Dicho equipo deberá inmerso en un gabinete con grado de protección IP54, fuente de alimentación para el equipo receptor y MODEM (celular), y poder ser alimentado mediante tensión de 120 V AC.

El equipo receptor deberá tener baterías que permitan mantener por al menos 8 horas la autonomía del equipamiento interno y para la alimentación externa deberá tener protección de sobretensión.

Igualmente, con el lote de indicadores deberán suministrarse 10 baterías de fuente de poder.

3 ENSAYOS

3.1 Ensayos de tipo requeridos

- Ensayo de corriente de cortocircuito 12.5 kA (1 segundo).
- Ensayo de compatibilidad electromagnética.
- Verificación del grado de protección.
- Ensayos funcionales de disparo y reposición.
- Ensayo de insensibilidad a las corrientes transitorias de conexión (in rush).
- Ensayo de vibración.
- Ensayo de ciclado térmico, niebla salina.
- Se deberán exigir ensayos en fábrica y en sitio que garanticen la funcionalidad.

3.2 Ensayos de rutina

Se realizarán sobre el 100 % del suministro y consistirán básicamente en los ensayos funcionales de disparo y reposición.

- Medición de los parámetros generales del equipo.
- Chequeo de los valores de disparo di/dt.
- Chequeos funcionales.

4 ACONDICIONAMIENTO PARA LA ENTREGA

Cada indicador será entregado en cajas de cartón, resistente a la manipulación y al impacto. Sobre cada una de las cajas estarán grabadas las características que permitan identificar al mismo.

Sobre cada caja vendrá impreso marca, modelo y año de fabricación y orden de compra.

5 DOCUMENTACIÓN E INFORMACIÓN TÉCNICA

El oferente deberá presentar la siguiente documentación:

- Para los indicadores de falla se deberán entregar los manuales, software respectivo con sus licencias de uso.
- Deberá entregarse adicionalmente capacitación de programación (configuración) de los equipos y sistema.
- Planos internos del equipo.
- Protocolo de ensayos de tipo (según ítem 3.1.)
- Folletos de descripción del equipo
- Manual de puesta en servicio y de mantenimiento
- Nómina de suministros anteriores

II. ESPECIFICACIÓN DE SECCIONADORES TRIFÁSICOS AÉREOS BAJO CARGA

1. OBJETIVO.

Este documento describe los requisitos para proveer seccionadores trifásicos para redes de distribución aéreas hasta 36 kV para uso exterior, que se instalan sobre un poste, y que se deberá considerar comunicación con un sistema de telemando al Centro de Control de la Red (SCADA).

1.1 Normas de referencia.

Este documento ha sido elaborado basándose en las siguientes normas, sin perjuicio de otras normas que se citen en este documento:

- IEC 62271-1 High-voltage switchgear and controlgear – Part 1: Common specifications
- IEC 60265-1 Switches for rated voltages above 1 kV and less than 52kV
- IEC 62271-103 High-voltage switchgear and controlgear - Part 103: Switches for rated voltages above 1 kV up to and including 52 kV
- IEC 60044-2 Voltage Transformers
- IEC 60376 Specification of technical grade sulfur hexafluoride (SF6) for use in electrical equipment
- IEC 60529 Degrees of protection provided by enclosures (IP Code)
- IEC 61109 Insulators for overhead lines - Composite suspension and tension insulators for a.c. systems with a nominal voltage greater than 1 000 V - Definitions, test methods and acceptance criteria
- IEC 60815-3 Selection and dimensioning of high-voltage insulators intended for use in polluted conditions - Part 3: Polymer insulators for a.c. systems
- ISO 1461 Hot dip galvanized coatings on fabricated iron and steel articles- Specifications and test methods

2. REQUERIMIENTOS DE CALIDAD

El Cliente se reserva el derecho de verificar los procedimientos y la documentación relativa a la fabricación de Seccionadores de Distribución Aérea M.T., y el fabricante se obliga a poner a su disposición estos antecedentes.

3. REQUISITOS

3.1. CONDICIONES DE SERVICIO

3.1.1. Condición normal de servicio

Los equipos deberán ser aptos para trabajar en las condiciones normales de servicio descritas a continuación y de acuerdo a la norma IEC 60265 ó a su actualización IEC 62271-103.

Tabla 1: Condiciones de servicio para las empresas distribuidoras

Característica	EEBP
Altitud máxima (m)	2.700
Temperatura Mín/Máx (°C)	-2/+40°
Humedad relativa (IEC – 60721-2-1)	93%
Nivel contaminación (IEC 60815)	Medio (II)
Actividad sísmica	No

Eventualmente, se podrán exigir condiciones distintas a las anteriores, las que se tratarán e informarán oportunamente como casos particulares.

3.2. DEFINICIÓN DE LOS EQUIPOS

Los equipos indicados en la presente norma aplicarán a los siguientes niveles de tensión.

Distribuidora	Tensión Nominal [kV]	Seccionador bajo carga
		Tensión máxima (kV)
EEBP	13,8-13,2 y 34.5	15 y 36

3.3. CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS¹

Tabla 2: Características eléctricas.

DESCRIPCIÓN	VALORES	VALORES
Nivel de tensión - Ur (kV)	15	34.5
Tensión de prueba Impulso - Up (kV)	125	170
Tensión de prueba a frecuencia Industrial 1 min.- Ud (kV)	50	70
Frecuencia - fr (Hz)	60	60

Corriente nominal - Ir (A)	400/630	400
Corriente de corto circuito - Ik (kA)	12,5	12,5
Valor cresta de corriente cortocircuito - Ip(kA)	31,5	31,5
Tiempo duración corto circuito - tk (s)	1	1
Grado de protección	IP54	IP54
Corriente de interrupción de un circuito activo- Iload (A)	400/630	400
Corriente de interrupción de lazo de distribución – Iloop	400/630	400
Corriente de interrupción de carga de línea - Ilc (A)	10	10
Corriente de interrupción de carga de cable - Icc (A)	16	20
Clase Operación mecánica	1000 operaciones	1000 operaciones
Clase Operación Eléctrica	E3 (5 making operations)	E3 (5 making operations)
Capacidad de cierre contra cortocircuito (making) [kAcr]	31,5	31,5
Tensión auxiliar [V]	+/- 24 Vdc	+/- 24 Vdc

Se debe informar todas las capacidades de interrupción a 60[Hz]

3.4. CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS

3.4.1 Aislamiento

El medio de aislamiento permitido es SF6 o en resina polimérica. En caso que la aislación se asegure mediante SF6 deberá cumplirse lo especificado en la IEC 60376.

No se consideran aptos para suministro según la presente especificación los equipos cuyo medio de interrupción y aislamiento sea aceite.

No se consideran aptos para suministro según la presente especificación equipos hidráulicos.

3.4.2 Capacidad de apertura y cierre

El seccionador debe poseer aptitud para interrumpir corrientes de carga nominal, de vacío de líneas aéreas y transformadores. También debe poder cerrarse sobre un cortocircuito, para las corrientes de corta duración y de cresta indicadas en la IEC 62271-103 ó IEC 60265-1 y especificadas en la tabla 2 de características eléctricas de esta especificación.

El fabricante deberá suministrar una curva de Capacidad de Making para distintas corrientes (Número de Operaciones vs Corriente de Making).

3.4.3 Operación del seccionador

El equipo trifásico deberá ser motorizado y permitir la operación manual, así como la posibilidad de telecomandarse. El fabricante deberá indicar los accesorios necesarios para este efecto y los cotizará separadamente. Estos elementos auxiliares deberán cumplir con las disposiciones pertinentes de la norma IEC. La operación trifásica será mecánicamente acoplada en sus tres fases.

3.4.4 Local - manual

La operación de apertura y cierre del seccionador deberá poder efectuarse siempre con pértiga sobre la palanca de operación del equipo. En el caso de la apertura, se contará con un sistema de bloqueo por candado de la palanca, a fin de evitar su cierre por cualquier medio (local o remoto) mientras no se retire el candado.

El sistema de recarga del accionamiento de apertura o cierre del seccionador, debe poder realizarse en una sola operación sin requerir varios intentos para permitir el cambio de estado.

Alternativa 1: La palanca de operación se ubicará a una distancia que garantice una adecuada operación al menos a 800 mm con respecto al equipo de potencia. La palanca contará con una señalización de colores y letras para indicar acción a realizar: una letra "A" sobre fondo verde RAL 6017-F2 para abrir y "C" sobre fondo rojo RAL 3000-F2 para cerrar. Las letras serán de color negro.

Alternativa 2: La palanca de operación se encontrará adosada al equipo y ubicada en su lado opuesto al poste, acoplada a la unidad de motorización en un diseño que asegure su correcta y segura operación distanciados de los terminales y conductores MT, de tal forma que sea imposible que la pértiga se acerque peligrosamente a las líneas con tensión.

El seccionador deberá contar con un bloqueo por baja presión del SF6.

El equipo utiliza fluidos aislantes, deberá contar con las alarmas de presión o nivel para evitar la operación insegura del equipo (manómetros). El control deberá permitir el enclavamiento del equipo en forma remota.

Si el motor del comando del equipo fuese interno, o de montaje normal, deberá ser provisto directamente con el equipo, como de ejecución básica.

3.4.5 Remoto – motorizado - automatismo

En el caso de automatización la cual incluye la motorización y, se deberá disponer de los siguientes equipos adicionales:

- Motor (24 Vdc)
- (1) Transformador de voltaje (dimensionado según la tensión de servicio y la capacidad de acuerdo al consumo requerido por el control y las comunicaciones, o conectado directamente de la red BT.
- Una bornera que permita el conexionado a la unidad periférica -UP o gabinete para el telemando (los gabinetes de control no son parte del suministro).
- El cable de conexión para la operación del equipo, conectado desde el interior de la bornera del equipo (ver anexo 2) hacia la unidad periférica (UP). Como también el cable de conexión entre el Transformador de tensión y la unidad periférica. Deben tener 10 metros de longitud
- Las cajas de los equipos auxiliares deberán ser aptas para el funcionamiento en la condición ambiental especificada, clase IP54

3.4.6 Materiales

Todos los materiales utilizados en la fabricación de los seccionadores serán nuevos y sin defectos o imperfecciones, altamente resistentes a la corrosión de atmósferas salinas, y radiación ultravioleta (UV), según las indicaciones del punto "Condiciones Ambientales".

3.4.7 Tratamiento de superficies

Las partes ferrosas deberán ser de acero inoxidable o aleación de aluminio para los tanques y gabinetes. Se admite que las partes para fijación del equipo de maniobra y el gabinete tengan un tratamiento contra la corrosión mediante galvanizado por inmersión en caliente de conformidad con la norma ISO 1461, para las partes con espesores mayores a 3 mm.

3.4.8 Cincado

Las superficies cincadas lo serán por inmersión en caliente en conformidad con la Norma ISO 1461.

El revestimiento de zinc será uniforme y continuo, perfectamente adherido a efectos de soportar todas las solicitaciones de uso normal sin fisuraciones ni descascamientos.

Después del cincado, las superficies tratadas no serán sometidas a ningún proceso que pueda afectar la continuidad o la uniformidad de la capa protectora, cumpliendo los espesores normalizados.

3.4.9 Aisladores pasantes

Los aisladores serán en goma silicona o resina cicloalifática, resistentes a radiación UV, no admitiéndose aisladores de porcelana ni EPDM.

El fabricante suministrará plano completo y acotado del aislador en el cual se indicará en particular la longitud de la línea de fuga del aislador. En todo caso, los aisladores deberán tener una distancia mínima de fuga de 600 mm para el caso de 24kV y de 863 mm para 36kV (estos valores pueden variar de acuerdo con las condiciones de servicio indicados en la tabla 1). Además, deben resistir un movimiento de flexión en la base de ataque mínimo de 250 Nm y para resistir un par adecuado para la sujeción de los conductores.

3.4.10 Terminales

Todos los seccionadores vendrán provistos cilindros terminales M16 x60 que permitan la conexión de los cables de potencia mediante el uso de conectores apropiados. También serán aceptables terminales del tipo 2 Nema o 4 Nema, de acuerdo a la capacidad de corriente

3.4.11 Orejas de suspensión

El equipo deberá ser provisto con orejas de suspensión colocadas en su parte superior y con resistencia necesaria como para permitir el izamiento seguro del seccionador completo con todos sus accesorios. Estas orejas se diseñarán para estar colocadas en forma permanente en el seccionador sin afectar su funcionamiento. Se deberán suministrar las instrucciones de manipulación e instalación correspondientes.

3.4.12 Indicadores De Posición

Los indicadores de las posiciones deberán ser resistentes a los elementos intemperie y la radiación UV, posiblemente mediante la adopción de una protección transparente, y debe ser de tales dimensiones como para ser claramente visible desde la base del poste y de todos modos a una distancia mayor a 8 m, se permite para este propósito también es un tipo de protección transparente lenticular.

El mensaje debe contener una "A" ("O" para Brasil) para en la posición abierta y "C" en la posición cerrada, escrito en fuente negro en la parte inferior como se describe a continuación:

- Cerrado fondo rojo
- Apertura: el color de fondo verde

3.4.13 Tanque

En el caso de que el medio de aislamiento sea SF6, el tanque deberá cumplir con las siguientes especificaciones:

- Estará construido en chapa de acero inoxidable o fundición de aluminio de espesor adecuado para resistir todos los esfuerzos provenientes del transporte y la operación en condiciones normales y con una hermeticidad adecuada al tipo de aislación utilizada.
- Todas las costuras deberán ser estar cuidadosamente soldadas para hacerlas estancas.
- Estará provisto de manómetro para control de la presión del gas.
- Deberá estar dotado de un terminal con conector para conexión de conductor de puesta a tierra de cobre estañado de secciones comprendidas entre 16 y 50 mm², sin requerir ningún tipo de terminal adicional.
- El seccionador debe permitir ubicar sobre la estructura un transformador de tensión y descargadores de sobretensión.

3.4.14 Válvula de expulsión de gases

El tanque debe contar con una válvula de expulsión de gases que garantice el alivio de la sobrepresión generada en caso de una falla del equipo.

La válvula de expulsión de gases, debe ser protegido con un panel metálico que evite los daños causados por objetos extraños que puedan afectar la normal operación del equipo. El panel metálico debe estar equipado con aberturas laterales que permitan la operación de la válvula y posterior expulsión de los gases en caso de falla del seccionador.

3.4.15 Transformador de Tensión

El transformador de tensión, que se conectarán entre las fases de la línea de media tensión, debe cumplir lo indicado en la norma IEC 60044-2, con las siguientes adiciones:

- Los terminales secundarios deben ser hechas con tornillos M6.
- La caja de bornes secundarios debe contar con grado de protección no menos de IP 44 (según IEC 60529) y equipadas con una abrazadera de cable.
- La placa de características debe contener toda la información requerida por el IEC 60044-2 incluyendo el año de fabricación y el peso en kg. Además, deben identificar claramente los terminales secundarios para la correcta realización de las conexiones.
- Todo es parte externa hecha de material ferroso deberá ser galvanizada en caliente Norma ISO 1461.

Tensión Nominal [kV]	Tensión Máxima [kV]	Frecuencia [Hz]
13,2	17.5	60

- Tensión nominal secundaria: 230 V
- Potencia nominal: 250 VA
- Clase de precisión: 3
- Clase de temperatura: -25/40 °C
- Salinidad a la tensión de prueba en niebla salina: 224 kg/m³
- Mínima línea de fuga referida a la tensión de prueba en niebla salina: 31 mm/kV
- Terminales roscados M10 x 20mm.

3.4.16 Estructura soporte.

Los seccionadores se suministrarán con su respectiva estructura soporte, que deberá tener las siguientes características:

- Deberá estar prevista para montaje sobre poste redondo y/o, poste rectangular tipo H, en disposición tipo mochila, sobre plataforma o con abrazaderas cumpliendo con las exigencias de diseño que según se indiquen en la compra conforme al diseño de poste de la empresa de destino de la compra. La estructura soporte deberá ser entregada como parte integral del suministro y será galvanizada de 70 micras mínimo o adaptado para ser instalado directamente en los agujeros del poste.
- El suministro debe incluir las piezas necesarias para el montaje a excepción de las herramientas.
- Las estructuras serán proyectadas de forma que resistan sin vibración excesiva las fuerzas del impacto debidas a la operación de los seccionadores.
- Se protegerán contra la corrosión mediante galvanizado de espesor mayor de 80 micras por inmersión en caliente, al igual que toda la bulonería que se utilice para el ensamblado de los mismos.
- El fabricante, suministrará planos detallados de dichas estructuras para su aprobación previa.
- La estructura soporte deberá tener borne para su conexión a tierra mediante terminal de métrica 12 mm.

3.5. ROTULADO

El rotulado corresponderá al indicado en la sección 5.10 de la norma IEC 60265 o IEC 62271-103. Adicionalmente se deberá indicar el número de orden de compra del equipo, año de fabricación, volumen de aislante, masa total, presión de gas (si lo utiliza), país de origen, las palabras: El idioma de la placa debe ser español o inglés.

3.6. OTROS REQUERIMIENTOS

1. Todos los elementos de sujeción deberán ser métricos e intercambiables entre las unidades del mismo suministro.
2. Las normas sobre los materiales y la construcción deberán ser: reconocidas internacionalmente, indicadas en la propuesta al comprador y aprobadas técnicamente por un agente competente en la materia nombrado por el comprador.
3. Se harán valer todos los requerimientos de construcción establecidos en el punto 5 de la norma IEC 60265-1 ó IEC 62271-103.
4. Los equipos y cada una de sus piezas de un mismo suministro y modelo, deben ser eléctricamente y mecánicamente intercambiables.
5. El fabricante deberá indicar las dimensiones de los equipos que suministrará en el sistema métrico, mediante planos certificados.
6. El fabricante deberá incluir las instrucciones de instalación, operación y mantenimiento del equipo. Para este efecto se considerarán manuales impresos o en formato electrónico. La cantidad deberá ser; uno en papel y dos copias en CD por cada lote y empresa. En el caso de formato electrónico, se debe dar la autorización para que el usuario final del equipo los copie y distribuya libremente dentro de la organización.
7. Dentro del suministro de los equipos se debe incluir la capacitación en la operación y mantenimiento de los mismos.

4. ENSAYOS

4.1. ENSAYOS DE DISEÑO O TIPO

El diseño deberá ser sometido a todos los ensayos indicados en IEC 60265 ó IEC 62271-103 sección 6, sobre equipos completos e iguales a los que serán suministrados o sus partes según corresponda.

- Ensayos dieléctricos
- Ensayos de tensión de perturbaciones radioeléctricas (RIV)
- Medida de la resistencia del circuito principal
- Ensayos de calentamiento
- Ensayos con corriente de corta duración y con el valor de corriente de cresta admisible
- Verificación de la protección
- Ensayos de estanquidad
- Ensayos de compatibilidad electromagnética (CEM)
- Ensayos de establecimiento y de corte
- Ensayos de funcionamiento mecánico
- Ensayos de envejecimiento acelerado (incluye ensayo resistencia UV) IEC 61109 (5000 horas)
- Curva de making a diferentes corrientes de cortocircuito (Número de Operaciones vs Corriente de Making).

El fabricante deberá suministrar los certificados correspondientes del cumplimiento de todos los ensayos indicados en las normas que correspondan al diseño del equipo que suministrará. Los certificados deberán ser válidos bajo la última revisión o reafirmación de las normas a las que esté sujeto el diseño (incluyendo enmiendas y modificaciones) y con no más de cinco años de antigüedad.

Deberá ser realizados en laboratorios acreditados bajo las guías ISO/IEC 25 e ILAC. No se acepta la autoacreditación del laboratorio respecto del cumplimiento de estas guías.

Si se solicita repetir los ensayos de diseño, el laboratorio deberá ser aprobado por el comprador y el fabricante. Deberá estar presente un testigo por parte del comprador en el momento que se realicen todos los ensayos. Si el diseño no supera uno o más ensayos, el comprador dejará sin efecto la orden de compra, por incumplimiento de esta especificación. En este caso el costo de los ensayos será de cargo del fabricante y se cobrarán todas las garantías entregadas por él (el fabricante).

Los ensayos de diseño deberán cotizarse separadamente del suministro. El comprador se reserva el derecho de realizarlas. El costo de los ensayos y los gastos de su representante son de cargo del comprador en caso que el certificado sea emitido por un laboratorio de la lista anterior, en cualquier otro caso el costo será del fabricante. Si el diseño falla en una o más ensayos y fuere necesario repetirlas o extender el periodo de estadía del representante del comprador, los costos adicionales serán de cargo del fabricante. El costo de los equipos utilizados para los ensayos es de cargo del fabricante.

4.2. ENSAYOS DE RUTINA (PRODUCTION TEST)

El fabricante hará los ensayos de rutina que sean necesarias para garantizar la calidad de sus equipos y las que indique la norma IEC 60265-1 ó IEC 62271-103, en el caso de los equipos sujetos a ella. El costo de estos ensayos es de cargo del fabricante. El comprador se reserva el derecho de presenciar estos ensayos.

4.3. ENSAYOS DE RECEPCIÓN EN FÁBRICA

Los ensayos de recepción se realizarán mediante muestreo, excepto el de inspección visual que se realizará al 100% del lote y el ensayo de operación automática que se realizará sobre un solo equipo de cada partida. El plan de muestreo es el que se establece en la siguiente tabla:

Tamaño de la muestra (Número de unidades)	Número de Aceptación	Número de rechazo
5	0	1

Cada equipo revisado será calificado como "conforme" o "no-conforme". Un equipo será "no-conforme" si presenta cualquier defecto en la revisión sea "menor, mayor o crítico" según lo define la norma IEC60410 en los puntos 2.12, 2.1.3 y 2.2.4. El nivel de aceptación será el indicado en la orden de compra, pero siempre más estricto que un AQL de 1,5%, nivel II, muestreo simple, siguiendo el procedimiento de la norma IEC 60410. Si la orden de compra indica una inspección menos estricta o no la indica, regirá el modo de inspección indicado anteriormente (AQL 1,5%, nivel II, muestreo simple). El tamaño del lote será la cantidad de equipos que se destinen a cada una de las empresas del grupo Enersis. Si la entrega se hace en forma parcial en el tiempo (para una o más empresas), el lote estará constituido por el total de equipos de cada entrega parcial. El costo de los equipos que sean rechazados será de cargo del fabricante.

Sin perjuicio de los controles que el fabricante haga sobre su producción, al momento de la recepción de los equipos se deberán realizar a lo menos los siguientes ensayos

4.3.1. Inspección visual

La inspección visual consistirá en al menos las siguientes verificaciones:

- Dimensiones. Contra los planos certificados.
- Rotulado. Contra lo indicado en la especificación y en los planos certificados. Deberá estar toda la información que se haya solicitado.
- Pintura. El color deberá ser el indicado en la propuesta. La adherencia y espesor se miden en Ensayos específicos.
- Ferretería y soportes. Se verificará contra los planos certificados.
- Boquillas (bushings). Contra los planos certificados.
- Tapa y tanque. Contra los planos, verificación de fugas y soldaduras. Las soldaduras deberán ser uniformes y no presentar irregularidades.
- Caja de control (si está presente en el equipo). Contra los planos certificados.
- Nivel de presión del gas. En el valor nominal o superior para el equipo contra la información certificada.

4.3.2. Ensayos de rutina. Según IEC 60265-1 ó IEC 62271-103

- Inspección visual
- Operación Eléctrica y mecánica
- Estanqueidad (para equipos en SF6)
- Resistencia de los contactos

- Prueba de tensión aplicada
- Otros ensayos elegidos dentro de los ensayos de rutina, diseño o sobre los materiales, según lo que se indique en la orden de compra.

El costo de los ensayos de recepción será de cargo del comprador.

5. EMBALAJE

El equipo deberá ser embalado individualmente en pallets de madera tratada bajo la correspondiente reglamentación fitosanitaria del país de destino o plástico en forma apta para el transporte marítimo de manera que el equipo no sufra daños. El embalaje deberá ser apto para introducirse en contenedores normales de la industria de transporte. Todos los elementos de un equipo deben ser embalados en una sola caja.

Las cajas deberán estar rotuladas con los datos del fabricante y los indicados en el rotulado del equipo.

6. INFORMACION TECNICA

Toda la información proporcionada por el oferente deberá estar impresa en los idiomas español o inglés.

Para cada número de catálogo que el fabricante presente a una compra deberá incluir en la propuesta los antecedentes listados a continuación en el mismo orden indicado. Si algún ítem no es aplicable (ausencia de un control, el equipo no requiere mantenimiento) se deberá indicar expresamente en la propuesta.

- Fabricante. Nombre, teléfono y correo electrónico de contacto para consultas.
- Número de catálogo
- Listado de excepciones técnicas.
- Listado de los certificados de laboratorio
- Nombre laboratorio y país
- Identificación del equipo ensayado incluyendo el número de catálogo.
- Fecha en que se realizó el ensayo
- Norma bajo la cual se realizó el ensayo, número de sección y tabla.
- Ensayos realizados
- Número o código de identificación del ensayo
- Lista de accesorios del equipo de control.
- Términos de la garantía.
- Manuales
- Manual de instalación. Contiene todas las instrucciones necesarias para la instalación y puesta en marcha del equipo. Debe incluir plano de montaje en la estructura indicada en el requerimiento del comprador. Debe incluir la forma de izamiento correcta.
- Manual de operación. Contiene todas las instrucciones necesarias para la operación y/o configuración del equipo.
- Manual de mantenimiento. Contiene todas las instrucciones necesarias para el mantenimiento del equipo, incluyendo la frecuencia recomendada. Debe incluir los planos y figuras que sean necesarios.
- Embalaje. Plano descriptivo con masa y dimensiones.
- Lista de las piezas del equipo de control y sus repuestos.
- Planos.
- Vista exterior
- Boquillas
- Localización de válvulas e indicadores
- Los certificados de ensayos de laboratorio. Cada certificado debe establecer claramente que los ensayos se hicieron de acuerdo a las normas y que el equipo las pasó satisfactoriamente.
- Curva de making del equipo a distintas condiciones de Corriente de Cortocircuito (Número de Operaciones vs Corriente de Making).
- El proveedor debe confirmar que cuenta con soporte técnico local con personal capacitado por fábrica, asimismo debe tener un servicio electromecánico local, para atender las observaciones de campo.

7. CAPACITACIÓN

El proveedor o fabricante realizará capacitaciones o cursos para instalación, así como el mantenimiento y operación de los seccionadores de distribución aéreos.

8. GARANTÍA Y SERVICIO DE POSTVENTA

El proveedor garantizará la calidad técnica de los equipos, por un periodo mínimo de 2 años, contados a partir de la fecha de recepción en el almacén del proveedor.

Durante este plazo, el oferente se comprometerá a la reposición total del Equipo que presente fallas atribuibles al diseño y/o proceso de fabricación. El proveedor deberá hacerse cargo de todos los gastos derivados de la reposición de los materiales o partes defectuosas.

Durante el período de garantía, ante la falla de alguna de las unidades, se informará a la fábrica la ocurrencia del evento, ante lo cual el proveedor tendrá un plazo máximo de 30 días corridos contados a partir de la fecha de notificación, para apersonar un representante técnico, a su costo, y proceder a la determinación de la causa de la falla, en conjunto con el comprador.

En la eventualidad de existir discrepancia, las partes de común acuerdo solicitarán la realización de un nuevo peritaje a un organismo externo. En este caso, si el peritaje confirma alguno de los diagnósticos iniciales de una de las partes, el costo del mismo será de cuenta de aquella que hubiese estado errada.

Adicionalmente, si dentro de los procesos de determinación de causas de fallas se descubriese que, independiente de las unidades que hubieren sido afectadas y los plazos transcurridos, existen motivos fundados sobre un defecto de fabricación, a juicio de las partes y/o del perito designado para estos fines, tal defecto será catalogado como falla repetitiva, a objeto de evitar un mal mayor en las instalaciones del comprador y/o calidad de servicio eléctrico.

Estas condiciones generales deberán ser ratificadas explícitamente por el proveedor en su oferta.